

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 750**

51 Int. Cl.:
H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06849216 .4**
96 Fecha de presentación: **20.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1964437**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Procedimientos y aparato para comunicar información utilizando una pluralidad de diccionarios**

30 Prioridad:
22.12.2005 US 752973 P
17.01.2006 US 333792
14.07.2006 US 486896

73 Titular/es:
**QUALCOMM INCORPORATED
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121-1714, US**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2012

72 Inventor/es:
DAS, Arnab

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 381 750 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimientos y aparato para comunicar información utilizando una pluralidad de diccionarios

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a procedimientos y aparatos de comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a procedimientos y aparatos relacionados con la comunicación de información utilizando una pluralidad de diccionarios.

Antecedentes

10 Los terminales inalámbricos de un sistema de comunicaciones inalámbricas que soporta tráfico de enlace ascendente, por ejemplo, datos de usuario de enlace ascendente, desde los terminales inalámbricos hasta las estaciones base necesitan utilizar recursos de enlace aéreo de enlace ascendente tanto para comunicar información de control como datos de usuario. Normalmente, en los sistemas de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple, múltiples terminales inalámbricos que utilizan un punto de acoplamiento a estación base compiten por recursos valiosos de enlace aéreo de enlace ascendente, por ejemplo, recursos de enlace aéreo de canal de tráfico de enlace ascendente. Un enfoque para el reparto de los recursos de canal de tráfico de enlace ascendente es que los terminales inalámbricos envíen solicitudes de recurso a su punto de acoplamiento a estación base actual y que la estación base considere las solicitudes competidoras y asigne los recursos, por ejemplo, segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente, según sus reglas de planificación.

15 Los terminales inalámbricos individuales pueden tener diferentes necesidades de recursos de canal de tráfico de enlace ascendente en momentos diferentes, por ejemplo, dependiendo de una variedad de factores tales como el (los) tipo(s) de datos de usuario que va(n) a comunicarse, por ejemplo, voz, datos de imagen, información de navegador de Internet, archivos de datos, etc., requisitos de latencia, agrupaciones de datos predeterminadas y/o niveles de prioridad.

20 Un único formato de notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de interpretación fija utilizado para un tipo particular de notificación de solicitud de enlace ascendente, comprendido por la estación base y los terminales inalámbricos, y utilizado de manera uniforme en el sistema, aunque fácil de implementar, no es totalmente adecuado para comunicar de manera eficaz una amplia variedad de información de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente. Al incrementar el tamaño en bits de la notificación de información de interpretación fija a un número relativamente grande, aumenta el intervalo de posibilidades de notificación, pero esto se consigue a expensas de recursos valiosos de enlace aéreo que podrían haberse dedicado en otro caso al tráfico de usuario.

25 El documento WO 2004/084503 se refiere a una red de comunicaciones inalámbricas que incluye una estación base para comunicarse con varias estaciones móviles a través de un enlace inalámbrico. Un mensaje de difusión se envía a la pluralidad de estaciones móviles, donde el mensaje de difusión contiene una indicación que indica a la pluralidad de estaciones móviles que las estaciones móviles van a cambiar la tasa de transmisión de datos en las transmisiones realizadas a través de un enlace inalámbrico inverso.

30 El documento US 2005/111361 se refiere a un procedimiento y a un aparato para el ajuste de control de tasa o que, en otros casos, solicitan el ajuste de una tasa de transmisión de datos en un enlace de comunicaciones en función de retardos en las colas de transmisión. Por ejemplo, una estación móvil puede monitorizar los retardos esperados en las colas de transmisión con respecto a uno o más retardos objetivo u otras restricciones en la calidad de servicio y, por consiguiente, solicitar un incremento o una reducción de la tasa del enlace inverso. Asimismo, la estación móvil puede configurarse periódicamente para solicitar cambios en la tasa del enlace inverso determinando la tasa necesaria para satisfacer los retardos objetivo en las colas en uno o más ejemplos de servicios soportados por la estación móvil en cada intervalo de una sucesión de intervalos de control de tasa en curso. Las tasas solicitadas pueden ser tasas de transmisión de datos definidas o pueden ser tasas virtuales que pueden conseguirse utilizando combinaciones de tasas de transmisión de datos definidas. El control de la tasa basado en colas también puede aplicarse al enlace directo de la estación base y, en general, a casi todos los enlaces de comunicaciones controlados por tasa.

35 En función del análisis anterior, debe apreciarse que existe la necesidad de procedimientos y aparatos para notificar información de una manera eficaz. Es deseable que se conciban al menos algunos procedimientos de notificación eficaces. También es deseable que puedan utilizarse al menos algunos procedimientos para implementar una estructura de solicitud de recursos de canal de tráfico de enlace ascendente que se adapte a una gran variedad de condiciones de funcionamiento de terminal inalámbrico, a tipos de terminales inalámbricos y/o a una mezcla de aplicaciones. También debe apreciarse que para algunos sistemas existe la necesidad de al menos algunos procedimientos y aparatos que puedan comunicar de manera eficaz las diferentes necesidades de los terminales inalámbricos individuales con relación a recursos de canal de tráfico de enlace ascendente. Resulta beneficioso proporcionar procedimientos y aparatos que consigan notificar diversidad permitiendo al mismo tiempo pequeños tamaños de notificación de información, por ejemplo, de 3 ó 4 bits. También resulta beneficioso proporcionar procedimientos y aparatos que soporten el mantenimiento de múltiples grupos de solicitudes de canal de tráfico de

enlace ascendente y/o comunicaciones de información de retraso acumulado de múltiples grupos de solicitudes de canal de tráfico de enlace ascendente. También son deseables procedimientos y aparatos que soporten el mantenimiento de múltiples grupos de solicitudes de canal de tráfico de enlace ascendente y/o la comunicación de información de retraso acumulado de múltiples grupos de solicitudes de canal de tráfico de enlace ascendente con el fin de garantizar la calidad del servicio.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es un dibujo de un sistema de comunicaciones a modo de ejemplo implementado según varias realizaciones.

La Figura 2 ilustra una estación base a modo de ejemplo, implementada según varias realizaciones.

La Figura 3 ilustra un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones.

La Figura 4 es un dibujo de segmentos de canal de control dedicado (DCCH) de enlace ascendente a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo.

La Figura 5 incluye un dibujo de un canal de control dedicado a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo en un momento en el que cada conjunto de segmentos DCCH correspondientes a un tono lógico de canal DCCH está en el formato de tono completo.

La Figura 6 incluye un dibujo de un canal de control dedicado a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo en un momento en que cada conjunto de segmentos DCCH correspondientes a un tono lógico de canal DCCH está en el formato de tono dividido.

La Figura 7 incluye un dibujo de un canal de control dedicado a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo en un momento en que algunos de los conjuntos de segmentos DCCH correspondientes a un tono lógico de canal DCCH están en el formato de tono completo y algunos de los conjuntos de segmentos DCCH correspondientes a un tono lógico de canal DCCH están en el formato de tono dividido.

La Figura 8 es un dibujo que ilustra la utilización de un formato y un modo en un DCCH de enlace ascendente a modo de ejemplo según varias realizaciones, definiendo el modo la interpretación de los bits de información en los segmentos DCCH.

La Figura 9 ilustra varios ejemplos correspondientes a la Figura 8 que ilustran diferentes modos de funcionamiento.

La Figura 10 es un dibujo que ilustra un modo por defecto a modo de ejemplo del formato de tono completo en una ranura de baliza para un tono DCCH dado.

La Figura 11 ilustra una definición a modo de ejemplo del modo por defecto en el formato de tono completo de los segmentos DCCH de enlace ascendente en la primera superranura de enlace ascendente después de que el WT pase al estado OPERATIVO.

La Figura 12 es una lista de resumen a modo de ejemplo de notificaciones de control dedicado (DCR) en el formato de tono completo para el modo por defecto.

La Figura 13 es una tabla de un formato a modo de ejemplo para una notificación SNR de enlace descendente de 5 bits (DLSNR5) a modo de ejemplo en modo de macrodiversidad que no es de DL.

La Figura 14 es una tabla de un formato a modo de ejemplo de una notificación SNR de enlace descendente de 5 bits (DLSNR5) en modo de macrodiversidad de DL.

La Figura 15 es una tabla de un formato a modo de ejemplo de una notificación SNR delta de enlace descendente de 3 bits (DLDSNR3) a modo de ejemplo.

La Figura 16 es una tabla de un formato a modo de ejemplo para una notificación de solicitud de enlace ascendente de

1 bit (ULRQST1) a modo de ejemplo.

La Figura 17 es una tabla a modo de ejemplo utilizada para calcular parámetros de control 'y' y 'z' a modo de ejemplo, utilizándose los parámetros de control 'y' y 'z' para determinar notificaciones de solicitud de múltiples bits de enlace ascendente que transportan información de cola de grupo de solicitudes de transmisión.

5 La Figura 18 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un primer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 0).

La Figura 19 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un primer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 0).
10

La Figura 20 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 1).

La Figura 21 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 1).
15

La Figura 22 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2).

La Figura 23 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2).
20

La Figura 24 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3).
25

La Figura 25 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3).

La Figura 26 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 32 patrones de bits para una notificación de reducción de potencia de transmisor de enlace ascendente de 5 bits (ULTxBKF5) a modo de ejemplo, según varias realizaciones.
30

La Figura 27 incluye una tabla de factores de escalado de potencia a modo de ejemplo que relaciona números de capa de potencia de bloque de tonos con factores de escalado de potencia, implementada según varias realizaciones.

La Figura 28 es una tabla de factores de carga de enlace ascendente a modo de ejemplo utilizada en la comunicación de información de carga de sector de estación base, implementada según varias realizaciones.
35

La Figura 29 es una tabla que ilustra un formato a modo de ejemplo para una notificación de ratio de balizas de enlace descendente de 4 bits (DLBNR4), según varias realizaciones.

La Figura 30 es un dibujo de una tabla a modo de ejemplo que describe el formato de un nivel de saturación de ruido propio de enlace descendente de 4 bits de notificación SNR (DLSSNR4) a modo de ejemplo, según varias realizaciones.
40

La Figura 31 es un dibujo de una tabla que ilustra un ejemplo de mapeo entre bits de información de notificación de indicador y el tipo de notificación transportada por la notificación flexible correspondiente.

La Figura 32 es un dibujo que ilustra un modo por defecto a modo de ejemplo del formato de tono dividido en una ranura de baliza para un tono DCCH dado para un terminal inalámbrico a modo de ejemplo.

La Figura 33 ilustra una definición a modo de ejemplo del modo por defecto en el formato de tono dividido de los segmentos DCCH de enlace ascendente en la primera superranura de enlace ascendente después de que el WT pase al estado OPERATIVO.
45

La Figura 34 proporciona una lista de resumen a modo de ejemplo de notificaciones de control dedicado (DCR) en el

formato de tono dividido para el modo por defecto.

La Figura 35 es una tabla que identifica el formato de bits y las interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una notificación de reducción de transmisión de enlace ascendente de 4 bits (ULTxBKF4) a modo de ejemplo, según varias realizaciones.

- 5 La Figura 36 es un ejemplo de mapeo entre bits de información de notificación de indicador y el tipo de notificación transportada por la notificación flexible correspondiente.

La Figura 37 es una especificación a modo de ejemplo de codificación de modulación de segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente en el formato de tono completo.

- 10 La Figura 38 es un dibujo de una tabla que ilustra una especificación a modo de ejemplo de codificación de modulación de segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente en el formato de tono dividido.

La Figura 39 es un dibujo de una tabla que ilustra información de cómputo de cola de grupo de solicitudes de trama de canal de tráfico de enlace ascendente de terminal inalámbrico a modo de ejemplo.

- 15 La Figura 40 incluye dibujos que ilustran un conjunto a modo de ejemplo de cuatro colas de grupo de solicitudes mantenidas por un terminal inalámbrico y dibujos que ilustran mapeos a modo de ejemplo de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con colas de solicitudes para dos terminales inalámbricos a modo de ejemplo, según una realización a modo de ejemplo.

- 20 La Figura 41 ilustra una estructura de cola de grupo de solicitudes a modo de ejemplo, múltiples diccionarios de solicitudes, una pluralidad de tipos de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente y agrupaciones de conjuntos de colas según formatos a modo de ejemplo utilizados para cada uno de los tipos de notificaciones.

La Figura 42, que comprende la combinación de la Figura 42A, la Figura 42B, la Figura 42C, la Figura 42D y la Figura 42E, es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones.

- 25 La Figura 43 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones.

La Figura 44 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico para notificar información de control según varias realizaciones.

Las Figuras 45 y 46 se utilizan para ilustrar la utilización de un conjunto de notificaciones de información de control iniciales en una realización a modo de ejemplo.

- 30 La Figura 47 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un dispositivo de comunicaciones según varias realizaciones; incluyendo el dispositivo de comunicaciones información que indica una secuencia de notificaciones predeterminada para su utilización en el control de la transmisión de una pluralidad de diferentes notificaciones de información de control de manera recurrente.

- 35 La Figura 48 ilustra dos formatos diferentes a modo de ejemplo de conjuntos de notificaciones de información de canal de control iniciales, incluyendo los conjuntos de notificaciones de diferente formato al menos un segmento que transporta diferentes conjuntos de notificaciones, según varias realizaciones.

La Figura 49 ilustra una pluralidad de diferentes conjuntos de notificaciones de información de control iniciales según varias realizaciones, presentando los diferentes conjuntos de notificaciones de información de control iniciales diferentes números de segmentos.

- 40 La Figura 50 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones.

La Figura 51 es un dibujo que ilustra segmentos de modo DCCH de tono completo a modo de ejemplo y segmentos de modo DCCH de tono dividido a modo de ejemplo, asignados a terminales inalámbricos a modo de ejemplo, según varias realizaciones.

- 45 La Figura 52 es un diagrama de flujo de un dibujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar una estación base según varias realizaciones.

La Figura 53 es un dibujo que ilustra segmentos de modo DCCH de tono completo a modo de ejemplo y segmentos de modo DCCH de tono dividido a modo de ejemplo, asignados a terminales inalámbricos a modo de ejemplo, según

varias realizaciones.

La Figura 54 es un dibujo de un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones.

5 La Figura 55 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones.

La Figura 56 es un dibujo de una estación base a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo de acceso, implementada según varias realizaciones.

La Figura 57 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones.

10 La Figura 58 es un dibujo de una estación base a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo de acceso, implementada según varias realizaciones.

La Figura 59, que comprende la combinación de la Figura 59A, la Figura 59B y la Figura 59C, es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones.

15 La Figura 60 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico para proporcionar información de potencia de transmisión a una estación base según varias realizaciones.

La Figura 61 es una tabla de un formato a modo de ejemplo para una notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit (ULRQST1) a modo de ejemplo.

20 La Figura 62 es una tabla a modo de ejemplo utilizada para calcular parámetros de control 'y' y 'z' a modo de ejemplo, utilizándose los parámetros de control 'y' y 'z' para determinar notificaciones de solicitud de múltiples bits de enlace ascendente que transportan información de cola de grupo de solicitudes de transmisión.

La Figura 63 y la Figura 64 definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 0.

La Figura 65 y la Figura 66 incluyen tablas que definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 1.

25 La Figura 67 y la Figura 68 incluyen tablas que definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 2.

La Figura 69 y la Figura 70 incluyen tablas que definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 3.

30 La Figura 71 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones.

La Figura 72 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones.

35 La Figura 73 ilustra un mapeo a modo de ejemplo para un terminal inalámbrico a modo de ejemplo de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con sus colas de grupos de solicitudes en momentos diferentes según varias realizaciones.

La Figura 74 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones.

La Figura 75 es un dibujo utilizado para explicar características de una realización a modo de ejemplo utilizando una notificación de potencia de transmisión de terminal inalámbrico.

40 La Figura 76, que comprende la combinación de la Figura 76A y de la Figura 76B, es un dibujo de un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico para comunicar información a una estación base.

La Figura 77 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, utilizado en varias realizaciones.

45 La Figura 78, que comprende la combinación de la Figura 78A, la Figura 78B, la Figura 78C y la Figura 78D, es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar una estación base.

La Figura 79 es un dibujo de una estación base 7900 a modo de ejemplo según varias realizaciones.

Sumario

- La invención está definida en las reivindicaciones independientes. Varias realizaciones a modo de ejemplo están dirigidas a un procedimiento para hacer funcionar un terminal inalámbrico para comunicar información, por ejemplo, a una estación base. Otras características y realizaciones están dirigidas a aparatos que generan o procesan notificaciones. Varias realizaciones de procedimientos incluyen una o más de las siguientes etapas: almacenar una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que a notificar, donde al menos algunos de los diferentes diccionarios de notificaciones indican para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, diferente información para la primera notificación; determinar, para un primer instante de tiempo, el diccionario a utilizar para notificar información; y determinar a partir del diccionario determinado y un primer conjunto de información a comunicar, un patrón de bits para transportar el primer conjunto de información. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, al menos parte de la pluralidad de diccionarios también indica un mapeo entre información a notificar en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que a notificar en un segundo tipo de notificación. En algunas de tales realizaciones, el primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño, por ejemplo una notificación de 3 bits, y el segundo tipo de notificación es una notificación de un segundo tamaño, por ejemplo una notificación de 4 bits. En varias realizaciones, cada notificación del primer y del segundo tipo proporciona información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente.
- Un terminal inalámbrico a modo de ejemplo incluye, en algunas realizaciones, uno o más de los siguientes elementos: una memoria para almacenar una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información a notificar en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información a notificar, donde al menos algunos de los diferentes diccionarios de notificaciones indican para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, diferente información para el primer tipo de notificación; un módulo de determinación de diccionario para determinar el diccionario a utilizar para notificar información en un instante de tiempo; y un módulo de generación de notificaciones para generar una notificación que incluye un patrón de bits para transportar un primer conjunto de información, determinando dicho módulo de generación de notificaciones dicho patrón de bits a partir de dicho diccionario determinado y el primer conjunto de información a comunicar.
- Varias realizaciones están dirigidas a procedimientos y aparatos para hacer funcionar una estación base para comunicarse con una pluralidad de terminales inalámbricos. Los procedimientos y aparatos pueden utilizarse con terminales inalámbricos que utilizan una pluralidad de diccionarios de notificaciones para al menos un tipo de notificación de enlace ascendente.
- En una realización a modo de ejemplo, una pluralidad de diccionarios de solicitudes se implementa para que un terminal inalámbrico utilice las notificaciones de solicitud de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de múltiples bits comunicadas a través del canal de control dedicado. Otros usos también son posibles. Cada diccionario define una interpretación de mapeo de bits para un conjunto de notificaciones de solicitud de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de múltiples bits, por ejemplo una notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits y una notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits, donde al menos algunas de las interpretaciones de mapeo de bits definidas son diferentes para diccionarios diferentes. La pluralidad de diccionarios de solicitudes incluye un diccionario por defecto y diccionarios adicionales. La implementación de una pluralidad de diccionarios de solicitudes alternativos amplía las posibilidades de comunicación de notificaciones, permitiendo a un terminal utilizar un formato de notificación adecuado para sus necesidades actuales. Es obligatorio utilizar el diccionario por defecto bajo determinadas condiciones predefinidas, por ejemplo tras entrar en el estado activo. Se describen reglas para conmutar entre diferentes diccionarios y seguir utilizando un diccionario seleccionado. En algunos traspasos de un terminal inalámbrico entre estaciones base, la información que identifica el diccionario de notificaciones utilizado actualmente correspondiente al terminal inalámbrico se comunica a la nueva estación base antes de que finalice el traspaso para facilitar una transición uniforme y una mínima interrupción en las comunicaciones de enlace ascendente.
- Aunque varias realizaciones se han descrito en el resumen anterior, debe apreciarse que no necesariamente todas las realizaciones incluyen las mismas características y que algunas de las características descritas anteriormente no son necesarias sino que pueden ser deseables en algunas realizaciones. Numerosas características, realizaciones y beneficios adicionales de las diversas realizaciones se describen en la siguiente descripción detallada.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra un sistema de comunicaciones 100 a modo de ejemplo implementado según la presente invención. El sistema de comunicaciones 100 a modo de ejemplo incluye múltiples células: célula 1 102, célula M 104. El sistema 100 a modo de ejemplo es, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbricas de espectro ensanchado de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo, tal como un sistema OFDM de acceso múltiple. Cada célula 102, 104 del sistema 100 a modo de ejemplo incluye tres sectores. Células que no se han subdividido en múltiples sectores (N=1), células con dos sectores (N=2) y células con más de 3 sectores (N>3) son también posibles según varias realizaciones. Cada sector soporta una o más portadoras y/o bloques de tonos de enlace descendente. En algunas realizaciones, cada bloque de tonos de enlace descendente presenta un bloque de tonos de enlace ascendente correspondiente. En algunas realizaciones, al menos algunos de los sectores soportan tres bloques de tonos de enlace descendente. La célula 102 incluye un primer sector, el sector 1 110, un segundo sector, el sector 2 112, y un tercer sector, el sector 3 114. Asimismo, la célula M 104 incluye un primer sector, el sector 1 122, un segundo sector, el sector 2 124, y un tercer sector, el sector 3 126. La célula 1 102 incluye una estación base (BS), la estación base 1 106, y una pluralidad de terminales inalámbricos (WT) en cada sector 110, 112, 114. El sector 1 110 incluye un WT (1) 136 y un WT (N) 138 acoplados a la BS 106 a través de enlaces inalámbricos 140, 142, respectivamente; el sector 2 112 incluye un WT (1') 144 y un WT (N') 146 acoplados a la BS 106 a través de enlaces inalámbricos 148, 150, respectivamente; el sector 3 114 incluye un WT (1'') 152 y un WT (N'') 154 acoplados a la BS 106 a través de enlaces inalámbricos 156, 158, respectivamente. Asimismo, la célula M 104 incluye una estación base M 108 y una pluralidad de terminales inalámbricos (WT) en cada sector 122, 124, 126. El sector 1 122 incluye un WT (1''') 168 y un WT (N''') 170 acoplados a la BS M 108 a través de enlaces inalámbricos 180, 182, respectivamente; el sector 2 124 incluye un WT (1''''') 172 y un WT (N''''') 174 acoplados a la BS M 108 a través de enlaces inalámbricos 184, 186, respectivamente; el sector 3 126 incluye un WT (1''''') 176 y un WT (N''''') 178 acoplados a la BS M 108 a través de enlaces inalámbricos 188, 190, respectivamente.

El sistema 100 incluye además un nodo de red 160 que está acoplado a la BS 1 106 y a la BS M 108 a través de enlaces de red 162, 164, respectivamente. El nodo de red 160 también está acoplado a otros nodos de red, por ejemplo, otras estaciones base, nodos servidores AAA, nodos intermedios, encaminadores, etc. y a Internet a través de un enlace de red 166. Los enlaces de red 162, 164, pueden ser, por ejemplo, cables de fibra óptica. Cada terminal inalámbrico, por ejemplo el WT 1 136, incluye un transmisor así como un receptor. Al menos algunos de los terminales inalámbricos, por ejemplo, el WT (1) 136, son nodos móviles que pueden desplazarse a través del sistema 100 y que pueden comunicarse a través de enlaces inalámbricos con la estación base en la célula en la que el WT está actualmente ubicado, por ejemplo, utilizando un punto de acoplamiento a sector de estación base. Los terminales inalámbricos, (WT), por ejemplo el WT (1) 136, pueden comunicarse con nodos homólogos, por ejemplo otros WT del sistema 100 o externos al sistema 100 a través de una estación base, por ejemplo la BS 106, y/o el nodo de red 160. Los WT, por ejemplo el WT (1) 136, pueden ser dispositivos de comunicaciones móviles tales como teléfonos móviles, asistentes personales de datos con módems inalámbricos, ordenadores portátiles con módems inalámbricos, terminales de datos con módems inalámbricos, etc.

La Figura 2 ilustra una estación base 12 a modo de ejemplo, implementada según varias realizaciones. La estación base 12 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de las estaciones base a modo de ejemplo de la Figura 1. La estación base 12 incluye antenas 203, 205, y módulos transmisores receptores 202, 204. El módulo receptor 202 incluye un descodificador 233, mientras que el módulo transmisor 204 incluye un codificador 235. Los módulos 202, 204 están acoplados por un bus 230 a una interfaz de E/S 208, un procesador 206 (por ejemplo, una CPU) y memoria 210. La interfaz de E/S 208 acopla la estación base 12 a otros nodos de red y/o a Internet. La memoria 210 incluye rutinas que cuando son ejecutadas por el procesador 206 hacen que la estación base 12 funcione. La memoria 210 incluye rutinas de comunicaciones 223 utilizadas para controlar la estación base 12 para llevar a cabo varias operaciones de comunicaciones e implementar varios protocolos de comunicaciones. La memoria 210 incluye además una rutina de control de estación base 225 utilizada para controlar la estación base 12 para implementar las etapas de los procedimientos. La rutina de control de estación base 225 incluye un módulo de planificación 226 utilizado para controlar la planificación de transmisiones y/o la asignación de recursos de comunicación. Por lo tanto, el módulo 226 puede servir como un planificador. La rutina de control de estación base 225 incluye además módulos de canal de control dedicado 227 que implementan procedimientos, por ejemplo procesar notificaciones DCCH recibidas, llevar a cabo un control relacionado con el modo DCCH, asignar segmentos DCCH, etc. La memoria 210 incluye además información utilizada por las rutinas de comunicaciones 223 y la rutina de control 225. Los datos/información 212 incluyen un conjunto de datos/información para una pluralidad de terminales inalámbricos (datos/información 213 de WT 1, datos/información 213' de WT N). Los datos/información 213 de WT 1 incluyen información de modo 231, información de notificación DCCH 233, información de recursos 235 e información de sesiones 237. Los datos/información 212 incluyen además datos/información de sistema 229.

La Figura 3 ilustra un terminal inalámbrico 14 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil implementado según varias realizaciones. El terminal inalámbrico 14 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos a modo de ejemplo de la Figura 1. El terminal inalámbrico 14, por ejemplo un nodo móvil, puede utilizarse como un

terminal móvil (MT). El terminal inalámbrico 14 incluye una antena receptora 303 y una antena transmisora 305 que están acopladas a un módulo receptor 302 y un módulo transmisor 304, respectivamente. El módulo receptor 302 incluye un descodificador 333, mientras que el módulo transmisor 304 incluye un codificador 335. Los módulos receptor/transmisor 302, 304 están acoplados mediante un bus 305 a una memoria 310. Un procesador 306, controlado por una o más rutinas almacenadas en la memoria 310, hace que el terminal inalámbrico 14 funcione según los procedimientos de la presente invención. Con el fin de controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico, la memoria 310 incluye una rutina de comunicaciones 323 y una rutina de control de terminal inalámbrico 325. La rutina de comunicaciones 323 se utiliza para controlar el terminal inalámbrico 14 para llevar a cabo varias operaciones de comunicaciones e implementar varios protocolos de comunicaciones. La rutina de control de terminal inalámbrico 325 es responsable de asegurar que el terminal inalámbrico funcione según los procedimientos de la presente invención y lleve a cabo las etapas relacionadas con las operaciones del terminal inalámbrico. La rutina de control de terminal inalámbrico 325 incluye módulos DCCH 327 que implementan procedimientos, por ejemplo controlar la realización de mediciones utilizadas en notificaciones DCCH, generar notificaciones DCCH, controlar la transmisión de notificaciones DCCH, controlar el modo DCCH, etc. La memoria 310 incluye además información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 312 a la que puede accederse y la cual puede utilizarse para implementar los procedimientos y/o estructuras de datos. La información 312 incluye información de notificación DCCH 330 e información de modo 332. La memoria 310 incluye además datos/información de sistema 329, incluyendo por ejemplo información de estructura de canal de enlace ascendente y de enlace descendente.

La Figura 4 es un dibujo de segmentos de canal de control dedicado (DCCH) de enlace ascendente a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo. El canal de control dedicado de enlace ascendente se utiliza para enviar notificaciones de control dedicado (DCR) desde terminales inalámbricos a estaciones base. El eje vertical 402 representa índices de tonos lógicos de enlace ascendente mientras que el eje horizontal 404 representa índices de enlace ascendente de media ranura en una ranura de baliza. En este ejemplo, un bloque de tonos de enlace ascendente incluye 113 tonos lógicos de enlace ascendente indexados (0,..., 112); hay siete periodos de tiempo sucesivos de transmisión de símbolos OFDM en una media ranura, 2 periodos de tiempo adicionales de símbolo OFDM seguidos de 16 medias ranuras sucesivas en una superranura y 8 superranuras sucesivas en una ranura de baliza. Los 9 primeros periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM en una superranura son un intervalo de acceso, y el canal de control dedicado no utiliza los recursos de enlace aéreo del intervalo de acceso.

El canal de control dedicado a modo de ejemplo está subdividido en 31 tonos lógicos (índice de tono de enlace ascendente 81 406, índice de tono de enlace ascendente 82 408,..., índice de tono de enlace ascendente 111 410). Cada tono lógico de enlace ascendente (81,..., 111) en la estructura lógica de frecuencia de enlace ascendente corresponde a un tono lógico indexado con respecto al canal DCCH (0,..., 30).

Para cada tono en el canal de control dedicado hay 40 segmentos en la ranura de baliza correspondientes a cuarenta columnas (412, 414, 416, 418, 420, 422,..., 424). La estructura de segmento se repite para cada ranura de baliza. Para un tono dado en el canal de control dedicado hay 40 segmentos correspondientes a una ranura de baliza 428; cada una de las ocho superranuras de la ranura de baliza incluye 5 segmentos sucesivos para el tono dado. Por ejemplo, para la primera superranura 426 de la ranura de baliza 428, correspondiente al tono 0 del DCCH, hay cinco segmentos indexados (segmento [0][0], segmento [0][1], segmento [0][2], segmento [0][3], segmento [0][4]). Asimismo, para la primera superranura 426 de la ranura de baliza 428, correspondiente al tono 1 del DCCH, hay cinco segmentos indexados (segmento [1][0], segmento [1][1], segmento [1][2], segmento [1][3], segmento [1][4]). Asimismo, para la primera superranura 426 de la ranura de baliza 428, correspondiente al tono 30 del DCCH, hay cinco segmentos indexados (segmento [30][0], segmento [30][1], segmento [30][2], segmento [30][3], segmento [30][4]).

En este ejemplo, cada segmento, por ejemplo el segmento [0][0], comprende un tono para 3 medias ranuras sucesivas, representando por ejemplo un recurso de enlace aéreo de enlace ascendente asignado de 21 símbolos de tono OFDM. En algunas realizaciones, los tonos lógicos de enlace ascendente saltan a tonos físicos según una secuencia de salto de tono de enlace ascendente de manera que el tono físico asociado con un tono lógico puede ser diferente para medias ranuras sucesivas, pero permanece constante durante una media ranura dada.

En algunas realizaciones, un conjunto de segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente correspondientes a un tono dado puede utilizar uno de una pluralidad de formatos diferentes. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, para un tono dado para una ranura de baliza, el conjunto de segmentos DCCH puede utilizar uno de dos formatos: el formato de tono dividido y el formato de tono completo. En el formato de tono completo, el conjunto de segmentos DCCH de enlace ascendente correspondientes a un tono son utilizados por un único terminal inalámbrico. En el formato de tono dividido, el conjunto de segmentos DCCH de enlace ascendente correspondientes al tono son compartidos por hasta tres terminales inalámbricos usando multiplexación por división de tiempo. En algunas realizaciones, la estación base y/o el terminal inalámbrico pueden cambiar el formato para un tono DCCH dado, utilizando protocolos predeterminados. En algunas realizaciones, el formato de los segmentos DCCH de enlace

ascendente correspondientes a un tono DCCH diferente puede fijarse de manera independiente y puede ser diferente.

En algunas realizaciones, en cualquier formato, el terminal inalámbrico soportará un modo por defecto de los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente. En algunas realizaciones, el terminal inalámbrico soporta el modo por defecto de los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente y uno o más modos adicionales de los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente. Un modo de este tipo define la interpretación de los bits de información en los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente. En algunas realizaciones, la estación base y/o el WT pueden cambiar el modo, utilizando por ejemplo un protocolo de configuración de capa superior. En varias realizaciones, los segmentos DCCH de enlace ascendente correspondientes a un tono diferente o aquéllos correspondientes al mismo tono pero utilizados por WT diferentes pueden fijarse de manera independiente y pueden ser diferentes.

La Figura 5 incluye un dibujo 500 de un canal de control dedicado a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo. El dibujo 500 puede representar el DCCH 400 de la Figura 4 en un momento en que cada conjunto de segmentos DCCH correspondientes a un tono está en el formato de tono completo. El eje vertical 502 representa índices de tonos lógicos del DCCH, mientras que el eje horizontal 504 representa el índice de enlace ascendente de la media ranura en una ranura de baliza. El canal de control dedicado a modo de ejemplo está subdividido en 31 tonos lógicos (índice de tono 0 506, índice de tono 1 508, ..., índice de tono 30 510). Para cada tono en el canal de control dedicado hay 40 segmentos en la ranura de baliza correspondientes a cuarenta columnas (512, 514, 516, 518, 520, 522, ..., 524). Cada tono lógico del canal de control dedicado puede asignarse por la estación base a un terminal inalámbrico diferente que utiliza la estación base como su punto de acoplamiento actual. Por ejemplo, los tonos lógicos 0 506, 1 508, ..., 30 510 pueden estar asignados actualmente al WT A 530, al WT B 532, ..., al WT N' 534, respectivamente.

La Figura 6 incluye un dibujo 600 de un canal de control dedicado a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo. El dibujo 600 puede representar el DCCH 400 de la Figura 4 en un momento en que cada conjunto de segmentos DCCH correspondientes a un tono está en el formato de tono dividido. El eje vertical 602 representa índices de tonos lógicos del DCCH, mientras que el eje horizontal 604 representa el índice de enlace ascendente de la media ranura en una ranura de baliza. El canal de control dedicado a modo de ejemplo está subdividido en 31 tonos lógicos (índice de tono 0 606, índice de tono 1 608, ..., índice de tono 30 610). Para cada tono en el canal de control dedicado hay 40 segmentos en la ranura de baliza correspondientes a cuarenta columnas (612, 614, 616, 618, 620, 622, ..., 624). Cada tono lógico del canal de control dedicado puede asignarse por la estación base a un máximo de 3 terminales inalámbricos diferentes que utilizan la estación base como su punto de acoplamiento actual. Para un tono dado, los segmentos se alternan entre los tres terminales inalámbricos, asignándose 13 segmentos para cada uno de los tres terminales inalámbricos y reservándose el cuadragésimo segmento. Esta división a modo de ejemplo de recursos de enlace aéreo del canal DCCH representa un total de 93 terminales inalámbricos diferentes a los que se les asignan recursos de canal DCCH para la ranura de baliza a modo de ejemplo. Por ejemplo, el tono lógico 0 606 puede estar actualmente asignado a y compartido por el WT A 630, el WT B 632 y el WT C 634; el tono lógico 1 608 puede estar actualmente asignado a y compartido por el WT D 636, el WT E 638 y el WT F 640; el tono lógico 30 610 puede estar actualmente asignado al WT M''' 642, al WT N''' 644 y al WT O''' 646. Para la ranura de baliza, cada uno de los WT a modo de ejemplo (630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646) tiene asignados 13 segmentos DCCH.

La Figura 7 incluye un dibujo 700 de un canal de control dedicado a modo de ejemplo en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente a modo de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a modo de ejemplo. El dibujo 700 puede representar el DCCH 400 de la Figura 4 en un momento en que algunos de los conjuntos de segmentos DCCH correspondientes a un tono están en el formato de tono completo y algunos de los conjuntos de segmentos DCCH correspondientes a un tono están en el formato de tono dividido. El eje vertical 702 representa índices de tonos lógicos del DCCH, mientras que el eje horizontal 704 representa el índice de enlace ascendente de la media ranura en una ranura de baliza. El canal de control dedicado a modo de ejemplo está subdividido en 31 tonos lógicos (índice de tono 0 706, índice de tono 1 708, índice de tono 2 709, ..., índice de tono 30 710). Para cada tono en el canal de control dedicado hay 40 segmentos en la ranura de baliza correspondientes a cuarenta columnas (712, 714, 716, 718, 720, 722, ..., 724). En este ejemplo, el conjunto de segmentos correspondientes al tono lógico 0 706 está en el formato de tono dividido y está actualmente asignado a y compartido por el WT A 730, el WT B 732 y el WT C 734, recibiendo cada uno 13 segmentos y reservándose un segmento. El conjunto de segmentos correspondientes al tono lógico 1 708 también está en el formato de tono dividido, pero está actualmente asignado a y compartido por dos WT, el WT D 736 y el WT E 738, recibiendo cada uno 13 segmentos. Para el tono 1 708, hay un conjunto de 13 segmentos no asignados y un segmento reservado. El conjunto de segmentos correspondientes al tono lógico 2 709 también está en el formato de tono dividido, pero está actualmente asignado a un WT, el WT F 739, el cual recibe 13 segmentos. Para el tono 2 709 hay dos conjuntos con 13 segmentos no asignados por conjunto y un segmento reservado. El conjunto de

segmentos correspondientes al tono lógico 30 710 está en el formato de tono completo y está actualmente asignado al WT P' 740, recibiendo el WT P' 740 los 40 segmentos completos a utilizar.

La Figura 8 es un dibujo 800 que ilustra la utilización de un formato y de un modo en un DCCH de enlace ascendente a modo de ejemplo según la presente invención, definiendo el modo la interpretación de los bits de información en los segmentos DCCH. La fila 802, correspondiente a un tono del DCCH, ilustra 15 segmentos sucesivos del DCCH en los que se utiliza el formato de tono dividido y, por tanto, el tono es compartido por tres terminales inalámbricos, y el modo utilizado por uno cualquiera de los tres WT puede ser diferente. Mientras tanto, la fila 804 ilustra 15 segmentos DCCH sucesivos que utilizan el formato de tono completo y que se utilizan por un único terminal inalámbrico. La leyenda 805 indica que: los segmentos con un sombreado de líneas verticales 806 son utilizados por un usuario de un primer WT, los segmentos con un sombreado de líneas diagonales 808 son utilizados por un usuario de un segundo WT, los segmentos con un sombreado de líneas horizontales 810 son utilizados por un usuario de un tercer WT y los segmentos con un sombreado de líneas cruzadas 812 son utilizados por un usuario de un cuarto WT.

La Figura 9 ilustra varios ejemplos correspondientes al dibujo 800 que ilustran diferentes modos de funcionamiento. En el ejemplo del dibujo 900, el primer, el segundo y el tercer WT comparten un tono DCCH en el formato de tono dividido, mientras que el cuarto WT está utilizando un tono en el formato de tono completo. Cada uno de los WT correspondientes al ejemplo del dibujo 900 está utilizando el modo por defecto de los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente, siguiendo una interpretación de modo por defecto de los bits de información en los segmentos DCCH. El modo por defecto para el formato de tono dividido (D_s) es diferente del modo por defecto para el formato de tono completo (D_F).

En el ejemplo del dibujo 920, el primer, el segundo y el tercer WT comparten un tono DCCH en el formato de tono dividido, mientras que el cuarto WT está utilizando un tono en el formato de tono completo. Cada uno del primer, segundo y tercer WT correspondientes al ejemplo del dibujo 920 está utilizando diferentes modos de segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente, siguiendo cada uno diferentes interpretaciones de los bits de información en los segmentos DCCH. El primer WT está utilizando el modo 2 para el formato de tono dividido, el segundo terminal inalámbrico está utilizando el modo por defecto para el formato de tono dividido y el tercer WT está utilizando el modo 1 para el formato de tono dividido. Además, el cuarto WT está utilizando el modo por defecto para el formato de tono completo.

En el ejemplo del dibujo 940, el primer, el segundo y el tercer WT comparten un tono DCCH en el formato de tono dividido, mientras que el cuarto WT está utilizando un tono en el formato de tono completo. Cada uno del primer, segundo, tercer y cuarto WT correspondientes al ejemplo del dibujo 940 está utilizando diferentes modos de segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente, siguiendo cada uno diferentes interpretaciones de los bits de información en los segmentos DCCH. El primer WT está utilizando el modo 2 para el formato de tono dividido, el segundo terminal inalámbrico está utilizando el modo por defecto para el formato de tono dividido, el tercer WT está utilizando el modo 1 para el formato de tono dividido y el cuarto WT está utilizando el modo 3 para el formato de tono completo.

La Figura 10 es un dibujo 1099 que ilustra un modo por defecto a modo de ejemplo del formato de tono completo en una ranura de baliza para un tono DCCH dado. En la Figura 10, cada bloque 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, representa un segmento cuyo índice s_2 (0,..., 39) se muestra encima del bloque en la región rectangular 1040. Cada bloque, por ejemplo el bloque 1000 que representa el segmento 0, transporta 6 bits de información; cada bloque comprende 6 filas correspondientes a los 6 bits del segmento, donde los bits se enumeran desde el bit más significativo hasta el bit menos significativo de manera descendente desde la fila superior hasta la fila inferior, tal y como se muestra en la región rectangular 1043.

Para la realización a modo de ejemplo, el formato de generación de tramas mostrado en la Figura 10 se utiliza repetidamente en cada ranura de baliza, cuando se utiliza el modo por defecto del formato de tono completo, con la siguiente excepción. En la primera superranura de enlace ascendente después de que terminal inalámbrico haya pasado al estado OPERATIVO en la conexión actual, el WT utilizará el formato de generación de tramas mostrado en la Figura 11. La primera superranura de enlace ascendente se define: para un escenario cuando el WT pasa al estado OPERATIVO desde el estado ACCESO, para un escenario cuando el WT pasa al estado OPERATIVO desde un estado EN_ESPERA, y para un escenario cuando el WT pasa al estado OPERATIVO desde el estado OPERATIVO de otra conexión.

La Figura 11 ilustra una definición a modo de ejemplo del modo por defecto en el formato de tono completo de los segmentos DCCH de enlace ascendente en la primera superranura de enlace ascendente después de que el WT haya pasado al estado OPERATIVO. El dibujo 1199 incluye cinco segmentos sucesivos (1100, 1101, 1102, 1103, 1104) correspondientes a los números de índice de segmento, $s_2 = (0, 1, 2, 3, 4)$, respectivamente en la superranura tal y como indica el rectángulo 1106 encima de los segmentos. Cada bloque, por ejemplo el bloque 1100 que representa el

segmento 0 de la superranura, transporta 6 bits de información; cada bloque comprende 6 filas correspondientes a los 6 bits del segmento, donde los bits se enumeran desde el bit más significativo hasta el bit menos significativo de manera descendente desde la fila superior hasta la fila inferior, tal y como se muestra en la región rectangular 1108.

5 En la realización a modo de ejemplo, en el escenario en que se pasa del estado EN_ESPERA al estado OPERATIVO, el WT empieza a transmitir el canal DCCH de enlace ascendente desde el principio de la primera superranura UL y, por lo tanto, el primer segmento DCCH de enlace ascendente transportará los bits de información de la columna de información más a la izquierda de la Figura 11, los bits de información del segmento 1100. En la realización a modo de ejemplo, en el escenario en que se cambia desde el estado ACCESO, el WT no empieza a transmitir necesariamente desde el principio de la primera superranura UL, sino que transmite todavía los segmentos DCCH de enlace ascendente según el formato de generación de tramas especificado en la Figura 11. Por ejemplo, si el WT empieza a transmitir los segmentos DCCH UL a partir de la media ranura de la superranura con índice = 4, entonces el WT salta la columna de información más a la izquierda de la Figura 11 (segmento 1100) y el primer segmento DCCH de enlace ascendente transporta la segunda columna más a la izquierda (segmento 1101). Debe observarse que en la realización a modo de ejemplo, las medias ranuras indexadas de superranura (1 a 3) corresponden a un segmento DCCH (1100) y que las medias ranuras indexadas de superranura (4 a 6) corresponden al siguiente segmento (1101). En la realización a modo de ejemplo, para el escenario de conmutación entre el formato de tono completo y el formato de tono dividido, el WT utiliza el formato de generación de tramas mostrado en la Figura 10 sin la excepción anterior de utilizar el formato mostrado en la Figura 11.

20 Una vez que termine la primera superranura UL, los segmentos de canal DCCH de enlace ascendente conmutan al formato de generación de tramas de la Figura 10. Dependiendo de dónde termine la primera superranura de enlace ascendente, el punto para cambiar de formato de generación de tramas puede ser o no el comienzo de una ranura de baliza. Debe observarse que en esta realización de ejemplo hay cinco segmentos DCCH para un tono DCCH dado para una superranura. Por ejemplo, supóngase que la primera superranura de enlace ascendente tiene un índice de superranura de ranura de baliza de enlace ascendente igual a 2, donde el intervalo de índices de superranura de ranura de baliza está comprendido entre 0 y 7. Posteriormente, en la siguiente superranura de enlace ascendente, que tiene un índice de superranura de ranura de baliza de enlace ascendente igual a 3, el primer segmento DCCH de enlace ascendente que utiliza el formato por defecto de generación de tramas de la Figura 10 tiene un índice $s_2 = 15$ (segmento 1015 de la Figura 10) y transporta la información correspondiente al segmento con $s_2 = 15$ (segmento 1015 de la Figura 10).

30 Cada segmento DCCH de enlace ascendente se utiliza para transmitir un conjunto de notificaciones de canal de control dedicado (DCR). Una lista de resumen a modo de ejemplo de DCR en el formato de tono completo para el modo por defecto se proporciona en la tabla 1200 de la Figura 12. La información de la tabla 1200 puede aplicarse a los segmentos divididos de las Figuras 10 y 11. Cada segmento de la Figura 10 y 11 incluye dos o más notificaciones como las descritas en la tabla 1200. La primera columna 1202 de la tabla 1200 describe nombres abreviados utilizados para cada notificación a modo de ejemplo. El nombre de cada notificación termina con un número que especifica el número de bits de la DCR. La segunda columna 1204 de la tabla 1200 describe brevemente cada notificación con nombre. La tercera columna 1206 especifica el índice de segmento s_2 de la Figura 10, en el que se transmite una DCR, y corresponde a un mapeo entre la tabla 1200 y la Figura 10.

40 A continuación se describirá una notificación absoluta de 5 bits de una relación de señal a ruido de enlace descendente (DLSNR5) a modo de ejemplo. La DLSNR5 a modo de ejemplo utiliza uno de los siguientes dos formatos de modo. Cuando el WT tiene solamente una conexión, se utiliza el formato de modo de macrodiversidad no DL. Cuando el WT tiene múltiples conexiones, se utiliza el formato de modo de macrodiversidad DL si el WT está en el modo de macrodiversidad DL; en caso contrario, se utiliza el formato de modo que no es de macrodiversidad. En algunas realizaciones, en un protocolo de capa superior se especifica si el WT está en el modo de macrodiversidad DL y/o cómo el WT conmuta entre el modo de macrodiversidad DL y el modo de macrodiversidad no DL. En el modo de macrodiversidad no DL, el WT notifica la SNR de segmento de canal piloto de enlace descendente recibida medida utilizando la representación más aproximada de la Tabla 1300 de la Figura 13. La Figura 13 es una tabla 1300 de un formato a modo de ejemplo de una DLSNR5 en el modo de macrodiversidad que no es de DL. La primera columna 1302 enumera 32 patrones de bits posibles que pueden representarse por los 5 bits de la notificación. La segunda columna 1304 enumera el valor de $wtDLPICHSNR$ que está comunicándose a la estación base a través de la notificación. En este ejemplo pueden indicarse niveles incrementales de -12dB a 29dB correspondientes a 31 patrones de bits diferentes, mientras que el patrón de bits 11111 está reservado.

55 Por ejemplo, si la $wtDLPICHSNR$ calculada basada en la medición es de -14dB, la notificación DLSNR5 se fija al patrón de bits 00000; si la $wtDLPICHSNR$ calculada basada en la medición es de -11,6dB, la notificación DLSNR5 se fija al patrón de bits 00000 porque en la tabla 1300 la entrada con -12dB es la más aproximada al valor calculado de -11,6dB; si la $wtDLPICHSNR$ calculada basada en la medición es de -11,4dB, la notificación DLSNR5 se fija al patrón de bits 00001 porque en la tabla 1300 la entrada con -11dB es la más aproximada al valor calculado de -11,4dB.

La SNR piloto de enlace descendente de terminal inalámbrico notificada (wtDLPICHSNR) tiene en cuenta el hecho de que la señal piloto, en la que se mide la SNR, se transmite normalmente a una mayor potencia que la potencia media de canal de tráfico. Por esta razón, la SNR piloto se notifica, en algunas realizaciones, como

$$\text{wtDLPICHSNR} = \text{SNR}_{\text{piloto}} - \text{Delta}$$

5 donde $\text{SNR}_{\text{piloto}}$ es la SNR medida en la señal de canal piloto de enlace descendente recibida en dB, y Delta es una diferencia entre la potencia de transmisión piloto y un nivel promedio de potencia de transmisión de canal por tono, por ejemplo, la potencia media de transmisión de canal de tráfico de enlace descendente por tono. En algunas realizaciones, Delta = 7,5 dB.

10 En el formato de modo de macrodiversidad DL, el WT utiliza la notificación DLSNR5 para informar a un punto de acoplamiento a sector de estación base acerca de si la conexión de enlace descendente actual con el punto de acoplamiento a sector de estación base es una conexión preferida, y para notificar la wtDLPICHSNR calculada con la notificación DLSNR5 más aproximada según la tabla 1400. La Figura 14 es una tabla 1400 de un formato a modo de ejemplo de la DLSNR5 en el modo de macrodiversidad DL. La primera columna 1402 enumera los 32 patrones de bits posibles que pueden representarse por los 5 bits de la notificación. La segunda columna 1404 enumera el valor de wtDLPICHSNR que está comunicándose a la estación base a través de la notificación y una indicación de si la conexión es preferida o no. En este ejemplo, los niveles incrementales de SNR desde -12dB hasta 13dB pueden indicarse en correspondencia con los 32 patrones de bits diferentes. Dieciséis de los patrones de bits corresponden al caso en que la conexión no es preferida, mientras que los dieciséis patrones de bits restantes corresponden al caso en que la conexión es preferida. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el valor SNR más alto que puede indicarse cuando un enlace es preferido es mayor que el valor SNR más alto que puede indicarse cuando un enlace no es preferido. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, la SNR más baja que puede indicarse cuando un enlace es preferido es mayor que el valor SNR más bajo que puede indicarse cuando un enlace no es preferido.

25 En algunas realizaciones, en el modo de macrodiversidad DL, el terminal inalámbrico indica una y solo una conexión como la conexión preferida en cualquier momento dado. Además, en algunas de tales realizaciones, si el WT indica que una conexión es preferida en una notificación DLSNR5, entonces el WT envía al menos un número NumPreferidasConsecutivas de notificaciones DLSNR5 consecutivas que indican que la conexión es preferida antes de que el WT pueda enviar una notificación DLSNR5 que indique que otra conexión pasa a ser la preferida. El valor del parámetro NumPreferidasConsecutivas depende del formato del canal DCCH de enlace ascendente, por ejemplo el formato de tono completo frente al formato de tono dividido. En algunas realizaciones, el WT obtiene el parámetro NumPreferidasConsecutivas en un protocolo de nivel superior. En algunas realizaciones, el valor por defecto de NumPreferidasConsecutivas es de 10 en el formato de tono completo.

35 A continuación se describirá una notificación (de diferencia) relativa de 3 bits de SNR de enlace descendente (DLDSNR3) a modo de ejemplo. El terminal inalámbrico mide la SNR recibida del canal piloto de enlace descendente ($\text{SNR}_{\text{Piloto}}$), calcula el valor de wtDLPICHSNR, donde $\text{wtDLPICHSNR} = \text{SNR}_{\text{Piloto}} - \text{Delta}$, calcula la diferencia entre el valor calculado de wtDLPICHSNR y el valor notificado por la notificación DLSNR5 más reciente y notifica la diferencia calculada con la notificación DLDSNR3 más aproximada según la tabla 1500 de la Figura 15. La Figura 15 es una tabla 1500 de un formato a modo de ejemplo de DLDSNR3. La primera columna 1502 enumera 9 patrones de bits posibles que pueden representar los 3 bits de información de la notificación. La segunda columna 1504 enumera la diferencia notificada en la wtDLPICHSNR que está comunicándose a la estación base a través de la notificación, en un intervalo comprendido entre -5dB y 5dB.

40 A continuación se describirán varias notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente a modo de ejemplo. En una realización a modo de ejemplo se utilizan tres tipos de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente: una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de un único bit (ULRQST1) a modo de ejemplo, una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de tres bits (ULRQST3) a modo de ejemplo y una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de cuatro bits (ULRQST4) a modo de ejemplo. El WT utiliza una ULRQST1, una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar el estado de las colas de tramas MAC en el transmisor de WT. En la realización a modo de ejemplo, las tramas MAC se construyen a partir de las tramas LLC, las cuales se construyen a partir de paquetes de protocolos de capa superior. En esta realización a modo de ejemplo, cualquier paquete pertenece a uno de cuatro grupos de solicitudes (RG0, RG1, RG2 o RG3). En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el mapeo de paquetes con grupos de solicitudes se realiza a través de protocolos de capa superior. En algunas realizaciones a modo de ejemplo hay un mapeo por defecto de paquetes con grupos de solicitudes que puede modificarse por la estación base y/o el WT a través de protocolos de capa superior. Si el paquete pertenece a un grupo de solicitudes, entonces, en esta realización a modo de ejemplo, todas las tramas MAC de ese paquete también pertenecen a ese mismo grupo de solicitudes. El WT notifica el número de tramas MAC en los 4 grupos de solicitudes que el WT puede pretender transmitir. En el protocolo ARQ, esas tramas MAC están marcadas como "nuevas" o como "a retransmitir". El WT mantiene un vector de cuatro elementos $N[0:3]$ para $k = 0:3$, donde $N[k]$ representa el número de tramas MAC que el WT pretende transmitir en el grupo de solicitudes k. El WT

debe notificar la información acerca de $N[0:3]$ al sector de estación base para que el sector de estación base pueda utilizar la información en un algoritmo de planificación de enlace ascendente para determinar la asignación de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente.

5 En una realización a modo de ejemplo, el WT utiliza la notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de un único bit (ULRQST1) para notificar $N[0] + N[1]$ según la tabla 1600 de la Figura 16. La tabla 1600 es un formato a modo de ejemplo para una notificación ULRQST1. La primera columna 1602 indica los dos patrones de bits posibles que pueden transmitirse, mientras que la segunda columna 1604 indica el significado de cada patrón de bits. Si el patrón de bits es 0, esto indica que no hay tramas MAC que el WT pretenda transmitir en el grupo de solicitudes 0 o en el grupo de solicitudes 1. Si el patrón de bits es 1, esto indica que el WT tiene al menos una trama MAC en el grupo de solicitudes 0 o en el grupo de solicitudes 1 que el WT pretende comunicar.

10 Según una característica utiliza en varias realizaciones, se soportan múltiples diccionarios de solicitudes. Un diccionario de solicitudes de este tipo define la interpretación de los bits de información en notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente en los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente. En un momento dado, el WT utiliza un diccionario de solicitudes. En algunas realizaciones, cuando el WT acaba de pasar al estado ACTIVO, el WT utiliza un diccionario de solicitudes por defecto. Para cambiar el diccionario de solicitudes, el WT y el sector de estación base utilizan un protocolo de configuración de capa superior. En algunas realizaciones, cuando el WT pasa del estado OPERATIVO al estado EN_ESPERA, el WT conserva el último diccionario de solicitudes utilizado en el estado OPERATIVO, de manera que cuando el WT pasa posteriormente del estado EN_ESPERA al estado OPERATIVO, el WT sigue utilizando el mismo diccionario de solicitudes hasta que el diccionario de solicitudes se cambie de manera explícita; sin embargo, si el WT sale del estado ACTIVO, entonces se borra la memoria del último diccionario de solicitudes. En algunas realizaciones, el estado ACTIVO incluye el estado OPERATIVO y el estado EN_ESPERA, pero no incluye el estado ACCESO ni el estado suspendido.

15 En algunas realizaciones, para determinar al menos algunas notificaciones ULRQST3 o ULRQST4, el terminal inalámbrico calcula en primer lugar uno o más de los siguientes dos parámetros de control 'y' y 'z', y utiliza uno de los diccionarios de solicitudes, por ejemplo, número de referencia 0 de diccionario de solicitudes (RD), número de referencia 1 de RD, número de referencia 2 de RD, número de referencia 3 de RD. La tabla 1700 de la Figura 17 es una tabla a modo de ejemplo utilizada para calcular los parámetros de control 'y' y 'z'. La primera columna 1702 enumera una condición; la segunda columna 1704 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida 'y'; la tercera columna 1706 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida 'z'. En la primera columna 1702, x (en dB) representa el valor de la notificación de reducción de transmisión de enlace ascendente de 5 bits (ULTXBKF5) más reciente y el valor b (en dB) de la notificación de tasa de balizas de enlace descendente de 4 bits (DLBNR4) más reciente. Dados los valores de entrada de 'x' y 'b' a partir de las notificaciones más recientes, el WT comprueba si se satisface la condición de la primera fila 1710. Si satisface la condición de prueba, entonces el WT utiliza los valores 'y' y 'z' correspondientes de la fila para calcular la ULRQST3 o la ULRQST4. Sin embargo, si la condición no se satisface, la verificación continúa con la siguiente fila 1712. La verificación recorre descendientemente la tabla 1700 de manera ordenada de arriba a abajo (1710, 1712, 1714, 1716, 1718, 1720, 1722, 1724, 1726, 1728) hasta que la condición enumerada en la columna 1702 para una fila dada se satisfaga. El WT determina 'y' y 'z' como los de la primera fila de la tabla 1700 para la que se satisface la primera columna. Por ejemplo, si $x = 17$ y $b = 1$, entonces $z = 4$ e $y = 1$.

20 En algunas realizaciones, el WT utiliza una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar los $N[0:3]$ reales de las colas de tramas MAC según un diccionario de solicitudes. Un diccionario de solicitudes se identifica mediante un número de referencia de diccionario de solicitudes (RD).

25 En algunas realizaciones, al menos algunos diccionarios de solicitudes son de tal modo que es posible que cualquier ULRQST4 o ULRQST3 no incluyan completamente los $N[0:3]$ reales. Una notificación es, en efecto, una versión cuantizada de los $N[0:3]$ reales. En algunas realizaciones, el WT envía una notificación para minimizar la discrepancia entre las colas de tramas MAC notificadas y las reales primero para los grupos de solicitudes 0 y 1, después para el grupo de solicitudes 2 y finalmente para el grupo de solicitudes 3. Sin embargo, en algunas realizaciones, el WT tiene la flexibilidad de determinar una notificación que beneficie en gran medida al WT. Por ejemplo, supóngase que el WT está utilizando el diccionario de solicitudes 1 a modo de ejemplo (véanse las Figuras 20 y 21); el WT puede utilizar una ULRQST4 para notificar $N[1] + N[3]$ y utilizar una ULRQST3 para notificar $N[2]$ y $N[0]$. Además, si una notificación está directamente relacionada con un subconjunto de grupos de solicitudes según el diccionario de solicitudes, esto no implica automáticamente que las colas de tramas MAC de un grupo de solicitudes restante estén vacías. Por ejemplo, si una notificación indica que $N[2] = 1$, entonces esto no tiene por qué implicar automáticamente que $N[0] = 0$, que $N[1] = 0$ o que $N[3] = 0$.

30 La Figura 18 es una tabla 1800 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un primer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 0). En algunas realizaciones, el diccionario

de solicitudes con el número de referencia = 0 es el diccionario de solicitudes por defecto. La primera columna 1802 identifica el patrón de bits y el orden de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1804 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST4 de la tabla 1800 transporta uno de lo siguiente: (i) ningún cambio con respecto a la solicitud de enlace ascendente de 4 bits anterior, (ii) información acerca de $N[0]$, y (iii) información acerca de una combinación de $N[1] + N[2] + N[3]$ en función del parámetro de control 'y' o del parámetro de control 'z' de la tabla 1700 de la Figura 17.

La Figura 19 es una tabla 1900 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un primer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 0). En algunas realizaciones, el diccionario de solicitudes con número de referencia = 0 es el diccionario de solicitudes por defecto. La primera columna 1902 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1904 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST3 de la tabla 1900 transporta: (i) información acerca de $N[0]$ y (ii) información acerca de una combinación de $N[1] + N[2] + N[3]$ en función del parámetro de control 'y' de la tabla 1700 de la Figura 17.

La Figura 20 es una tabla 2000 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 1). La primera columna 2002 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2004 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST4 de la tabla 2000 transporta uno de lo siguiente: (i) ningún cambio con respecto a la solicitud de enlace ascendente de 4 bits anterior, (ii) información acerca de $N[2]$, y (iii) información acerca de una combinación de $N[1] + N[3]$ en función del parámetro de control 'y' o del parámetro de control 'z' de la tabla 1700 de la Figura 17.

La Figura 21 es una tabla 2100 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 1). La primera columna 2102 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2104 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST3 de la tabla 2100 transporta: (i) información acerca de $N[0]$, y (ii) información acerca de $N[2]$.

La Figura 22 es una tabla 2200 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2). La primera columna 2202 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2204 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST4 de la tabla 2200 transporta uno de lo siguiente: (i) ningún cambio con respecto a la solicitud de enlace ascendente de 4 bits anterior, (ii) información acerca de $N[1]$, y (iii) información acerca de una combinación de $N[2] + N[3]$ en función del parámetro de control 'y' o del parámetro de control 'z' de la tabla 1700 de la Figura 17.

La Figura 23 es una tabla 2300 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2). La primera columna 2302 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2304 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST3 de la tabla 2300 transporta: (i) información acerca de $N[0]$, y (ii) información acerca de $N[1]$.

La Figura 24 es una tabla 2400 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3). La primera columna 2402 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2404 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST4 de la tabla 2400 transporta uno de lo siguiente: (i) ningún cambio con respecto a la solicitud de enlace ascendente de 4 bits anterior, (ii) información acerca de $N[1]$, (iii) información acerca de $N[2]$ y (iv) información acerca de $N[3]$ en función del parámetro de control 'y' o del parámetro de control 'z' de la tabla 1700 de la Figura 17.

La Figura 25 es una tabla 2500 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3). La primera columna 2502 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2504 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. Una ULRQST3 de la tabla 2500 transporta: (i) información acerca de $N[0]$ y (ii) información acerca de $N[1]$.

Según varias realizaciones, los procedimientos facilitan una amplia variedad de posibilidades de comunicación de notificaciones. Por ejemplo, la utilización de parámetros de control, por ejemplo basados en notificaciones SNR y de reducción, permite que una solicitud con un patrón de un único bit correspondiente a un diccionario dado asuma múltiples interpretaciones. Considérese el número de referencia 0 de diccionario de solicitudes a modo de ejemplo para solicitudes de enlace ascendente de 4 bits tal y como se muestra en la tabla 1800 de la Figura 18. Para una solicitud de cuatro bits en la que cada patrón de bits corresponde a una interpretación fija y no está basado en parámetros de control, existen 16 posibilidades. Sin embargo, en la tabla 1800, cuatro de los patrones de bits (0011, 0100, 0101 y 0110) pueden tener cada uno dos interpretaciones diferentes ya que el parámetro de control 'y' puede tener el valor 1 ó 2. Asimismo, en la tabla 1800, nueve de los patrones de bits (0111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110 y 1111) pueden tener cada uno 10 interpretaciones diferentes ya que el parámetro de control 'z' puede tener cualquiera de los valores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Esta utilización de los parámetros de control amplía la variedad en la comunicación de notificaciones para la notificación de solicitudes de 4 bits de 16 posibilidades diferentes a 111 posibilidades.

A continuación se describirá una notificación de reducción de potencia de transmisor de terminal inalámbrico de 5 bits (ULTxBKF5) a modo de ejemplo. Una notificación de reducción de terminal inalámbrico notifica una cantidad de potencia restante que el WT tiene que utilizar para transmisiones de enlace ascendente para segmentos que no son de DCCH, incluyendo por ejemplo segmento(s) de canal de tráfico de enlace ascendente después de tener en cuenta la potencia utilizada para transmitir los segmentos DCCH. $\text{ReducciónDCCHULwt} = \text{PotenciaMaxwt} - \text{PotenciaTxDCCHULwt}$; donde $\text{PotenciaTxDCCHULwt}$ denota la potencia de transmisión por tono del canal DCCH de enlace ascendente en dBm, y PotenciaMaxwt es el valor máximo de potencia de transmisión del WT, también en dBm. Debe observarse que la $\text{PotenciaTxDCCHULwt}$ representa la potencia instantánea y se calcula utilizando la PotenciaNominalwt en la media ranura inmediatamente anterior al segmento DCCH de enlace ascendente actual. En algunas de tales realizaciones, la potencia por tono del canal DCCH de enlace ascendente con respecto a la PotenciaNominalwt es de 0 dB. El valor de PotenciaMaxwt depende de la capacidad de dispositivo del WT, de las especificaciones y/o normas del sistema. En algunas realizaciones, la determinación de la PotenciaMaxwt depende de la implementación.

La Figura 26 es una tabla 2600 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 32 patrones de bits para una notificación de reducción de potencia de transmisor de enlace ascendente de 5 bits (ULTxBKF5) a modo de ejemplo, según la presente invención. La primera columna 2602 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 2604 identifica los valores de notificación de reducción DCCH de enlace ascendente WT notificados en dB correspondientes a cada patrón de bits. En esta realización a modo de ejemplo pueden notificarse 30 niveles distintos que oscilan entre 6,5 dB y 40 dB; dos patrones de bits se dejan como reservados. Un terminal inalámbrico calcula ReducciónDCCHULwt , por ejemplo como se ha indicado anteriormente, selecciona la entrada más aproximada en la tabla 2600 y utiliza ese patrón de bits para la notificación.

A continuación se describirá una notificación de tasa de balizas de enlace descendente de 4 bits (DLBNR4) a modo de ejemplo. La notificación de tasa de balizas proporciona información que depende de las señales de difusión de enlace descendente medidas recibidas, por ejemplo señales de baliza y/o señales piloto, que proceden de un sector de estación base servidora y de uno o más sectores diferentes de estación base de interferencia. Cualitativamente, la notificación de tasa de balizas puede utilizarse para estimar la proximidad relativa del WT a otros sectores de estación base. La notificación de tasa de balizas puede utilizarse, y en algunas realizaciones se utiliza, en el sector de BS servidora para controlar la tasa de enlace ascendente del WT para impedir una interferencia excesiva con otros sectores. En algunas realizaciones, la notificación de tasa de balizas se basa en dos factores: (i) tasas de ganancia de canal estimadas, denotadas como G_i , y (ii) factores de carga, denotados como b_i .

En algunas realizaciones, las tasas de ganancia de canal se definen de la siguiente manera. En el bloque de tonos de la conexión actual, el WT, en algunas realizaciones, determina una estimación de la relación de la ganancia de canal de enlace ascendente desde el WT a cualquier sector i de estación base de interferencia (BSS i) con respecto a la ganancia de canal desde el WT al BSS servidor. Esta tasa se denomina como G_i . Normalmente, la tasa de ganancia de canal de enlace ascendente no puede medirse directamente en el WT. Sin embargo, puesto que las ganancias de trayectoria de enlace ascendente y de enlace descendente son normalmente simétricas, la tasa puede estimarse comparando la potencia recibida relativa de las señales de enlace descendente de los BSS servidores y de interferencia. Una posible opción para la señal de enlace descendente de referencia es la señal de baliza de enlace descendente, la cual es bastante adecuada para esta finalidad ya que puede detectarse en una SNR muy baja. En algunas realizaciones, las señales de baliza tienen un nivel de potencia de transmisión por tono más alto que otras señales de enlace descendente de un sector de estación base. Además, las características de la señal de baliza son tales que no es necesaria una sincronización de tiempo precisa para detectar y medir la señal de baliza. Por ejemplo, la señal de baliza es, en algunas realizaciones, una banda estrecha de alta potencia, por ejemplo una señal ancha de un único tono y con un periodo de tiempo de transmisión de dos símbolos OFDM. Por lo tanto, en determinadas ubicaciones, un WT puede detectar y medir una señal de baliza de un sector de estación base, donde la detección y/o medición de otras señales de difusión de enlace descendente, por ejemplo señales piloto, puede no ser factible.

Utilizando la señal de baliza, la tasa de trayectoria de enlace ascendente vendrá dada por $G_i = PB_i/PB_0$, donde PB_i y PB_0 son, respectivamente, la potencia de baliza recibida medida del sector de estación base interferente y servidor, respectivamente.

5 Puesto que la baliza se transmite normalmente de una manera poco frecuente, es posible que la medición de potencia de la señal de baliza no proporcione una representación muy precisa de la ganancia media de canal, especialmente en un entorno de desvanecimiento de señal donde la potencia cambia rápidamente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una señal de baliza que tiene una duración de 2 periodos de tiempo sucesivos de transmisión de símbolos OFDM y que corresponde a un bloque de tonos de enlace descendente de un sector de estación base se transmite para cada ranura de baliza de 912 periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM.

10 Por otro lado, las señales piloto se transmiten normalmente de manera mucho más frecuente que las señales de baliza, por ejemplo en algunas realizaciones las señales piloto se transmiten durante 896 de los 912 periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM de una ranura de baliza. Si el WT puede detectar la señal piloto del sector BS, puede estimar la intensidad de señal de baliza recibida de la señal piloto recibida medida en lugar de utilizar una medición de señal de baliza. Por ejemplo, si el WT puede medir la potencia piloto recibida, PP_i , del sector BS de interferencia, entonces puede estimar la potencia de baliza recibida PB_i , a partir de la $PB_i = KZ_iPP_i$ estimada, donde K es una relación nominal de la potencia de baliza con respecto a la potencia piloto del sector de interferencia que es la misma para cada uno de los sectores BS, y Z_i es un factor de escala que depende del sector.

15 Asimismo, si la potencia de señal piloto de la BS servidora puede medirse en el WT, entonces la potencia de baliza recibida PB_0 puede estimarse a partir de la relación estimada $PB_0 = KZ_0PP_0$, donde Z_0 y PP_0 son, respectivamente, el factor de escalado y la potencia piloto recibida medida del sector de estación base servidora.

20 Debe observarse que si la intensidad de señal piloto recibida puede medirse con respecto al sector de estación base servidora, y la intensidad de señal de baliza recibida puede medirse con respecto al sector de estación base de interferencia, la tasa de baliza puede estimarse a partir de:

25
$$G_i = PB_i / (PP_0 K Z_0).$$

Debe observarse que si las intensidades piloto pueden medirse tanto en sectores servidores como de interferencia, la tasa de balizas puede estimarse a partir de:

30
$$G_i = PP_i K Z_i / (PP_0 K Z_0) = PP_i Z_i / (PP_0 Z_0).$$

Los factores de escalado K, Z_i y Z_0 son constantes de sistema o pueden inferirse por el WT a partir de otra información de la BS. En algunas realizaciones, algunos de los factores de escalado (K, Z_i , Z_0) son constantes de sistema y algunos de los factores de escala (K, Z_i , Z_0) son inferidos por el WT a partir de otra información de la BS.

35 En algunos sistemas multiportadora con diferentes niveles de potencia en diferentes portadoras, los factores de escala, Z_i y Z_0 , son una función del bloque de tonos de enlace descendente. Por ejemplo, un BSS a modo de ejemplo tiene tres niveles de capa de potencia, y uno de los tres niveles de capa de potencia está asociado con cada bloque de tonos de enlace descendente correspondiente a un punto de acoplamiento a BSS. En algunas de tales realizaciones, un nivel diferente de los tres niveles de capa de potencia está asociado con cada uno de los diferentes bloques de tonos del BSS. Siguiendo con el ejemplo, para el BSS dado, cada nivel de capa de potencia está asociado con un nivel de potencia bss nominal (por ejemplo, uno de entre la $PotenciaNominalbss_0$, la $PotenciaNominalbss_1$ y la $PotenciaNominalbss_2$) y la señal de canal piloto se transmite a un nivel de potencia relativa con respecto a un nivel de potencia bss nominal para el bloque de tonos, por ejemplo 7,2 dB por encima del nivel de potencia bss nominal que está utilizándose por el bloque de tonos; sin embargo, el nivel de potencia de transmisión relativa por tono de baliza para el BSS es el mismo independientemente del bloque de tonos desde el cual se transmite la baliza, por ejemplo 23,8 dB por encima del nivel de potencia bss utilizado por el bloque de capa 0 de potencia ($PotenciaNominalbss_0$). Por consiguiente, en este ejemplo para un BSS dado, la potencia de transmisión de baliza será la misma en cada uno de los bloques de tonos, mientras que la potencia de transmisión piloto es diferente, por ejemplo con la potencia de transmisión piloto de diferentes bloques de tonos correspondiendo a diferentes niveles de capa de potencia. Un conjunto de factores de escala para este ejemplo sería $K = 23,8 - 7,2$ dB, que es la relación de la potencia de baliza con respecto a la potencia piloto para la capa 0, y Z_i se fija a la potencia nominal relativa de la capa del sector de interferencia con respecto a la potencia de un sector de capa 0.

En algunas realizaciones, el parámetro Z_0 se determina a partir de información almacenada, por ejemplo la Tabla 2700

de la Figura 27, según la manera en que el bloque de tonos de la conexión actual se utiliza en el BSS servidor tal y como determina el TipoSectorbss del BSS servidor. Por ejemplo, si el bloque de tonos de la conexión actual se utiliza como un bloque de tonos de capa 0 por el BSS servidor, $Z_0 = 1$; si el bloque de tonos de la conexión actual se utiliza como un bloque de tonos de capa 1 por el BSS servidor, $Z_0 = \text{ReducciónPotenciabss01}$; si el bloque de tonos de la conexión actual se utiliza como un bloque de tonos de capa 2 por el BSS servidor, $Z_0 = \text{ReducciónPotenciabss02}$.

La Figura 27 incluye una tabla de factor de escala de potencia 2700 a modo de ejemplo, implementada según varias realizaciones. La primera columna 2702 enumera la utilización del bloque de tonos como un bloque de tonos de capa 0, un bloque de tonos de capa 1 o un bloque de tono de capa 2. La segunda columna 2704 enumera el factor de escalado asociado con cada bloque de tonos de capa 0, 1, 2, como 1, ReducciónPotenciabss01, ReducciónPotenciabss02, respectivamente. En algunas realizaciones, ReducciónPotenciabss01 vale 6 dB, mientras que ReducciónPotenciabss02 vale 12 dB.

En algunas realizaciones, la notificación DLBNR4 DCCH puede ser una de entre una notificación de tasa de balizas genérica y una notificación de tasa de baliza especial. En algunas de tales realizaciones, un canal de control de tráfico de enlace descendente, por ejemplo un canal DL.TCCH.FLASH, envía una trama especial en una ranura de baliza, incluyendo la trama especial una "solicitud para un campo de notificación DLBNR4". Ese campo puede utilizarse por el BSS servidor para controlar la selección. Por ejemplo, si el campo se fija a cero, entonces el WT notifica una notificación de tasa de balizas genérica; en caso contrario, el WT notifica la notificación de tasa de balizas especial.

Una notificación de tasa de balizas genérica, según algunas realizaciones, mide el coste de interferencia relativa que el WT generaría para todas las balizas de interferencia o para la baliza de interferencia más "aproximada" si el WT transmitiese al BSS servidor en la conexión actual. Una notificación de tasa de balizas especial, según algunas realizaciones, mide el coste de interferencia relativa que el WT generaría a un BSS específico si el WT transmitiese al BSS servidor en la conexión actual. El BSS específico es el BSS indicado que utiliza información recibida en la solicitud para el campo DLBNR4 de la trama de enlace descendente especial. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el BSS específico es aquél cuya Pendientebss es igual al valor de la "solicitud para el campo de notificación DLBNR4", por ejemplo en un formato de número entero sin signo, y cuyo TipoSectorbss es igual a $\text{mod}(\text{ÍndiceRanuraDeBalizaDeUltraRanuraUL}, 3)$, donde ÍndiceRanuraDeBalizaDeUltraRanuraUL es el índice de enlace ascendente de la ranura de baliza en la ultraranura de la conexión actual. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, hay 18 ranuras de baliza indexadas dentro de una ultraranura.

En varias realizaciones, las tasas de balizas tanto genéricas como especiales se determinan a partir de las tasas calculadas de ganancia de canal G_1, G_2, \dots , de la siguiente manera. El WT recibe un factor de carga de enlace ascendente enviado en un subcanal de sistema de difusión de enlace descendente y determina una variable b_0 a partir de la tabla de factores de carga de enlace ascendente 2800 de la Figura 28. La tabla 2800 incluye una primera columna 2802 que enumera ocho valores diferentes que pueden utilizarse para el factor de carga de enlace ascendente (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7); la segunda columna enumera los valores correspondientes para el valor b en dB (0, -1, -2, -3, -4, -6, -9, -infinito), respectivamente. Para otro BSSi, el WT intenta recibir b_i a partir del factor de carga de enlace ascendente enviado en el subcanal de sistema de difusión de enlace descendente del BSSi en el bloque de tonos de la conexión actual. Si el WT no puede recibir el factor de carga UL b_i , el WT fija $b_i = 1$.

En algunas realizaciones, en el funcionamiento de única portadora, el WT calcula la siguiente tasa de potencia como la notificación de tasa de balizas genérica: $b_0 / (G_1 b_1 + G_2 b_2 + \dots)$ cuando ÍndiceRanuraDeBalizaDeUltraRanuraUL es par o $b_0 / \max(G_1 b_1, G_2 b_2, \dots)$ cuando ÍndiceRanuraDeBalizaDeUltraRanuraUL es impar, donde ÍndiceRanuraDeBalizaDeUltraRanuraUL es el índice de enlace ascendente de la ranura de baliza en la ultraranura de la conexión actual y la operación + representa una suma ordinaria. Cuando se requiere enviar una notificación de tasa de balizas específica, el WT, en algunas realizaciones, calcula $b_0 / (G_k B_k)$, donde el índice k representa el BSS k específico. En algunas realizaciones, hay 18 ranuras de baliza indexadas en una ultraranura.

La Figura 29 es una tabla 2900 que ilustra un formato a modo de ejemplo para una notificación de tasa de balizas de enlace descendente de 4 bits (DLBNR4), según la presente invención. La primera columna 2902 enumera los 16 diversos patrones de bits que la notificación puede transportar, mientras que la segunda columna 2904 enumera la tasa de potencia notificada correspondiente a cada patrón de bits, oscilando por ejemplo entre -3dB y 26dB. El terminal inalámbrico notifica las notificaciones de tasas de balizas genéricas y específicas seleccionando y comunicando la entrada de tabla DLBNR4 más aproximada al valor de notificación determinado. Aunque en esta realización a modo de ejemplo las notificaciones de tasas de balizas genéricas y específicas utilizan la misma tabla para DLBNR4, en algunas realizaciones pueden utilizarse tablas diferentes.

A continuación se describirá un nivel de saturación de 4 bits de notificación SNR de ruido propio de enlace descendente (DLSSNR4) a modo de ejemplo. En algunas realizaciones, el WT obtiene el nivel de saturación de la SNR DL, la cual se define para ser la SNR DL que el receptor de WT mediría en una señal recibida si el BSS transmitió la señal a una potencia infinita, si la estación base pudiera transmitir una señal de este tipo y el terminal inalámbrico pudiera medir una señal de este tipo. El nivel de saturación puede determinarse, y en algunas realizaciones se

determina, mediante el ruido propio del receptor de WT, el cual puede ser causado por un factor tal como errores de estimación de canal. Lo siguiente es un procedimiento a modo de ejemplo para obtener el nivel de saturación de la SNR DL.

5 En el procedimiento a modo de ejemplo, el WT supone que si el BSS transmite a una potencia P, la SNR DL es igual a $SNR(P) = GP/(a_0GP + N)$, donde G representa la ganancia de trayectoria de canal inalámbrico desde el BSS hasta el WT, P es la potencia de transmisión, de manera que GP es la potencia de señal recibida, N representa la potencia de interferencia recibida, a_0GP representa el ruido propio, donde un valor más alto de a_0 denota un valor más alto de ruido propio. G es un valor entre 0 y 1, a_0 , P y N son valores positivos. En este modelo, por definición, el nivel de saturación de la SNR DL es igual a $1/a_0$. En algunas realizaciones, el WT mide la potencia recibida de un canal nulo de enlace descendente (DL.NCH) para determinar la potencia de interferencia N, mide la potencia recibida (denotada como $G \cdot P_0$) del canal piloto de enlace descendente y la SNR (denotada como SNR_0) del canal piloto de enlace descendente; después, el WT calcula $1/a_0 = (1/SNR_0 - N/(G \cdot P_0))^{-1}$.

15 Una vez que el WT ha obtenido el nivel de saturación de la SNR DL, el WT lo notifica utilizando la entrada más aproximada al valor obtenido de una tabla de notificaciones de niveles de saturación de ruido propio DL. La tabla 3000 de la Figura 30 es una tabla de este tipo a modo de ejemplo que describe el formato de una DLSSNR4. La primera columna 3002 indica los 16 patrones de bits posibles diferentes que pueden transportarse por la notificación DLSSNR4, y la segunda columna 3004 enumera los niveles de saturación de SNR DL que se comunican con relación a cada patrón de bits, oscilando entre 8,75 dB y 29,75 dB.

20 En varias realizaciones, una notificación flexible está incluida en el DCCH, de manera que el WT decide qué tipo de notificación comunicar, y el tipo de notificación puede cambiar de una oportunidad de comunicación de notificaciones flexible a la siguiente para un WT dado utilizando sus segmentos de canal de control dedicado asignados.

25 En una realización a modo de ejemplo, el WT utiliza una notificación de tipo de 2 bits (TIPO2) para indicar el tipo de notificación seleccionado por el WT que va a comunicarse en una notificación de cuerpo de 4 bits (CUERPO4) del mismo segmento DCCH que incluye tanto la notificación TIPO2 como la notificación CUERPO4. La tabla 3100 de la Figura 31 es un ejemplo de mapeo entre los bits de información de notificación TIPO2 y el tipo de notificación transportado por la notificación CUERPO4 correspondiente. La primera columna 3102 indica los cuatro patrones de bits posibles para la notificación TIPO2 de 2 bits. La segunda columna 3104 indica el tipo de notificación que va a transportarse en la notificación CUERPO4 del mismo segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente correspondiente a la notificación TIPO2. La tabla 3100 indica que: el patrón de bits 00 indica que la notificación CUERPO4 será una notificación ULRQST4, el patrón de bits 01 indica que la notificación CUERPO4 será una notificación DLSSNR4 y los patrones de bits 10 y 11 están reservados.

30 En algunas realizaciones, un WT selecciona las notificaciones TIPO2 y CUERPO4 valorando la importancia relativa de los diferentes tipos de notificaciones de entre los que puede realizarse la selección, por ejemplo las notificaciones enumeradas en la tabla 3100. En algunas realizaciones, el WT puede seleccionar el TIPO2 independientemente de un segmento respecto a otro.

35 La Figura 32 es un dibujo 3299 que ilustra un modo por defecto a modo de ejemplo del formato de tono dividido en una ranura de baliza para un tono DCCH dado para un primer WT. En la Figura 32, cada bloque 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, representa un segmento cuyo índice s_2 (0,..., 39) se muestra encima del bloque en la región rectangular 3240. Cada bloque, por ejemplo el bloque 3200 que representa el segmento 0, transporta 8 bits de información; cada bloque comprende 8 filas correspondientes a los 8 bits del segmento, donde los bits se enumeran desde el bit más significativo hasta el bit menos significativo de manera descendente desde la fila superior hasta la fila inferior, tal y como se muestra en la región rectangular 3243.

40 Para una realización a modo de ejemplo, el formato de generación de tramas mostrado en la Figura 32 se utiliza repetidamente en cada ranura de baliza, cuando se utiliza el modo por defecto de formato de tono dividido, con la siguiente excepción. En la primera superranura de enlace ascendente después de que el terminal inalámbrico pase al estado OPERATIVO en la conexión actual, el WT utilizará el formato de generación de tramas mostrado en la Figura 33. La primera superranura de enlace ascendente se define: para un escenario cuando el WT pasa al estado OPERATIVO desde el estado ACCESO, para un escenario cuando el WT pasa al estado OPERATIVO desde un estado EN_ESPERA, y para un escenario cuando el WT pasa al estado OPERATIVO desde el estado OPERATIVO de otra conexión.

45 La Figura 33 ilustra una definición a modo de ejemplo del modo por defecto en el formato de tono dividido de los segmentos DCCH de enlace ascendente en la primera superranura de enlace ascendente después de que el WT pase al estado OPERATIVO. El dibujo 3399 incluye cinco segmentos sucesivos (3300, 3301, 3302, 3303, 3304) correspondientes a números de índice de segmento, $s_2 = (0, 1, 2, 3, 4)$, respectivamente en la superranura tal y como

se indica por el rectángulo 3306 encima de los segmentos. Cada bloque, por ejemplo el bloque 3300 que representa el segmento 0 de la superranura, transporta 8 bits de información; cada bloque comprende 8 filas correspondientes a los 8 bits del segmento, donde los bits se enumeran desde el bit más significativo hasta el bit menos significativo de manera descendente desde la fila superior hasta la fila inferior, tal y como se muestra en la región rectangular 3308.

- 5 En la realización a modo de ejemplo, en el escenario en que se pasa del estado EN_ESPERA al estado OPERATIVO, el WT empieza a transmitir el canal DCCH de enlace ascendente desde el comienzo de la primera superranura UL y, por lo tanto, el primer segmento DCCH de enlace ascendente transportará los bits de información de la columna de información más a la izquierda de la Figura 33, los bits de información del segmento 3300. En la realización a modo de ejemplo, en el escenario en que se pasa del estado ACCESO al estado OPERATIVO, el WT no empieza a transmitir necesariamente desde el comienzo de la primera superranura UL, sino que todavía transmite los segmentos DCCH de enlace ascendente según el formato de generación de tramas especificado en la Figura 33. Por ejemplo, si el WT empieza a transmitir los segmentos DCCH UL desde la media ranura de la superranura con índice = 10, entonces el WT salta la columna de información más a la izquierda de la Figura 33 (segmento 3300) y el primer segmento de enlace ascendente transportado corresponde al segmento 3303. Debe observarse que en la realización a modo de ejemplo, las medias ranuras indexadas de superranura (1 a 3) corresponden a un segmento y que las medias ranuras indexadas de superranura (10 a 12) corresponden al siguiente segmento para el WT. En la realización a modo de ejemplo, para el escenario de conmutación entre el formato de tono completo y el formato de tono dividido, el WT utiliza el formato de generación de tramas mostrado en la Figura 32 sin la excepción anterior de utilizar el formato mostrado en la Figura 33.
- 10
- 15
- 20 Una vez que termine la primera superranura UL, los segmentos de canal DCCH de enlace ascendente conmutan al formato de generación de tramas de la Figura 32. Dependiendo de dónde termine la primera superranura de enlace ascendente, el punto para cambiar de formato de generación de tramas puede ser o no el comienzo de una ranura de baliza. Debe observarse que en esta realización a modo de ejemplo hay cinco segmentos DCCH para un tono DCCH dado para una superranura. Por ejemplo, supóngase que la primera superranura de enlace ascendente tiene un índice de superranura de ranura de baliza de enlace ascendente igual a 2, donde el intervalo de índices de superranura de ranura de baliza está comprendido entre 0 y 7 (superranura 0, superranura 1,..., superranura 7). Subsecuentemente, en la siguiente superranura de enlace ascendente, que tiene un índice de superranura de ranura de baliza de enlace ascendente igual a 3, el primer segmento DCCH de enlace ascendente que utiliza el formato por defecto de generación de tramas de la Figura 32 tiene un índice $s_2 = 15$ (segmento 3215 de la Figura 32) y transporta la información correspondiente al segmento con $s_2 = 15$ (segmento 3215 de la Figura 32).
- 25
- 30

Cada segmento DCCH de enlace ascendente se utiliza para transmitir un conjunto de notificaciones de canal de control dedicado (DCR). Una lista de resumen a modo de ejemplo de DCR en el formato de tono dividido para el modo por defecto se proporciona en la tabla 3400 de la Figura 34. La información de la tabla 3400 puede aplicarse a los segmentos divididos de las Figuras 32 y 33. Cada segmento de la Figura 32 y 33 incluye dos o más notificaciones como las descritas en la tabla 3400. La primera columna 3402 de la tabla 3400 describe nombres abreviados utilizados para cada notificación a modo de ejemplo. El nombre de cada notificación termina con un número que especifica el número de bits de la DCR. La segunda columna 3404 de la tabla 3400 describe brevemente cada notificación con nombre. La tercera columna 3406 especifica el índice de segmento s_2 de la Figura 32, en el que se transmite una DCR, y corresponde a un mapeo entre la tabla 3400 y la Figura 32.

- 40 Debe observarse que las Figuras 32, 33 y 34 describen los segmentos (segmentos indexados 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33 y 36) correspondientes a un primer WT en el formato de tono dividido para el modo por defecto. Con respecto a la Figura 32, un segundo terminal inalámbrico que utiliza el formato de tono dividido del modo por defecto en el mismo tono lógico del DCCH seguirá el mismo patrón de notificación, pero los segmentos estarán desplazados en una posición, por lo que el segundo WT utiliza los segmentos indexados 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34 y 37.
- 45 Con respecto a la Figura 33, un segundo terminal inalámbrico que utiliza el formato de tono dividido del modo por defecto en el mismo tono lógico del DCCH seguirá el mismo patrón de notificación, pero los segmentos estarán desplazados en una posición, por lo que el segundo WT utiliza segmentos indexados 3301 y 3304. Con respecto a la Figura 32, un tercer terminal inalámbrico que utiliza el formato de tono dividido del modo por defecto en el mismo tono lógico en el DCCH seguirá el mismo patrón de notificación, pero los segmentos estarán desplazados en dos posiciones, por lo que el tercer WT utiliza los segmentos indexados 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 33, 35 y 38. Con respecto a la Figura 33, un tercer terminal inalámbrico que utiliza el formato de tono dividido del modo por defecto en el mismo tono lógico del DCCH seguirá el mismo patrón de notificación, pero los segmentos estarán desplazados en dos posiciones, por lo que el tercer WT utiliza segmentos indexados 3305. En la Figura 32, el segmento con índice = 39 está reservado.
- 50
- 55 La Figura 33 proporciona una representación correspondiente a la sustitución de la primera superranura de una ranura de baliza correspondiente a la tabla 3299; por ejemplo, el segmento 3300 sustituye al segmento 3200 y/o el segmento 3303 sustituye al segmento 3203. En la Figura 32, para cada superranura, uno o dos segmentos se asignan a un terminal inalámbrico a modo de ejemplo utilizando el formato DCCH de tono dividido, y la ubicación de los segmentos

- asignados varía dependiendo de la superranura de la ranura de baliza. Por ejemplo, en la primera superranura, dos segmentos (3200, 3203) se asignan con relación al primer y al cuarto segmento DCCH de las superranuras; en la segunda superranura, dos segmentos (3206, 3209) se asignan con relación al segundo y al quinto segmento DCCH de la superranura; en la tercera superranura, un segmento 3213 se asigna con relación al tercer segmento DCCH de la superranura. En algunas realizaciones, cuando se utiliza el segmento 3300 se utiliza para sustituir el primer segmento DCCH planificado de una superranura, y cuando se utiliza el segmento 3303 se utiliza para sustituir el segundo segmento DCCH planificado de una superranura. Por ejemplo, el segmento 3300 puede sustituir al segmento 3206 y/o el segmento 3303 puede sustituir al segmento 3309. Como otro ejemplo, el segmento 3300 puede sustituir al segmento 3212.
- 10 En algunas realizaciones, la notificación absoluta de 5 bits de SNR DL (DLSNR5) sigue el mismo formato en el modo por defecto de formato de tono dividido que el utilizado en el modo por defecto de formato de tono completo. En algunas de tales realizaciones existe la excepción de que el valor por defecto de NumPreferidasConsecutivas es diferente en el formato de tono dividido que en el formato de tono completo, por ejemplo 6 en el modo por defecto de formato de tono dividido frente a 10 en el modo por defecto de formato de tono completo.
- 15 En algunas realizaciones, la notificación DLDSNR3 de 3 bits sigue el mismo formato en el modo por defecto de formato de tono dividido que el utilizado en el modo por defecto de formato de tono completo. En algunas realizaciones, la notificación DLSSNR4 de 4 bits sigue el mismo formato en el modo por defecto de formato de tono dividido que el utilizado en el modo por defecto de formato de tono completo.
- 20 En algunas realizaciones, la notificación de reducción de transmisión de enlace ascendente de 4 bits (ULTxBKF4) del modo por defecto de formato de tono dividido se genera de manera similar a la ULTxBKF5 del modo por defecto de formato de tono completo, excepto que la tabla 3500 de la Figura 35 se utiliza para la notificación.
- 25 La Figura 35 es una tabla 3500 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una notificación de reducción de transmisión de enlace ascendente de 4 bits (ULTxBKF4) a modo de ejemplo, según varias realizaciones. La primera columna 3502 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 3504 identifica los valores de notificación de reducción DCCH de enlace ascendente de WT notificados en dB correspondientes a cada patrón de bits. En esta realización a modo de ejemplo pueden notificarse 16 niveles distintos que oscilan entre 6 dB y 36 dB. Un terminal inalámbrico calcula ReducciónDCCHULwt, por ejemplo tal y como se ha indicado anteriormente, selecciona la entrada más aproximada de la tabla 3500 y utiliza ese patrón de bits para la notificación.
- 30 En algunas realizaciones, la notificación DLBNR4 de 4 bits sigue el mismo formato en el modo por defecto de formato de tono dividido que el utilizado en el modo por defecto de formato de tono completo. En algunas realizaciones, la notificación ULRQST3 de 3 bits sigue el mismo formato en el modo por defecto de formato de tono dividido que el utilizado en el modo por defecto de formato de tono completo. En algunas realizaciones, la notificación ULRQST4 de 4 bits sigue el mismo formato en el modo por defecto de formato de tono dividido que el utilizado en el modo por defecto de formato de tono completo.
- 35 En varias realizaciones, una notificación flexible está incluida en el DCCH en el formato de tono dividido del modo por defecto, de manera que el WT decide qué tipo de notificación comunicar, y el tipo de notificación puede cambiar de una oportunidad de comunicación de notificaciones flexible a la siguiente para un WT dado utilizando sus segmentos de canal de control dedicados asignados.
- 40 En una realización a modo de ejemplo, el WT utiliza una notificación de tipo de 1 bit (TIPO1) para indicar el tipo de notificación seleccionado por el WT que va a comunicarse en una notificación de cuerpo de 4 bits (CUERPO4) del mismo segmento DCCH que incluye tanto la notificación TIPO1 como la notificación CUERPO4. La tabla 3600 de la Figura 36 es un ejemplo de mapeo entre los bits de información de notificación TIPO1 y el tipo de notificación transportado por la notificación CUERPO4 correspondiente. La primera columna 3602 indica los dos patrones de bits posibles para la notificación TIPO1 de 1 bit. La segunda columna 3604 indica el tipo de notificación que va a transportarse en la notificación CUERPO4 del mismo segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente correspondiente a la notificación TIPO1. La tabla 3600 indica que: el patrón de bits 0 indica que la notificación CUERPO4 será una notificación ULRQST4, el patrón de bits 01 indica que la notificación CUERPO4 será una notificación reservada.
- 45 En algunas realizaciones, un WT selecciona las notificaciones TIPO1 y CUERPO4 valorando la importancia relativa de los diferentes tipos de notificaciones de entre los que puede realizarse la selección, por ejemplo las notificaciones enumeradas en la tabla 3600. En algunas realizaciones, el WT puede seleccionar el TIPO1 independientemente de un segmento respecto a otro.
- 50 En algunas realizaciones, el esquema de codificación y de modulación utilizado cuando el segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente utiliza el formato de tono completo es diferente del esquema de codificación y
- 55

de modulación utilizado cuando el segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente utiliza el formato de tono dividido.

5 A continuación se describirá un primer procedimiento a modo de ejemplo utilizado para la codificación y la modulación cuando el segmento de canal de control dedicado utiliza el formato de tono completo. Denoten b_5, b_4, b_3, b_2, b_1 y b_0 los bits de información que van a transmitirse en el segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente, donde b_5 es el bit más significativo y b_0 es el bit menos significativo. Defínase $c_2c_1c_0 = (b_5b_4b_3) \wedge (b_2b_1b_0)$, donde \wedge es una operación O lógica a nivel de bit. El WT determina un grupo de siete símbolos de modulación a partir de los grupos de bits de información $b_5b_4b_3$ según la Tabla 3700 de la Figura 37. La Tabla 3700 es una especificación a modo de ejemplo de la codificación de modulación de segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente en el formato de tono completo. La primera columna 3702 de la tabla 3700 incluye patrones de bits para 3 bits de información ordenados; la segunda columna 3704 incluye conjuntos correspondientes de siete símbolos de modulación codificados ordenados, correspondiendo cada conjunto a un patrón de bits posible diferente.

Los siete símbolos de modulación determinados a partir de $b_5b_4b_3$ serán los siete símbolos de modulación codificados más significativos de la salida de la operación de codificación y modulación.

15 El WT determina un grupo de siete símbolos de modulación a partir de los grupos de bits de información $b_2b_1b_0$ utilizando asimismo la tabla 3700, y utiliza los siete símbolos de modulación obtenidos como los siguientes símbolos de modulación codificados más significativos de la salida de la operación de codificación y modulación.

20 El WT determina un grupo de siete símbolos de modulación a partir de los grupos de bits de información $c_2c_1c_0$ utilizando asimismo la tabla 3700, y utiliza los siete símbolos de modulación obtenidos como los símbolos de modulación codificados menos significativos de la salida de la operación de codificación y modulación.

25 A continuación se describirá un segundo procedimiento a modo de ejemplo utilizado para la codificación y la modulación cuando el segmento de canal de control dedicado utiliza el formato de tono dividido. Denoten $b_7, b_6, b_5, b_4, b_3, b_2, b_1$ y b_0 los bits de información que van a transmitirse en el segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente, donde b_7 es el bit más significativo y b_0 es el bit menos significativo. Defínase $c_3c_2c_1c_0 = (b_7b_6b_5b_4) \wedge (b_3b_2b_1b_0)$, donde \wedge es una operación O lógica a nivel de bit. El WT determina un grupo de siete símbolos de modulación a partir de los grupos de bits de información $b_7b_6b_5b_4$ según la Tabla 3800 de la Figura 38. La Tabla 3800 es una especificación a modo de ejemplo de la codificación de modulación de segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente en el formato de tono dividido. La primera columna 3802 de la tabla 3800 incluye patrones de bits para 4 bits de información ordenados; la segunda columna 3804 incluye conjuntos correspondientes de siete símbolos de modulación codificados ordenados, correspondiendo cada conjunto a un patrón de bits posible diferente.

Los siete símbolos de modulación determinados a partir de $b_7b_6b_5b_4$ serán los siete símbolos de modulación codificados más significativos de la salida de la operación de codificación y modulación.

35 El WT determina un grupo de siete símbolos de modulación a partir de los grupos de bits de información $b_3b_2b_1b_0$ utilizando asimismo la tabla 3800, y utiliza los siete símbolos de modulación obtenidos como los siguientes símbolos de modulación codificados más significativos de la salida de la operación de codificación y modulación.

El WT determina un grupo de siete símbolos de modulación a partir de los grupos de bits de información $c_3c_2c_1c_0$ utilizando asimismo la tabla 3800, y utiliza los siete símbolos de modulación obtenidos como los símbolos de modulación codificados menos significativos de la salida de la operación de codificación y modulación.

40 La Figura 39 es un dibujo de una tabla 3900 que ilustra información de cómputo de cola de grupo de solicitudes de trama de canal de tráfico de enlace ascendente de terminal inalámbrico a modo de ejemplo. Cada terminal inalámbrico mantiene y actualiza su información de cómputo de grupo de solicitudes. En esta realización a modo de ejemplo hay cuatro grupos de solicitudes (RG0, RG1, RG2, RG3). Otras realizaciones pueden utilizar diferentes números de grupos de solicitudes. En algunas realizaciones, los diferentes WT del sistema pueden tener diferentes números de grupos de solicitudes. La primera columna 3902 enumera el índice de elemento de cola y la segunda columna 3904 enumera el valor de elemento de cola. La primera fila 3906 indica que $N[0]$ es igual al número de tramas MAC que el WT pretende transmitir para el grupo de solicitudes 0 (RG0); la segunda fila 3908 indica que $N[1]$ es igual al número de tramas MAC que el WT pretende transmitir para el grupo de solicitudes 1 (RG1); la tercera fila indica que $N[2]$ es igual al número de tramas MAC que el WT pretende transmitir para el grupo de solicitudes 2; la cuarta fila 3912 indica que $N[3]$ es igual al número de tramas MAC que el WT pretende transmitir para el grupo de solicitudes 3.

El dibujo 4000 de la Figura 40 incluye un conjunto a modo de ejemplo de cuatro colas de grupos de solicitudes (4002, 4004, 4006, 4008) mantenidas por un terminal inalámbrico, según una realización a modo de ejemplo. La cola 0 4002 es la cola para la información del grupo de solicitudes 0. La información 4002 de la cola 0 incluye un cómputo del número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, del tráfico de cola 0 ($N[0]$) que el WT pretende transmitir 4010 y las

tramas correspondientes de tráfico de enlace ascendente (trama 1 4012, trama 2 4014, trama 3 4016,..., trama N₀ 4018). La cola 1 4004 es la cola para la información del grupo de solicitudes 1. La información 4004 de la cola 1 incluye un cómputo del número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, del tráfico de cola 1 (N[1]) que el WT pretende transmitir 4020 y las tramas correspondientes de tráfico de enlace ascendente (trama 1 4022, trama 2 4024, trama 3 4026,..., trama N₁ 4028). La cola 2 4006 es la cola para la información del grupo de solicitudes 2. La información 4006 de la cola 2 incluye un cómputo del número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, del tráfico de cola 2 (N[2]) que el WT pretende transmitir 4030 y las tramas correspondientes de tráfico de enlace ascendente (trama 1 4032, trama 2 4034, trama 3 4036,..., trama N₂ 4038). La cola 3 4008 es la cola para la información del grupo de solicitudes 3. La información 4008 de la cola 3 incluye un cómputo del número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, del tráfico de cola 3 (N[3]) que el WT pretende transmitir 4040 y las tramas correspondientes de tráfico de enlace ascendente (trama 1 4042, trama 2 4044, trama 3 4046,..., trama N₃ 4048). En algunas realizaciones, las colas de solicitudes, para al menos algunos terminales inalámbricos, son colas de prioridad. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cola 4002 del grupo de solicitudes 0 se utiliza para el tráfico con la prioridad más alta, la cola 4004 del grupo de solicitudes 1 se utiliza para el tráfico con la segunda prioridad más alta, la cola 4006 del grupo de solicitudes 2 se utiliza para el tráfico con la tercera prioridad más alta y la cola 4008 del grupo de solicitudes 3 se utiliza para el tráfico con la prioridad más baja, según la perspectiva del terminal inalámbrico individual.

En algunas realizaciones, el tráfico en al menos algunas colas de solicitudes durante al menos algunos momentos para al menos algunos terminales inalámbricos tiene diferentes prioridades. En algunas realizaciones, la prioridad es un factor que se considera cuando se mapea un flujo de tráfico con una cola de solicitudes. En algunas realizaciones, la prioridad es un factor que se considera cuando se planifica/transmite tráfico. En algunas realizaciones, la prioridad es representativa de una manera relativa. En algunas realizaciones, siendo todos los demás factores iguales, el tráfico que pertenece a una prioridad más alta se planifica/transmite con más frecuencia que el tráfico que pertenece a prioridades más bajas.

El dibujo 4502 de la Figura 40 ilustra un mapeo a modo de ejemplo para un primer WT, WT A, de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con sus colas de grupos de solicitudes. La primera columna 4054 incluye el tipo de información del flujo de tráfico de trenes de datos; la segunda columna 4056 incluye la cola identificada (grupo de solicitudes); la tercera columna 4058 incluye comentarios. La primera fila 4060 indica que la información de control está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 0. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 0 se consideran de alta prioridad, tienen requisitos estrictos de latencia, requieren baja latencia y/o tienen bajos requisitos de ancho de banda. La segunda fila 4062 indica que información de voz está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 1. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 1 también requieren una baja latencia pero tienen un nivel de prioridad más bajo que el grupo de solicitudes 0. La tercera fila 4064 indica que una aplicación de juegos y una aplicación A de trenes de audio están mapeadas con la cola del grupo de solicitudes 2. Para flujos mapeados con el grupo de solicitudes 2, la latencia es relativamente importante y los requisitos de ancho de banda son ligeramente mayores que para la voz. La cuarta fila 4066 indica que el FTP, la navegación por Internet y una aplicación A de trenes de vídeo están mapeados con la cola del grupo de solicitudes 3. Los flujos mapeados con el grupo de solicitudes 3 son insensibles al retardo y/o requieren un alto ancho de banda.

El dibujo 4072 de la Figura 40 ilustra un mapeo a modo de ejemplo para un segundo WT, WT B, de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con sus colas de grupos de solicitudes. La primera columna 4074 incluye el tipo de información del flujo de tráfico de trenes de datos; la segunda columna 4076 incluye la cola identificada (grupo de solicitudes); la tercera columna 4078 incluye comentarios. La primera fila 4080 indica que la información de control está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 0. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 0 se consideran de alta prioridad, tienen estrictos requisitos de latencia, requieren baja latencia y/o tienen bajos requisitos de ancho de banda. La segunda fila 4082 indica que información de corrientes de voz y de audio de una aplicación A está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 1. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 1 también requieren una baja latencia pero tienen un nivel de prioridad más bajo que el grupo de solicitudes 0. La tercera fila 4084 indica que una aplicación de corrientes de juegos y de audio B y una aplicación A de corrientes de imágenes están mapeadas con la cola del grupo de solicitudes 2. Para flujos mapeados con el grupo de solicitudes 2, la latencia es relativamente importante y los requisitos de ancho de banda son ligeramente mayores que para la voz. La cuarta fila 4086 indica que el FTP, la navegación por Internet y una aplicación B de corrientes de imágenes están mapeados con la cola del grupo de solicitudes 3. Los flujos mapeados con el grupo de solicitudes 3 son insensibles al retardo y/o requieren un alto ancho de banda.

Debe observarse que el WT A y el WT B utilizan mapeos diferentes de sus flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con respecto a su conjunto de colas de grupos de solicitudes. Por ejemplo, la aplicación A de trenes de audio está mapeada con la cola de grupo de solicitudes 2 para WT A, mientras que la misma aplicación A de trenes de audio está mapeada con la cola de grupo de solicitudes 1 para el WT B. Además, diferentes WT pueden tener diferentes tipos de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente. Por ejemplo, el WT B incluye una aplicación B de trenes de audio que no está incluida para el WT A. Este enfoque, según la presente invención, permite que cada WT personalice y/u optimice su mapeo de colas de solicitudes para ajustarse a los diferentes tipos de datos

que están comunicándose a través de sus segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente. Por ejemplo, un nodo móvil tal como un teléfono celular de mensajes de voz y texto tiene diferentes tipos de trenes de datos que un terminal móvil de datos utilizado principalmente para juegos en línea y navegación por Internet, y tendrá normalmente un mapeo diferente de trenes de datos con respecto a colas de grupos de solicitudes.

5 En algunas realizaciones, el mapeo de flujos de tráfico de corrientes de datos de enlace ascendente con respecto a colas de grupos de solicitudes para un WT puede cambiar con el tiempo. El dibujo 4001 de la Figura 73 ilustra un mapeo a modo de ejemplo para un WT C en un primer momento T1 de flujos de tráfico de corrientes de datos de enlace ascendente con respecto a sus colas de grupos de solicitudes. La primera columna 4003 incluye el tipo de información del flujo de tráfico de corrientes de datos; la segunda columna 4005 incluye la cola identificada (grupo de solicitudes); la tercera columna 4007 incluye comentarios. La primera fila 4009 indica que la información de control está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 0. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 0 se consideran de alta prioridad, tienen estrictos requisitos de latencia, requieren baja latencia y/o tienen bajos requisitos de ancho de banda. La segunda fila 4011 indica que la información de voz está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 1. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 1 también requieren una baja latencia pero tienen un nivel de prioridad más bajo que el grupo de solicitudes 0. La tercera fila 4013 indica que una aplicación de juegos y una aplicación A de corrientes de audio están mapeadas con la cola del grupo de solicitudes 2. Para flujos mapeados con el grupo de solicitudes 2, la latencia es relativamente importante y los requisitos de ancho de banda son ligeramente mayores que para la voz. La cuarta fila 4015 indica que el FTP, la navegación por Internet y una aplicación A de corrientes de vídeo están mapeados con la cola del grupo de solicitudes 3. Los flujos mapeados con el grupo de solicitudes 3 son insensibles al retardo y/o requieren un alto ancho de banda.

El dibujo 4017 de la Figura 73 ilustra un mapeo a modo de ejemplo para un WT C en un segundo momento T2 de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con respecto a sus colas de grupos de solicitudes. La primera columna 4019 incluye el tipo de información del flujo de tráfico de trenes de datos; la segunda columna 4021 incluye la cola identificada (grupo de solicitudes); la tercera columna 4023 incluye comentarios. La primera fila 4025 indica que la información de control está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 0. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 0 se consideran de alta prioridad, tienen estrictos requisitos de latencia, requieren baja latencia y/o tienen bajos requisitos de ancho de banda. La segunda fila 4027 indica que una aplicación de voz y una aplicación de juegos están mapeadas con la cola del grupo de solicitudes 1. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 1 también requieren una baja latencia pero tienen un nivel de prioridad más bajo que el grupo de solicitudes 0. La tercera fila 4029 indica que una aplicación A de flujo continuo de vídeo está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 2. Para flujos mapeados con el grupo de solicitudes 2, la latencia es relativamente importante y los requisitos de ancho de banda son ligeramente mayores que para la voz. La cuarta fila 4031 indica que el FTP, la navegación por Internet y una aplicación B de flujo continuo de vídeo están mapeados con la cola del grupo de solicitudes 3. Los flujos mapeados con el grupo de solicitudes 3 son insensibles al retardo y/o requieren un alto ancho de banda.

35 El dibujo 4033 de la Figura 73 ilustra un mapeo a modo de ejemplo para un WT C en un tercer momento T3 de flujos de tráfico de corrientes de datos de enlace ascendente con sus colas de grupos de solicitudes. La primera columna 4035 incluye el tipo de información del flujo de tráfico de trenes de datos; la segunda columna 4037 incluye la cola identificada (grupo de solicitudes); la tercera columna 4039 incluye comentarios. La primera fila 4041 indica que la información de control está mapeada con la cola del grupo de solicitudes 0. Los flujos mapeados con la cola del grupo de solicitudes 0 se consideran de alta prioridad, tienen estrictos requisitos de latencia, requieren baja latencia y/o tienen bajos requisitos de ancho de banda. La segunda fila 4043 y la tercera fila 4045 indican que no hay ninguna aplicación de tráfico de datos mapeada con la cola del grupo de solicitudes 1 ni con la cola del grupo de solicitudes 2, respectivamente. La cuarta fila 4047 indica que el FTP y la navegación por Internet están mapeados con la cola del grupo de solicitudes 3. Los flujos mapeados con el grupo de solicitudes 3 son insensibles al retardo y/o requieren un alto ancho de banda.

Debe observarse que el WT C utiliza diferentes mapeos de sus flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente con respecto a su conjunto de colas de grupos de solicitudes en los tres momentos T1, T2 y T3. Por ejemplo, la aplicación A de trenes de audio está mapeada con la cola de grupo de solicitudes 2 en el momento T1, mientras que la misma aplicación A de trenes de audio está mapeada con la cola de grupo de solicitudes 1 en el momento T2. Además, el WT puede tener diferentes tipos de flujos de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente en momentos diferentes. Por ejemplo, en el momento T2, el WT incluye una aplicación B de trenes de vídeo que no está incluida en el momento T1. Además, el WT puede no tener ningún flujo de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente mapeado con una cola específica de grupo de solicitudes en un momento dado. Por ejemplo, en el momento T3, no hay ningún flujo de tráfico de trenes de datos de enlace ascendente que esté mapeado con las colas 1 y 2 de grupo de solicitudes. Este enfoque, según la presente invención, permite que cada WT personalice y/u optimice su mapeo de colas de solicitudes para ajustarse a los diferentes tipos de datos que están comunicándose a través de sus segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente en cualquier momento.

La Figura 41 ilustra una estructura de cola de grupo de solicitudes a modo de ejemplo, múltiples diccionarios de

solicitudes, una pluralidad de tipos de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente y agrupaciones de conjuntos de colas según formatos a modo de ejemplo utilizados para cada uno de los tipos de notificaciones. En esta realización a modo de ejemplo hay cuatro colas de grupos de solicitudes para un terminal inalámbrico dado. La estructura a modo de ejemplo permite cuatro diccionarios de solicitudes. La estructura a modo de ejemplo utiliza tres tipos de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente (una notificación de 1 bit, una notificación de 3 bits y una notificación de 4 bits).

La Figura 41 incluye: información 4102 de cola 0 (grupo de solicitudes 0) a modo de ejemplo que incluye el número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, de tráfico de cola 0 que un WT a modo de ejemplo pretende transmitir ($N[0]$) 4110, información 4104 de cola 1 (grupo de solicitudes 1) a modo de ejemplo que incluye el número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, de tráfico de cola 1 que un WT a modo de ejemplo pretende transmitir ($N[1]$) 4112, información 4106 de cola 2 (grupo de solicitudes 2) a modo de ejemplo que incluye el número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, de tráfico de cola 2 que un WT a modo de ejemplo pretende transmitir ($N[2]$) 4114, e información 4108 de cola 3 (grupo de solicitudes 3) a modo de ejemplo que incluye el número total de tramas, por ejemplo tramas MAC, de tráfico de cola 3 que un WT a modo de ejemplo pretende transmitir ($N[3]$) 4116. El conjunto de información 4102 de cola 0, información 4104 de cola 1, información 4106 de cola 2 e información 4108 de cola 3 corresponde a un WT del sistema. Cada WT del sistema mantiene su conjunto de colas, realizando un seguimiento de tramas de tráfico de enlace ascendente que puede tratar de transmitir.

La tabla 4118 identifica agrupaciones de conjuntos de colas utilizados por diferentes tipos de notificaciones de solicitud en función del diccionario que está usándose. La columna 4120 identifica el diccionario. El primer tipo de notificación a modo de ejemplo es, por ejemplo, una notificación de información de 1 bit. La columna 4122 identifica el primer conjunto de colas utilizado para notificaciones de primer tipo. El primer conjunto de colas es el conjunto {cola 0 y cola 1} para el primer tipo de notificación independientemente del diccionario de solicitudes. La columna 4124 identifica el segundo conjunto de colas utilizado para notificaciones de segundo tipo. El segundo conjunto de colas es el conjunto {cola 0} para el segundo tipo de notificación independientemente del diccionario de solicitudes. La columna 4126 identifica el tercer conjunto de colas utilizado para notificaciones de segundo tipo. El tercer conjunto de colas es: (i) el conjunto {cola 1, cola 2, cola 3} para el segundo tipo de notificación para el diccionario de solicitudes 0, (ii) el conjunto {cola 2} para el segundo tipo de notificación para el diccionario de solicitudes 1, y (iii) el conjunto {cola 1} para el segundo tipo de notificación para los diccionarios 2 y 3. El tercer tipo de notificación utiliza un cuarto y un quinto conjunto de colas para cada diccionario. El tercer tipo de notificación utiliza un sexto conjunto de colas para los diccionarios 1, 2 y 3. El tercer tipo de notificación utiliza un séptimo conjunto de colas para el diccionario 3. La columna 4128 identifica que el cuarto conjunto de colas para el tercer tipo de notificación es el conjunto {cola 0} independientemente del diccionario. La columna 4130 identifica que el quinto conjunto de colas para el tercer tipo de notificación es el conjunto {cola 1, cola 2, cola 3} para el diccionario 0, el conjunto {cola 2} para el diccionario 1 y el conjunto {cola 1} para los diccionarios 2 y 3. La columna 4132 identifica que el sexto conjunto de colas para el tercer tipo de notificación es el conjunto {cola 1, cola 3} para el diccionario 1, el conjunto {cola 2, cola 3} para el diccionario 2 y el conjunto {cola 2} para el diccionario 3. La columna 4134 identifica que el séptimo conjunto de colas para el tercer tipo de notificación es el conjunto {cola 3} para el diccionario 3.

Como un ejemplo, los (primer, segundo y tercer) tipos de notificaciones pueden ser las notificaciones ULRQST1, ULRQST3 y ULRQST4, respectivamente, de las Figuras 16 a 25. Los conjuntos de colas utilizados (véase la tabla 4118) se describirán con respecto al diccionario 0 para la ULRQST1, ULRQST3 y ULRQST4 a modo de ejemplo. El primer conjunto de colas {cola 0, cola 1} corresponde a la ULRQST1 utilizando $N[0] + N[1]$ en la tabla 1600, por ejemplo una ULRQST1 = 1 indica que $N[0] + N[1] > 0$. Las estadísticas de cola del segundo conjunto de colas {cola 0} y del tercer conjunto de colas {cola 1, cola 2, cola 3} se codifican conjuntamente en una ULRQST3. El segundo conjunto de colas {cola 0} corresponde a una ULRQST3 que utiliza $N[0]$ como el primer elemento codificado conjuntamente en la tabla 1900, por ejemplo una ULRQST3 = 001 indica que $N[0] = 0$. El tercer conjunto de colas {cola 1, cola 2, cola 3} corresponde a una ULRQST3 que utiliza $(N[1] + N[2] + N[3])/y$ como el segundo elemento codificado conjuntamente en la tabla 1900, por ejemplo una ULRQST3 = 001 indica que $\text{techo}((N[1] + N[2] + N[3])/y) = 1$. Las estadísticas de cola del cuarto conjunto de colas {cola 0} o del quinto conjunto de colas {cola 1, cola 2, cola 3} se codifican en una ULRQST4. El cuarto conjunto de colas corresponde a una ULRQST4 que utiliza $N[0]$ de la tabla 1800, por ejemplo una ULRQST4 = 0010 indica que $N[0] \geq 4$. El quinto conjunto de colas corresponde a una ULRQST4 que utiliza $N[1] + N[2] + N[3]$ de la tabla 1800, por ejemplo una ULRQST4 = 001 indica que $\text{techo}((N[1] + N[2] + N[3])/y) = 1$.

En la realización a modo de ejemplo en la que los (primer, segundo y tercer) tipos de notificaciones son las notificaciones (ULRQST1, ULRQST3 y ULRQST4) a modo de ejemplo de las Figuras 16 a 25, el primer tipo de notificación es independiente del diccionario de solicitudes y utiliza el primer conjunto de colas de la tabla 4118, un segundo tipo de notificación comunica información de estadísticas de cola tanto de un segundo conjunto de colas como de un tercer conjunto de colas correspondiente de la tabla 4118, y un tercer tipo de notificación comunica información de estadísticas de cola de un conjunto de entre un cuarto conjunto de colas, un quinto conjunto de colas correspondiente, un sexto conjunto de colas correspondiente y un séptimo conjunto de colas correspondiente.

La Figura 42, que comprende la combinación de la Figura 42A, la Figura 42B, la Figura 42C, la Figura 42D y la Figura 42E es un diagrama de flujo 4200 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones. El funcionamiento del procedimiento a modo de ejemplo comienza en la etapa 4202, donde el WT se enciende y se inicializa. Información de definición de cola 4204, por ejemplo información de mapeo que define el mapeo de flujos de tráfico de varias aplicaciones en tramas MAC de colas de grupos de solicitudes específicas y varias agrupaciones de grupos de solicitudes en conjuntos de grupos de solicitudes, y conjuntos de información de diccionario de solicitudes 4206 están disponibles para utilizarse por el terminal inalámbrico. Por ejemplo, la información 4204 y 4206 pueden almacenarse previamente en el terminal inalámbrico en una memoria no volátil. En algunas realizaciones, un diccionario de solicitudes por defecto de entre la pluralidad de diccionarios de solicitudes disponibles son utilizados inicialmente por el terminal inalámbrico, por ejemplo el diccionario de solicitudes 0. El funcionamiento avanza desde la etapa de inicio 4202 hasta las etapas 4208, 4210 y 4212.

En la etapa 4208, el terminal inalámbrico mantiene estadísticas de cola de transmisión para una pluralidad de colas, por ejemplo la cola del grupo de solicitudes 0, la cola del grupo de solicitudes 1, la cola del grupo de solicitudes 2 y la cola del grupo de solicitudes 3. La etapa 4208 incluye la subetapa 4214 y la subetapa 4216. En la subetapa 4214, el terminal inalámbrico incrementa las estadísticas de cola cuando los datos que van a transmitirse se añaden a una cola. Por ejemplo, nuevos paquetes de un flujo de trenes de datos de enlace ascendente, por ejemplo un flujo de sesión de comunicaciones de voz, se mapean como tramas MAC con uno de los grupos de solicitudes, por ejemplo la cola del grupo de solicitudes 1, y se actualiza una estadística de cola, por ejemplo N[1] que representa el número total de tramas del grupo de solicitudes 1 que el WT pretende transmitir. En algunas realizaciones, diferentes terminales inalámbricos utilizan mapeos diferentes. En la subetapa 4216, el WT disminuye los valores de las estadísticas de cola cuando los datos que van a transmitirse se eliminan de una cola. Por ejemplo, los datos que van a transmitirse pueden eliminarse de la cola porque los datos se han transmitido, los datos se han transmitido y se ha recibido una confirmación de recepción positiva, los datos ya no necesitan transmitirse porque ha expirado un temporizador de validez de datos, o los datos ya no necesitan transmitirse porque la sesión de comunicaciones ha terminado.

En la etapa 4210, el terminal inalámbrico genera información de disponibilidad de potencia de transmisión. Por ejemplo, el terminal inalámbrico calcula la potencia de reducción de transmisión de terminal inalámbrico, determina un valor de notificación de potencia de reducción de transmisión de terminal inalámbrico y almacena información de potencia de reducción. La etapa 4210 se lleva a cabo de manera continua actualizando la información almacenada, por ejemplo según una estructura DCCH.

En la etapa 4212, el terminal inalámbrico genera información de pérdida de trayectoria de transmisión para al menos dos puntos de acoplamiento físicos. Por ejemplo, el terminal inalámbrico mide las señales piloto y/o de baliza recibidas desde al menos dos puntos de acoplamiento físicos, calcula un valor de tasa, determina un valor de notificación de tasa de balizas, por ejemplo correspondiente a una notificación de tasa de balizas genérica de un primer o de un segundo tipo o una notificación de tasa de balizas específica, y almacena la información de notificación de tasa de balizas. La etapa 4212 se lleva a cabo de manera continua actualizando la información almacenada, por ejemplo según una estructura DCCH.

Además de llevar a cabo las etapas 4208, 4210 y 4212, el funcionamiento del WT, para cada oportunidad de comunicación de notificaciones en un primer, segundo y tercer conjunto de oportunidades de comunicación de notificaciones de estadísticas de cola de transmisión predeterminadas, avanza hasta la subrutina 1 4224, la subrutina 2 4238 y la subrutina 3 4256 a través de la etapa 4218, la etapa 4220 y la etapa 4222, respectivamente. Por ejemplo, cada primer conjunto de oportunidades de comunicación de notificaciones de estadísticas de cola de transmisión predeterminadas corresponde a cada oportunidad de comunicación de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de un bit en la estructura de temporización. Por ejemplo, si un WT está comunicándose a través de segmentos DCCH utilizando el modo por defecto de formato DCCH de tono completo, por ejemplo de la Figura 10, el WT recibe 16 oportunidades para enviar una ULRQST1 en una ranura de baliza. Siguiendo con el ejemplo, cada segundo conjunto de oportunidades de comunicación de notificaciones de estadísticas de cola de transmisión predeterminadas corresponde a cada oportunidad de comunicación de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de tres bits en la estructura de temporización. Por ejemplo, si un WT está comunicándose a través de segmentos DCCH utilizando el modo por defecto de formato DCCH de tono completo, por ejemplo de la Figura 10, el WT recibe 12 oportunidades para enviar una ULRQST3 en una ranura de baliza. Si un WT está comunicándose a través de segmentos DCCH utilizando el modo por defecto de formato DCCH de tono dividido, por ejemplo de la Figura 32, el WT recibe 6 oportunidades para enviar una ULRQST3 en una ranura de baliza. Siguiendo con el ejemplo, cada tercer conjunto de oportunidades de comunicación de notificaciones de estadísticas de cola de transmisión predeterminadas corresponde a cada oportunidad de comunicación de notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de cuatro bits en la estructura de temporización. Por ejemplo, si un WT está comunicándose a través de segmentos DCCH utilizando el modo por defecto de formato DCCH de tono completo, por ejemplo de la Figura 10, el WT recibe 9 oportunidades para enviar una ULRQST4 en una ranura de baliza. Si un WT está comunicándose a través de segmentos DCCH utilizando el modo por defecto de formato DCCH de tono dividido, por ejemplo de la Figura 32, el WT recibe 6 oportunidades para enviar una ULRQST4 en una ranura de baliza. Para cada

notificación flexible en la que el WT decide enviar una ULRQST4, el funcionamiento avanza además hasta la subrutina 4256 a través del nodo de conexión 4222.

5 A continuación se describirá la subrutina 1 4224 de disponibilidad de tráfico a modo de ejemplo. El funcionamiento comienza en la etapa 4226 y el WT recibe información de retraso acumulado para un primer conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 0, cola 1} en el que la información recibida es $N[0] + N[1]$. El funcionamiento avanza desde la etapa 4226 hasta la etapa 4230.

10 En la etapa 4230, el WT comprueba si hay un retraso acumulado de tráfico en el primer conjunto de colas. Si no hay ningún retraso acumulado en el primer conjunto de colas, $N[0] + N[1] = 0$, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 4230 hasta la etapa 4234, donde el WT transmite un primer número de bits de información, por ejemplo 1 bit de información, indicando que no hay ningún retraso acumulado de tráfico en el primer conjunto de colas, por ejemplo el bit de información está fijado a 0. Como alternativa, si hay retraso acumulado en el primer conjunto de colas, $N[0] + N[1] > 0$, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 4230 hasta la etapa 4232, donde el WT transmite un primer número de bits de información, por ejemplo 1 bit de información, indicando un retraso acumulado de tráfico en el primer conjunto de colas, por ejemplo el bit de información está fijado a 1. El funcionamiento avanza desde la etapa 4232 o la etapa 4234 hasta la etapa de retorno 4236.

20 A continuación se describirá la subrutina 2 4238 de disponibilidad de tráfico a modo de ejemplo. El funcionamiento comienza en la etapa 4240 y el WT recibe información de retraso acumulado para un segundo conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 0} donde la información recibida es $N[0]$. En la etapa 4240, el WT también recibe información de retraso acumulado para un tercer conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 1, cola 2, cola 3} o {cola 2} o {cola 1}, dependiendo del diccionario de solicitudes que esté utilizando el WT. Por ejemplo, con relación al diccionario (1, 2, 3, 4), el WT puede recibir ($N[1] + N[2] + N[3]$, $N[2]$, $N[1]$, $N[1]$), respectivamente. El funcionamiento avanza desde la etapa 4240 hasta la etapa 4246.

25 En la etapa 4246, el WT codifica conjuntamente la información de retraso acumulado correspondiente al segundo y al tercer conjunto de colas en un segundo número predeterminado de bits de información, por ejemplo 3, dicha codificación conjunta incluyendo opcionalmente cuantización. En algunas realizaciones, para al menos algunos diccionarios de solicitudes, la subetapa 4248 y la subetapa 4250 se llevan a cabo como parte de la etapa 4246. En algunas realizaciones, para al menos algunos diccionarios de solicitudes para al menos algunas iteraciones de la etapa 4246, la subetapa 4248 y la subetapa 4250 se llevan a cabo como parte de la etapa 4246. La subetapa 4248 dirige el funcionamiento hacia una subrutina de factores de control de nivel de cuantización. La subetapa 4250 calcula un nivel de cuantización en función de un factor de control determinado. Por ejemplo, considérese una ULRQST3 a modo de ejemplo que utiliza el diccionario de solicitudes 0 por defecto tal y como se muestra en la Figura 19. En ese caso a modo de ejemplo, cada uno de los niveles de cuantización se calcula en función de un factor de control 'y'. En tal realización a modo de ejemplo, las subetapas 4248 y 4250 se llevan a cabo para determinar el patrón de bits de información a introducir en la notificación ULRQST3. Como alternativa, considérese una ULRQST3 a modo de ejemplo que utiliza el diccionario de solicitudes 1 tal y como se muestra en la Figura 21. En ese caso, ninguno de los niveles de cuantización se calcula en función de un factor de control, por ejemplo 'y' o 'z', y, por lo tanto, la subetapa 4248 y la subetapa 4250 no se llevan a cabo.

40 El funcionamiento avanza desde la etapa 4246 hasta la etapa 4252, donde el WT transmite la información de retraso acumulado codificada conjuntamente para el segundo y el tercer conjunto de colas utilizando el segundo número predeterminado de bits de información, por ejemplo 3 bits de información. El funcionamiento avanza desde la etapa 4252 hasta la etapa de retorno 4254.

45 A continuación se describirá la subrutina 3 4256 de disponibilidad de tráfico a modo de ejemplo. El funcionamiento comienza en la etapa 4258, y el WT recibe información de retraso acumulado para un cuarto conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 0} donde la información recibida es $N[0]$. En la etapa 4240, el WT recibe además información de retraso acumulado para un quinto conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 1, cola 2, cola 3} o {cola 2} o {cola 1}, dependiendo del diccionario de solicitudes que esté utilizando el WT. Por ejemplo, con relación al diccionario (0, 1, 2, 3), el WT puede recibir ($N[1] + N[2] + N[3]$, $N[2]$, $N[1]$, $N[1]$), respectivamente. En la etapa 4240, el WT también puede recibir información de retraso acumulado para un sexto conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 1, cola 3} o {cola 2, cola 3} o {cola 2}, dependiendo del diccionario de solicitudes que esté utilizando el WT. Por ejemplo, con relación al diccionario (1, 2, 3), el WT puede recibir ($N[1] + N[3]$, $N[2] + N[3]$, $N[2]$), respectivamente. En la etapa 4240, el WT puede recibir también información de retraso acumulado para un séptimo conjunto de colas, por ejemplo el conjunto {cola 3} si el diccionario de solicitudes 3 está siendo utilizada por el WT. El funcionamiento avanza desde la etapa 4258 hasta la etapa 4266.

55 En la etapa 4268, el WT codifica la información de retraso acumulado correspondiente a uno del cuarto, quinto, sexto y séptimo conjunto de colas en un tercer número predeterminado de bits de información, por ejemplo 4, dicha codificación incluyendo opcionalmente cuantización. En algunas realizaciones, para al menos algunos diccionarios de solicitudes, la subetapa 4270 y la subetapa 4272 se llevan a cabo como parte de la etapa 4268. En algunas

realizaciones, para al menos algunos diccionarios de solicitudes para al menos algunas iteraciones de la etapa 4268, la subetapa 4270 y la subetapa 4272 se llevan a cabo como parte de la etapa 4268. La subetapa 4270 dirige el funcionamiento hacia una subrutina de factores de control de nivel de cuantización. La subetapa 4272 calcula un nivel de cuantización en función de un factor de control determinado.

- 5 El funcionamiento avanza desde la etapa 4268 hasta la etapa 4274, donde el WT transmite la información de retraso acumulado codificada para uno del cuarto, quinto, sexto y séptimo conjunto de colas utilizando el tercer número predeterminado de bits de información, por ejemplo 4 bits de información. El funcionamiento avanza desde la etapa 4274 hasta la etapa de retorno 4276.

10 A continuación se describirá la subrutina de factores de control de nivel de cuantización 4278 a modo de ejemplo. En algunas realizaciones, la implementación de la subrutina de factores de control de nivel de cuantización 4278 a modo de ejemplo incluye la utilización de la tabla 1700 de la Figura 17. La primera columna 1702 enumera una condición; la segunda columna 1704 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida 'y'; la tercera columna 1706 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida 'z'. El funcionamiento comienza en la etapa 4279, y la subrutina recibe información de potencia 4280, por ejemplo la última notificación de reducción de potencia de transmisor DCCH, e información de pérdida de trayectoria 4282, por ejemplo la última notificación de tasa de balizas notificada. El funcionamiento avanza desde la etapa 4279 hasta la etapa 4284, donde el WT comprueba si la información de potencia y la información de pérdida de trayectoria satisfacen o no un primer criterio. Por ejemplo, el primer criterio está en una realización a modo de ejemplo: $(x > 28)$ Y $(b \geq 9)$, donde x es el valor en dB de la notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente más reciente, por ejemplo ULTxBKF5, y b es el valor en dB de la notificación de tasa de balizas de enlace descendente más reciente, por ejemplo DLBNR4. Si se satisface el primer criterio, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 4284 hasta la etapa 4286; sin embargo, si no se satisface el primer criterio, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4288.

20 En la etapa 4286, el terminal inalámbrico fija los factores de control, por ejemplo el conjunto $\{Y, Z\}$, a un primer conjunto predeterminado de valores, por ejemplo $Y = Y1$, $Z = Z1$, donde $Y1$ y $Z1$ son enteros positivos. En una realización a modo de ejemplo, $Y1 = 2$ y $Z1 = 10$.

Volviendo a la etapa 4288, en la etapa 4288 el WT comprueba si la información de potencia y la información de pérdida de trayectoria satisfacen o no un segundo criterio. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, el segundo criterio es $(x > 27)$ Y $(b \geq 8)$. Si se satisface el segundo criterio, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 4288 hasta la etapa 4290, donde el terminal inalámbrico fija los factores de control, por ejemplo el conjunto $\{Y, Z\}$ a un segundo conjunto predeterminado de valores, por ejemplo $Y = Y2$, $Z = Z2$, donde $Y2$ y $Z2$ son enteros positivos. En una realización a modo de ejemplo, $Y2 = 2$ y $Z2 = 9$. Si el segundo criterio no se satisface, el funcionamiento avanza hasta otra etapa de comprobación de criterios donde, dependiendo de si se satisface o no el criterio, los factores de control se fijan a valores predeterminados o se prosigue con la verificación.

30 Hay un número fijo de criterios de prueba, utilizados en la subrutina de factores de control de nivel de cuantización. Si no se satisface ninguno de los $N-1$ primeros criterios de prueba, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4292, donde el terminal inalámbrico verifica si la información de potencia y la información de pérdida de trayectoria satisfacen o no un n -ésimo criterio. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo donde $N=9$, el n -ésimo criterio es $(x > 12)$ y $(b < 5)$. Si se satisface el N -ésimo criterio, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 4292 hasta la etapa 4294, donde el terminal inalámbrico fija los factores de control, por ejemplo el conjunto $\{Y, Z\}$ a un N -ésimo conjunto de valores predeterminado, por ejemplo $Y = YN$, $Z = ZN$, donde YN y ZN son enteros positivos. En una realización a modo de ejemplo, $YN = 1$ y $ZN = 2$. Si no se satisface el N -ésimo criterio, el terminal inalámbrico fija los factores de control, por ejemplo el conjunto $\{Y, Z\}$ a un $(N+1)$ -ésimo conjunto de valores predeterminado, por ejemplo un conjunto por defecto $Y = YD$, $Z = ZD$, donde YD y ZD son enteros positivos. En una realización a modo de ejemplo, $YD = 1$ y $ZD = 1$.

45 El funcionamiento avanza desde la etapa 4286, la etapa 4290, otras etapas de fijación de factores de control, la etapa 4294 o la etapa 4296, hasta la etapa 4298. En la etapa 4298, el WT devuelve al menos un valor de factor de control, por ejemplo Y y/o Z .

La Figura 43 es un diagrama de flujo 4300 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según la presente invención. El funcionamiento comienza en la etapa 4302, donde el terminal inalámbrico se enciende, se inicializa y establece una conexión con una estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa de inicio 4302 hasta la etapa 4304.

50 En la etapa 4304, el terminal inalámbrico determina si el WT está funcionando en un modo DCCH de formato de tono completo o en un modo DCCH de formato de tono dividido. Para cada segmento DCCH asignado al WT en el modo DCCH de formato de tono completo, el WT avanza desde la etapa 4304 hasta la etapa 4306. Para cada segmento DCCH asignado al WT en el modo DCCH de formato de tono dividido, el WT avanza desde la etapa 4304 hasta la etapa 4308.

En la etapa 4306, el WT determina un conjunto de 21 valores de símbolo de modulación codificados a partir de 6 bits de información (b5, b4, b3, b2, b1, b0). La etapa 4306 incluye las subetapas 4312, 4314, 4316 y 4318. En la subetapa 4312, el WT determina 3 bits adicionales (c2, c1, c0) en función de los 6 bits de información. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, $c2c1c0 = (b5b4b3) \wedge (b2b1b0)$ donde \wedge es una operación O exclusiva a nivel de bit. El funcionamiento avanza desde la etapa 4312 hasta la etapa 4314. En la subetapa 4314, el WT determina los siete símbolos de modulación más significativos utilizando una primera función de mapeo y 3 bits (b5, b4, b3) como datos de entrada. El funcionamiento avanza desde la subetapa 4314 hasta la subetapa 4316. En la subetapa 4316, el WT determina los siete siguientes símbolos de modulación más significativos utilizando la primera función de mapeo y 3 bits (b2, b1, b0) como datos de entrada. El funcionamiento avanza desde la subetapa 4316 hasta la subetapa 4318. En la subetapa 4318, el WT determina los siete símbolos de modulación menos significativos utilizando la primera función de mapeo y 3 bits (c2, c1, c0) como datos de entrada.

En la etapa 4308, el WT determina un conjunto de 21 valores de símbolos de modulación codificados a partir de 8 bits de información (b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0). La etapa 4308 incluye las subetapas 4320, 4322, 4324 y 4326. En la subetapa 4320, el WT determina 4 bits adicionales (c3, c2, c1, c0) en función de los 8 bits de información. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, $c3c2c1c0 = (b7b6b5b4) \wedge (b3b2b1b0)$, donde \wedge es una operación O exclusiva a nivel de bit. El funcionamiento avanza desde la etapa 4320 hasta la etapa 4322. En la subetapa 4322, el WT determina los siete símbolos de modulación más significativos utilizando una segunda función de mapeo y 4 bits (b7, b6, b5, b4) como datos de entrada. El funcionamiento avanza desde la subetapa 4322 hasta la subetapa 4324. En la subetapa 4324, el WT determina los siete siguientes símbolos de modulación más significativos utilizando la segunda función de mapeo y 4 bits (b3, b2, b1, b0) como datos de entrada. El funcionamiento avanza desde la subetapa 4324 hasta la subetapa 4326. En la subetapa 4326, el WT determina los siete símbolos de modulación menos significativos utilizando la segunda función de mapeo y 4 bits (c3, c2, c1, c0) como datos de entrada.

Para cada segmento DCCH asignado al terminal inalámbrico, el funcionamiento avanza desde la etapa 4306 o la etapa 4308 hasta la etapa 4310. En la etapa 4310, el terminal inalámbrico transmite los veintinueve símbolos de modulación determinados del segmento.

En algunas realizaciones, cada segmento DCCH corresponde a 21 símbolos de tono OFDM, donde cada símbolo de tono del segmento DCCH utiliza el mismo tono lógico único en la estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente. El tono lógico puede saltarse durante un segmento DCCH, por ejemplo el mismo tono lógico puede corresponder a tres tonos físicos diferentes en el bloque de tonos de enlace ascendente para la conexión, donde cada tono físico sigue siendo el mismo para siete periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM sucesivos.

En una realización a modo de ejemplo, cada segmento corresponde a múltiples notificaciones DCCH. En una realización a modo de ejemplo, la primera función de mapeo se representa mediante la tabla 3700 de la Figura 37, y la segunda función de mapeo se representa mediante la tabla 3800 de la Figura 38.

La Figura 44 es un diagrama de flujo 4400 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico para notificar información de control según la presente invención. El funcionamiento comienza en la etapa 4402, donde el terminal inalámbrico se enciende y se inicializa. El funcionamiento avanza desde la etapa de inicio 4402 hasta la etapa 4404. En la etapa 4404, el WT comprueba si se ha producido o no uno de los siguientes eventos: (i) una transición desde un primer modo de funcionamiento de WT hasta un segundo modo de funcionamiento de WT y (ii) una operación de traspaso desde una primera conexión hasta una segunda conexión mientras se permanece en el segundo modo de funcionamiento. En algunas realizaciones, el segundo modo de funcionamiento es un modo de funcionamiento OPERATIVO y dicho primer modo de funcionamiento es uno de entre un modo de funcionamiento en espera, un modo de funcionamiento suspendido y un modo de funcionamiento ACCESO. En algunas realizaciones, durante el modo de funcionamiento OPERATIVO, el terminal inalámbrico puede transmitir datos de usuario en un enlace ascendente y durante los modos de funcionamiento en espera y suspendido el terminal inalámbrico no puede transmitir datos de usuario en dicho enlace ascendente. Si se ha producido una de las condiciones comprobadas en la etapa 4404, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4406; en caso contrario, el funcionamiento vuelve a la etapa 4404 donde vuelven a realizarse las comprobaciones.

En la etapa 4406, el WT transmite un conjunto de notificaciones de información de control iniciales, teniendo dicha transmisión del conjunto de notificaciones de información de control iniciales una primera duración igual a un primer periodo de tiempo. En algunas realizaciones, el conjunto de notificaciones de información de control iniciales puede incluir una notificación o una pluralidad de notificaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 4406 hasta la etapa 4408. En la etapa 4408, el WT comprueba si el WT está o no en el segundo modo de funcionamiento. Si el WT está en el segundo modo de funcionamiento, el funcionamiento avanza desde la etapa 4408 hasta la etapa 4410; en caso contrario, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4404.

En la etapa 4410, el WT transmite un primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales, dicha transmisión del primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales para un periodo de tiempo que es el mismo que un primer periodo de tiempo, donde el primer conjunto de notificaciones de información de control

adicionales es diferente de dicho conjunto de notificaciones de información de control iniciales. En algunas realizaciones, el conjunto de notificaciones de información de control iniciales es diferente del primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales porque el conjunto de notificaciones de información de control iniciales y el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales tienen formatos diferentes. En algunas realizaciones, el conjunto de notificaciones de información de control iniciales incluye al menos una notificación que no está incluida en el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales. En algunas de tales realizaciones, el conjunto de notificaciones de información de control iniciales incluye al menos dos notificaciones que no están incluidas en el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales. En algunas realizaciones, la al menos una notificación que no está incluida en el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales es una de entre una notificación de interferencia y una notificación de disponibilidad de potencia de transmisión de terminal inalámbrico. El funcionamiento avanza desde la etapa 4410 hasta la etapa 4412. En la etapa 4412, el WT comprueba si el WT está o no en el segundo modo de funcionamiento. Si el WT está en el segundo modo de funcionamiento, el funcionamiento avanza desde la etapa 4412 hasta la etapa 4414; en caso contrario, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4404.

En la etapa 4414, el WT transmite un segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales para un periodo de tiempo que es el mismo que dicho primer periodo de tiempo, incluyendo dicha segunda notificación de información de control adicional al menos una notificación que no está incluida en dicho primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales. El funcionamiento avanza desde la etapa 4414 hasta la etapa 4416. En la etapa 4416, el WT comprueba si el WT está o no en el segundo modo de funcionamiento. Si el WT está en el segundo modo de funcionamiento, el funcionamiento avanza desde la etapa 4416 hasta la etapa 4410; en caso contrario, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4404.

Las Figuras 45 y 46 se utilizan para ilustrar una realización a modo de ejemplo. Las Figuras 45 y 46 pueden aplicarse a algunas realizaciones descritas con respecto al diagrama de flujo 4400 de la Figura 44. El dibujo 4500 de la Figura 45 incluye un conjunto de notificaciones de información de control iniciales 4502, seguido de un primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4504, seguido de un segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4506, seguido de una segunda iteración de primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4508, seguida de una segunda iteración de segunda información de control adicional 4510. Cada conjunto de notificaciones de información de control (4502, 4504, 4506, 4508, 4510) tiene un periodo de tiempo de transmisión correspondiente (4512, 4514, 4516, 4518, 4520), respectivamente, donde la duración de cada uno de los periodos de tiempo (4512, 4514, 4516, 4518, 4520) es la misma, teniendo la duración 105 periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM.

La línea de puntos 4522 indica que un evento ocurrió poco antes de la transmisión del conjunto de notificaciones de información de control iniciales, siendo el evento uno de entre (i) una transición de modo desde un modo acceso indicado por el bloque 4524 hasta un estado OPERATIVO indicado por el bloque 4526, (ii) una transición de modo desde un estado EN_ESPERA indicado por el bloque 4528 hasta un estado OPERATIVO indicado por el bloque 4530, y (iii) una operación de traspaso desde una primera conexión en un estado OPERATIVO indicado por el bloque 4532 hasta una segunda conexión en un estado OPERATIVO indicado por el bloque 4534.

Como un ejemplo, el conjunto de notificaciones de información de control iniciales 4502, el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4504 y el segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4506 pueden comunicarse durante una primera ranura de baliza, mientras que la segunda iteración de primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4508 y la segunda iteración de segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales 4510 pueden comunicarse durante la siguiente ranura de baliza. Siguiendo con el ejemplo, cada conjunto de notificaciones de información de control puede corresponder a una superranura de la ranura de baliza. Por ejemplo, utilizando la estructura descrita con respecto al formato de tono completo del DCCH para un terminal inalámbrico de las Figuras 10 y 11, lo siguiente es un posible mapeo de segmentos correspondientes a la Figura 45. El conjunto de notificaciones de información de control iniciales corresponde a la Figura 11; el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales corresponde a los segmentos indexados 30 a 34 de la ranura de baliza; el segundo conjunto de información de control adicional corresponde a los segmentos indexados 30 a 39 de la ranura de baliza. La Figura 45 describe un mapeo a modo de ejemplo de este tipo.

El dibujo 4600 de la Figura 46 describe el formato de un conjunto de notificaciones de información de control iniciales a modo de ejemplo. La primera columna 4602 identifica la definición de bits (5, 4, 3, 2, 1, 0). La segunda columna 4604 identifica que el primer segmento incluye una notificación RSVD2 y una notificación ULRQST4. La tercera columna 4606 identifica que el segundo segmento incluye una notificación DLSNR5 y una notificación ULRQST1. La cuarta columna 4608 identifica que el tercer segmento incluye una notificación DLSSNR4, una notificación RSVD1 y una notificación ULRQST1. La quinta columna 4610 identifica que el cuarto segmento incluye una notificación DLBNR4, una notificación RSVD1 y una notificación ULRQST1. La sexta columna 4612 identifica que el quinto segmento incluye una notificación ULTXBKF5 y una notificación ULRQST1.

El dibujo 4630 describe el formato de un primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales a modo de ejemplo. La primera columna 4632 identifica la definición de bits (5, 4, 3, 2, 1, 0). La segunda columna 4634 identifica que el primer segmento incluye una notificación DLSNR5 y una notificación ULRQST1. La tercera columna 4636 identifica que el segundo segmento incluye una notificación RSVD2 y una notificación ULRQST4. La cuarta columna 4638 identifica que el tercer segmento incluye una notificación DLDSNR3 y una notificación ULRQST3. La quinta columna 4640 identifica que el cuarto segmento incluye una notificación DLSNR5 y una notificación ULRQST1. La sexta columna 4642 identifica que el sexto segmento incluye una notificación RSVD2 y una notificación ULRQST4.

El dibujo 4660 describe el formato de un segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales a modo de ejemplo. La primera columna 4662 identifica la definición de bits (5, 4, 3, 2, 1, 0). La segunda columna 4664 identifica que el primer segmento incluye una notificación DLDSNR3 y una notificación ULRQST3. La tercera columna 4666 identifica que el segundo segmento incluye una notificación DLSSNR4, una notificación RSVD1 y una notificación ULRQST1. La cuarta columna 4668 identifica que el tercer segmento incluye una notificación DLSNR5 y una notificación ULRQST1. La quinta columna 4670 identifica que el cuarto segmento incluye una notificación RSVD2 y una notificación ULRQST4. La sexta columna 4672 identifica que el sexto segmento incluye una notificación DLDSNR3 y una notificación ULRQST3.

Puede observarse en la Figura 46 que el conjunto de notificaciones iniciales y el primer conjunto de notificaciones adicionales serán diferentes ya que utilizan formatos diferentes. También puede observarse que el conjunto de notificaciones de información de control iniciales incluye al menos dos notificaciones, DLBNR4 y ULTXBKF5, que no están incluidas en el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales. La DLBNR4 es una notificación de interferencia y la ULTXBKF5 es una notificación de disponibilidad de potencia de terminal inalámbrico. En el ejemplo de la Figura 46, la segunda notificación adicional incluye al menos una notificación adicional que no está incluida en la primera notificación adicional, la notificación RSVD1.

La Figura 47 es un diagrama de flujo 4700 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un dispositivo de comunicaciones según la presente invención, incluyendo el dispositivo de comunicaciones información que indica una secuencia de notificaciones predeterminada que se utiliza para controlar la transmisión de una pluralidad de diferentes notificaciones de información de control de manera recurrente. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicaciones es un terminal inalámbrico, por ejemplo un nodo móvil. Por ejemplo, el terminal inalámbrico puede ser uno de una pluralidad de terminales inalámbricos de un sistema de comunicaciones inalámbricas de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) de acceso múltiple.

El funcionamiento comienza en la etapa 4702 y avanza hasta la etapa 4704. En la etapa 4704, el dispositivo de comunicaciones comprueba si se ha producido al menos uno de los siguientes eventos: (i) una transición desde un primer modo de funcionamiento de dispositivo de comunicaciones hasta un segundo modo de funcionamiento de dispositivo de comunicaciones y (ii) una operación de traspaso desde una primera conexión, por ejemplo con un primer punto de acoplamiento físico a sector de estación base, hasta una segunda conexión, por ejemplo con un segundo punto de acoplamiento físico a sector de estación base, mientras que se permanece en el segundo modo de funcionamiento de dispositivo de comunicaciones. En algunas realizaciones, el segundo modo de funcionamiento de dispositivo de comunicaciones es un modo de funcionamiento OPERATIVO, y el primer modo de funcionamiento es uno de entre un modo de funcionamiento en espera y un modo de funcionamiento suspendido. En algunas de tales realizaciones, el dispositivo de comunicaciones puede transmitir datos de usuario en un enlace ascendente durante el modo de funcionamiento OPERATIVO y no puede transmitir datos de usuario en el enlace ascendente durante los modos de funcionamiento en espera y suspendido.

Si se satisface al menos una de las condiciones verificadas de la etapa 4704, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 4704 hasta la etapa 4706 o la etapa 4708 dependiendo de la realización. La etapa 4706 es una etapa opcional incluida en algunas realizaciones, pero omitida en otras realizaciones.

La etapa 4706 está incluida en algunas realizaciones donde el dispositivo de comunicaciones soporta una pluralidad de diferentes conjuntos de notificaciones de información de control de condiciones iniciales. En la etapa 4706, el dispositivo de comunicaciones selecciona el conjunto de la pluralidad de conjuntos de notificaciones de información de control iniciales que va a transmitirse en función de la parte de la secuencia que va a sustituirse. El funcionamiento avanza desde la etapa 4706 hasta la etapa 4708.

En la etapa 4708, el dispositivo de comunicaciones transmite un conjunto de notificaciones de información de control iniciales. En varias realizaciones, transmitir un conjunto de notificaciones de información de control iniciales incluye transmitir al menos una notificación que no se habría transmitido durante el periodo de tiempo utilizado para transmitir la notificación inicial si las notificaciones transmitidas hubiesen seguido la secuencia predeterminada. Por ejemplo, para una notificación inicial dada, la al menos una notificación que no se habría transmitido durante el periodo de tiempo utilizado para transmitir la notificación inicial si las notificaciones transmitidas hubiesen seguido la secuencia predeterminada, es una de entre una notificación de interferencia, por ejemplo una notificación de tasa de balizas, y una notificación de disponibilidad de potencia de transmisión de dispositivo de comunicaciones, por ejemplo una

notificación de reducción de potencia de transmisor de dispositivo de comunicaciones. En varias realizaciones, el conjunto de notificaciones de información de control iniciales puede incluir una notificación o una pluralidad de notificaciones. En algunas realizaciones, transmitir un conjunto de notificaciones de información de control iniciales incluye transmitir dicho conjunto de notificaciones de información de control iniciales en un canal de control de enlace ascendente dedicado. En algunas de tales realizaciones, el canal de control de enlace ascendente dedicado es un canal de tono único. En algunas de tales realizaciones, el único tono del canal de tono único se salta en el tiempo, por ejemplo el único tono lógico de canal cambia a diferentes tonos físicos debido al salto de tono. En varias realizaciones, la secuencia de notificación predeterminada se repite a lo largo de un periodo de tiempo que es mayor que un periodo de tiempo de transmisión utilizado para transmitir dicho conjunto de notificaciones iniciales. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, una secuencia de comunicación de notificaciones predeterminada se repite para cada ranura de baliza, estando formada una ranura de baliza por 912 periodos de intervalo de tiempo de transmisión de símbolos OFDM, mientras que un periodo de tiempo a modo de ejemplo utilizado para transmitir un conjunto de notificaciones iniciales puede estar formado por 105 periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM.

El funcionamiento avanza desde la etapa 4708 hasta la etapa 4710, donde el dispositivo de comunicaciones comprueba si está en el segundo modo de funcionamiento. Si el dispositivo de comunicaciones está en el segundo modo de funcionamiento, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4712; en caso contrario, el funcionamiento avanza hasta la etapa 4704. En la etapa 4712, el dispositivo de comunicaciones transmite un conjunto de notificaciones de información de control adicionales según la información indicada en la secuencia de comunicación de notificaciones predeterminada. El funcionamiento avanza desde la etapa 4712 hasta la etapa 4710.

En algunas realizaciones, la etapa 4712 posterior a una transmisión de conjunto de notificaciones de información de control iniciales de la etapa 4708 incluye un primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales, donde el conjunto de notificaciones de información de control iniciales incluye al menos un conjunto de notificaciones de información que no está incluido en el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales. Por ejemplo, la al menos una notificación de información que no está incluida en dicho primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales es una de entre una notificación de interferencia, por ejemplo una notificación de tasa de balizas, y una notificación de disponibilidad de potencia de dispositivo de comunicaciones, por ejemplo una notificación de reducción de potencia de transmisión de dispositivo de comunicaciones.

En varias realizaciones, la repetición de la etapa 4712 posterior a una notificación de información de control inicial de la etapa 4712, por ejemplo cuando el dispositivo de comunicaciones permanece en el segundo modo de funcionamiento, incluye la transmisión de un primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales, seguido de un segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales, seguido de otro primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales, donde el segundo conjunto de notificaciones de información de control adicionales incluye al menos una notificación que no está incluida en el primer conjunto de notificaciones de información de control adicionales.

Como una realización a modo de ejemplo, considérese que la secuencia de notificaciones predeterminada es la secuencia de notificaciones de 40 segmentos indexados para los segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente en una ranura de baliza tal y como se ilustra en el dibujo 1099 de la Figura 10. Considérese además que los segmentos de la secuencia de notificaciones predeterminada están agrupados en cada superranura con índices de segmento (0 a 4), (5 a 9), (10 a 14), (15 a 19), (20 a 24), (25 a 29), (30 a 34), (35 a 39) y que cada grupo corresponde a una superranura de la ranura de baliza. Si la condición de la etapa 4704 se satisface, por ejemplo el dispositivo de comunicaciones acaba de pasar de un estado de funcionamiento EN_ESPERA a un estado de funcionamiento OPERATIVO, el dispositivo de comunicaciones utiliza el conjunto de notificaciones iniciales como se indica en la Tabla 1199 de la Figura 11 para la primera superranura, y después utiliza la secuencia predeterminada de la tabla 1099 de la Figura 10 para superranuras siguientes mientras permanece en el estado OPERATIVO. Por ejemplo, el conjunto de notificaciones iniciales puede sustituir a cualquiera de los conjuntos correspondientes a las agrupaciones de índices de segmento (0 a 4), (5 a 9), (10 a 14), (15 a 19), (20 a 24), (25 a 29), (30 a 34), (35 a 39) dependiendo de cuándo se produce la transición de estado al modo de funcionamiento OPERATIVO.

Como una variación, considérese una realización a modo de ejemplo donde hay múltiples, por ejemplo dos, conjuntos diferentes de notificaciones de información de canal de control iniciales a partir de los cuales el dispositivo de comunicaciones selecciona en función de la posición en la secuencia que va a sustituirse. La Figura 48 ilustra dos formatos diferentes a modo de ejemplo de conjuntos de notificaciones de información de canal de control 4800 y 4850. Debe observarse que en el formato del conjunto de notificaciones iniciales #1, el cuarto segmento 4810 incluye una notificación DLBNR4, una notificación RSVD1 y una notificación ULRQST1, mientras que en el formato del conjunto de notificaciones iniciales #2, el cuarto segmento 4860 incluye una notificación RSVD2 y una notificación ULRQST4. En una realización a modo de ejemplo que utiliza la secuencia de comunicación de notificaciones predeterminada de la Figura 10, si la notificación de información de control inicial va a transmitirse en la tercera superranura de una ranura de baliza (sustituyendo los índices de segmentos 10 a 14), entonces se utiliza el formato del conjunto de notificaciones de información de control iniciales #2 4850; en caso contrario, se utiliza el formato del conjunto de notificaciones de

información de control iniciales #1. Debe observarse que en la secuencia de comunicación de notificaciones predeterminada a modo de ejemplo de la Figura 10, la notificación de tasa de balizas de enlace descendente de 4 bits, DLBNR4, solo se produce una vez durante una ranura de baliza y se produce en la cuarta superranura de la ranura de baliza. En esta realización a modo de ejemplo, el segundo conjunto de formatos de notificaciones iniciales 4850 se utiliza en la tercera superranura ya que en la siguiente superranura posterior de la ranura de baliza (la cuarta superranura), se planifica que el dispositivo de planificaciones, según la estructura predeterminada de la Figura 10, transmita la notificación DLBNR4.

Como otra variación, considérese una realización a modo de ejemplo donde hay múltiples, por ejemplo 5, conjuntos diferentes de notificaciones de información de canal de control iniciales a partir de los cuales el dispositivo de comunicaciones selecciona en función de la posición en la secuencia que va a sustituirse, donde cada uno de los diferentes conjuntos de notificaciones de información de control iniciales tiene un tamaño diferente. La Figura 49 ilustra un conjunto de notificaciones de información de control iniciales #1 4900, un conjunto de notificaciones de información de control iniciales #2 4910, un conjunto de notificaciones de información de control iniciales #3 4920, un conjunto de notificaciones de información de control iniciales #4 4930 y un conjunto de notificaciones de información de control iniciales #5 4940. En una realización a modo de ejemplo que utiliza la secuencia de comunicación de notificaciones predeterminada de la Figura 10, si la notificación de información de control inicial va a transmitirse empezando en un segmento con valor de índice DCCH = 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 ó 35 de la ranura de baliza, entonces se utiliza el conjunto de notificaciones de información de control iniciales #1 4900. Como alternativa, si la notificación de información de control inicial va a transmitirse empezando en un segmento con valor de índice DCCH = 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31 ó 36 de la ranura de baliza, entonces se utiliza el conjunto de notificaciones de información de control iniciales #2 4910. Como alternativa, si la notificación de información de control inicial va a transmitirse empezando en un segmento con valor de índice DCCH = 2, 7, 12, 17, 22, 27, 32 ó 37 de la ranura de baliza, entonces se utiliza el conjunto de notificaciones de información de control iniciales #3 4920. Como alternativa, si la notificación de información de control inicial va a transmitirse empezando en un segmento con valor de índice DCCH = 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33 ó 38 de la ranura de baliza, entonces se utiliza el conjunto de notificaciones de información de control iniciales #4 4930. Como alternativa, si la notificación de información de control inicial va a transmitirse empezando en un segmento con valor de índice DCCH = 4, 9, 14, 19, 24, 29, 34 ó 39 de la ranura de baliza, entonces se utiliza el conjunto de notificaciones de información de control iniciales #5 4940.

Son posibles realizaciones en las que diferentes conjuntos de notificaciones de información iniciales difieren tanto en el tamaño del conjunto de notificaciones como en el contenido del conjunto de notificaciones para un segmento DCCH dado de la superranura.

La Figura 50 es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según varias realizaciones. Por ejemplo, el terminal inalámbrico puede ser un nodo móvil de un sistema de comunicaciones inalámbricas de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) de acceso múltiple de espectro ensanchado a modo de ejemplo. El funcionamiento comienza en la etapa 5002, donde el terminal inalámbrico se ha encendido, ha establecido un enlace de comunicaciones con un punto de acoplamiento a sector de estación base, se le han asignado segmentos de canal de control dedicado que se utilizan para notificaciones de canal de control dedicado de enlace ascendente y se ha establecido en un primer modo de funcionamiento o en un segundo modo de funcionamiento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el primer modo de funcionamiento es un modo de funcionamiento de canal de control dedicado de tono completo, mientras que el segundo modo de funcionamiento es un modo de funcionamiento de canal de control dedicado de tono dividido. En algunas realizaciones, cada uno de los segmentos de canal de control dedicado incluye el mismo número de símbolos de tono, por ejemplo 21 símbolos de tono. El funcionamiento avanza desde la etapa de inicio 5002 hasta la etapa 5004. En el diagrama de flujo 5000 se ilustran dos tipos de realizaciones a modo de ejemplo. En un primer tipo de realización, la estación base envía señales de control de modo para monitorizar los cambios entre el primer y el segundo modo de funcionamiento. En tales realizaciones a modo de ejemplo, el funcionamiento avanza desde la etapa 5002 hasta las etapas 5010 y 5020. En un segundo tipo de realización, el terminal inalámbrico solicita transiciones de modo entre el primer y el segundo modo. En una realización de este tipo, el funcionamiento avanza desde la etapa 5002 hasta la etapa 5026 y la etapa 5034. Son posibles realizaciones, en las que la estación base puede monitorizar los cambios de modo sin datos de entrada procedentes del terminal inalámbrico y en las que el terminal inalámbrico puede solicitar cambios de modo, donde por ejemplo la estación base y el terminal inalámbrico pueden iniciar cada uno un cambio de modo.

En la etapa 5004, el WT comprueba si el WT está actualmente en un primer o en un segundo modo de funcionamiento. Si el WT está actualmente en un primer modo de funcionamiento, por ejemplo un modo de tono completo, el funcionamiento avanza desde la etapa 5004 hasta la etapa 5006. En la etapa 5006, el WT utiliza un primer conjunto de segmentos de canal de control dedicado durante un primer periodo de tiempo, incluyendo dicho primer conjunto un primer número de segmentos de canal de control dedicado. Sin embargo, si en la etapa 5004 se determina que el WT está en un segundo modo de funcionamiento, por ejemplo un modo de tono dividido, el funcionamiento avanza desde la etapa 5004 hasta la etapa 5008. En la etapa 5008, el WT utiliza un segundo conjunto de segmentos de canal de control dedicado durante un segundo periodo de tiempo que tiene la misma duración que dicho primer periodo de

tiempo, incluyendo dicho segundo conjunto de segmentos de canal de control menos segmentos que dicho primer número de segmentos.

Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, si se considera que el primer periodo de tiempo es una ranura de baliza, el primer conjunto en el modo de tono completo incluye 40 segmentos DCCH que utilizan un único tono lógico, mientras que el segundo conjunto en el modo de tono dividido incluye 13 segmentos DCCH que utilizan un único tono lógico. El único tono lógico utilizado por el WT en el modo completo puede ser el mismo o diferente que el único tono lógico utilizado en el modo de tono dividido.

Como otro ejemplo, en la misma realización a modo de ejemplo, si se considera que el primer periodo de tiempo son los 891 primeros intervalos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM de una ranura de baliza, el primer conjunto en el modo de tono completo incluye 39 segmentos DCCH que utilizan un único tono lógico, mientras que el segundo conjunto en el modo de tono dividido incluye 13 segmentos DCCH que utilizan un único tono lógico. En este ejemplo, el primer número de segmentos dividido por el segundo número de segmentos da el número entero 3. El único tono lógico utilizado por el WT en el modo completo puede ser el mismo o diferente que el único tono lógico utilizado en el modo de tono dividido.

Durante el segundo modo de funcionamiento, por ejemplo el modo de tono dividido, el segundo conjunto de segmentos de canal de control dedicados utilizados por el WT es, en algunas realizaciones, un subconjunto de un conjunto mayor de segmentos de canal de control dedicado que pueden utilizarse por el mismo WT o por un WT diferente en un modo de funcionamiento de tono completo durante un periodo de tiempo que no es el segundo periodo de tiempo. Por ejemplo, el primer conjunto de segmentos de canal de control dedicados utilizados durante el primer periodo de tiempo por el terminal inalámbrico puede ser el conjunto mayor de segmentos de canal de control dedicado, y el primer y el segundo conjunto de segmentos de canal de control dedicado pueden corresponder al mismo tono lógico.

El funcionamiento avanza desde la etapa 5002 hasta la etapa 5010 para cada primer tipo de señal de control de modo dirigida al WT, por ejemplo una señal de control de modo que hace que el WT pase de un primer modo a un segundo modo de funcionamiento. En la etapa 5010, el WT recibe una señal de control de modo de primer tipo desde una estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa 5010 hasta la etapa 5012. En la etapa 5012, el WT comprueba si está actualmente o no en un primer modo de funcionamiento. Si el terminal inalámbrico está en un primer modo de funcionamiento, el funcionamiento avanza hasta la etapa 5014 donde el WT pasa de un primer modo de funcionamiento a un segundo modo de funcionamiento como respuesta a dicha señal de control recibida. Sin embargo, si en la etapa 5012 se determina que el WT no está actualmente en el primer modo de funcionamiento, el WT avanza a través del nodo de conexión A 5016 hasta la etapa 5018, donde el WT detiene la implementación del cambio de modo ya que hay una falta de entendimiento entre la estación base y el WT.

El funcionamiento avanza desde la etapa 5002 hasta la etapa 5020 para cada segundo tipo de señal de control de modo dirigida al WT, por ejemplo una señal de control de modo que hace que el WT pase de un segundo modo a un primer modo de funcionamiento. En la etapa 5020, el WT recibe una señal de control de modo de segundo tipo desde una estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa 5020 hasta la etapa 5022. En la etapa 5022, el WT comprueba si está actualmente o no en un segundo modo de funcionamiento. Si el terminal inalámbrico está en un segundo modo de funcionamiento, el funcionamiento avanza hasta la etapa 5024 donde el WT pasa de un segundo modo de funcionamiento a un primer modo de funcionamiento como respuesta a dicha segunda señal de control de modo recibida. Sin embargo, si en la etapa 5022 se determina que el WT no está actualmente en el segundo modo de funcionamiento, el WT avanza a través del nodo de conexión A 5016 hasta la etapa 5018, donde el WT detiene la implementación del cambio de modo ya que hay una falta de entendimiento entre la estación base y el WT.

En algunas realizaciones, el primer y/o el segundo tipo de señal de comando de cambio de control de modo procedente de una estación base incluye además información que identifica si el tono lógico utilizado por el WT cambia después de la conmutación de modo y, en algunas realizaciones, información que identifica el tono lógico que va a utilizarse por el WT en el nuevo modo. En algunas realizaciones, si el WT avanza hasta la etapa 5018, el WT avisa a la estación base, por ejemplo indicando que hay una falta de entendimiento y que no se ha completado una transición de modo.

El funcionamiento avanza desde la etapa 5002 hasta la etapa 5026 cada vez que el terminal inalámbrico procede a iniciar un cambio de modo desde un primer modo de funcionamiento, por ejemplo el modo DCCH de tono completo, hasta un segundo modo de funcionamiento, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido. En la etapa 5026, el WT transmite una señal de control de modo a una estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa 5026 hasta la etapa 5028. En la etapa 5028, el WT recibe una señal de confirmación de recepción desde la estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa 5028 hasta la etapa 5030. En la etapa 5030, si la señal de confirmación de recepción recibida es una confirmación de recepción positiva, el funcionamiento avanza hasta la etapa 5032, donde el terminal inalámbrico pasa de un primer modo de funcionamiento a un segundo modo de funcionamiento como respuesta a dicha señal de confirmación de recepción positiva recibida. Sin embargo, si en la etapa 5030 el WT determina que la señal recibida es una señal de confirmación de recepción negativa o el WT no puede descodificar de manera satisfactoria la señal recibida, el WT avanza a través del nodo de conexión A 5016 hasta la etapa 5018 donde

el WT detiene la operación de cambio de modo.

El funcionamiento avanza desde la etapa 5002 hasta la etapa 5034 cada vez que el terminal inalámbrico procede a iniciar un cambio de modo desde un segundo modo de funcionamiento, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido, hasta un primer modo de funcionamiento, por ejemplo el modo DCCH de tono completo. En la etapa 5034, el WT transmite una señal de control de modo a una estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa 5034 hasta la etapa 5036. En la etapa 5036, el WT recibe una señal de confirmación de recepción desde la estación base. El funcionamiento avanza desde la etapa 5036 hasta la etapa 5038. En la etapa 5038, si la señal de confirmación de recepción recibida es una confirmación de recepción positiva, el funcionamiento avanza hasta la etapa 5040, donde el terminal inalámbrico pasa de un segundo modo de funcionamiento a un primer modo de funcionamiento como respuesta a dicha señal de confirmación de recepción positiva recibida. Sin embargo, si en la etapa 5038 el WT determina que la señal recibida es una señal de confirmación de recepción negativa o el WT no puede descodificar de manera satisfactoria la señal recibida, el WT avanza a través del nodo de conexión A 5016 hasta la etapa 5018 donde el WT detiene la operación de cambio de modo.

La Figura 51 es un dibujo que ilustra una operación a modo de ejemplo según varias realizaciones. En la realización a modo de ejemplo de la Figura 51, el canal de control dedicado está estructurado para utilizar un patrón repetitivo de 16 segmentos indexados de 0 a 15 para cada tono lógico en el canal de control dedicado. Otras realizaciones según la presente invención pueden utilizar un número diferente de segmentos DCCH indexados en un patrón recurrente, por ejemplo 40 segmentos. La Figura 51 ilustra cuatro tonos DCCH lógicos indexados (0, 1, 2, 3) a modo de ejemplo. En algunas realizaciones, cada segmento ocupa la misma cantidad de recursos de enlace aéreo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, cada segmento tiene el mismo número de símbolos de tono, por ejemplo 21 símbolos de tono. El dibujo 5100 identifica el índice de los segmentos en el tiempo para dos iteraciones sucesivas del patrón correspondiente a un tono lógico en el dibujo 5104.

El dibujo 5104 representa índices de tonos lógicos DCCH en el eje vertical 5106 frente al tiempo en el eje horizontal 5108. Se muestra un primer periodo de tiempo 5110 y un segundo periodo de tiempo 5112 que tienen la misma duración. La leyenda 5114 identifica: (i) cuadrados con un sombreado de líneas cruzadas ampliamente separadas 5116 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT1, (ii) cuadrados con un sombreado de líneas verticales y horizontales ampliamente separadas 5118 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT4, (iii) cuadrados con un sombreado de líneas verticales y horizontales muy poco separadas 5120 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT5, (iv) cuadrados con un sombreado de líneas cruzadas delgadas 5122 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT6, (v) cuadrados con un sombreado de líneas diagonales ampliamente separadas e inclinadas hacia arriba de izquierda a derecha 5124 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT1, (vi) cuadrados con un sombreado de líneas diagonales muy poco separadas e inclinadas hacia abajo de izquierda a derecha 5126 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT2, (vii) cuadrados con un sombreado de líneas diagonales muy poco separadas e inclinadas hacia arriba de izquierda a derecha 5128 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT3 y (viii) cuadrados con un sombreado de líneas verticales ampliamente separadas 5130 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT4.

En el dibujo 5104, puede observarse que el WT1 está en el modo DCCH de tono completo durante el primer periodo de tiempo 5110 y utiliza un conjunto de 15 segmentos (indexados de 0 a 14) correspondientes al tono lógico 0 durante ese periodo de tiempo. Durante el segundo periodo de tiempo 5112, que tiene la misma duración que el primer periodo de tiempo, el WT1 está en el modo DCCH de tono dividido y utiliza un conjunto de 5 segmentos con valores de índice (0, 3, 6, 9, 12) correspondientes al tono lógico 0, que es un subconjunto del conjunto de segmentos utilizados durante el primer periodo de tiempo 5110.

En el dibujo 5104 también puede observarse que el WT4 está en el modo DCCH de tono completo durante el primer periodo de tiempo 5110 y utiliza un conjunto de 15 segmentos (indexados de 0 a 14) correspondientes al tono lógico 2, y que el WT4 está en el formato de tono dividido durante el segundo periodo de tiempo 5112 y utiliza un conjunto de 5 segmentos con valores de índice (1, 4, 7, 10, 13) correspondientes al tono lógico 3. También debe observarse que el conjunto de 5 segmentos con valores de índice (1, 4, 7, 10, 13) correspondientes al tono lógico 3 es parte de un conjunto mayor de segmentos utilizados por el WT6 en el modo DCCH de tono completo durante el primer periodo de tiempo 5110.

La Figura 52 es un diagrama de flujo 5200 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar una estación base según varias realizaciones. El funcionamiento del procedimiento a modo de ejemplo comienza en la etapa 5202, donde la estación base se enciende y se inicializa. El funcionamiento avanza hasta la etapa 5204 y la etapa 5206. En la etapa 5204, la estación base, de manera continua, reparte los recursos de canal de control dedicado entre los subcanales DCCH de tono completo y los subcanales DCCH de tono dividido y asigna los subcanales DCCH de tono completo y de tono dividido entre una pluralidad de terminales inalámbricos. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo de la presente invención, el canal DCCH utiliza 31 tonos lógicos y cada tono lógico corresponde a 40 segmentos de canal DCCH en una única iteración de un patrón repetitivo, por ejemplo para cada ranura de baliza. En

cualquier momento dado, cada tono lógico puede corresponder a un modo de funcionamiento DCCH de tono completo donde los segmentos DCCH correspondientes al tono están asignados a un único WT, o a un modo DCCH de tono dividido donde los segmentos DCCH correspondientes al tono pueden asignarse hasta un número máximo fijo de WT, por ejemplo donde el número máximo fijo de WT es igual a 3. En una realización a modo de ejemplo de la presente invención de este tipo que utiliza 31 tonos lógicos para el canal DCCH, si cada uno de los tonos lógicos de canal DCCH está en modo de tono completo, el punto de acoplamiento a sector de estación base puede haber asignado segmentos DCCH a 31 WT. En el otro extremo, si cada uno de los tonos lógicos de canal DCCH está en formato de tono dividido, entonces se les pueden asignar segmentos a 93 WT. En general, en cualquier momento dado el canal DCCH se reparte y puede incluir una mezcla de subcanales de tono completo y de tono dividido, por ejemplo para permitir condiciones de carga actuales y necesidades actuales de los WT que utilizan la estación base como su punto de acoplamiento.

La Figura 53 ilustra una repartición y asignación a modo de ejemplo de recursos de canal de control dedicado para otra realización a modo de ejemplo, por ejemplo una realización que utiliza 16 segmentos DCCH indexados correspondientes a un tono lógico que se repite de manera recurrente. El procedimiento descrito con respecto a la Figura 53 puede utilizarse en la etapa 5204 y puede aplicarse a otras realizaciones.

La etapa 5204 incluye la subetapa 5216, en la que la estación base comunica a los WT información de asignación de subcanal. La subetapa 5216 incluye la subetapa 5218. En la subetapa 5218, la estación base asigna identificadores de usuario a los WT que reciben la asignación de segmentos de canal de control dedicado, por ejemplo identificadores de usuario de estado operativo.

En la etapa 5206, la estación base recibe de manera continua señales de enlace ascendente procedentes de los WT, incluyendo notificaciones de canal de control dedicado comunicadas en los subcanales DCCH asignados. En algunas realizaciones, los terminales inalámbricos utilizan diferente codificación para comunicar información transmitida en segmentos DCCH durante un modo de funcionamiento DCCH de tono completo y durante un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido; por lo tanto, la estación base lleva a cabo diferentes operaciones de decodificación en función del modo.

El diagrama de flujo 5200 ilustra dos tipos de realizaciones a modo de ejemplo. En un primer tipo de realización, la estación base envía señales de control de modo para monitorizar los cambios entre el primer y el segundo modo de funcionamiento, por ejemplo entre el modo DCCH de tono completo y el modo DCCH de tono dividido. En tales realizaciones a modo de ejemplo, el funcionamiento avanza desde la etapa 5202 hasta las etapas 5208 y 5010. En un segundo tipo de realización, el terminal inalámbrico solicita transiciones de modo entre el primer y el segundo modo, por ejemplo entre el modo DCCH de tono completo y el modo DCCH de tono dividido. En una realización de este tipo, el funcionamiento avanza desde la etapa 5202 hasta las etapas 5212 y 5214. Son posibles realizaciones, en las que la estación base puede monitorizar los cambios de modo sin datos de entrada procedentes del terminal inalámbrico, y en las que el terminal inalámbrico puede solicitar cambios de modo, donde por ejemplo la estación base y el terminal inalámbrico pueden cada uno iniciar un cambio de modo.

El funcionamiento avanza hasta la etapa 5208 para cada instancia donde la estación base decide ordenar a un WT que cambie desde un primer modo, por ejemplo el modo DCCH de tono completo, hasta un segundo modo, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido. En la etapa 5208, la estación base envía una señal de control de modo a un WT para iniciar una transición WT desde un primer modo, por ejemplo el modo DCCH de tono completo, hasta un segundo modo, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido.

El funcionamiento avanza hasta la etapa 5210 para cada instancia donde la estación base decide ordenar a un WT que cambie desde el segundo modo, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido, hasta el primer modo, por ejemplo el modo DCCH de tono completo. En la etapa 5210, la estación base envía una señal de control de modo a un WT para iniciar una transición WT desde el segundo modo, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido, hasta el primer modo, por ejemplo el modo DCCH de tono completo.

El funcionamiento avanza hasta la etapa 5212 para cada instancia donde la estación base recibe una solicitud desde un WT para cambiar desde un primer modo, por ejemplo el modo DCCH de tono completo, hasta un segundo modo, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido. En la etapa 5212, la estación base recibe una señal de control de modo desde un WT que solicita una transición desde un primer modo de funcionamiento hasta un segundo modo de funcionamiento, por ejemplo desde el modo DCCH de tono completo hasta el modo DCCH de tono dividido. El funcionamiento avanza desde la etapa 5212 hasta la etapa 5220, si la estación base decide atender la solicitud. En la etapa 5220, la estación base transmite una señal de confirmación de recepción positiva al WT que envió la solicitud.

El funcionamiento avanza hasta la etapa 5214 para cada instancia donde la estación base recibe una solicitud de un WT para cambiar desde un segundo modo, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido, hasta un primer modo, por ejemplo el modo DCCH de tono completo. En la etapa 5214, la estación base recibe una señal de control de modo desde un WT que solicita una transición desde un segundo modo de funcionamiento hasta un primer modo de

funcionamiento, por ejemplo desde el modo DCCH de tono dividido hasta el modo DCCH de tono completo. El funcionamiento avanza desde la etapa 5214 hasta la etapa 5222, si la estación base decide atender la solicitud. En la etapa 5222, la estación base transmite una señal de confirmación de recepción positiva al WT que envió la solicitud.

5 La Figura 53 es un dibujo que ilustra el funcionamiento a modo de ejemplo según varias realizaciones. En la realización a modo de ejemplo de la Figura 53, el canal de control dedicado está estructurado para utilizar un patrón repetitivo de 16 segmentos indexados de 0 a 15 para cada tono lógico en el canal de control dedicado. Otras realizaciones, pueden utilizar un número diferente de segmentos DCCH indexados en un patrón recurrente, por ejemplo 40 segmentos. En la Figura 53 se ilustran tres tonos DCCH lógicos indexados (0, 1, 2) a modo de ejemplo. En algunas realizaciones, cada segmento ocupa la misma cantidad de recursos de enlace aéreo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, cada
10 segmento tiene el mismo número de símbolos de tono, por ejemplo 21 símbolos de tono. El dibujo 5300 identifica el índice de los segmentos en el tiempo para dos iteraciones sucesivas del patrón de indexación recurrente correspondiente a un tono lógico en el dibujo 5304.

El dibujo 5304 representa índices de tonos lógicos DCCH en el eje vertical 5306 frente al tiempo en el eje horizontal 5308. Se muestra un primer periodo de tiempo 5310 y un segundo periodo de tiempo 5312 que tienen la misma
15 duración. La leyenda 5314 identifica: (i) cuadrados con un sombreado de líneas cruzadas ampliamente separadas 5316 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT1, (ii) cuadrados con un sombreado de líneas cruzadas poco separadas 5318 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT2 (iii) cuadrados con un sombreado de líneas verticales y horizontales ampliamente separadas 5320 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT4, (iv) cuadrados con un sombreado de líneas verticales y horizontales poco separadas
20 5322 representan segmentos de modo DCCH de tono completo de WT9, (v) cuadrados con un sombreado de líneas diagonales ampliamente separadas e inclinadas hacia arriba de izquierda a derecha 5324 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT1, (vi) cuadrados con un sombreado de líneas diagonales poco separadas e inclinadas hacia abajo de izquierda a derecha 5326 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT2, (vii) cuadrados con un sombreado de líneas diagonales poco separadas e inclinadas hacia arriba de izquierda a
25 derecha 5328 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT3, (viii) cuadrados con un sombreado de líneas verticales ampliamente separadas 5330 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT4, (ix) cuadrados con un sombreado de líneas verticales poco separadas 5332 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT5, (x) cuadrados con un sombreado de líneas horizontales ampliamente separadas 5334 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT6, (xi) cuadrados con un sombreado de líneas
30 horizontales poco separadas 5336 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT7 y (xii) cuadrados con un sombreado de puntos 5338 representan segmentos de modo DCCH de tono dividido de WT8.

En el dibujo 5304, puede observarse que el WT1 está en el modo DCCH de tono completo durante el primer periodo de tiempo 5310 y utiliza un conjunto de 15 segmentos (indexados de 0 a 14) correspondientes al tono lógico 0 durante ese periodo de tiempo. Según algunas realizaciones, una estación base asignó un primer subcanal de control dedicado al
35 WT1, incluyendo el primer subcanal de control dedicado el conjunto de 15 segmentos (indexados de 0 a 14) correspondientes al tono lógico 0 para su utilización durante el primer periodo de tiempo 5310.

En el dibujo 5304, también puede observarse que el WT2, el WT3 y el WT4 está cada uno en el modo DCCH de tono dividido durante el primer periodo de tiempo 5310 y que cada uno utiliza un conjunto de 5 segmentos indexados ((0, 3, 6, 9, 12), (1, 4, 7, 10, 13), (2, 5, 8, 11, 14)), respectivamente, correspondientes al mismo tono lógico, el tono lógico 1
40 durante el primer periodo de tiempo 5310. Según algunas realizaciones, una estación base asignó un (segundo, tercer y cuarto) subcanal de control dedicado al WT2, WT3 y WT3, incluyendo el (segundo, tercer y cuarto) subcanal de control dedicado un conjunto de 5 segmentos con valores de índice ((0, 3, 6, 9, 12), (1, 4, 7, 10, 13), (2, 5, 8, 11, 14)), respectivamente, correspondientes al mismo tono lógico, el tono lógico 1 durante el primer periodo de tiempo 5310.

En el dibujo 5304, también puede observarse que el WT6, el WT7 y el WT8 está cada uno en el modo DCCH de tono dividido durante el primer periodo de tiempo 5310 y que cada uno utiliza un conjunto de 5 segmentos indexados ((0, 3, 6, 9, 12), (1, 4, 7, 10, 13), (2, 5, 8, 11, 14)), respectivamente, correspondientes al mismo tono lógico, el tono lógico 2
45 durante el primer periodo de tiempo 5310. Según algunas realizaciones, una estación base asignó un (quinto, sexto y séptimo) subcanal de control dedicado al (WT6, WT7 y WT8), incluyendo el (quinto, sexto y séptimo) subcanal de control dedicado un conjunto de 5 segmentos con valores de índice ((0, 3, 6, 9, 12), (1, 4, 7, 10, 13), (2, 5, 8, 11, 14)), respectivamente, correspondientes al mismo tono lógico, el tono lógico 2 durante el primer periodo de tiempo 5310.
50

En el dibujo 5304 puede observarse que (WT1, WT5) están en el modo DCCH de tono dividido durante el segundo periodo de tiempo 5312 y que cada uno utiliza un conjunto de 5 segmentos con valores de índice ((0, 3, 6, 9, 12), (1, 4, 7, 10, 13)), respectivamente, correspondientes al tono lógico 0 durante el segundo periodo de tiempo 5312. Según
55 varias realizaciones, una estación base asignó el (octavo, noveno) subcanal de control dedicado al (WT1, WT5), incluyendo el (octavo, noveno) subcanal de control dedicado el conjunto de 5 segmentos con índices ((0, 3, 6, 9, 12), (1, 4, 7, 10, 13)), respectivamente, correspondientes al tono lógico 0 durante el segundo periodo de tiempo 5312. El WT1 utilizó el tono lógico 0 durante el primer periodo de tiempo, mientras que el WT5 no utilizó el tono lógico 0 durante

el primer periodo de tiempo.

En el dibujo 5304, también puede observarse que (WT2) está en el modo DCCH de tono completo durante el segundo periodo de tiempo 5312 y que utiliza un conjunto de 15 segmentos indexados de 0 a 14 correspondientes al tono lógico 1 durante el segundo periodo de tiempo 5312. Según algunas realizaciones, una estación base asignó un (décimo) subcanal de control dedicado al WT2, incluyendo el subcanal de control dedicado el conjunto de 15 segmentos indexados de 0 a 14 correspondientes al tono lógico 1 durante el segundo periodo de tiempo 5312. Puede observarse que el WT2 es uno de los WT del conjunto de (WT2, WT3, WT4) que utilizó el tono lógico 1 durante el primer periodo de tiempo 5310.

En el dibujo 5304, también puede observarse que (WT9) está en el modo DCCH de tono completo durante el segundo periodo de tiempo 5312 y que utiliza un conjunto de 15 segmentos indexados de 0 a 14 correspondientes al tono lógico 2 durante el segundo periodo de tiempo 5312. Según algunas realizaciones, una estación base asignó un (undécimo) subcanal de control dedicado al (WT9), incluyendo el subcanal de control dedicado el conjunto de 15 segmentos indexados de 0 a 14 correspondientes al tono lógico 2 durante el segundo periodo de tiempo 5312. Puede observarse que el WT9 es un WT diferente a (WT6, al WT7 y al WT8), los cuales utilizaron el tono lógico 2 durante el primer periodo de tiempo 5310.

En algunas realizaciones, los tonos lógicos (tono 0, tono 1 y tono 2) están sujetos a una operación de salto de tono de enlace ascendente que determina los tonos físicos correspondientes a los tonos lógicos para cada uno de una pluralidad de periodos de tiempo de transmisión de símbolos, por ejemplo en el primer periodo de tiempo 5310. Por ejemplo, los tonos lógicos 0, 1 y 2 pueden ser parte de una estructura de canal lógico que incluye 113 tonos lógicos que se saltan según una secuencia de salto con respecto a un conjunto de 113 tonos físicos utilizados para la señalización de enlace ascendente. Siguiendo con el ejemplo, considérese que cada segmento DCCH corresponde a un único tono lógico y que corresponde a 21 intervalos de tiempo de transmisiones de símbolos OFDM sucesivos. En una realización a modo de ejemplo, el tono lógico se salta de manera que el tono lógico corresponde a tres tonos físicos, donde el terminal inalámbrico utiliza cada tono físico para siete intervalos de tiempo de transmisión de símbolos consecutivos del segmento.

En una realización a modo de ejemplo que utiliza 40 segmentos de canal DCCH indexados correspondientes a un tono lógico que se repite de manera recurrente, un primer y un segundo periodo de tiempo a modo de ejemplo pueden incluir cada uno 39 segmentos DCCH, por ejemplo los 39 primeros segmentos DCCH de una ranura de baliza correspondiente al tono lógico. En una realización de este tipo, si un tono dado está en el formato de tono completo, la estación base asigna a un WT un conjunto de 39 segmentos DCCH para el primer o el segundo periodo de tiempo correspondientes a la asignación. Si un tono dado está en el formato de tono dividido, a un WT se le asigna un conjunto de 13 segmentos DCCH para el primer o el segundo periodo de tiempo correspondientes a la asignación. En el modo de tono completo, el cuadragésimo segmento indexado también puede asignarse a y utilizarse por el WT en el modo de tono completo. En algunas realizaciones, en el modo de tono dividido, el cuadragésimo segmento indexado es un segmento reservado.

La Figura 54 es un dibujo de un diagrama de flujo 5400 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según la presente invención. El funcionamiento comienza en la etapa 5402, donde el terminal inalámbrico se enciende y se inicializa. El funcionamiento avanza desde la etapa 5402 hasta las etapas 5404, 5406 y 5408. En la etapa 5404, el terminal inalámbrico mide la potencia recibida de un canal nulo de enlace descendente (DL.NCH) y determina una potencia de interferencia (N). Por ejemplo, el canal nulo corresponde a símbolos de tono predeterminados en una estructura de temporización y frecuencia de enlace descendente a modo de ejemplo utilizada por la estación base que sirve como el punto de acoplamiento actual para el terminal inalámbrico en que la estación base no transmite intencionadamente utilizando esos símbolos de tono; por lo tanto, la potencia recibida en el canal NULO medida por el receptor de terminal inalámbrico representa la interferencia. En la etapa 5406, el terminal inalámbrico mide la potencia recibida ($G \cdot P_0$) de un canal piloto de enlace descendente (DL.PICH). En la etapa 5408, el terminal inalámbrico mide la relación de señal a ruido (SNR_0) del canal piloto de enlace descendente (DL.PICH). El funcionamiento avanza desde las etapas 5404, 5406 y 5408 hasta la etapa 5410.

En la etapa 5410, el terminal inalámbrico calcula el nivel de saturación de la relación de señal a ruido de enlace descendente en función de: la potencia de interferencia, la potencia recibida medida del canal piloto de enlace descendente y la SNR medida del canal piloto de enlace descendente. Por ejemplo, el nivel de saturación de la SNR $DL = 1/a_0 = (1/SNR_0 - N/(G \cdot P_0))^{-1}$. El funcionamiento avanza desde la etapa 5410 hasta la etapa 5412. En la etapa 5412, el terminal inalámbrico selecciona el valor más aproximado a partir de una tabla predeterminada de nivel cuantizado de nivel de saturación de SNR de enlace descendente para representar el nivel de saturación calculado en una notificación de canal de control dedicado y el terminal inalámbrico genera la notificación. El funcionamiento avanza desde la etapa 5412 hasta la etapa 5414. En la etapa 5414, el terminal inalámbrico transmite la notificación generada a la estación base, comunicándose dicha notificación generada utilizando un segmento de canal de control dedicado asignado al terminal inalámbrico, por ejemplo utilizando una parte predeterminada de un segmento de canal de control

dedicado indexado predeterminado. Por ejemplo, el WT a modo de ejemplo puede estar en un modo de funcionamiento DCCH de formato de tono completo utilizando la estructura de comunicación de notificaciones repetitiva de la Figura 10, y la notificación puede ser la notificación DLSSNR4 de segmento DCCH 1036 con número de índice s2 = 36.

5 La Figura 55 es un dibujo de un terminal inalámbrico 5500 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones. El WT 5500 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos del sistema a modo de ejemplo de la Figura 1. El terminal inalámbrico 5500 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 5502, un módulo transmisor 5504, un procesador 5506, dispositivos de E/S de usuario 5508 y una memoria 5510 acoplados entre sí a través de un bus 5512 sobre el cual el terminal inalámbrico 5500 intercambia datos e información.

15 El módulo receptor 5502, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 5503 a través de la cual el terminal inalámbrico 5500 recibe señales de enlace descendente desde las estaciones base. Las señales de enlace descendente recibidas por el terminal inalámbrico 5500 incluyen: señales de control de modo, señales de respuesta de solicitud de control de modo, señales de asignación que incluyen la asignación de identificadores de usuario, por ejemplo un identificador de estado OPERATIVO asociado con un tono lógico de canal de control dedicado de enlace ascendente, señales de asignación de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente, señales de canal de tráfico de enlace descendente y señales de identificación de estación base de enlace descendente. El módulo receptor 5502 incluye un descodificador 5518 a través del cual el terminal inalámbrico 5500 descodifica señales recibidas que se han codificado antes de su transmisión por la estación base. El módulo transmisor 20 5504, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 5505 a través de la cual el terminal inalámbrico 5500 transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. En algunas realizaciones, el transmisor y el receptor utilizan la misma antena. Las señales de enlace ascendente transmitidas por el terminal inalámbrico incluyen: señales de solicitud de modo, señales de acceso, señales de segmento de canal de control dedicado durante el primer y el segundo modo de funcionamiento y señales de canal de tráfico de enlace ascendente. El módulo transmisor 5504 incluye un codificador 5520 a través del cual el terminal inalámbrico 5500 codifica al menos algunas señales de enlace ascendente antes de su transmisión. El codificador 5520 incluye un primer módulo de codificación 5522 y un segundo módulo de codificación 5524. El primer módulo de codificación 5522 codifica información que va a transmitirse en segmentos DCCH durante el primer modo de funcionamiento según un primer procedimiento de codificación. El segundo módulo de codificación 5524 codifica información que va a transmitirse en segmentos DCCH 30 durante el segundo modo de funcionamiento según un segundo procedimiento de codificación; el primer y el segundo procedimiento de codificación son diferentes.

Los dispositivos de E/S de usuario 5508, por ejemplo un micrófono, un teclado, un teclado numérico, un ratón, interruptores, una cámara, un dispositivo de visualización, un altavoz, etc., se utilizan para introducir datos/información, proporcionar datos/información y controlar al menos algunas funciones del terminal inalámbrico, por ejemplo iniciar una sesión de comunicaciones. La memoria 5510 incluye rutinas 5526 y datos/información 5528. El procesador 5506, por 35 ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 5526 y utiliza los datos/información 5528 de la memoria 5510 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 5500 e implementar procedimientos de la presente invención.

Las rutinas 5526 incluyen una rutina de comunicaciones 5530 y rutinas de control de terminal inalámbrico 5532. La rutina de comunicaciones 5530 implementa los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 5500. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 5532 controlan el funcionamiento del terminal inalámbrico 5500 incluyendo controlar el funcionamiento del módulo receptor 5502, del módulo transmisor 5504 y de los dispositivos de E/S de usuario 5508. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 5532 incluyen un módulo de comunicaciones de canal de control dedicado de primer modo 5534, un módulo de comunicaciones de canal de control dedicado de segundo modo 5536, un módulo de control de modo de canal de control dedicado 5538, un módulo de generación de señales de solicitud de modo 5540, un módulo de detección de respuesta 5542 y un módulo de determinación de tono de canal de control dedicado de enlace ascendente 5543.

El módulo de comunicaciones de canal de control dedicado de primer modo 5534 controla las comunicaciones de canal de control dedicado utilizando un primer conjunto de segmentos de canal de control dedicado durante un primer modo de funcionamiento, incluyendo dicho primer conjunto un primer número de segmentos de canal de control para un primer periodo de tiempo. En algunas realizaciones, el primer modo es un modo de funcionamiento de canal de control dedicado de tono completo. El módulo de comunicaciones de canal de control dedicado de segundo modo 5536 controla las comunicaciones de canal de control dedicado utilizando un segundo conjunto de segmentos de canal de control dedicado durante un segundo modo de funcionamiento, correspondiendo dicho segundo conjunto de segmentos de canal de control dedicado a un periodo de tiempo que tiene la misma duración que dicho primer periodo de tiempo, incluyendo dicho segundo conjunto de segmentos de canal de control dedicado menos segmentos que dicho primer número de segmentos de canal de control dedicado. En algunas realizaciones, el segundo modo es un modo de funcionamiento de canal de control dedicado de tono dividido. En varias realizaciones, un segmento de canal de control dedicado en el primer modo o en el segundo modo de funcionamiento utiliza la misma cantidad de recursos 55

de enlace aéreo de enlace ascendente, por ejemplo el mismo número de símbolos de tono, por ejemplo 21 símbolos de tono. Por ejemplo, un segmento de canal de control dedicado puede corresponder a un tono lógico en la estructura de temporización y frecuencia utilizada por la estación base, pero puede corresponder a tres tonos físicos con tres conjuntos de siete símbolos de tono estando cada uno asociado con un tono físico de enlace ascendente diferente según la información de salto de tono de enlace ascendente.

5
10
15
En algunas realizaciones, el módulo de control de modo DCCH 5538 controla la conmutación a uno de dicho primer modo de funcionamiento y dicho segundo modo de funcionamiento como respuesta a una señal de control de modo recibida desde una estación base, por ejemplo una señal de comando de control de modo de una estación base. En algunas realizaciones, la señal de control de modo también identifica, para el modo de funcionamiento de tono dividido, el conjunto de segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente que está asociado con el modo de funcionamiento de tono dividido. Por ejemplo, para un tono lógico de canal DCCH dado, en una operación de tono dividido, puede haber una pluralidad, por ejemplo tres, de conjuntos no solapados de segmentos DCCH y la señal de control de modo puede identificar cuál de los conjuntos va a asociarse con el terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, el módulo de control de modo DCCH 5538 controla la conmutación a un modo de funcionamiento solicitado, el cual es uno de entre el primer modo de funcionamiento, por ejemplo el modo DCCH de tono completo, y el segundo modo de funcionamiento, por ejemplo el modo DCCH de tono dividido, como respuesta a una señal de confirmación de recepción de solicitud afirmativa recibida.

20
El módulo de generación de solicitudes de modo 5540 genera una señal de solicitud de modo que indica un modo solicitado de funcionamiento DCCH. El módulo de detección de respuesta 5542 detecta una respuesta a dicha señal de solicitud de modo procedente de la estación base. La salida del módulo de detección de respuesta 5542 es utilizado por el módulo de control de modo DCCH 5538 para determinar si el terminal inalámbrico 5500 va a conmutar al modo de funcionamiento solicitado.

25
El módulo de determinación de tono DCCH de enlace ascendente 5543 determina el tono físico al que corresponde en el tiempo un tono DCCH lógico asignado basándose en la información de salto de tono de enlace ascendente almacenada en el terminal inalámbrico.

30
35
40
45
50
55
Los datos/información 5528 incluyen información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 5544, datos/información de sistema 5546, información de modo de funcionamiento actual 5548, información de ID de terminal 5550, información de tono lógico DCCH 5552, información de señal de solicitud de modo 5554, información de temporización 5556, información de identificación de estación base 5558, datos 5560, información de señal de segmento DCCH 5562 e información de señal de respuesta de solicitud de modo 5564. La información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 5544 incluye información correspondiente a nodos homólogos en sesiones de comunicación con el WT 5500, información de direcciones, información de encaminamientos, información de sesión que incluye información de autenticación, e información de recurso que incluye segmentos DCCH asignados y segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente asociados con la sesión de comunicaciones que están asignados al WT 5500. La información de modo de funcionamiento actual 5548 incluye información que identifica si el terminal inalámbrico está actualmente en un primer modo de funcionamiento, por ejemplo el modo de funcionamiento DCCH de tono completo, o en un segundo modo de funcionamiento, por ejemplo el modo de funcionamiento DCCH de tono dividido. En algunas realizaciones, tanto el primer como el segundo modo de funcionamiento con respecto al DCCH corresponden al estado de funcionamiento OPERATIVO del terminal inalámbrico. La información de modo de funcionamiento actual 5548 incluye además información que identifica otros modos de funcionamiento de terminal inalámbrico, por ejemplo, suspendido, en espera, etc. La información de identificador de terminal 5550 incluye identificadores de terminal inalámbrico asignados a estaciones base, por ejemplo un identificador de usuario registrado y/o un identificador de estado OPERATIVO. En algunas realizaciones, el identificador del estado OPERATIVO está asociado con un tono lógico DCCH que está siendo utilizado por el punto de acoplamiento a sector de estación base que asignó el identificador de estado OPERATIVO al terminal inalámbrico. La información de tono lógico DCCH 5552 incluye, cuando el terminal inalámbrico está en uno de un primer modo de funcionamiento DCCH y un segundo modo de funcionamiento DCCH, información que identifica el tono lógico DCCH actualmente asignado al terminal inalámbrico que se utilizará en la comunicación de señales de segmento DCCH de enlace ascendente. La información de temporización 5556 incluye información que identifica la temporización actual de terminales inalámbricos en la estructura de temporización repetitiva que está utilizándose por las estaciones base que sirven como un punto de acoplamiento para el terminal inalámbrico. La información de identificación de estación base 5558 incluye identificadores de estación base, identificadores de sector de estación base e identificadores de portadora y/o de bloque de tonos de estación base asociados con el punto de acoplamiento a sector de estación base que está siendo utilizado por el terminal inalámbrico. Los datos 5560 incluyen datos de usuario de enlace ascendente y/o de enlace descendente que están siendo comunicados en sesiones de comunicaciones, por ejemplo voz, datos de audio, datos de imágenes, datos de texto y datos de archivos. La información de señal de segmento DCCH 5562 incluye información que va a comunicarse con relación a segmentos DCCH asignados al terminal inalámbrico, por ejemplo bits de información que van a comunicarse en segmentos DCCH que representan varias notificaciones de información de control. La información de señal de solicitud de modo 5554 incluye información correspondiente a señales de solicitud

de modo generadas por el módulo 5540. La información de señal de respuesta de solicitud de modo 5564 incluye información de respuesta detectada por el módulo 5542.

Los datos/información de sistema 5546 incluyen información DCCH de modo de tono completo 5566, información DCCH de modo de tono dividido 5568 y una pluralidad de conjuntos de datos/información de estación base (datos/información 5570 de estación base 1,..., datos/información 5572 de estación base M). La información DCCH de modo de tono completo 5566 incluye información de estructura de canal 5574 e información de codificación de segmento 5576. La información de estructura de canal DCCH de modo de tono completo 5574 incluye información que identifica segmentos y notificaciones que van a comunicarse en segmentos cuando el terminal inalámbrico está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, hay una pluralidad de tonos DCCH, por ejemplo 31 en el canal DCCH, cuando cada tono DCCH lógico está en el modo de tono completo, que siguen un patrón recurrente de cuarenta segmentos DCCH asociados con el único tono DCCH lógico en el canal DCCH. La información de codificación de segmento DCCH de modo de tono completo 5576 incluye información utilizada por el primer módulo de codificación 5522 para codificar segmentos DCCH. La información DCCH de modo de tono dividido 5568 incluye información de estructura de canal 5578 e información de codificación de segmento 5580. La información de estructura de canal DCCH de modo de tono dividido 5578 incluye información que identifica segmentos y notificaciones que van a comunicarse en segmentos cuando el terminal inalámbrico está en un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, hay una pluralidad de tonos DCCH, por ejemplo 31 en el canal DCCH, cuando cada tono DCCH lógico en el modo de tono dividido se divide en el tiempo entre tres WT diferentes a lo sumo. Por ejemplo, para un tono DCCH lógico dado, un WT recibe un conjunto de 13 segmentos DCCH a utilizar de entre 40 segmentos en un patrón recurrente, donde cada conjunto de 13 segmentos DCCH no se solapa con los otros dos conjuntos de 13 segmentos DCCH. En una realización de este tipo puede considerarse, por ejemplo, un intervalo de tiempo en la estructura que incluye 39 segmentos DCCH asignados a un único WT en el modo de tono completo, pero repartidos entre tres terminales inalámbricos en el formato de tono dividido. La información de codificación de segmento DCCH de modo de tono dividido 5580 incluye información utilizada por el segundo módulo de codificación 5524 para codificar segmentos DCCH.

En algunas realizaciones, durante un periodo de tiempo un tono DCCH lógico dado se utiliza en un modo de funcionamiento de tono completo, mientras que en otras ocasiones el mismo tono DCCH lógico se utiliza en un modo de funcionamiento de tono dividido. Por lo tanto, el WT 5500 puede tener asignado un conjunto de segmentos de canal DCCH en una estructura recurrente en el modo de funcionamiento DCCH de tono dividido, que es un subconjunto de un conjunto mayor de segmentos de canal DCCH utilizados en el modo de funcionamiento de tono completo.

Los datos/información 5570 de estación base 1 incluyen información de identificación de estación base utilizada para identificar una estación base, un sector, un bloque de tonos y/o una portadora asociados con un punto de acoplamiento. Los datos/información 5570 de estación base 1 incluyen además información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 5582 e información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5584. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5584 incluye información de salto de tono de enlace ascendente 5586.

La Figura 56 es un dibujo de una estación base 5600 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo de acceso, implementada según varias realizaciones. La estación base 5600 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de las estaciones base del sistema a modo de ejemplo de la Figura 1. La estación base 5600 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 5602, un módulo transmisor 5604, un procesador 5608, una interfaz de E/S 5610 y una memoria 5612 acoplados entre sí mediante un bus 5614 a través del cual los diversos elementos intercambian datos e información.

El módulo receptor 5602, por ejemplo un receptor OFDM, recibe señales de enlace ascendente procedentes de una pluralidad de terminales inalámbricos mediante una antena de recepción 5603. Las señales de enlace ascendente incluyen señales de segmento de canal de control dedicado procedentes de terminales inalámbricos, solicitudes de cambios de modo y señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. El módulo receptor 5602 incluye un módulo descodificador 5615 para descodificar señales de enlace ascendente que fueron codificados antes de su transmisión por los terminales inalámbricos. El módulo descodificador 5615 incluye un primer submódulo descodificador 5616 y un segundo submódulo descodificador 5618. El primer submódulo descodificador 5616 descodifica información recibida en segmentos de canal de control dedicado correspondientes a tonos lógicos utilizados en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo. El segundo submódulo descodificador 5618 descodifica información recibida en segmentos de canal de control dedicado correspondientes a tonos lógicos utilizados en un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido; el primer y el segundo submódulo descodificador (5616, 5618) implementan procedimientos de decodificación diferentes.

El módulo transmisor 5604, por ejemplo un transmisor OFDM, transmite señales de enlace descendente a terminales inalámbricos a través de una antena de transmisión 5605. Las señales de enlace descendente transmitidas incluyen señales de registro, señales de control DCCH, señales de asignación de canal de tráfico y señales de canal de tráfico

de enlace descendente.

La interfaz de E/S 5610 proporciona una interfaz para acoplar la estación base 5600 a otros nodos de red, por ejemplo otras estaciones base, nodos servidores AAA, nodos de agente propio, encaminadores, etc., y/o a Internet. La interfaz de E/S 5610 permite que un terminal inalámbrico que utiliza la estación base 5600 como su punto de acoplamiento a la red se comuniquen con nodos homólogos, por ejemplo otros terminales inalámbricos, en diferentes células, a través de una red de comunicaciones de retroceso.

La memoria 5612 incluye rutinas 5620 y datos/información 5622. El procesador 5608, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 5620 y utiliza los datos/información 5622 de la memoria 5612 para controlar el funcionamiento de la estación base 5600 e implementar procedimientos. Las rutinas 5620 incluyen rutinas de comunicaciones 5624 y rutinas de control de estación base 5626. Las rutinas de comunicaciones 5624 implementan los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por la estación base 5600. Las rutinas de control de estación base 5626 incluyen un módulo de asignación de recursos de canal de control 5628, un módulo de dedicación de tono lógico 5630, un módulo de control de modo de canal de control dedicado de terminal inalámbrico 5632 y un módulo planificador 5634.

El módulo de asignación de recursos de canal de control 5628 asigna recursos de canal de control dedicado incluyendo tonos lógicos correspondientes a segmentos de canal de control dedicado en un enlace ascendente. El módulo de asignación de recursos de canal de control 5628 incluye un submódulo de asignación de tono completo 5636 y un submódulo de asignación de tono dividido 5638. El submódulo de asignación de tono completo 5636 asigna uno de dichos tonos lógicos correspondientes al canal de control dedicado a un único terminal inalámbrico. El submódulo de asignación de tono dividido 5638 asigna diferentes conjuntos de segmentos de canal de control dedicado correspondientes a uno de los tonos lógicos correspondientes al canal de control dedicado a una pluralidad de terminales inalámbricos que se utilizarán de una manera compartida en el tiempo, donde cada uno de la pluralidad de terminales inalámbricos está dedicado a una parte de tiempo diferente no solapada en la que dicho tono lógico va a utilizarse de una manera compartida en el tiempo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un único tono lógico de canal de control dedicado puede estar asignado a y compartido por hasta tres terminales inalámbricos en el modo de funcionamiento de tono dividido. En cualquier momento dado, el submódulo de asignación de tono completo 5636 puede estar funcionando en ninguno, en algunos o en cada uno de los tonos de canal DCCH; en cualquier momento dado, el submódulo de asignación de tono dividido 5638 puede estar funcionando en ninguno, en algunos o en cada uno de los tonos de canal DCCH.

El módulo de dedicación de tono lógico 5630 controla si un tono lógico de canal de control dedicado va a utilizarse para implementar un canal de control dedicado de tono completo o un canal de control dedicado de tono dividido. El módulo de dedicación de tono lógico 5630 es sensible a la carga de terminal inalámbrico para ajustar el número de tonos lógicos dedicados a los canales de control dedicado de tono completo y a los canales de control dedicado de tono dividido. En algunas realizaciones, el módulo de dedicación de tono lógico 5630 es sensible a las solicitudes procedentes de un terminal inalámbrico para funcionar en un modo de tono completo o en un modo de tono dividido y ajusta la asignación de tonos lógicos en función de las solicitudes de terminal inalámbrico recibidas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la estación base 5600 para un sector y un bloque de tonos de enlace ascendente dados utiliza un conjunto de tonos lógicos para los canales de control dedicado, por ejemplo 31 tonos lógicos, y en cualquier momento dado los tonos lógicos de canal de control dedicado se reparten entre tonos lógicos de modo de tono completo y tonos lógicos de modo de tono dividido mediante el módulo de dedicación de tono lógico 5630.

El módulo de control de modo de canal de control dedicado de terminal inalámbrico 5632 genera señales de control para indicar asignaciones de tonos lógicos y asignaciones de modos de canal de control dedicado a terminales inalámbricos. En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico tiene asignado un identificador de estado OPERATIVO mediante las señales de control generadas, y el valor del identificador de estado OPERATIVO está asociado con un tono lógico particular de canal de control dedicado en la estructura de canal de enlace ascendente. En algunas realizaciones, las asignaciones generadas por el módulo 5632 indican que un terminal inalámbrico correspondiente a una asignación debe funcionar en un modo de tono completo o de tono dividido con respecto a un tono lógico asignado. Las asignaciones de modo de tono dividido indican además qué segmento de una pluralidad de segmentos correspondientes a un tono lógico de canal de control dedicado asignado debe ser utilizado por el terminal inalámbrico correspondiente a la asignación.

El módulo planificador 5634 planifica segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente para terminales inalámbricos, por ejemplo para terminales inalámbricos que están utilizando la estación base 5600 como su punto de acoplamiento a la red, están en un estado operativo y tienen actualmente un canal de control dedicado asignado en el modo de tono dividido o en el modo de tono completo.

Los datos/información 5622 incluyen datos/información de sistema 5640, información de implementación de tono lógico DCCH actual 5642, información de señal DCCH recibida 5644, información de señal de control DCCH 5646 y una pluralidad de conjuntos de datos/información de terminal inalámbrico 5648 (datos/información 5650 de WT1,..., datos/información 5652 de WT N). Los datos/información de sistema 5640 incluyen información DCCH de modo de

tono completo 5654, información DCCH de modo de tono dividido 5656, información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 5658 e información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5660. La información DCCH de modo de tono completo 5654 incluye información de estructura de canal de modo de tono completo 5662 e información de codificación de segmento de modo de tono completo 5664. La información DCCH de modo de tono dividido 5656 incluye información de estructura de canal de modo de tono dividido 5666 e información de codificación de segmento de modo de tono dividido 5668. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5660 incluye información de salto de tono de enlace ascendente 5660. Cada tono lógico único en una estructura de canal de bloque de tonos de enlace ascendente corresponde a un tono físico que se salta en frecuencia a lo largo del tiempo. Por ejemplo, considérese un único tono lógico de canal de control dedicado. En algunas realizaciones, cada segmento DCCH correspondiente al tono lógico DCCH único comprende 21 símbolos de tono OFDM correspondientes a un primer tono físico utilizado para siete periodos de tiempo de símbolos OFDM consecutivos, un segundo tono físico utilizado para siete periodos de tiempo de símbolos OFDM consecutivos y un tercer tono físico utilizado para siete periodos de tiempo de símbolos OFDM consecutivos, seleccionándose el primer, el segundo y el tercer tono según una secuencia de salto de tono de enlace ascendente implementada conocida tanto por la estación base como por el terminal inalámbrico. Para al menos algunos de los tonos lógicos de canal de control dedicado para al menos algunos segmentos DCCH, el primer, el segundo y el tercer tono físico son diferentes.

La información de implementación de tono lógico DCCH actual 5642 incluye información que identifica las decisiones del módulo de dedicación de tono lógico 5630, por ejemplo si cada tono lógico de canal de control dedicado dado está siendo utilizado actualmente en formato de tono completo o en formato de tono dividido. La información de señal DCCH recibida 5644 incluye información recibida en cualquiera de los segmentos de canal de control dedicado en la estructura de canal de control dedicado de enlace ascendente de la estación base 5600. La información de señal de control DCCH 5646 incluye información de asignación correspondiente a la asignación de tonos lógicos de canal de control dedicado y modos de funcionamiento de canal de control dedicado. La información de señal de control DCCH 5646 incluye además solicitudes recibidas desde un terminal inalámbrico para un canal de control dedicado, solicitudes para un modo de funcionamiento DCCH y/o solicitudes para un cambio de modo de funcionamiento DCCH. La información de señal de control DCCH 5646 incluye además información de señalización de confirmación de recepción como respuesta a solicitudes recibidas desde terminales inalámbricos.

Los datos/información 5650 de WT1 incluyen información de identificación 5662, información DCCH recibida 5664 y datos de usuario 5666. La información de identificación 5662 incluye un identificador de estado OPERATIVO de WT 5668 asignado a estación base e información de modo 5670. En algunas realizaciones, el valor del identificador de estado OPERATIVO asignado a estación base está asociado con un tono lógico de canal de control dedicado en la estructura de canal de enlace ascendente utilizada por la estación base. La información de modo 5650 incluye información que identifica si el WT está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo o en un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido y, cuando el WT está en un modo de tono dividido, información que asocia el WT con un subconjunto de segmentos DCCH asociados con el tono lógico. La información DCCH recibida 5664 incluye notificaciones DCCH recibidas asociadas con el WT1, por ejemplo que transportan solicitudes de canal de tráfico de enlace ascendente, notificaciones de tasa de balizas, notificaciones de potencia, notificaciones de ruido propio y/o notificaciones de relación de señal a ruido. Los datos de usuario 5666 incluyen datos de usuario de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente asociados con el WT1, por ejemplo datos de voz, datos de audio, datos de imágenes, datos de texto, datos de archivos, etc., correspondientes a sesiones de comunicación y comunicados a través de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente asignados al WT1.

La Figura 57 es un dibujo de un terminal inalámbrico 5700 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones. El WT 5700 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos del sistema a modo de ejemplo de la Figura 1. El terminal inalámbrico 5700 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 5702, un módulo transmisor 5704, un procesador 5706, dispositivos de E/S de usuario 5708 y una memoria 5710 acoplados entre sí mediante un bus 5712 a través del cual el terminal inalámbrico intercambia datos e información.

El módulo receptor 5702, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 5703 a través de la cual el terminal inalámbrico 5700 recibe señales de enlace descendente desde las estaciones base. Las señales de enlace descendente recibidas por el terminal inalámbrico 5700 incluyen señales de baliza, señales piloto, señales de respuesta de registro, señales de control de potencia, señales de control de temporización, asignaciones de identificadores de terminal inalámbrico, por ejemplo un identificador de estado operativo correspondiente a un tono lógico de canal DCCH, otra información de asignación DCCH, por ejemplo utilizada para identificar un conjunto de segmentos de canal DCCH en una estructura repetitiva de enlace ascendente, asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y/o asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace descendente. El módulo receptor 5702 incluye un descodificador 5714 a través del cual el terminal inalámbrico 5700 descodifica señales recibidas que se han codificado antes de su transmisión por la estación base. El módulo transmisor 5704, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 5705 a través de la cual el terminal inalámbrico 5700

transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. Las señales de enlace ascendente transmitidas por el terminal inalámbrico 5700 incluyen: señales de acceso, señales de traspaso, señales de control de potencia, señales de control de temporización, señales de segmento de canal DCCH y señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. Las señales de segmento de canal DCCH incluyen señales de conjunto de notificaciones DCCH
 5 iniciales y señales de conjunto de notificaciones DCCH planificadas. En algunas realizaciones, el transmisor y el receptor utilizan la misma antena. El módulo transmisor 5704 incluye un codificador 5716 a través del cual el terminal inalámbrico 5700 codifica al menos algunas señales de enlace ascendente antes de su transmisión.

Los dispositivos de E/S de usuario 5708, por ejemplo un micrófono, un teclado, un teclado numérico, un ratón, interruptores, una cámara, un dispositivo de visualización, un altavoz, etc., se utilizan para introducir datos/información,
 10 proporcionar datos/información y controlar al menos algunas funciones del terminal inalámbrico, por ejemplo iniciar una sesión de comunicaciones. La memoria 5710 incluye rutinas 5718 y datos/información 5720. El procesador 5706, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 5718 y utiliza los datos/información 5720 de la memoria 5710 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 5700 e implementar procedimientos.

Las rutinas 5718 incluyen una rutina de comunicaciones 5722 y rutinas de control de terminal inalámbrico 5724. La rutina de comunicaciones 5722 implementa los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 5700. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 5724 controlan el funcionamiento del terminal inalámbrico 5700 incluyendo controlar el funcionamiento del módulo receptor 5702, del módulo transmisor 5704 y de los dispositivos de E/S de usuario 5708. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 5724 incluyen un módulo de control de transmisión de notificaciones 5726, un módulo de generación de notificaciones iniciales 5728, un módulo de generación de notificaciones planificadas 5730 y un módulo de control de temporización 5732. El módulo de control de transmisión de notificaciones 5726 incluye un módulo de detección de traspaso 5734. El módulo de generación de notificaciones iniciales 5728 incluye un submódulo de determinación de tamaño de conjunto de notificaciones 5736.
 15
 20

El módulo de control de transmisión de notificaciones controla el terminal inalámbrico 5700 para que transmita un conjunto de notificaciones de información iniciales después de la transición por dicho terminal inalámbrico desde un primer modo de funcionamiento hasta un segundo modo de funcionamiento y para que transmita notificaciones planificadas según una planificación de comunicación de notificaciones de enlace ascendente después de la transmisión de dicho conjunto de notificaciones iniciales. En algunas realizaciones, el primer modo de funcionamiento es uno de entre un estado suspendido y un estado en espera, y el segundo modo de funcionamiento es un estado operativo, por ejemplo un estado operativo en el que el terminal inalámbrico puede transmitir datos de usuario. En varias realizaciones, en el segundo modo, por ejemplo el estado operativo, el terminal inalámbrico tiene un canal de comunicación de notificaciones de enlace ascendente dedicado para notificar información que incluye solicitudes para recursos de canal de tráfico de enlace ascendente que pueden utilizarse para transmitir datos de usuario. En varias realizaciones, en el primer modo, por ejemplo el estado suspendido o el estado en espera, el terminal inalámbrico no tiene un canal de comunicación de notificaciones de enlace ascendente dedicado para notificar información que incluye solicitudes para recursos de canal de tráfico de enlace ascendente que pueden utilizarse para transmitir datos de usuario.
 25
 30
 35

El módulo de generación de notificaciones iniciales 5728, que puede responder al módulo de control de transmisión de notificaciones 5726, genera un conjunto de notificaciones de información iniciales en función de un instante en el tiempo con respecto a una planificación de transmisiones de enlace ascendente en la que va a transmitirse dicho conjunto de notificaciones iniciales. El módulo de generación de notificaciones planificadas 5730 genera conjuntos de información de notificaciones planificadas que van a transmitirse después de dicha notificación de información inicial. El módulo de control de temporización 5732 correlaciona la estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente basándose en señales de enlace descendente recibidas desde la estación base, por ejemplo como parte de control de temporización en bucle cerrado. En algunas realizaciones, el módulo de control de temporización 5732 está implementado, ya sea parcial o completamente, como un circuito de control de temporización. El módulo de detección de traspaso 5734 detecta un traspaso desde un primer punto de acoplamiento a nodo de acceso hasta un segundo punto de acoplamiento a nodo de acceso y controla el terminal inalámbrico para que genere un conjunto de notificaciones de información iniciales después de ciertos tipos de traspasos identificados, transmitiéndose el conjunto generado de notificaciones de información iniciales al segundo punto de acoplamiento a nodo de acceso. Los tipos determinados de traspaso identificado incluyen, en algunas realizaciones, traspasos en los que el terminal inalámbrico transita a través de un estado de funcionamiento de acceso con respecto al segundo punto de acoplamiento a nodo de acceso antes de pasar a un estado operativo con respecto al segundo nodo de acceso. Por ejemplo, el primer y el segundo punto de acoplamiento a nodo de acceso pueden corresponder a diferentes nodos de acceso ubicados en diferentes células que no están sincronizadas en el tiempo entre sí y el terminal inalámbrico necesita pasar por el estado de acceso para conseguir sincronización de tiempo con respecto al segundo nodo de acceso.
 40
 45
 50
 55

El módulo de detección de traspaso 5734 controla el terminal inalámbrico para que no renuncie a llevar a cabo la generación y transmisión de una notificación de información inicial después de un traspaso desde un primer punto de acoplamiento a nodo de acceso hasta un segundo punto de acoplamiento a nodo de acceso, según otros

determinados tipos de traspasos, y para que proceda directamente a transmitir conjuntos de información de notificaciones planificadas. Por ejemplo, el primer y el segundo punto de acoplamiento a nodo de acceso pueden estar sincronizados en el tiempo y corresponder al mismo nodo de acceso, por ejemplo sectores adyacentes y/o bloques de tonos diferentes, y el otro tipo determinado de traspaso es, por ejemplo, un traspaso que implica una transición desde un estado OPERATIVO con respecto al primer punto de acoplamiento hasta un estado OPERATIVO con respecto al segundo punto de acoplamiento sin tener que pasar por un estado de acceso.

El submódulo de determinación de tamaño de conjunto de notificaciones 5736 determina un tamaño de conjunto de notificaciones iniciales en función del instante de tiempo con respecto a la planificación de transmisiones de enlace ascendente en la que va a transmitirse dicha notificación inicial. Por ejemplo, un tamaño de conjunto de información de notificaciones iniciales es, en algunas realizaciones, uno de una pluralidad de tamaños de conjunto, por ejemplo correspondiente a uno, dos, tres, cuatro o cinco segmentos DCCH, dependiendo de dónde va a comenzar la transmisión de notificaciones iniciales en la estructura de temporización de enlace ascendente, por ejemplo un instante en una superranura. En algunas realizaciones, los tipos de notificaciones incluidos en el conjunto de notificaciones iniciales se determinan en función de dónde va a comenzar la transmisión de notificaciones iniciales en la estructura de temporización de enlace ascendente, por ejemplo dependiendo de la ubicación de la superranura en una ranura de baliza.

Los datos/información 5720 incluyen información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 5738, datos/información de sistema 5740, información de identificación de estación base 5742, información de identificación de terminal 5744, información de control de temporización 5746, información de estado de funcionamiento actual 5748, información de canal DCCH 5750, información de tiempo de notificación inicial 5752, información de tamaño de notificación inicial determinado 5754, información de control de notificación inicial 5756, conjunto de información de notificaciones iniciales generadas 5758, conjunto de información de notificaciones de información planificadas generadas 5760, información de traspaso 5762, información de solicitud de tráfico de enlace ascendente 5764 y datos de usuario 5766. La información de control de notificación inicial incluye información de tamaño 5768 e información de tiempo 5770.

La información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 5738 incluye información de identificación de usuario, por ejemplo ID de usuario de acceso al sistema, contraseñas e información de prioridad de usuario, información de dispositivo, por ejemplo información de identificación de dispositivo y parámetros de características de dispositivo, información de sesión, por ejemplo información que pertenece a dispositivos homólogos, por ejemplo otros WT en sesiones de comunicación con el WT 5700, información de sesión de comunicación tal como claves de sesión, información de direccionamiento y/o encaminamiento e información de recurso, por ejemplo segmentos de enlace aéreo de enlace ascendente y/o de enlace descendente y/o identificadores asignados al WT 5700.

Los datos/información de sistema 5740 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de estación base (datos/información 5772 de estación base 1,..., datos/información 5774 de estación base M), información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5780 e información de notificación DCCH inicial 5790. Los datos/información 5772 de estación base 1 incluyen información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 5776 e información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5778. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 5776 incluye una estructura de tonos lógicos de enlace descendente que identifica varios canales y segmentos, por ejemplo canal de asignación, de balizas, de señales piloto, de tráfico de enlace descendente, etc., en una estructura de enlace descendente repetitiva y que identifica temporización, por ejemplo, la duración de tiempo de símbolo OFDM, la indexación, agrupaciones de tiempos de símbolo OFDM, por ejemplo en ranuras, superranuras, ranuras de baliza, ultraranuras, etc. La información 5776 incluye además información de identificación de estación base, por ejemplo información de identificación de célula, sector y portadora/bloque de tonos. La información 5776 incluye además información de salto de tono de enlace descendente utilizada para mapear tonos lógicos con tonos físicos. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5778 incluye una estructura de tonos lógicos de enlace ascendente que identifica varios canales y segmentos, por ejemplo canales de acceso, de asignación, de control de potencia, canales de control de temporización, canal de control dedicado (DCCH), canal de tráfico de enlace ascendente, etc., en una estructura de enlace ascendente repetitiva y que identifica temporización, por ejemplo duración de tiempo de símbolo OFDM, indexación, agrupaciones de tiempos de símbolo OFDM, por ejemplo en medias ranuras, ranuras, superranuras, ranuras de baliza, ultraranuras, etc., así como información que correlaciona la temporización de enlace descendente con la de enlace ascendente de BS1, por ejemplo un desfase de tiempo entre las estructuras de temporización repetitivas de enlace ascendente y de enlace descendente en la estación base. La información 5778 incluye además información de salto de tono de enlace ascendente utilizada para mapear tonos lógicos con tonos físicos.

La información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5780 incluye información de formato 5782 de las notificaciones DCCH e información de conjuntos de notificaciones DCCH 5784. La información de conjuntos de notificaciones DCCH 5784 incluye información de conjuntos 5786 e información de tiempo 5788. Por ejemplo, la información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente

5780 incluye, en algunas realizaciones, información que identifica un patrón recurrente de un número fijo de segmentos DCCH indexados, por ejemplo 40 segmentos DCCH indexados. Cada uno de los segmentos DCCH indexados incluye uno o más tipos de notificaciones DCCH, por ejemplo notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente, notificaciones de interferencia tales como notificaciones de tasa de baliza, diferentes notificaciones de SNR, etc. El formato de cada uno de los diferentes tipos de notificaciones se identifica en la información de formato 5782 de las notificaciones DCCH, por ejemplo para cada tipo de notificación que asocia un número fijo de bits de información con diferentes patrones de bits posibles e interpretaciones de información transportadas por el patrón de bits correspondiente. La información de conjuntos de notificaciones DCCH 5784 identifica diferentes agrupaciones de notificaciones asociadas con diferentes segmentos indexados en la estructura de comunicación de notificaciones DCCH recurrente. La información de conjuntos 5786 identifica para cada segmento DCCH indexado identificado por una entrada de información de tiempo correspondiente 5788 un conjunto de notificaciones comunicadas en el segmento y el orden de esas notificaciones en el segmento. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, un segmento DCCH a modo de ejemplo con valor de índice = 6 incluye una notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de 5 bits y una notificación de solicitud de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente de 1 bit, mientras que un segmento DCCH con un valor de índice = 32 incluye una notificación de relación de señal a ruido diferencial de enlace descendente de 3 bits y una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 3 bits. (Véase la Figura 10).

La información de notificación DCCH inicial 5790 incluye información de formato 5792 e información de conjunto de notificaciones 5794. La información de formato 5792 incluye información que indica el formato de conjuntos de notificaciones iniciales que van a transmitirse. En algunas realizaciones, los formatos de las notificaciones iniciales, las agrupaciones y/o el número de notificaciones iniciales que a transmitir en un conjunto de notificaciones iniciales dependen del momento en que se transmite el conjunto de notificaciones iniciales, por ejemplo con respecto a una estructura de temporización de enlace ascendente recurrente. La información de conjunto de notificaciones 5794 incluye información que identifica varios conjuntos de notificaciones iniciales, por ejemplo, el número de notificaciones, los tipos de notificaciones y la agrupación ordenada de notificaciones, por ejemplo asociadas con segmentos DCCH que van a comunicarse en la notificación inicial.

La información de identificación de estación base 5742 incluye información que identifica el punto de acoplamiento a estación base que está utilizándose por el terminal inalámbrico. La información de identificación de estación base 5742 incluye identificadores de punto de acoplamiento físico, por ejemplo, identificadores de portadora/bloque de tonos, de célula y de sector asociados con el punto de acoplamiento a estación base. En algunas realizaciones, al menos parte de la información de identificador de estación base se comunica a través de señales de baliza. La información de identificación de estación base 5742 incluye además información de dirección de estación base. La información de identificación de terminal 5744 incluye identificadores asignados a estación base asociados con el terminal inalámbrico, por ejemplo un identificador de usuario registrado y un identificador de estado operativo, estando asociado el identificador de estado operativo con un tono DCCH lógico que va a utilizarse por el terminal inalámbrico. La información de control de temporización 5746 incluye señales de enlace descendente recibidas desde la estación base utilizadas por el módulo de control de temporización 5732 para correlacionar la estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente, utilizándose al menos parte de las señales de control de temporización de enlace descendente recibidas para el control de temporización en bucle cerrado. La información de control de temporización 5746 incluye además información que identifica la temporización actual con respecto a las estructuras de temporización repetitivas de enlace ascendente y de enlace descendente, por ejemplo un periodo de tiempo de transmisión de símbolos OFDM con respecto a las estructuras. La información de estado de funcionamiento actual 5748 incluye información que identifica el estado de funcionamiento actual del terminal inalámbrico, por ejemplo suspendido, en espera, OPERATIVO. La información de estado de funcionamiento actual 5748 incluye además información que identifica cuándo un WT está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo o en un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido, en un proceso de acceso, o en el proceso de un traspaso. Además, la información de estado de funcionamiento actual 5748 incluye información que identifica si un terminal inalámbrico está comunicando un conjunto de notificaciones DCCH iniciales o está comunicando conjuntos de notificaciones DCCH de información de estructura de comunicación de notificaciones recurrente, cuando el terminal inalámbrico tiene asignado un tono lógico de canal DCCH a utilizar. La información de tiempo de notificación inicial 5752 incluye información que identifica el instante de tiempo con respecto a una planificación de transmisiones de enlace ascendente en la que va a transmitirse el conjunto de notificaciones DCCH iniciales. La información de tamaño de notificación inicial determinado 5754 es una salida del submódulo de determinación de tamaño de conjunto de notificaciones 5736. La información de control de notificación inicial 5756 incluye información utilizada por el módulo de generación de notificaciones iniciales 5728 para controlar el contenido de un conjunto de notificaciones iniciales. La información de control de notificación inicial 5756 incluye información de tamaño 5768 e información de tiempo 5770. El conjunto de información de notificaciones iniciales generadas 5758 es un conjunto de notificaciones iniciales generado por el módulo de generación de notificaciones iniciales de terminal inalámbrico 5728 utilizando los datos/información 5720 incluyendo la información de estructura de notificación DCCH inicial 5790, la información de control de notificación inicial 5756 y la información que va a incluirse en las notificaciones de la notificación inicial tal como, por ejemplo, información de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente 5764, información SNR e información de interferencia medida. Los conjuntos de

información de notificaciones planificadas generadas 5760 incluyen conjuntos de notificaciones de información planificadas generadas, por ejemplo cada conjunto correspondiente a un segmento DCCH planificado que va a utilizarse por el terminal inalámbrico. Los conjuntos de información de notificaciones planificadas generadas 5760 se generan por el módulo de generación de notificaciones planificadas 5730 utilizando los datos/información 5720
 5 incluyendo la información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5780 e información que va a incluirse en las notificaciones de la notificación inicial como, por ejemplo, información de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente 5764, información SNR e información de interferencia medida. La información de solicitud de tráfico de enlace ascendente 5764 incluye información que pertenece a solicitudes para recursos de
 10 segmento de canal de tráfico de enlace ascendente, por ejemplo el número de tramas de datos de usuario de enlace ascendente que van a comunicarse con relación a diferentes colas de grupos de solicitudes. Los datos de usuario 5766 incluyen datos de voz, datos de audio, datos de imágenes, datos de texto, datos de archivo que van a comunicarse a través de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y/o recibirse a través de segmentos de canal de tráfico de enlace descendente.

La Figura 58 es un dibujo de una estación base 5800 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo de acceso, implementada según varias realizaciones. La estación base 5800 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de las estaciones base del sistema a modo de ejemplo de la Figura 1. La estación base 5800 a modo de ejemplo incluye un
 15 módulo receptor 5802, un módulo transmisor 5804, un procesador 5806, una interfaz de E/S 5808 y una memoria 5810 acoplados entre sí mediante un bus 5812 a través del cual los diversos elementos intercambian datos e información.

El módulo receptor 5802, por ejemplo un receptor OFDM, recibe señales de enlace ascendente procedentes de una pluralidad de terminales inalámbricos mediante una antena de recepción 5803. Las señales de enlace ascendente incluyen conjuntos de información de notificaciones de canal de control dedicado procedentes de terminales inalámbricos, señales de acceso, solicitudes de cambios de modo y señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. El módulo receptor 5802 incluye un módulo descodificador 5814 para descodificar señales de enlace ascendente que se codificaron antes de su transmisión por los terminales inalámbricos.
 20

El módulo transmisor 5804, por ejemplo un transmisor OFDM, transmite señales de enlace descendente a los terminales inalámbricos a través de una antena de transmisión 5805. Las señales de enlace descendente transmitidas incluyen señales de registro, señales de control DCCH, señales de asignación de canal de tráfico y señales de canal de tráfico de enlace descendente.
 25

La interfaz de E/S 5808 proporciona una interfaz para acoplar la estación base 5800 a otros nodos de red, por ejemplo otras estaciones base, nodos servidores AAA, nodos de agente propio, encaminadores, etc., y/o a Internet. La interfaz de E/S 5808 permite que un terminal inalámbrico que utiliza la estación base 5800 como su punto de acoplamiento a la red se comunique con nodos homólogos, por ejemplo otros terminales inalámbricos, en diferentes células, a través de una red de comunicación de retroceso.
 30

La memoria 5810 incluye rutinas 5820 y datos/información 5822. El procesador 5806, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 5820 y utiliza los datos/información 5822 de la memoria 5810 para controlar el funcionamiento de la estación base 5800 e implementar procedimientos. Las rutinas 5820 incluyen rutinas de comunicaciones 5824 y rutinas de control de estación base 5826. Las rutinas de comunicaciones 5824 implementan los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por la estación base 5800. Las rutinas de control de estación base 5826 incluyen un módulo planificador 5828, un módulo de interpretación de conjunto de notificaciones 5830, un módulo de acceso 5832, un
 35 módulo de traspaso 5834 y un módulo de transición de estado de terminal inalámbrico registrado 5836.
 40

El módulo planificador 5828 planifica segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y de enlace descendente para terminales inalámbricos, por ejemplo para terminales inalámbricos que están utilizando la estación base 5800 como su punto de acoplamiento a la red, están en un estado operativo y tienen actualmente un canal de control dedicado asignado en el modo de tono dividido o en el modo de tono completo.

El módulo de interpretación de conjunto de notificaciones 5830, por ejemplo un módulo de interpretación de conjunto de notificaciones DCCH, incluye un submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 y un submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones de estructura de comunicación de notificaciones recurrente 5840. El módulo de interpretación de conjunto de notificaciones 5830 interpreta cada conjunto de notificaciones DCCH recibido según la información de notificación DCCH inicial 5850 o la información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848. El módulo de interpretación de conjunto de notificaciones 5830 es sensible a las transiciones de los terminales inalámbricos al estado OPERATIVO. El módulo de interpretación de conjunto de notificaciones 5830 interpreta como un conjunto de notificaciones de información iniciales, un conjunto de información de notificación DCCH recibido desde un terminal inalámbrico inmediatamente después de uno de los siguiente eventos: una migración del terminal inalámbrico a un estado operativo desde un estado en espera con respecto a la conexión actual, una migración del terminal inalámbrico a un estado operativo desde un estado de acceso con respecto a la conexión actual, y una migración del terminal inalámbrico a un estado operativo desde un estado operativo que había con respecto a otra conexión antes de un traspaso a la estación base. El módulo de interpretación
 45
 50
 55

de conjunto de notificaciones 5830 incluye un submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 y un submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones de estructura de comunicación de notificaciones recurrente 5840. El submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 procesa conjuntos de notificaciones de información recibidos, por ejemplo correspondientes a un segmento DCCH recibido, que se han determinado como un conjunto de notificaciones DCCH iniciales, utilizando los datos/información 5822 incluyendo la información de notificación DCCH inicial 5850, para obtener información de conjunto de notificaciones iniciales interpretado. El submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones de estructura de comunicación de notificaciones recurrente 5840 procesa conjuntos de notificaciones de información recibidos, por ejemplo correspondientes a un segmento DCCH recibido, que se han determinado como un conjunto de notificaciones DCCH de estructura de comunicación de notificaciones recurrente, utilizando los datos/información 5822 incluyendo información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848, para obtener información de conjunto de notificaciones de estructura recurrente interpretado.

El módulo de acceso 5832 controla operaciones relacionadas con las operaciones de acceso del terminal inalámbrico. Por ejemplo, un terminal inalámbrico pasa a través del modo de acceso hasta un estado operativo consiguiendo sincronización de tiempo de enlace ascendente con un punto de acoplamiento a estación base y recibiendo un identificador de estado operativo de WT asociado con un tono lógico de canal DCCH en la estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente que va a utilizarse para comunicar señales de segmento DCCH de enlace ascendente. Después de esta transición al estado operativo, el submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 se activa para procesar segmentos DCCH para el resto de una superranura, por ejemplo uno, dos, tres, cuatro o cinco segmentos DCCH; después, el funcionamiento se transfiere al submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones de estructura de comunicación de notificaciones recurrente 5840 para procesar segmentos DCCH posteriores procedentes del terminal inalámbrico. El número de segmentos DCCH y/o el formato utilizado para esos segmentos procesados por el módulo 5838 antes de transferir el control al módulo 5840 se determinan en función del momento en que se produce el acceso con respecto a la estructura de comunicación de notificaciones DCCH de enlace ascendente recurrente.

El módulo de traspaso 5834 controla las operaciones que pertenecen a los traspasos de un terminal inalámbrico desde un punto de acoplamiento a otro punto de acoplamiento. Por ejemplo, un terminal inalámbrico en un estado de funcionamiento OPERATIVO con un primer punto de acoplamiento a estación base puede llevar a cabo una operación de traspaso a la estación base 5800 para pasar a un estado OPERATIVO con respecto a un segundo punto de acoplamiento a estación base, siendo el segundo punto de acoplamiento a estación base un punto de acoplamiento a la estación base 5800, y el módulo de traspaso 5834 activa el submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838.

El módulo de transición de estado de terminal inalámbrico registrado 5836 lleva a cabo operaciones relacionadas con cambios de modo de terminales inalámbricos que se han registrado con la estación base. Por ejemplo, un terminal inalámbrico registrado actualmente en un estado de funcionamiento en espera en el que el terminal inalámbrico no puede transmitir datos de usuario de enlace ascendente puede pasar a un estado de funcionamiento operativo en el que al WT se le asigna un identificador de estado operativo asociado con un tono lógico de canal DCCH y en el que el terminal inalámbrico puede recibir segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente que van a utilizarse para comunicar datos de usuario de enlace ascendente. El módulo de transición de estado WT registrado 5836 activa el submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 como respuesta a la transición de modo desde el modo en espera al modo OPERATIVO del terminal inalámbrico.

La estación base 5800 gestiona una pluralidad de terminales inalámbricos en estado OPERATIVO. Para un conjunto de segmentos DCCH recibidos, comunicados desde diferentes terminales inalámbricos, correspondientes al mismo intervalo de tiempo, la estación base, en algunas ocasiones, procesa algunos de los segmentos utilizando el submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 y algunas de las notificaciones utilizando el submódulo de interpretación de conjunto de estructura de comunicación de notificaciones recurrente 5840.

Los datos/información 5822 incluyen datos/información de sistema 5842, información de señal de acceso 5860, información de señal de traspaso 5862, información de señalización de transición de modo 5864, información de tiempo 5866, información de implementación de tono lógico DCCH actual 5868, información de segmentos DCCH recibidos 5870, información de identificación de estación base 5859 y datos/información de WT 5872.

Los datos/información de sistema 5842 incluyen información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 5844, información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5846, información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848 e información de notificaciones DCCH iniciales 5850. La información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848 incluye información de formato 5852 de las notificaciones DCCH e información de conjuntos de notificaciones DCCH 5854. La información de conjuntos de notificaciones DCCH 5854 incluye información de conjuntos 5856 e información de tiempo 5858. La información de notificación DCCH inicial 5850 incluye información de formato 5851 e

información de conjunto de notificaciones 5853.

5 La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 5844 incluye una estructura de tonos lógicos de enlace descendente que identifica varios canales y segmentos, por ejemplo canal de asignación, de baliza, de señales piloto, de tráfico descendente, etc., en una estructura de enlace descendente repetitiva y que identifica temporización, por ejemplo duración de tiempo de símbolo OFDM, indexación, agrupaciones de tiempos de símbolo OFDM, por ejemplo en ranuras, superranuras, ranuras de baliza, ultraranuras, etc. La información 5844 incluye además información de identificación de estación base, por ejemplo información de identificación de célula, sector y portadora/bloque de tonos. La información 5844 incluye además información de salto de tono de enlace descendente utilizada para mapear tonos lógicos con tonos físicos. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 5846 incluye una estructura de tonos lógicos de enlace ascendente que identifica varios canales y segmentos, por ejemplo canales de acceso, de asignación, de control de potencia, canales de control de potencia, canal de control dedicado (DCCH), canal de tráfico de enlace ascendente, etc., en una estructura de enlace ascendente repetitiva y que identifica temporización, por ejemplo duración de tiempo de símbolo OFDM, indexación, agrupaciones de tiempos de símbolo OFDM, por ejemplo en medias ranuras, ranuras, superranuras, ranuras de baliza, ultraranuras, etc., así como información que correlaciona la temporización de enlace descendente con la de enlace ascendente, por ejemplo un desfase de tiempo entre las estructuras de temporización repetitivas de enlace ascendente y de enlace descendente en la estación base. La información 5846 incluye además información de salto de tono de enlace ascendente utilizada para mapear tonos lógicos con tonos físicos.

20 La información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848 incluye información de formato 5852 de las notificaciones DCCH e información de conjuntos de notificaciones DCCH 5854. La información de conjuntos de notificaciones DCCH 5854 incluye información de conjuntos 5856 e información de tiempo 5858. Por ejemplo, la información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848 incluye, en algunas realizaciones, información que identifica un patrón recurrente de un número fijo de segmentos DCCH indexados, por ejemplo 40 segmentos DCCH indexados. Cada uno de los segmentos DCCH indexados incluye uno o más tipos de notificaciones DCCH, por ejemplo notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente, notificaciones de interferencia tales como notificaciones de tasa de balizas, diferentes notificaciones SNR, etc. El formato de cada uno de los diferentes tipos de notificaciones se identifica en la información de formato 5852 de las notificaciones DCCH, por ejemplo para cada tipo de notificación que asocia un número fijo de bits de información con diferentes patrones de bits posibles e interpretaciones de información transportadas por el patrón de bits correspondiente. La información de conjuntos de notificaciones DCCH 5854 identifica diferentes agrupaciones de notificaciones asociadas con diferentes segmentos indexados en la estructura de comunicación de notificaciones DCCH recurrente. La información de conjuntos 5856 identifica para cada segmento DCCH indexado identificado por una entrada de información de tiempo correspondiente 5858 un conjunto de notificaciones comunicadas en el segmento y el orden de esas notificaciones en el segmento. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo de la presente invención, un segmento DCCH a modo de ejemplo con valor de índice = 6 incluye una notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de 5 bits y una notificación de solicitud de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente de 1 bit, mientras que un segmento DCCH con un valor de índice = 32 incluye una notificación de relación de señal a ruido delta de enlace descendente de 3 bits y una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 3 bits. (Véase la Figura 10).

40 La información de notificación DCCH inicial 5850 incluye información de formato 5851 e información de conjunto de notificaciones 5853. La información de formato 5851 incluye información que indica el formato de conjuntos de notificaciones iniciales que van a transmitirse. En algunas realizaciones, los formatos de las notificaciones iniciales, las agrupaciones y/o el número de notificaciones iniciales que van a transmitirse en un conjunto de notificaciones iniciales depende del momento en que va a transmitirse el conjunto de notificaciones iniciales, por ejemplo con respecto a una estructura de temporización de enlace ascendente recurrente. La información de conjunto de notificaciones 5853 incluye información que identifica varios conjuntos de notificaciones iniciales, por ejemplo el número de notificaciones, los tipos de notificaciones y la agrupación ordenada de notificaciones, por ejemplo asociadas con segmentos DCCH que van a comunicarse en el conjunto de notificaciones iniciales.

50 La información de identificación de estación base 5859 incluye información que identifica el punto de acoplamiento a estación base que está siendo utilizada por el terminal inalámbrico. La información de identificación de estación base 5859 incluye identificadores de punto de acoplamiento físico, por ejemplo identificadores de portadora/bloque de tonos, de célula y de sector asociados con el punto de acoplamiento a estación base. En algunas realizaciones, al menos parte de la información de identificador de estación base se comunica a través de señales de baliza. La información de identificación de estación base incluye además información de dirección de estación base. La información de señal de acceso 5860 incluye señales de solicitud de acceso recibidas desde terminales inalámbricos, señales de respuesta de acceso enviadas al terminal inalámbrico, señales de temporización relacionadas con el acceso y señalización interna de estación base para activar el submódulo de interpretación de notificación inicial 5838 como respuesta a una transición desde el estado de acceso al estado operativo para un terminal inalámbrico. La información de señal de traspaso 5862 incluye información que pertenece a operaciones de traspaso incluyendo señalización de traspaso

recibida desde otras estaciones base y señalización interna de estación base para activar el submódulo de interpretación de notificaciones iniciales 5838 como respuesta a una transición desde un estado OPERATIVO de WT de otra conexión a un estado OPERATIVO de WT con respecto a una conexión de punto de acoplamiento a la estación base 5800. La información de señalización de transición de modo 5864 incluye señales entre un terminal inalámbrico actualmente registrado y la estación base 5800 referentes a cambios de estado, por ejemplo un cambio desde el estado en espera al estado operativo, y señalización interna de estación base para activar el submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones iniciales 5838 como respuesta a transiciones de estado, por ejemplo del modo en espera al modo operativo. Además, el módulo de transición de estado de WT registrado 5836 desactiva el submódulo de interpretación de conjunto de notificaciones de estructura de comunicación de notificaciones recurrente 5840 con respecto a un terminal inalámbrico como respuesta a algunos cambios de estado, por ejemplo una transición de terminal inalámbrico desde el estado OPERATIVO hasta uno de entre el estado en espera, suspendido o apagado.

La información de tiempo 5866 incluye información de tiempo actual, por ejemplo un periodo de tiempo de símbolo OFDM indexado en una estructura de temporización de enlace ascendente recurrente que está siendo utilizada por la estación base. La información de implementación de tonos lógicos DCCH actual 5868 incluye información que identifica los tonos DCCH lógicos de estación base que están actualmente en un modo DCCH de tono completo y los que están en un modo DCCH de tono dividido. La información de segmentos DCCH recibidos 5860 incluye información de segmentos DCCH recibidos correspondientes a una pluralidad de usuarios de WT que tienen asignados actualmente tonos DCCH lógicos.

Los datos/información de WT 5872 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de terminal inalámbrico (datos/información 5874 de WT1,..., datos/información 5876 de WT N). Los datos/información 5874 de WT1 incluyen información de identificación 5886, información de modo 5888, información DCCH recibida 5880, información DCCH procesada 5882 y datos de usuario 5884. La información DCCH recibida 5880 incluye información de conjunto de notificaciones recibidas iniciales 5892 e información de conjuntos de notificaciones recibidas de estructura de notificaciones recurrente 5894. La información DCCH procesada 5882 incluye información de conjunto de notificaciones iniciales interpretadas 5896 e información de conjuntos de notificaciones interpretadas de estructura recurrente 5898. La información de identificación 5886 incluye un identificador de registro de terminal inalámbrico asignado a estación base, información de direccionamiento asociada al WT1. En algunas ocasiones, la información de identificación 5886 incluye un identificador de estado operativo de WT, el identificador de estado operativo asociado con un tono lógico de canal DCCH que va a utilizarse por el terminal inalámbrico para comunicar señales de segmento DCCH. La información de modo 5888 incluye información que identifica el estado actual de WT1, por ejemplo estado suspendido, estado en espera, estado de acceso, estado operativo, en el proceso de un traspaso, etc., e información que califica adicionalmente el estado OPERATIVO, por ejemplo estado operativo DCCH de tono completo o estado operativo DCCH de tono dividido. Los datos de usuario 5884 incluyen información de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente, por ejemplo datos de voz, datos de audio, datos de imágenes, datos de texto, datos de archivos, etc., que van a recibirse desde/comunicarse a un nodo homólogo de WT1 en una sesión de comunicaciones con el WT1.

La información de conjunto de notificaciones recibidas iniciales 5892 incluye un conjunto de información correspondiente a un segmento DCCH de WT1 que se comunicó utilizando un formato según una información de comunicación de notificaciones inicial 5850 y es interpretada por el módulo 5838 recuperando la información de conjunto de información de notificación inicial interpretada 5896. La información de conjuntos de notificaciones recibidas de estructura de notificaciones recurrente 5894 incluye un conjunto de información correspondiente a un segmento DCCH de WT1 que fue comunicada utilizando un formato según la información de estructura de comunicación de notificaciones de enlace ascendente recurrente 5848 y es interpretada por el módulo 5840 recuperando una información de conjunto de información de notificación recurrente interpretada 5898.

La Figura 59 que comprende la combinación de la Figura 59A, la Figura 59B y la Figura 59C es un diagrama de flujo 5900 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico según la presente invención. El procedimiento a modo de ejemplo comienza en la etapa 5901, donde el terminal inalámbrico se enciende y se inicializa. El funcionamiento avanza desde la etapa 5901 hasta las etapas 5902 y 5904. En la etapa 5902, el terminal inalámbrico realiza un seguimiento, de manera continua, del tiempo actual con relación a una planificación de comunicación de notificaciones DCCH recurrente de enlace ascendente y con relación a información de salto de tono de enlace ascendente. La información de tiempo 5906 se proporciona desde la etapa 5902 para ser utilizada en otras etapas del procedimiento.

En la etapa 5904, el terminal inalámbrico recibe un identificador de estado operativo de estación base asociado con un tono lógico DCCH en una estructura de canal de enlace ascendente de un nodo de acceso que sirve como el punto de acoplamiento del terminal inalámbrico. El funcionamiento avanza desde la etapa 5904 hasta la etapa 5908. En la etapa 5908, el terminal inalámbrico recibe información que identifica si el terminal inalámbrico debe estar en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo o en un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido, identificando además dicha información el modo de funcionamiento DCCH de tono dividido de uno de entre una pluralidad de

- conjuntos de segmentos DCCH asociados con el tono lógico DCCH. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo de la presente invención, en un modo DCCH de tono completo, un terminal inalámbrico tiene asignado un único tono DCCH lógico correspondiente a un conjunto recurrente de 40 segmentos DCCH indexados en una estructura de canal de enlace ascendente, pero en un modo de funcionamiento de tono dividido, un terminal inalámbrico tiene asignado un único tono DCCH lógico el cual está compartido en el tiempo, de manera que el terminal inalámbrico recibe un conjunto de 13 segmentos indexados en una estructura de canal de enlace ascendente recurrente y otros dos terminales inalámbricos pueden tener asignado cada uno un conjunto diferente de 13 segmentos en la estructura de canal de enlace ascendente. En algunas realizaciones, la información comunicada en las etapas 5904 y 5908 se comunican en el mismo mensaje. El funcionamiento avanza desde la etapa 5908 hasta la etapa 5910.
- 5
- 10 En la etapa 5910, el terminal inalámbrico avanza hasta la etapa 5912 si el terminal inalámbrico ha determinado que está en el modo DCCH de tono completo, mientras que el funcionamiento avanza hasta la etapa 5914 si el terminal inalámbrico ha determinado que está en el modo DCCH de tono dividido.
- En la etapa 5912, el terminal inalámbrico identifica segmentos de comunicación DCCH asignados al terminal inalámbrico utilizando información de tiempo 5906 y el tono DCCH lógico identificado. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, para cada ranura de baliza, el terminal inalámbrico identifica un conjunto de 40 segmentos DCCH indexados correspondientes a un tono DCCH lógico asignado. El funcionamiento avanza desde la etapa 5912 hasta la etapa 5916 para cada segmento de comunicaciones identificado. En la etapa 5916, el terminal inalámbrico que utiliza información de tiempo 5906, el valor indexado del segmento DCCH en la estructura recurrente, e información almacenada que asocia conjuntos de tipos de notificación con cada segmento indexado, identifica un conjunto de tipos de notificación que van a comunicarse en el segmento de comunicaciones DCCH. El funcionamiento avanza desde la etapa 5916 hasta la etapa 5924 a través del nodo de conexión A 5920.
- 15
- 20
- En la etapa 5924, el terminal inalámbrico comprueba si alguno de los tipos de notificación identificados en la etapa 5916 incluye una notificación flexible. Si alguno de los tipos de notificación identificados indica una notificación flexible, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 5924 hasta la etapa 5928; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 5924 hasta la etapa 5926.
- 25
- En la etapa 5926, el terminal inalámbrico, para cada notificación de información de tipo fijo del segmento, mapea la información que va a transmitirse con un número fijo de bits de información correspondientes al tamaño de notificación, siendo dictaminado dicho tipo fijo de notificaciones de información por una planificación de comunicación de notificaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 5926 hasta la etapa 5942.
- 30
- En la etapa 5928, el terminal inalámbrico selecciona de entre una pluralidad de tipos de notificación de información de tipo fijo el tipo de notificación que se incluirá como un cuerpo de notificación flexible. La etapa 5928 incluye la subetapa 5930. En la subetapa 5930, el terminal inalámbrico realiza la selección en función de una operación de priorización de notificaciones. La subetapa 5930 incluye la subetapa 5932 y la 5934. En la subetapa 5932, el terminal inalámbrico considera la cantidad de datos de enlace ascendente puestos en cola para su comunicación al nodo de acceso, por ejemplo el retraso acumulado en una pluralidad de colas de solicitudes, y al menos una medición de interferencia de señal, por ejemplo una notificación de tasa de balizas. En la subetapa 5934, el terminal inalámbrico determina una cantidad de cambio en información notificada anteriormente en al menos una notificación, por ejemplo un cambio medido en un nivel de saturación de enlace descendente de notificación SNR de ruido propio. El funcionamiento avanza desde la etapa 5928 hasta la etapa 5936.
- 35
- 40
- En la etapa 5936, el terminal inalámbrico codifica el tipo de notificación de cuerpo flexible en un identificador de tipo, por ejemplo un identificador de cuerpo de notificación flexible de dos bits. El funcionamiento avanza desde la etapa 5936 hasta la etapa 5938. En la etapa 5938, el terminal inalámbrico mapea la información que va a transportarse en el cuerpo de notificación flexible según el tipo de notificación seleccionado con un número de bits de información correspondientes al tamaño de cuerpo de notificación flexible. El funcionamiento avanza desde la etapa 5938 hasta la etapa 5940 o hasta la etapa 5942. La etapa 5940 es una etapa opcional, incluida en algunas realizaciones. En la etapa 5940, para cada notificación de información de tipo fijo del segmento además de la notificación flexible, se mapea la información que va a transportarse con un número fijo de bits de información correspondientes al tamaño de notificación. El funcionamiento avanza desde la etapa 5940 hasta la etapa 5942. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un segmento DCCH que incluye una notificación flexible, en el modo de tono completo, utiliza el número total de bits de información comunicados por el segmento para sí mismo, por ejemplo el segmento transporta 6 bits de información; 2 bits se utilizan para identificar el tipo de notificación y 4 bits se utilizan para transportar el cuerpo de la notificación. En una realización de este tipo no se lleva a cabo la etapa 5940. En algunas otras realizaciones, el número total de bits transportados por un segmento DCCH en el modo DCCH de tono completo es mayor que el número de bits representados por la notificación flexible y la etapa 5940 se incluye para utilizar los bits de información restantes del segmento. Por ejemplo, el segmento transporta un total de 7 bits de información, 6 de los cuales se utilizan por la notificación flexible y 1 se utiliza para una notificación fija de solicitud de tráfico de enlace ascendente de un bit de información.
- 45
- 50
- 55

En la etapa 5942, el terminal inalámbrico lleva a cabo operaciones de codificación y modulación para generar un conjunto de símbolos de modulación para representar la una o más notificaciones que van a comunicarse en el segmento DCCH. El funcionamiento avanza desde la etapa 5942 hasta la etapa 5944. En la etapa 5944, el terminal inalámbrico, para cada símbolo de modulación del conjunto de símbolos de modulación generados determina, utilizando información de tiempo 5906 e información de salto de tono, el tono físico a utilizar para transportar el símbolo de modulación. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, cada segmento DCCH corresponde a 21 símbolos de tono OFDM, utilizándose cada símbolo de tono para transportar un símbolo de modulación QPSK, correspondiendo cada uno de los 21 símbolos de tono OFDM al mismo tono DCCH lógico; sin embargo, debido al salto de tono de enlace ascendente, 7 símbolos de tono OFDM en un primer conjunto de siete periodos de tiempo de símbolos OFDM sucesivos corresponden a un primer tono físico, un segundo conjunto de siete símbolos de tono OFDM en un segundo conjunto de siete periodos de tiempo de símbolos OFDM sucesivos corresponde a un segundo tono físico, y un tercer conjunto de siete periodos de tiempo de símbolos OFDM sucesivos corresponde a un tercer tono físico, siendo el primer, el segundo y el tercer tono físico diferentes. El funcionamiento avanza desde la etapa 5944 hasta la etapa 5946. En la etapa 5946, el terminal inalámbrico transmite cada símbolo de modulación del segmento DCCH utilizando el tono físico determinado correspondiente.

Volviendo a la etapa 5914, en la etapa 5914 el terminal inalámbrico identifica segmentos de comunicación DCCH asignados al terminal inalámbrico utilizando información de tiempo 5906, el tono DCCH lógico identificado y la información que identifica el conjunto entre la pluralidad de conjuntos de segmentos DCCH. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, para cada ranura de baliza, el terminal inalámbrico identifica un conjunto de 13 segmentos DCCH indexados correspondientes al tono DCCH lógico asignado. El funcionamiento avanza desde la etapa 5914 hasta la etapa 5918 para cada segmento de comunicaciones DCCH identificado. En la etapa 5918, el terminal inalámbrico que utiliza la información de tiempo 5906, el valor indexado del segmento DCCH en la estructura recurrente, y la información almacenada que asocia conjuntos de tipos de notificación con cada segmento indexado, identifica un conjunto de tipos de notificación que van a comunicarse en el segmento de comunicaciones DCCH. El funcionamiento avanza desde la etapa 5916 hasta la etapa 5948 a través del nodo de conexión B 5922.

En la etapa 5948, el terminal inalámbrico comprueba si alguno de los tipos de notificación identificados en la etapa 5918 incluye una notificación flexible. Si alguno de los tipos de notificación identificados indica una notificación flexible, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 5948 hasta la etapa 5952; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 5948 hasta la etapa 5950.

En la etapa 5950, el terminal inalámbrico, para cada notificación de información de tipo fijo del segmento, mapea la información que va a transmitirse con un número fijo de bits de información correspondientes al tamaño de notificación, dictaminándose dicho tipo fijo de notificaciones de información por una planificación de comunicación de notificaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 5950 hasta la etapa 5966.

En la etapa 5952, el terminal inalámbrico selecciona de entre una pluralidad de tipos de notificación de información de tipo fijo el tipo de notificación que se incluirá como un cuerpo de notificación flexible. La etapa 5952 incluye la subetapa 5954. En la subetapa 5954, el terminal inalámbrico realiza la selección en función de una operación de priorización de notificaciones. La subetapa 5954 incluye la subetapa 5956 y la 5958. En la subetapa 5956, el terminal inalámbrico considera la cantidad de datos de enlace ascendente puestos en cola para su comunicación al nodo de acceso, por ejemplo el retraso acumulado en una pluralidad de colas de solicitudes, y al menos una medición de interferencia de señal, por ejemplo una notificación de tasa de balizas. En la subetapa 5958, el terminal inalámbrico determina una cantidad de cambio en información notificada anteriormente en al menos una notificación, por ejemplo un cambio medido en un nivel de saturación de enlace descendente de notificación SNR de ruido propio. El funcionamiento avanza desde la etapa 5952 hasta la etapa 5960.

En la etapa 5960, el terminal inalámbrico codifica el tipo de notificación de cuerpo flexible en un identificador de tipo, por ejemplo un identificador de cuerpo de notificación flexible de un bit. El funcionamiento avanza desde la etapa 5960 hasta la etapa 5962. En la etapa 5962, el terminal inalámbrico mapea la información que va a transportarse en el cuerpo de notificación flexible según el tipo de notificación seleccionado con un número de bits de información correspondientes al tamaño de cuerpo de notificación flexible. El funcionamiento avanza desde la etapa 5962 hasta la etapa 5964 o hasta la etapa 5966. La etapa 5964 es una etapa opcional, incluida en algunas realizaciones. En la etapa 5964, para cada notificación de información de tipo fijo del segmento además de la notificación flexible, se mapea la información que va a transportarse con un número fijo de bits de información correspondientes al tamaño de notificación. El funcionamiento avanza desde la etapa 5964 hasta la etapa 5966. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un segmento DCCH que incluye una notificación flexible, en el modo de tono dividido, utiliza el número total de bits de información comunicados por el segmento para sí mismo, y en una realización de este tipo no se lleva a cabo la etapa 5964. En algunas otras realizaciones, el número total de bits transportados por un segmento DCCH en el modo DCCH de tono dividido es mayor que el número de bits representados por la notificación flexible y la etapa 5940 se incluye para utilizar los bits de información restantes del segmento. Por ejemplo, el segmento transporta un total de 8 bits de información, 6 de los cuales son utilizados por la notificación flexible, 1 bit de información son utilizados para una

notificación fija de solicitud de tráfico de enlace ascendente de un bit de información y 1 bit de información es utilizado para otro tipo de notificación predeterminado. En algunas realizaciones, el tamaño del cuerpo de la notificación flexible varía según diferentes selecciones del tipo de notificación que va a transportarse por la notificación flexible, por ejemplo una solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits o una notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de cinco bits, y el resto de los bits disponibles en el segmento pueden asignarse a tipos predeterminados de notificaciones fijas, por ejemplo de 1 ó 2 bits.

En la etapa 5966, el terminal inalámbrico lleva a cabo operaciones de codificación y modulación para generar un conjunto de símbolos de modulación para representar la una o más notificaciones que van a comunicarse en el segmento DCCH. El funcionamiento avanza desde la etapa 5966 hasta la etapa 5968. En la etapa 5968, el terminal inalámbrico, para cada símbolo de modulación del conjunto de símbolos de modulación generados determina, utilizando información de tiempo 5906 e información de salto de tono, el tono físico a utilizar para transportar el símbolo de modulación. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, cada segmento DCCH corresponde a 21 símbolos de tono OFDM, utilizándose cada símbolo de tono para transportar un símbolo de modulación QPSK, correspondiendo cada uno de los 21 símbolos de tono OFDM al mismo tono DCCH lógico; sin embargo, debido al salto de tono de enlace ascendente, 7 símbolos de tono OFDM en un primer conjunto de siete periodos de tiempo de símbolos OFDM sucesivos corresponden a un primer tono físico, un segundo conjunto de siete símbolos de tono OFDM en un segundo conjunto de siete periodos de tiempo de símbolos OFDM sucesivos corresponde a un segundo tono físico, y un tercer conjunto de siete periodos de tiempo de símbolos OFDM sucesivos corresponde a un tercer tono físico, determinándose el primer, el segundo y el tercer tono físico según la información de salto de tono y pudiendo ser diferentes. El funcionamiento avanza desde la etapa 5968 hasta la etapa 5970. En la etapa 5970, el terminal inalámbrico transmite cada símbolo de modulación del segmento DCCH utilizando el tono físico determinado correspondiente.

La Figura 60 es un diagrama de flujo 6000 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico para proporcionar información de potencia de transmisión a una estación base según la presente invención. El funcionamiento comienza en la etapa 6002. Por ejemplo, el terminal inalámbrico puede haberse encendido anteriormente, haber establecido una conexión con una estación base, haber pasado al estado de funcionamiento OPERATIVO y habersele asignado segmentos de canal de control de control dedicado para su utilización en el modo de funcionamiento DCCH de tono completo o de tono dividido. En algunas realizaciones, el modo de funcionamiento DCCH de tono completo es un modo en el que el terminal inalámbrico tiene dedicado un canal de tono lógico único utilizado para segmentos DCCH que no se comparten con otros terminales inalámbricos, mientras que en algunas realizaciones el modo de funcionamiento DCCH de tono dividido es un modo en el que el terminal inalámbrico tiene dedicada una parte de un canal DCCH de tono lógico único que puede asignarse para utilizarse de manera compartida en el tiempo con otro terminal o terminales inalámbricos. El funcionamiento avanza desde la etapa de inicio 6002 hasta la etapa 6004.

En la etapa 6004, el terminal inalámbrico genera una notificación de potencia que indica una relación de una potencia de transmisión máxima del terminal inalámbrico con respecto a la potencia de transmisión de una señal de referencia que tiene un nivel de potencia conocido para el terminal inalámbrico en un instante de tiempo correspondiente a la notificación de potencia. En algunas realizaciones, la notificación de potencia es una notificación de reducción, por ejemplo una notificación de reducción de potencia de transmisión de terminal inalámbrico, que indica un valor en dB. En algunas realizaciones, el valor máximo de potencia de transmisión depende de una capacidad de potencia de salida del terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la potencia de transmisión máxima se especifica mediante una normativa gubernamental que limita el nivel máximo de potencia de salida del terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la señal de referencia se controla por el terminal inalámbrico en función de al menos una señal de control de nivel de potencia en bucle cerrado recibida desde una estación base. En algunas realizaciones, la señal de referencia es una señal de información de control transmitida a través de un canal de control dedicado hasta la estación base. En algunas realizaciones, la señal de referencia se mide para el nivel de potencia recibido por la estación base a la que se transmite. En varias realizaciones, el canal de control dedicado es un canal de control de tono único que corresponde a un único tono lógico dedicado al terminal inalámbrico para utilizarse en la transmisión de información de control. En varias realizaciones, la notificación de potencia es una notificación de potencia correspondiente a un único instante de tiempo. En algunas realizaciones, la señal de referencia conocida es una señal transmitida en el mismo canal que la notificación de potencia, por ejemplo el mismo canal DCCH. En varias realizaciones, el instante de tiempo al que corresponde una notificación de potencia generada tiene un desfase conocido con respecto al inicio de un segmento de comunicación, por ejemplo un segmento DCCH, en el que se transmite dicha notificación de potencia. La etapa 6004 incluye la subetapa 6006, la subetapa 6008, la subetapa 6010 y la subetapa 6012.

En la subetapa 6006, el terminal inalámbrico lleva a cabo una operación de resta que incluye restar una potencia de transmisión por tono de un canal de control dedicado de enlace ascendente en dBm respecto a una potencia de transmisión máxima de terminal inalámbrico en dBm. El funcionamiento avanza desde la subetapa 6006 hasta la subetapa 6008. En la subetapa 6008, el terminal inalámbrico avanza hasta diferentes subetapas dependiendo de si el terminal inalámbrico está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo o en un modo de funcionamiento

DCCH de tono dividido. Si el terminal inalámbrico está en el modo de funcionamiento DCCH de tono completo, el funcionamiento avanza desde la subetapa 6008 hasta la subetapa 6010. Si el terminal inalámbrico está en el modo de funcionamiento DCCH de tono dividido, el funcionamiento avanza desde la subetapa 6008 hasta la subetapa 6012. En la subetapa 6010, el terminal inalámbrico genera una notificación de potencia según un primer formato, por ejemplo una notificación de potencia de 5 bits de información. Por ejemplo, el resultado de la subetapa 6006 se compara con una pluralidad de niveles diferentes, correspondiendo cada nivel con un patrón de 5 bits diferente, el nivel más aproximado al resultado de la subetapa 6006 se selecciona para la notificación y el patrón de bits correspondiente a ese nivel se utiliza para la notificación. En una realización a modo de ejemplo, los niveles oscilan entre 6,5 dB y 40 dB. (Véase la Figura 26). En la subetapa 6012, el terminal inalámbrico genera una notificación de potencia según un segundo formato, por ejemplo una notificación de potencia de 4 bits de información. Por ejemplo, el resultado de la subetapa 6006 se compara con una pluralidad de niveles diferentes, correspondiendo cada nivel a un patrón de 4 bits diferente, el nivel más aproximado al resultado de la subetapa 6006 se selecciona para la notificación y el patrón de bits correspondiente a ese nivel se utiliza para la notificación. En una realización a modo de ejemplo, los niveles oscilan entre 6dB y 36 dB. (Véase la Figura 35). El funcionamiento avanza desde la etapa 6004 hasta la etapa 6014.

En la etapa 6014, el terminal inalámbrico se hace funcionar para transmitir la notificación de potencia generada a una estación base. La etapa 6014 incluye la subetapas 6016, 6018, 6020, 6022 y 6028. En la subetapa 6016, el terminal inalámbrico avanza hasta diferentes subetapas dependiendo de si el terminal inalámbrico está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo o en un modo de funcionamiento DCCH de tono dividido. Si el terminal inalámbrico está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo, el funcionamiento avanza desde la subetapa 6016 hasta la subetapa 6018. Si el terminal inalámbrico está en el modo de funcionamiento DCCH de tono dividido, el funcionamiento avanza desde la subetapa 6016 hasta la subetapa 6020.

En la subetapa 6018, el terminal inalámbrico combina la notificación de potencia generada con un bit/bits de información adicional(es), por ejemplo 1 bit de información adicional, y codifica conjuntamente el conjunto de bits de información combinados, por ejemplo un conjunto de 6 bits de información, para generar un conjunto de símbolos de modulación para un segmento DCCH, por ejemplo un conjunto de 21 símbolos de modulación. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el bit de información adicional es una notificación de solicitud de recurso de canal de tráfico de enlace ascendente de un único bit de información. En la subetapa 6020, el terminal inalámbrico combina la notificación de potencia generada con un bit/bits de información adicional(es), por ejemplo, 4 bits de información adicionales, y codifica conjuntamente el conjunto de bits de información combinados, por ejemplo un conjunto de 8 bits de información, para generar un conjunto de símbolos de modulación para un segmento DCCH, por ejemplo un conjunto de 21 símbolos de modulación. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el conjunto de 4 bits de información adicionales es una notificación de solicitud de recurso de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits de información. El funcionamiento avanza desde la subetapa 6018 o la subetapa 6020 hasta la subetapa 6022.

En la subetapa 6022, el terminal inalámbrico determina el tono OFDM único utilizado durante cada uno de una pluralidad de periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM consecutivos para el segmento DCCH. La subetapa 6022 incluye la subetapa 6024 y la subetapa 6026. En la subetapa 6024, el terminal inalámbrico determina el tono lógico de canal DCCH asignado al terminal inalámbrico, y en la subetapa 6026 el terminal inalámbrico determina un tono físico al que corresponde el tono lógico de canal DCCH en diferentes instantes de tiempo basándose en la información de salto de tono. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un segmento DCCH a modo de ejemplo corresponde a un único tono lógico de canal DCCH y el segmento DCCH incluye 21 símbolos de tono OFDM, un símbolo de tono OFDM para cada uno de los 21 intervalos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM consecutivos, el mismo tono físico utilizado para un primer conjunto de siete, un segundo tono físico utilizado para un segundo conjunto de siete y un tercer tono físico utilizado para un tercer conjunto de siete. El funcionamiento avanza desde la subetapa 6022 hasta la subetapa 6028. En la subetapa 6028, el terminal inalámbrico, para cada periodo de tiempo de transmisión de símbolos OFDM, correspondiente al segmento DCCH, transmite un símbolo de modulación del conjunto de símbolos de modulación generados utilizando el tono físico determinado para ese instante de tiempo.

El funcionamiento avanza desde la etapa 6014 hasta la etapa 6004, donde el terminal inalámbrico procede a generar otra notificación de potencia. En algunas realizaciones, la notificación de potencia se transmite dos veces durante cada ciclo recurrente de una estructura de comunicación de notificaciones de canal de control dedicada utilizada para controlar la transmisión de información de control mediante el terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la notificación de potencia se transmite por término medio al menos una vez cada 500 periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM, pero por término medio a intervalos separados por al menos 200 intervalos de tiempo de transmisión de símbolos.

A continuación se describirán varias características de una realización a modo de ejemplo. El terminal inalámbrico (WT) utiliza una ULRQST1, una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar el estado de las colas de trama MAC en el transmisor de WT.

El transmisor de WT mantiene colas de tramas MAC, las cuales almacenan de manera intermedia las tramas MAC que

van a transmitirse a través del enlace. Las tramas MAC se convierten a partir de las tramas LLC, las cuales se forman a partir de paquetes de protocolos de capa superior. Un paquete de datos de usuario de enlace ascendente pertenece a uno de 4 grupos de solicitudes. Un paquete está asociado con un grupo de solicitudes particular. Si el paquete pertenece a un grupo de solicitudes, entonces cada una de las tramas MAC de ese paquete también pertenece a ese grupo de solicitudes.

El WT notifica el número de tramas MAC en los 4 grupos de solicitudes que el WT puede tratar de transmitir. En el protocolo ARQ, esas tramas MAC están marcadas como "nuevas" o como "a retransmitir".

El WT mantiene un vector de cuatro elementos $N[0:3]$ para $k = 0:3$. $N[k]$ representa el número de tramas MAC que el WT pretende transmitir en el grupo de solicitudes k . El WT notifica la información acerca de $N[0:3]$ al sector de estación base (BSS) para que el BSS pueda utilizar la información en un algoritmo de planificación de enlace ascendente (UL) para determinar la asignación de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente (UL.TCH).

En una realización a modo de ejemplo, el WT utiliza una ULRQST1 para notificar $N[0] + N[1]$ según la Tabla 6100 de la Figura 61. La tabla 6100 es un formato a modo de ejemplo para una solicitud ULRQST1. La primera columna 6102 indica los dos patrones de bits posibles que pueden transportarse, mientras que la segunda columna 6104 indica el significado de cada patrón de bits. Si el patrón de bits es 0, eso indica que el WT no pretende transmitir ninguna trama MAC en el grupo de solicitudes 0 o en el grupo de solicitudes 1. Si el patrón de bits es 1, eso indica que el WT tiene al menos una trama MAC en el grupo de solicitudes 0 o en el grupo de solicitudes 1 que el WT pretende comunicar.

En un momento dado, el WT utiliza solamente un diccionario de solicitudes. Cuando el WT acaba de pasar al estado ACTIVO, el WT utiliza el diccionario de solicitudes por defecto. Para cambiar el diccionario de solicitudes, el WT y el BSS utilizan un protocolo de configuración de capa superior. Cuando el WT pasa del estado OPERATIVO al estado EN_ESPERA, el WT conserva el último diccionario de solicitudes utilizado en el estado OPERATIVO, de manera que cuando el WT pasa posteriormente del estado EN_ESPERA al estado OPERATIVO, el WT sigue utilizando el mismo diccionario de solicitudes hasta que el diccionario de solicitudes se cambia de manera explícita. Sin embargo, si el WT sale del estado ACTIVO, entonces se borra la memoria del último diccionario de solicitudes utilizado.

Para determinar una ULRQST3 o una ULRQST4, el WT calcula en primer lugar los dos parámetros siguientes, 'y' y 'z', y después utiliza uno de los siguientes diccionarios. Denote x el valor (en dB) de la notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de 5 bits (ULTXBF5) más reciente, y b_0 el valor (en dB) de la notificación genérica de tasa de balizas de enlace descendente de 4 bits (DLBNR4) más reciente. El WT determina además un valor b de notificación DLBNR4 genérica ajustada, de la siguiente manera: $b = b_0 - \text{DesfaseAsignaciónRápidaVelocidadTCHul}$, donde el signo menos está definido en el sentido de los dB. El sector de estación base difunde el valor de $\text{DesfaseAsignaciónRápidaVelocidadTCHul}$ en un canal de difusión de enlace descendente. El WT utiliza $\text{DesfaseAsignaciónRápidaVelocidadTCHul}$ igual a 0 dB hasta que el WT recibe el valor desde el canal de difusión.

La Figura 62 es una tabla 6200 a modo de ejemplo utilizada para calcular los parámetros de control 'y' y 'z'. La primera columna 6202 enumera una condición; la segunda columna 6204 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida 'y'; la tercera columna 6206 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida 'z'. Dados 'x' y 'b', el WT determina 'y' y 'z' como los de la primera fila de la tabla 6200 de la Figura 62 para los que se satisface la condición de la primera columna. Por ejemplo, si $x = 17$ y $b = 3$, entonces $z = \min(4, N_{\max})$ e $y = 1$. Denote R_{\max} la opción de tasa más alta que el WT puede soportar, y N_{\max} el número de tramas MAC de esa opción de tasa más alta.

El WT utiliza una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar los $N[0:3]$ reales de las colas de tramas MAC según un diccionario de solicitudes. Un diccionario de solicitudes está identificado por un número de referencia de diccionario de solicitudes (RD).

Los diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo muestran que cualquier notificación ULRQST4 o ULRQST3 puede no incluir completamente los $N[0:3]$ reales. Una notificación es, en efecto, una versión cuantizada de los $N[0:3]$ reales. Una pauta general es que el WT debe enviar una notificación para minimizar la discrepancia entre las colas de tramas MAC notificadas y las reales en primer lugar para los grupos de solicitudes 0 y 1, después para el grupo de solicitudes 2, y finalmente para el grupo de solicitudes 3. Sin embargo, el WT tiene la flexibilidad de determinar una notificación que beneficie en gran medida al WT. Por ejemplo, cuando el WT está utilizando el diccionario de solicitudes 2, el WT puede utilizar una ULRQST4 para notificar $N[1] + N[3]$ y utilizar una ULRQST3 para notificar $N[2]$. Además, si una notificación está directamente relacionada con un subconjunto de grupos de solicitudes según el diccionario de solicitudes, esto no implica automáticamente que las colas de tramas MAC de un grupo de solicitudes restante estén vacías. Por ejemplo, si una notificación indica que $N[2] = 1$, entonces esto no tiene por qué implicar automáticamente que $N[0] = 0$, que $N[1] = 0$ o que $N[3] = 0$.

La Tabla 6300 de la Figura 63 y la Tabla 6400 de la Figura 64 definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo

con el número de referencia RD igual a 0. Defínase $d_{123} = \text{redondear por exceso}((N[1] + N[2] + N[3] - N_{123,\text{min}})/(y^*g))$, donde $N_{123,\text{min}}$ y 'g' son variables determinadas por la notificación ULRQST4 más reciente como para la Tabla 6300. La Figura 63 es una tabla 6300 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un primer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 0). En algunas realizaciones, el diccionario de solicitudes con número de referencia = 0 es el diccionario de solicitudes por defecto. La primera columna 6302 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6304 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits. La Figura 64 es una tabla 6400 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un primer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 0). En algunas realizaciones, el diccionario de solicitudes con número de referencia = 0 es el diccionario de solicitudes por defecto. La primera columna 6402 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6404 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits.

La Tabla 6500 de la Figura 65 y la Tabla 6600 de la Figura 66 definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 1. La Figura 65 es una tabla 6500 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 1). La primera columna 6502 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6504 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits. La Figura 66 es una tabla 6600 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 1). La primera columna 6602 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6604 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits.

La Tabla 6700 de la Figura 67 y la Tabla 6800 de la Figura 68 definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 2. La Figura 67 es una tabla 6700 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2). La primera columna 6702 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6704 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits. La Figura 68 es una tabla 6800 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2). La primera columna 6802 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6804 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits.

La Tabla 6900 de la Figura 69 y la Tabla 7000 de la Figura 70 definen un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 3. La Figura 69 es una tabla 6900 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4, correspondiente a un cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3). La primera columna 6902 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 6904 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits. La Figura 70 es una tabla 7000 que identifica formatos de bits e interpretaciones asociadas a cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3, correspondiente a un cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3). La primera columna 7002 identifica el patrón de bits y la ordenación de bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 7004 identifica la interpretación asociada a cada patrón de bits.

La Figura 71 es un dibujo de un terminal inalámbrico 7100 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones. El WT 7100 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos del sistema a modo de ejemplo de la Figura 1. El WT 7100 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los WT 136, 138, 144, 146, 152, 154, 168, 170, 172, 174, 176 y 178 del sistema 100 a modo de ejemplo de la Figura 1. El terminal inalámbrico 7100 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 7102, un módulo transmisor 7104, un procesador 7106, dispositivos de E/S de usuario 7108 y una memoria 7110 acoplados entre sí mediante un bus 7112 a través del cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información.

La memoria 7110 incluye rutinas 7118 y datos/información 7120. El procesador 7106, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 7118 y utiliza los datos/información 7120 de la memoria 7110 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 7100 e implementar procedimientos.

El módulo receptor 7102, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 7103 a través de la

- cual el terminal inalámbrico 7100 recibe señales de enlace descendente desde las estaciones base. El módulo receptor 7102 incluye un descodificador 7114 que descodifica al menos algunas de las señales de enlace descendente recibidas. El módulo transmisor 7104, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 7105 a través de la cual el terminal inalámbrico 7100 transmite señales de enlace ascendente a las estaciones base. El
- 5 módulo transmisor 7104 se utiliza para transmitir una pluralidad de tipos diferentes de notificaciones fijas utilizando segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente dedicados al terminal inalámbrico. El módulo transmisor 7104 también se utiliza para transmitir notificaciones flexibles utilizando segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente dedicados al terminal inalámbrico, teniendo los segmentos DCCH de enlace ascendente que incluyen una notificación flexible el mismo tamaño que al menos algunos de los segmentos DCCH de
- 10 enlace ascendente que incluyen notificaciones de tipo fijo y que no incluyen una notificación flexible. El módulo transmisor 7104 incluye un codificador 7116 que se utiliza para codificar al menos algunas de las señales de enlace ascendente antes de su transmisión. En algunas realizaciones, cada segmento de enlace ascendente de canal de control dedicado individual se codifica independientemente de otros segmentos de enlace ascendente de canal de control dedicado. En varias realizaciones, el transmisor y el receptor utilizan la misma antena.
- 15 Los dispositivos de E/S de usuario 7108, por ejemplo un micrófono, un teclado, un teclado numérico, interruptores, una cámara, un altavoz, un dispositivo de visualización, etc., se utilizan para introducir/proporcionar datos de usuario, controlar las aplicaciones y controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico, por ejemplo permitiendo que un usuario del WT 7100 inicie una sesión de comunicaciones.
- Las rutinas 7118 incluyen una rutina de comunicaciones 7122 y rutinas de control de terminal inalámbrico 7124. La
- 20 rutina de comunicaciones 7122 implementa varios protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 7100. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 7124 incluyen un módulo de control de notificaciones de tipo fijo 7126, un módulo de control de notificaciones de tipo flexible 7128, un módulo de salto de tono de enlace ascendente 7130, un módulo identificador 7132 y un módulo de codificación 7134.
- El módulo de control de notificaciones de tipo fijo 7126 controla la transmisión de una pluralidad de tipos diferentes de
- 25 notificaciones de información de tipo fijo según una planificación de comunicación de notificaciones, dichas notificaciones de información de tipo fijo siendo de un tipo dictaminado por la planificación de comunicación de notificaciones.
- El módulo de control de notificaciones de tipo flexible 7128 controla la transmisión de notificaciones flexibles en momentos predeterminados en la planificación de comunicación de notificaciones, dichas notificaciones de tipo flexible
- 30 siendo de tipos de notificación seleccionados por el módulo de control de notificaciones flexibles a partir de una pluralidad de notificaciones que pueden notificarse utilizando una notificación flexible. El módulo de control de notificaciones flexibles 7128 incluye un módulo de priorización de notificaciones 7136. El módulo de priorización de notificaciones 7136 tiene en cuenta la cantidad de datos de enlace ascendente puestos en cola para su comunicación a la estación base y al menos una medición de interferencia de señal cuando se determina cuál de una pluralidad de
- 35 notificaciones alternativas debe comunicarse en una notificación flexible. El módulo de priorización de notificaciones 7138 incluye además un módulo de determinación de cambios 7138 que determina una cantidad de cambio en información notificada anteriormente en al menos una notificación. Por ejemplo, si el módulo de determinación de cambios 7138 determina que el valor del nivel de saturación de SNR indicativo del ruido propio del WT no ha cambiado significativamente desde el último valor notificado, pero la demanda de recursos de canal de tráfico de enlace
- 40 ascendente ha aumentado significativamente desde la última solicitud notificada, el terminal inalámbrico 7100 puede optar por utilizar la notificación flexible para comunicar una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente en lugar de un nivel de saturación de notificación SNR.
- El módulo de salto de tono de enlace ascendente 7130 determina, basándose en información de salto de tono almacenada, para fines de transmisión, el tono físico correspondiente al tono lógico de canal DCCH asignado en
- 45 diferentes instantes de tiempo con relación a la transmisión de segmentos dedicados. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, un segmento DCCH corresponde a tres retardos programados, utilizando cada retardo programado el mismo tono físico para siete intervalos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM sucesivos; sin embargo, el tono físico asociado con los diferentes retardos programados se determina mediante la información de salto de tono y puede ser diferente.
- El módulo identificador 7132 genera identificadores de notificación de tipo flexible que van a comunicarse con
- 50 notificaciones flexibles, indicando los identificadores de tipo de notificación comunicados con una notificación flexible individual el tipo de notificación flexible que está comunicándose. En varias realizaciones, el módulo identificador 7132 genera una notificación que indica el tipo de notificación flexible que corresponde al identificador de tipo de notificación. En esta realización a modo de ejemplo, una notificación de tipo flexible individual se comunica en el mismo segmento
- 55 DCCH con el identificador de tipo de notificación correspondiente. En esta realización a modo de ejemplo, el módulo identificador 7132 no se utiliza para notificaciones de tipo fijo ya que hay un entendimiento predeterminado entre la estación base y el terminal inalámbrico en lo que se refiere al tipo de notificación fija que está comunicándose en

función de la posición de la notificación fija en la estructura de comunicación de notificaciones recurrente.

El módulo de codificación 7134 codifica conjuntamente un identificador de notificación flexible individual y una notificación flexible correspondiente en una única unidad de codificación correspondiente al segmento de comunicaciones DCCH en el que se transmiten. En algunas realizaciones, el módulo de codificación 7134 funciona
5 junto con el codificador 7116.

Los datos/información 7120 incluyen información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 7140, datos/información de sistema 7142, notificación de tipo fijo generada 1 7144,..., notificación de tipo fijo generada n 7146, tipo seleccionado de notificación flexible 7148, notificación flexible generada 7150, identificador de tipo de notificación flexible 7152, información de segmento DCCH codificado 7154, información de canal DCCH 7156 que incluye información de tono
10 lógico asignado 7158, información de identificación de estación base 7160, información de identificación de terminal 7162, información de temporización 7164, cantidad de datos de enlace ascendente puestos en cola 7166, información de interferencia de señal 7168 e información de cambio de notificación 7170. La información de tono lógico asignado 7158 identifica un único tono lógico de canal de control dedicado de enlace ascendente asignado a estación base que se utilizará por el WT 7100 para comunicar señales de segmento DCCH de enlace ascendente que transportan notificaciones fijas y flexibles. En algunas realizaciones, el tono lógico único DCCH asignado está asociado con un
15 identificador de estado OPERATIVO asignado a estación base.

La información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 7140 incluye información que pertenece a sesiones de comunicación, por ejemplo información de nodo homólogo, información de direccionamiento, información de encaminamiento, información de estado e información de recurso que identifica recursos de enlace aéreo de enlace
20 ascendente y de enlace descendente, por ejemplo segmentos, asignados al WT 7100. El tipo fijo generado de notificación 1 7144 es una notificación de tipo fijo correspondiente a uno de la pluralidad de tipos fijos de notificaciones soportadas por el WT 7100 y se ha generado utilizando información de notificación de tipo fijo 7188. El tipo fijo generado de notificación n 7146 es una notificación de tipo fijo correspondiente a uno de la pluralidad de tipos fijos de notificaciones soportadas por el WT 7100 y se ha generado utilizando información de notificación de tipo fijo 7188. El tipo seleccionado de notificación flexible 7148 es información que identifica la selección del terminal inalámbrico para el tipo de notificación que va a comunicarse en la notificación flexible, por ejemplo un patrón de dos bits que identifica uno de cuatro patrones correspondientes a una notificación TIPO2 de la Figura 31. La notificación flexible generada 7150 es una notificación de tipo flexible correspondiente a uno de la pluralidad de tipos de notificaciones que pueden seleccionarse por el WT 7100 que va a comunicarse en una notificación flexible y se ha generado utilizando
25 información de notificación de tipo flexible 7190, por ejemplo un patrón de cuatro bits correspondiente a una notificación CUERPO4 y que representa un patrón de bits de uno de entre una notificación ULRQST4, por ejemplo de la Figura 18, y una notificación DLSSNR4 de la Figura 30. La información de segmento DCCH codificada 7154 es una salida del módulo de codificación 7134, por ejemplo un segmento DCCH codificado correspondiente a una notificación Tipo2 o Cuerpo4 o un segmento DCCH codificado correspondiente a una mezcla de notificaciones de tipo fijo.

La información de canal DCCH 7156 incluye información que identifica segmentos DCCH asignados al WT 7100, por ejemplo información que identifica un modo de funcionamiento DCCH, por ejemplo un modo DCCH de tono completo o un modo DCCH de tono dividido, e información que identifica un tono DCCH lógico asignado 7158 en una estructura de canal DCCH que está utilizándose por el punto de acoplamiento a estación base. La información de identificación de estación base 7160 incluye información que identifica el punto de acoplamiento a estación base que está utilizándose por el WT 7200, por ejemplo información que identifica una estación base, un sector de estación base y/o un par portadora o bloque de tonos asociado con el punto de acoplamiento. La información de identificación de terminal 7162 incluye información de identificación del WT 7100 e identificadores de terminal inalámbrico asignados a estación base asociados temporalmente al WT 7100, por ejemplo un identificador de usuario registrado, un identificador de usuario activo, un identificador de estado OPERATIVO asociado a un tono lógico de canal DCCH. La información de temporización 7164 incluye información de temporización actual, por ejemplo que identifica un tiempo de símbolo OFDM actual en una estructura de temporización recurrente. La información de temporización 7164 se utiliza por el módulo de control de tipo fijo 7126 junto con información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7178 e información de planificación de transmisiones de notificaciones de tipo fijo 7184 para decidir cuándo transmitir diferentes tipos de notificaciones fijas. La información de temporización 7164 se utiliza por el módulo de control de notificaciones flexibles 7128 junto con información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7178 e información de planificación de transmisiones de notificaciones de tipo flexible 7186 para decidir cuándo transmitir una notificación flexible. La cantidad de datos de enlace ascendente puestos en cola 7166, por ejemplo cantidades de tramas MAC en colas de grupos de solicitudes y/o combinaciones de cantidades de tramas MAC en conjuntos de colas de grupos de solicitudes, se utiliza por el módulo de priorización de notificaciones 7136 para seleccionar el tipo de notificación que va a comunicarse en una ranura de notificación flexible. La información de interferencia de señal 7168 también se utiliza por el módulo de priorización 7136 para seleccionar el tipo de notificación que va a comunicarse en una ranura de notificación flexible. La información de cambio de notificación 7170, por ejemplo información que indica deltas a partir de notificaciones DCCH comunicadas anteriormente, obtenida del módulo de determinación de cambios 7138 se utiliza por el módulo de priorización de notificaciones 7136 para
35 40 45 50 55

seleccionar el tipo de notificación que va a comunicarse en una ranura de notificación flexible.

Los datos/información de sistema 7142 incluyen una pluralidad de conjuntos de datos/información de estación base (datos/información 7172 de BS 1,..., datos/información 7174 de BS M), información de planificación de transmisión de notificaciones DCCH 7182, información de notificación de tipo fijo 7188 e información de notificación de tipo flexible 7190. Los datos/información 7172 de BS1 incluyen información de estructura de temporización y frecuencia de enlace descendente 7176 e información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7178. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 7176 incluye información de portadora de enlace descendente, información de bloque de tonos de enlace descendente, el número de tonos de enlace descendente, información de salto de tono de enlace descendente, información de segmento de canal de enlace descendente, información de temporización de símbolo OFDM y agrupaciones de símbolos OFDM. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7178 incluye información de portadora de enlace ascendente, información de bloque de tonos de enlace ascendente, el número de tonos de enlace ascendente, información de salto de tono de enlace ascendente, información de segmento de canal de enlace ascendente, información de temporización de símbolo OFDM y agrupación de símbolos OFDM. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7178 incluye información de salto de tono 7180.

La información de planificación de transmisión de notificaciones DCCH 7182 se utiliza para controlar la transmisión de notificaciones hacia una estación base, por ejemplo un nodo de acceso, utilizando segmentos dedicados de un canal de control de comunicaciones. La información de planificación de transmisiones DCCH 7182 incluye información que identifica la combinación de diferentes segmentos DCCH en una planificación de comunicación de notificaciones recurrente que identifica la ubicación y el tipo de notificaciones de tipo fijo en la planificación recurrente y que identifica la ubicación de notificaciones de tipo flexible en la planificación recurrente. La información de planificación de transmisión de notificaciones 7182 incluye información de notificación de tipo fijo 7184 e información de notificación de tipo flexible 7186. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, la planificación recurrente incluye 40 segmentos DCCH indexados, y la combinación de cada segmento indexado en lo que respecta a la inclusión de notificaciones fijas y/o flexibles se identifica mediante la información de planificación de transmisión de notificaciones 7182. La Figura 10 proporciona un ejemplo de información de planificación de transmisión de notificaciones DCCH a modo de ejemplo correspondiente a una estructura recurrente que incluye 40 segmentos DCCH indexados utilizados en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo que se produce en una ranura de baliza. En el ejemplo de la Figura 10, las notificaciones CUERPO4 son notificaciones flexibles y las notificaciones TIPO2 son notificaciones de identificadores que identifican el tipo de notificación comunicado en una notificación CUERPO4 correspondiente para el mismo segmento DCCH. Las otras notificaciones ilustradas, por ejemplo la notificación DLSNR5, la notificación ULRQST1, la notificación DLDNSNR3, la notificación ULRQST3, la notificación RSVD2, la notificación ULRQST4, la notificación ULTXBKF5, la notificación DLBNR4, la notificación RSVD1 y la notificación DLSSNR4 son notificaciones de tipo fijo. Hay más notificaciones fijas que notificaciones flexibles en una iteración de la planificación de comunicación de notificaciones. En algunas realizaciones, la planificación de comunicación de notificaciones incluye al menos 8 veces más notificaciones fijas que notificaciones flexibles en una iteración de la planificación de comunicación de notificaciones. En algunas realizaciones, la planificación de comunicación de notificaciones incluye, de media, menos de un segmento de canal de control dedicado utilizado para notificar una notificación flexible para cada nueve segmentos de canal de control dedicado utilizados para transmitir una notificación fija.

La información de notificación de tipo fijo 7188 incluye información que identifica el formato para cada uno de la pluralidad de tipos fijos de notificaciones comunicadas a través del canal de control dedicado, por ejemplo el número de bits de información asociados con una notificación y la interpretación dada a cada uno de los posibles patrones de bits que pueden comunicarse. La pluralidad de notificaciones de información de tipo fijo incluye: notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente, una notificación de ruido propio de terminal inalámbrico, por ejemplo un nivel de saturación de enlace descendente de notificación SNR de ruido propio, una notificación absoluta de SNR de enlace descendente, una notificación relativa de SNR de enlace descendente, una notificación de potencia de transmisión de enlace ascendente, por ejemplo una notificación de reducción de potencia de transmisión de WT y una notificación de interferencia, por ejemplo una notificación de tasa de balizas. Las Figuras 13, 15, 16, 18, 19, 26, 29 y 30 ilustran información de notificación de tipo fijo 7188 a modo de ejemplo correspondiente a una notificación DLSNR5, una notificación DLDSNR3, una notificación ULRQST1, una notificación ULRQST4, una notificación ULRQST3, una notificación ULTXBKF5 y una notificación DLBNR4, respectivamente.

La información de notificación de tipo flexible 7190 incluye información que identifica el formato para cada uno de los posibles tipos de notificaciones que pueden seleccionarse para comunicarse en una notificación flexible que va a comunicarse a través del canal de control dedicado, por ejemplo el número de bits de información asociados con una notificación y la interpretación dada a cada uno de los posibles patrones de bits que van a comunicarse. La información de notificación de tipo flexible 7190 incluye además información que identifica una notificación de indicador de tipo flexible que acompaña a la notificación flexible, por ejemplo el número de bits de información asociados con la notificación de indicador de tipo flexible y la designación del tipo de notificación flexible que cada patrón de bits significa. En algunas realizaciones, al menos algunos de los tipos de notificaciones que pueden seleccionarse por el

WT para comunicarse en una notificación flexible son los mismos que el tipo fijo de notificación. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, la notificación flexible puede seleccionarse a partir de un conjunto de notificaciones que incluye una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits y un nivel de saturación de enlace descendente de 4 bits de notificación SNR, donde la notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits y el nivel de saturación de enlace descendente de 4 bits de notificación SNR siguen el mismo formato utilizado cuando se comunicaron como una notificación de tipo fijo en una posición fija predeterminada en la planificación de comunicación de notificaciones recurrente. Las Figuras 31, 18 y 30 ilustran información de notificación de tipo flexible 7190 a modo de ejemplo.

La Figura 72 es un dibujo de un terminal inalámbrico 7200 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones. El WT 7200 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos del sistema a modo de ejemplo de la Figura 1. El WT 7200 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los WT 136, 138, 144, 146, 152, 154, 168, 170, 172, 174, 176 y 178 del sistema 100 a modo de ejemplo de la Figura 1. El terminal inalámbrico 7200 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 7202, un módulo transmisor 7204, un procesador 7206, dispositivos de E/S de usuario 7208 y una memoria 7210 acoplados entre sí mediante un bus 7212 a través del cual los diversos elementos pueden intercambiar datos/información.

La memoria 7210 incluye rutinas 7218 y datos/información 7220. El procesador 7206, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 7218 y utiliza los datos/información 7220 de la memoria 7210 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 7200 e implementar procedimientos.

El módulo receptor 7202, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 7203 a través de la cual el terminal inalámbrico 7200 recibe señales de enlace descendente desde las estaciones base. El módulo receptor 7202 incluye un descodificador 7214 que descodifica al menos algunas de las señales de enlace descendente recibidas. Las señales de enlace descendente recibidas incluyen señales que transportan información de identificación de punto de acoplamiento a estación base, por ejemplo señales de baliza, y señales que incluyen identificadores de terminal inalámbrico asignados a estación base, por ejemplo un identificador de estado OPERATIVO asignado al WT 7200 por un punto de acoplamiento a estación base, estando asociado el identificador de estado OPERATIVO a segmentos de canal de control dedicado que se utilizarán por el WT 7200. Otras señales de enlace descendente recibidas incluyen señales de asignación correspondientes a segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y/o de enlace descendente y señales de segmento de canal de tráfico de enlace descendente. Las asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente por parte de un punto de acoplamiento a estación base al WT 7200 pueden ser como respuesta a notificaciones de información de retraso acumulado recibidas desde el WT 7200.

El módulo transmisor 7204, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 7205 a través de la cual el terminal inalámbrico 7200 transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. El módulo transmisor 7204 se utiliza para transmitir al menos algunas de las notificaciones de información de retraso acumulado generadas. Las notificaciones de información de retraso acumulado generadas transmitidas se transmiten por el módulo transmisor 7204 en segmentos de canal de control de enlace ascendente dedicados al terminal inalámbrico 7200. El módulo transmisor 7204 también se utiliza para transmitir señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. El módulo transmisor 7204 incluye un codificador 7216 que se utiliza para codificar al menos algunas de las señales de enlace ascendente antes de su transmisión. En algunas realizaciones, cada segmento de enlace ascendente de canal de control dedicado individual se codifica independientemente de otros segmentos de enlace ascendente de canal de control dedicado. En varias realizaciones, el transmisor y el receptor utilizan la misma antena.

Los dispositivos de E/S de usuario 7208, por ejemplo un micrófono, un teclado, un teclado numérico, interruptores, una cámara, un altavoz, un dispositivo de visualización, etc., se utilizan para introducir/proporcionar datos de usuario, controlar las aplicaciones y controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico, por ejemplo permitiendo que un usuario del WT 7200 inicie una sesión de comunicaciones.

Las rutinas 7218 incluyen una rutina de comunicaciones 7222 y rutinas de control de terminal inalámbrico 7224. La rutina de comunicaciones 7222 implementa varios protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 7200. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 7224 controlan las operaciones del terminal inalámbrico 7200 incluyendo el control del módulo receptor 7202, el control del módulo transmisor 7204 y el control de los dispositivos de E/S de usuario 7208. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 7224 se utilizan para implementar procedimientos.

Las rutinas de control de terminal inalámbrico 7224 incluyen un módulo de monitorización de estado de cola 7226, un módulo de generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7228, un módulo de control de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7230 y un módulo de codificación 7332. El módulo de monitorización de estado de cola 7266 monitoriza la cantidad de información en al menos una cola de una pluralidad de diferentes colas utilizadas para almacenar información que va a transmitirse. La cantidad de información en una cola cambia en el tiempo, por ejemplo cuando es necesario transmitir datos/información adicionales, cuando se transmite satisfactoriamente los datos/información, cuando es necesario retransmitir los datos/información, cuando se descartan los datos/información, etc., debido a una consideración de tiempo o debido a la finalización de una sesión o aplicación.

El módulo de generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7288 genera notificaciones de información de retraso acumulado con diferentes tamaños en bits que proporcionan información de retraso acumulado de transmisión, por ejemplo notificaciones de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, notificaciones de solicitud de enlace ascendente de 3 bits y notificaciones de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. El módulo de control de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7230 controla la transmisión de notificaciones de información de retraso acumulado generadas. El módulo de generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7228 incluye un módulo de agrupación de información 7234. El módulo de agrupación de información 7234 agrupa información de estado correspondiente a diferentes conjuntos de colas. El módulo de agrupación 7234 soporta diferentes agrupaciones de información para notificaciones de información de retraso acumulado de diferentes tamaños en bits. El módulo de codificación 7332 codifica información que va a transmitirse en segmentos de canal de control de enlace ascendente dedicado, y para al menos algunos segmentos, el módulo de codificación 7332 codifica una notificación de retraso acumulado de transmisión con al menos una notificación de retraso acumulado adicional utilizada para comunicar información de control que no es de retraso acumulado. Posibles notificaciones adicionales, que se codifican con las notificaciones de retraso acumulado de transmisión para un segmento DCCH, incluyen notificaciones de relación de señal a ruido, notificaciones de ruido propio, una notificación de interferencia y una notificación de potencia de transmisión de terminal inalámbrico.

Los datos/información 7220 incluyen información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 7236, datos/información de sistema 7238, información de cola 7240, información de canal DCCH 7242 que incluye información de tono lógico asignado 7244, información de identificación de estación base 7246, información de identificación de terminal 7248, información de temporización 7250, información de grupos de solicitudes combinados 7252, notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit generada 7254, notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits generada 7256, notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits generada 7258, notificación DCCH adicional generada 7260 e información de segmento DCCH codificado 7262.

La información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 7236 incluye información que pertenece a sesiones de comunicaciones, por ejemplo información de nodo homólogo, información de direccionamiento, información de encaminamiento, información de estado e información de recurso que identifica recursos de enlace aéreo de enlace ascendente y de enlace descendente, por ejemplo segmentos, asignados al WT 7200. La información de cola 7240 incluye datos de usuario que el WT 7200 pretende transmitir, por ejemplo tramas MAC de datos de usuario asociados con una cola, e información que identifica la cantidad de datos de usuario que el WT 7200 pretende transmitir, por ejemplo un número total de tramas MAC asociadas con una cola. La información de cola 7240 incluye información 7264 de grupo de solicitudes 0, información 7266 de grupo de solicitudes 1, información 7268 de grupo de solicitudes 2 e información 7270 de grupo de solicitudes 3.

La información de canal DCCH 7242 incluye información que identifica segmentos DCCH asignados al WT 7200, por ejemplo información que identifica un modo de funcionamiento DCCH, por ejemplo un modo DCCH de tono completo o un modo DCCH de tono dividido e información que identifica un tono DCCH lógico asignado 7244 en una estructura de canal DCCH que está utilizándose por el punto de acoplamiento a estación base. La información de identificación de estación base 7246 incluye información que identifica el punto de acoplamiento a estación base que está utilizándose por el WT 7200, por ejemplo información que identifica una estación base, un sector de estación base y/o un par portadora o bloque de tonos asociado con el punto de acoplamiento. La información de identificación de terminal 7248 incluye información de identificación del WT 7200 e identificadores de terminal inalámbrico asignados a estación base asociados temporalmente al WT 7200, por ejemplo un identificador de usuario registrado, un identificador de usuario activo, un identificador de estado OPERATIVO asociado a un tono lógico de canal DCCH. La información de temporización 7250 incluye información de temporización actual, por ejemplo que identifica un tiempo de símbolo OFDM actual en una estructura de temporización recurrente. La información de temporización 7250 se utiliza por el módulo de control de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7230 junto con información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7278 e información de planificación de comunicación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada 7281 para decidir cuándo transmitir diferentes tipos de notificaciones de retraso acumulado. La información de grupos de solicitudes combinados 7254 incluye información que pertenece a las combinaciones de grupos de solicitudes, por ejemplo un valor que identifica la cantidad de información, por ejemplo el número total de tramas MAC, que va a transmitirse con relación a la combinación del grupo de solicitudes 0 y el grupo de solicitudes 1.

La notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit generada 7254 es una notificación de retraso acumulado de transmisión de 1 bit de información generada por el módulo de generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7228 utilizando la información de cola 7240 y/o la información de grupos de solicitudes combinados 7252, e información de mapeo de notificaciones de tamaño de 1 bit 7290. La notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits generada 7256 es una notificación de retraso acumulado de transmisión de 3 bits de información generada por el módulo de generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7228 utilizando la información de cola 7240 y/o la información de grupos de solicitudes combinados 7252, e información de mapeo de notificaciones de tamaño de 3 bits 7292. La notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits generada 7258 es una notificación

de retraso acumulado de transmisión de 4 bits de información generada por el módulo de generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7228 utilizando la información de cola 7240 y/o la información de grupos de solicitudes combinados 7252, e información de mapeo de notificaciones de tamaño de 4 bits 7294. La notificación DCCH adicional generada 7260 es, por ejemplo, una notificación SNR absoluta de enlace descendente generada, una notificación SNR delta generada, una notificación de interferencia generada, por ejemplo una notificación de tasa de balizas, una notificación de ruido propio generada, por ejemplo una notificación de ruido propio de WT de nivel de saturación de SNR, una notificación de potencia de WT, por ejemplo una notificación de reducción de potencia de transmisión de WT. El módulo de codificación 7234 codifica una notificación de retraso acumulado de transmisión 7254, 7256, 7258, con una notificación adicional generada 7260, para un segmento DCCH dado, obteniendo información de segmento DCCH codificado. En esta realización a modo de ejemplo, cada segmento DCCH tiene el mismo tamaño, por ejemplo utiliza el mismo número de símbolos de tono, independientemente de si la notificación de retraso acumulado de transmisión incluida en el segmento DCCH es una notificación de 1 bit, una notificación de 3 bits o una notificación de 4 bits. Por ejemplo, para un segmento DCCH, una notificación de retraso acumulado de transmisión de solicitud UL de 1 bit se codifica conjuntamente con una notificación SNR absoluta de enlace descendente de 5 bits; para otro segmento DCCH, una notificación de retraso acumulado de transmisión de solicitud UL de 3 bits se codifica conjuntamente con una notificación SNR delta de enlace descendente de 3 bits; para otro segmento DCCH, una notificación de retraso acumulado de transmisión de solicitud UL de 4 bits se codifica conjuntamente con una notificación con 2 bits reservados.

Los datos/información de sistema 7238 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de estación base (datos/información 7272 de BS 1,..., datos/información 7274 de BS M), información de planificación de comunicación de notificaciones de transmisión de notificaciones de canal de control dedicado 7280, información de mapeo de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada 7288 e información 7296 de los conjuntos de colas. Los datos/información 7272 de BS1 incluyen información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 7276 e información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7278. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 7276 incluye información de portadora de enlace descendente, información de bloque de tonos de enlace descendente, número de tonos de enlace descendente, información de salto de tono de enlace descendente, información de segmento de canal de enlace descendente, información de temporización de símbolo OFDM y agrupación de símbolos OFDM. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7278 incluye información de portadora de enlace ascendente, información de bloque de tonos de enlace ascendente, número de tonos de enlace ascendente, información de salto de tono de enlace ascendente, información de segmento de canal de enlace ascendente, información de temporización de símbolo OFDM y agrupación de símbolos OFDM. La información de planificación de comunicación de notificaciones de transmisión de notificaciones DCCH 7280 incluye información de planificación de comunicación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada 7281. La Figura 10 proporciona información de planificación de transmisiones DCCH a modo de ejemplo correspondiente a una planificación recurrente de 40 segmentos DCCH indexados en una ranura de baliza para un modo de funcionamiento DCCH de tono completo, siendo la ranura de baliza una estructura utilizada en la estructura de temporización/frecuencia de la estación base. La información de planificación de comunicación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada incluye información que identifica la ubicación de cada una de las notificaciones de retraso acumulado de transmisión, por ejemplo la ubicación de las notificaciones ULRQST1, ULRQST3 y ULRQST4 de la Figura 10. La información de planificación de comunicación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada 7281 se utiliza por el módulo de control de notificaciones de retraso acumulado de transmisión 7230 para determinar cuándo transmitir una notificación de un tamaño en bits particular. La información de planificación de comunicación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada 7281 incluye información de notificación de tamaño de 1 bit 7282, información de notificación de tamaño de 3 bits 7284 e información de notificación de tamaño de 4 bits 7286. Por ejemplo, con respecto a la Figura 10, la información de notificación de tamaño de 1 bit 7282 incluye información que identifica que una notificación ULRQST1 corresponde al LSB de segmento DCCH con índice $s_2 = 0$; la información de notificación de tamaño de 3 bits 7284 incluye información que identifica que una notificación ULRQST3 corresponde a los 3 LSB de segmento DCCH con índice $s_2 = 2$; la información de notificación de tamaño de 4 bits 7286 incluye información que identifica que una notificación ULRQST4 corresponde a los 4 LSB de segmento DCCH con índice $s_2 = 4$.

La información de planificación de retraso acumulado de transmisión almacenada 7281 indica que van a transmitirse más notificaciones de retraso acumulado de tamaño de 1 bit que notificaciones de retraso acumulado de tamaño de 3 bits en una iteración de la planificación de notificaciones de transmisión. La información de planificación de retraso acumulado de transmisión almacenada 7281 también indica que van a transmitirse más o el mismo número de notificaciones de retraso acumulado de tamaño de 3 bits que notificaciones de retraso acumulado de tamaño de 4 bits en una iteración de la planificación de notificaciones de transmisión. Por ejemplo, en la Figura 10, hay 16 notificaciones ULRQST1 identificadas, 12 notificaciones ULRQST3 identificadas y 9 notificaciones ULRQST4 identificadas. En esta realización a modo de ejemplo correspondiente a la figura 10, las notificaciones flexibles, notificaciones Cuerpo4, pueden transportar una notificación ULRQST de 4 bits, y en un caso en que las 3 notificaciones flexibles de una iteración de la estructura de comunicación de notificaciones transportan una notificación ULRQST4, el terminal

inalámbrico comunica 12 notificaciones ULRQST4.

La información de mapeo de notificaciones de retraso acumulado de transmisión almacenada 7288 incluye información de notificación de tamaño de 1 bit 7290, información de notificación de tamaño de 3 bits 7292 e información de notificación de tamaño de 4 bits 7294. Ejemplos de información de mapeo de notificaciones de tamaño de 1 bit 7290 incluyen la Figura 16 y la Figura 61. Ejemplos de información de mapeo de notificaciones de tamaño de 3 bits incluyen las Figuras 19, 21, 23, 25, 64, 66, 68 y 70. Ejemplos de información de mapeo de notificaciones de tamaño de 4 bits incluyen las Figuras 18, 20, 22, 24, 63, 65, 67 y 69. La información de mapeo de retraso acumulado de transmisión almacenada 7288 incluye información que indica un mapeo entre información de estado de cola y patrones de bits que pueden comunicarse utilizando las notificaciones de retraso acumulado de diferentes tamaños en bits. En esta realización a modo de ejemplo, la notificación de retraso acumulado de tamaño de 1 bit proporciona información de retraso acumulado correspondiente a una pluralidad de diferentes colas de transmisión; un bit indica la existencia de información a transmitir o la ausencia de la misma con relación a la combinación del grupo de solicitudes 0 y el grupo de solicitudes 1. En varias realizaciones, la notificación de retraso acumulado de tamaño en bits más pequeño, por ejemplo tamaño de 1 bit, se utiliza para el tráfico de prioridad más alta, por ejemplo cuando la prioridad más alta es voz o tráfico de control. En algunas realizaciones, la notificación de segundo tamaño en bits, por ejemplo la notificación de tamaño de 3 bits, comunica un delta con respecto a una notificación de tercer tamaño en bits comunicada anteriormente, por ejemplo una notificación de tamaño de 4 bits. Las Figuras 63 y 64 ilustran una relación de este tipo. En algunas realizaciones, la notificación de segundo tamaño fijo, por ejemplo la notificación de tamaño de 3 bits, proporciona información sobre dos conjuntos de colas. Por ejemplo, con relación a la Figura 41, el segundo tipo de notificación comunica información en un segundo conjunto de colas y en un tercer conjunto de colas. En varias realizaciones, la notificación de tercer tamaño, por ejemplo la notificación de tamaño de 4 bits, proporciona información sobre un conjunto de colas. En algunas de estas realizaciones, un conjunto de colas incluye una cola de grupos de solicitudes, dos colas de grupos de solicitudes o tres colas de grupos de solicitudes. En algunas realizaciones, hay un número predeterminado de grupos de solicitudes para tráfico de enlace ascendente, por ejemplo cuatro, RG0, RG1, RG2 y RG3, y una notificación de tercer tamaño fijo, por ejemplo la notificación de tamaño de cuatro bits puede comunicar información de retraso acumulado correspondiente a cualquiera de las diferentes colas de grupos de solicitudes. Por ejemplo, con relación a la Figura 41, una notificación de tercer tipo comunica información sobre uno de un cuarto conjunto de colas, un quinto conjunto de colas, un sexto conjunto de colas o un séptimo conjunto de colas, y para cualquier diccionario dado, el tercer tipo de notificación puede comunicar información que pertenece al RG0, RG1, RG2 y RG3.

La información 7296 de los conjuntos de colas incluye información que identifica la agrupación de colas que van a utilizarse durante la generación de notificaciones de retraso acumulado de transmisión. La Figura 41 ilustra agrupaciones a modo de ejemplo de colas utilizadas en varios tipos de notificaciones de retraso acumulado de transmisión a modo de ejemplo.

La Figura 74 es un dibujo de un terminal inalámbrico 7400 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, implementado según varias realizaciones. El terminal inalámbrico 7400 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos de la Figura 1. El terminal inalámbrico 7400 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 7402, un módulo transmisor 7404, un procesador 7406, dispositivos de E/S de usuario 7408 y una memoria 7410 acoplados entre sí mediante un bus 7412 a través del cual los diversos elementos intercambian datos e información.

La memoria 7410 incluye rutinas 7418 y datos/información 7420. El procesador 7406, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 7418 y utiliza los datos/información 7420 de la memoria 7410 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 7400 e implementar procedimientos. Los dispositivos de E/S de usuario 7408, por ejemplo un micrófono, un teclado, un teclado numérico, interruptores, una cámara, un dispositivo de visualización, un altavoz, etc., se utilizan para introducir datos de usuario, proporcionar datos de usuario, permitir a un usuario controlar las aplicaciones y/o controlar varias funciones del terminal inalámbrico, por ejemplo iniciar una sesión de comunicaciones.

El módulo receptor 7402, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 7403 a través de la cual el terminal inalámbrico 7400 recibe señales de enlace descendente desde las estaciones base. Las señales de enlace descendente recibidas incluyen por ejemplo, señales de baliza, señales piloto, señales de canal de tráfico de enlace descendente, señales de control de potencia que incluyen señales de control de potencia en bucle cerrado, señales de control de temporización, señales de asignación, señales de respuesta de registro y señales que incluyen identificadores de terminal inalámbrico asignados a estación base, por ejemplo un identificador de estado OPERATIVO asociado con un tono lógico de canal DCCH. El módulo receptor 7402 incluye un descodificador 7414 utilizado para descodificar al menos algunas de las señales de enlace descendente recibidas

El módulo transmisor 7404, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 7405 a través de la cual el terminal inalámbrico 7400 transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. En algunas realizaciones, el transmisor y el receptor utilizan la misma antena; por ejemplo la antena está acoplada a través de un módulo duplexor al módulo receptor 7402 y al módulo transmisor 7404. Las señales de enlace ascendente incluyen,

por ejemplo, señales de solicitud de registro, señales de segmento de canal de control dedicado, que transportan por ejemplo una señal de referencia que puede medirse por una estación base y notificaciones que incluyen notificaciones de potencia de WT tales como una notificación de reducción de potencia de transmisión de WT, y señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. El módulo transmisor 7404 incluye un codificador 7416 utilizado para codificar al menos algunas de las señales de enlace ascendente. En esta realización, los segmentos DCCH se codifican para cada segmento.

Las rutinas 7418 incluyen una rutina de comunicaciones 7422 y rutinas de control de terminal inalámbrico 7422. La rutina de comunicaciones 7422 implementa los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 7400. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 7422 incluyen un módulo de generación de notificaciones 7426, un módulo de control de potencia de transmisión de terminal inalámbrico 7430, un módulo de control de canal de control dedicado 7432, un módulo de salto de tono 7434 y un módulo de control de formato de notificaciones 7436. El módulo de generación de notificaciones 7426 incluye un submódulo de cálculo 7428.

El módulo de generación de notificaciones 7426 genera notificaciones de potencia, por ejemplo notificaciones de reducción de potencia de transmisión de terminal inalámbrico, indicando cada notificación de potencia una relación de una potencia de transmisión máxima del terminal inalámbrico con respecto a la potencia de transmisión de una señal de referencia que tiene un nivel de potencia conocido para el terminal inalámbrico en un instante de tiempo correspondiente a la notificación de potencia. El módulo de control de potencia de transmisión de terminal inalámbrico 7430 se utiliza para controlar el nivel de potencia de transmisión del terminal inalámbrico en función de información que incluye al menos una señal de control de nivel de potencia en bucle cerrado recibida desde una estación base. La señal de control de potencia en bucle cerrado recibida desde la estación base puede ser una señal utilizada para controlar la potencia de transmisor de terminal inalámbrico de manera que en la estación base se consiga un nivel de potencia recibido deseado. En algunas realizaciones, la estación base no conoce realmente el nivel de potencia de transmisión real ni/o el nivel máximo de potencia de transmisión de los terminales inalámbricos. En algunas implementaciones del sistema, dispositivos diferentes pueden tener niveles máximos de potencia de transmisión diferentes; por ejemplo, un terminal inalámbrico de escritorio puede tener una capacidad de potencia de transmisión máxima diferente a la de un terminal inalámbrico implementado como un ordenador portátil de tamaño agenda, por ejemplo funcionando hasta agotar la potencia de la batería.

El módulo de control de potencia de transmisión de terminal inalámbrico 7430 lleva a cabo ajustes de control de potencia en bucle cerrado de un nivel de potencia de transmisión asociado con el canal de control dedicado. El módulo de control de canal de control dedicado 7432 determina el tono lógico único de una pluralidad de tonos lógicos que se utilizará para la señalización de canal de control dedicado, estando dedicado dicho tono lógico único al terminal inalámbrico para su utilización en la transmisión de señalización de control utilizando un conjunto de segmentos de canal de control dedicado.

El módulo de salto de tono 7434 determina en diferentes instantes de tiempo un único tono OFDM físico que se utilizará para comunicar información de canal de control dedicado durante una pluralidad de intervalos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM consecutivos. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, un segmento de canal de control dedicado correspondiente a un único tono lógico de canal de control dedicado incluye 21 símbolos de tono OFDM, comprendiendo los 21 símbolos de tono OFDM tres conjuntos de 7 símbolos de tono OFDM, correspondiendo cada conjunto de siete símbolos de tono OFDM a una media ranura de siete periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM consecutivos y correspondiendo a un tono OFDM físico, donde cada uno de los tres conjuntos puede corresponder a un tono OFDM físico diferente, determinándose el tono OFDM para un conjunto según la información de salto de tono. El módulo de control de formato de notificación 7436 controla el formato de la notificación de potencia en función del modo de funcionamiento de una pluralidad de modos de funcionamiento de canal de control dedicado que esté utilizándose por el terminal inalámbrico 7400 en el momento en que se transmite la notificación. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, el terminal inalámbrico utiliza un formato de 5 bits para la notificación de potencia cuando está en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo y utiliza una notificación de potencia de 4 bits cuando está en un modo de funcionamiento de tono dividido.

El submódulo de cálculo 7428 resta una potencia de transmisión por tono de un canal de control dedicado de enlace ascendente en dBm con respecto a una potencia de transmisión máxima del terminal inalámbrico en dBm. En algunas realizaciones, la potencia de transmisión máxima es un valor fijado, por ejemplo un valor predeterminado almacenado en el terminal inalámbrico o un valor comunicado al terminal inalámbrico, por ejemplo desde una estación base, y almacenado en el terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la potencia de transmisión máxima depende de una capacidad de potencia de salida del terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la potencia de transmisión máxima depende del tipo de terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la potencia de transmisión máxima depende de un modo de funcionamiento del terminal inalámbrico, por ejemplo correspondiendo diferentes modos a al menos dos de lo siguiente: funcionamiento utilizando un recurso de potencia externo, funcionamiento utilizando una batería, funcionamiento utilizando una batería que tiene un primer nivel de reserva de energía, funcionamiento utilizando una batería que tiene un segundo nivel de reserva de energía, funcionamiento utilizando una batería con una cantidad

esperada de reserva de energía para soportar una primera duración de tiempo operativo, funcionamiento utilizando una batería con una cantidad esperada de reserva de energía para soportar una segunda duración de tiempo operativo, funcionamiento en un modo de potencia normal, funcionamiento en un modo de ahorro de potencia, siendo dicha potencia de transmisión máxima del modo de ahorro de potencia inferior a dicha potencia de transmisión máxima de dicho modo de potencia normal. En varias realizaciones, el valor máximo de potencia de transmisión es un valor que se ha seleccionado para que cumpla con una regulación gubernamental que limita el nivel máximo de potencia de salida del terminal inalámbrico, por ejemplo el valor máximo de potencia de transmisión se selecciona para que sea el máximo nivel permisible. Diferentes dispositivos pueden tener capacidades de nivel de potencia máxima diferentes que pueden ser conocidos o no por una estación base. La estación base puede utilizar, y en algunas realizaciones utiliza, la notificación de reducción para determinar el caudal de datos de canal de tráfico de enlace ascendente soportable, por ejemplo el rendimiento global de segmento por transmisión, que puede soportar el terminal inalámbrico. Esto se debe a que la notificación de reducción proporciona información sobre la potencia adicional que puede utilizarse para transmisiones de canal de tráfico incluso aunque la estación base pueda no conocer el nivel de potencia de transmisión real que esté utilizándose o la capacidad máxima del terminal inalámbrico, ya que la notificación de reducción se proporciona en forma de una proporción.

En algunas realizaciones, el terminal inalámbrico puede soportar una o más conexiones inalámbricas al mismo tiempo, teniendo cada conexión un nivel máximo de potencia de transmisión correspondiente. Los niveles máximos de potencia de transmisión, indicados por valores, pueden ser diferentes para diferentes conexiones. Además, para una conexión dada, el nivel máximo de potencia de transmisión puede variar en el tiempo, por ejemplo a medida que varía el número de conexiones soportadas por el terminal inalámbrico. Por tanto, puede observarse que aunque la estación base sepa la capacidad máxima de potencia de transmisión de un terminal inalámbrico, la estación base puede no percatarse del número de enlaces de comunicación soportados por el terminal inalámbrico en un instante de tiempo particular. Sin embargo, la notificación de reducción proporciona información que informa a la estación base sobre la potencia disponible para una conexión dada sin requerir que la estación base conozca otras posibles conexiones existentes que puedan estar consumiendo recursos de potencia.

Los datos/información 7420 incluyen información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 7440, datos de sistema 7442, información de señal de control de potencia recibida 7484, información de potencia de transmisión máxima 7486, información de potencia DCCH 7490, información de temporización 7492, información de canal DCCH 7494, información de identificación de estación base 7498, información de identificación de terminal 7499, información de notificación de potencia 7495, información 7493 de las notificaciones DCCH adicionales, información de segmento DCCH codificado 7491 e información de modo DCCH 7489. La información de canal DCCH 7494 incluye información de tono lógico asignado 7496, por ejemplo información que identifica el único tono lógico de canal DCCH asignado actualmente al terminal inalámbrico por un punto de acoplamiento a estación base.

La información de usuario/dispositivo/sesión/recurso 7440 incluye información de identificación de usuario, información de nombre de usuario, información de seguridad de usuario, información de identificación de dispositivo, información de tipo de dispositivo, parámetros de control de dispositivo, información de sesión tal como información de nodo homólogo, información de seguridad, información de estado, información de identificación de nodo homólogo, información de direccionamiento de nodo homólogo, información de encaminamiento, información de recurso de enlace aéreo tal como segmentos de canal de enlace ascendente y/o de enlace descendente asignados al WT 7400. La información de control de potencia recibida 7484 incluye comandos de control de potencia de WT recibidos desde una estación base, por ejemplo para aumentar, disminuir o no modificar el nivel de potencia de transmisión del terminal inalámbrico con respecto a un canal de control controlado por potencia en bucle cerrado, por ejemplo un canal DCCH. La información de potencia de transmisión máxima 7486 incluye un valor máximo de potencia de transmisión de terminal inalámbrico que va a utilizarse para generar una notificación de potencia. La información de señal de referencia 7496 incluye información que identifica la señal de referencia que va a utilizarse en el cálculo de notificación de potencia, por ejemplo como la señal de canal DCCH, y un nivel de potencia de transmisión de la señal de referencia en un instante de tiempo, determinándose el instante de tiempo en función del tiempo de transmisión inicial del segmento DCCH en que se comunicó la notificación de potencia, e información de desfase de tiempo de notificación de potencia 7472. La información de potencia DCCH 7490 es el resultado del submódulo de cálculo 7428 con la información de potencia de transmisión máxima 7486 y la información de señal de referencia 7497 como datos de entrada. La información de potencia DCCH 7490 se representa mediante un patrón de bits en la información de notificación de potencia 7495 para comunicar una notificación de potencia. La información 7493 de las notificaciones DCCH adicionales incluye información correspondiente a otros tipos de notificaciones DCCH, por ejemplo otras notificaciones DCCH tales como una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 1 bit o una notificación de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits, que se comunica en el mismo segmento DCCH como una notificación de potencia. La información de segmento DCCH codificado 7491 incluye información que representa un segmento DCCH codificado, por ejemplo un segmento DCCH que transporta una notificación de potencia y una notificación adicional. La información de temporización 7492 incluye información que identifica la temporización de la información de señal de referencia e información que identifica la temporización del inicio de un segmento DCCH que va a utilizarse para comunicar una notificación de potencia. La información de temporización

7492 incluye información que identifica la temporización actual, por ejemplo que relaciona una temporización de símbolo OFDM indexado en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente con información de planificación de comunicación de notificaciones DCCH recurrente, por ejemplo, con segmentos DCCH indexados. La información de temporización 7492 también se utiliza por el módulo de salto de tono 7344 para determinar el salto de tono. La información de identificación de estación base 7498 incluye información que identifica la estación base, el sector de estación base y/o el bloque de tonos de estación base asociados con un punto de acoplamiento a estación base que está utilizándose por el terminal inalámbrico. La información de identificación de terminal 7499 incluye información de identificación de terminal inalámbrico que incluye identificadores de terminal inalámbrico asignados a estación base, por ejemplo un identificador de estado OPERATIVO de terminal inalámbrico asignado a estación base que va a asociarse con segmentos de canal DCCH. La información de canal DCCH 7496 incluye información que identifica el canal DCCH, por ejemplo como un canal de tono completo o como uno de una pluralidad de canales de tono dividido. La información de tono lógico asignado 7496 incluye información que identifica el tono DCCH lógico que el WT 7400 va a utilizar para su canal DCCH, por ejemplo un tono lógico DCCH del conjunto de tonos identificados por la información 7454, correspondiendo el tono identificado a un identificador de estado OPERATIVO de WT asignado a estación base de la información de ID de terminal 7499. La información de modo DCCH 7489 incluye información que identifica el modo de funcionamiento DCCH actual, por ejemplo como un modo de funcionamiento de formato de tono completo o un modo de funcionamiento de formato de tono dividido. En algunas realizaciones, la información de modo DCCH 7489 incluye además información que identifica diferentes modos de funcionamiento correspondientes a diferentes valores para la información de potencia de transmisión máxima, por ejemplo un modo normal y un modo de ahorro de potencia.

Los datos/información de sistema 7442 incluyen una pluralidad de conjuntos de datos/información de estación base (datos/información 7444 de BS 1, datos/información 7446 de BS M), información de planificación de comunicación de notificaciones de transmisión DCCH 7462, información de desfase de tiempo de notificación de potencia 7472 e información de formato de notificación DCCH 7476. Los datos/información 7442 de BS 1 incluyen información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 7448 e información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7450. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace descendente 7448 incluye información que identifica conjuntos de tonos de enlace descendente, por ejemplo un bloque de tonos de 113 tonos, estructura de segmento de canal de enlace descendente, información de salto de tono de enlace descendente, información de frecuencia de portadora de enlace descendente e información de temporización de enlace descendente que incluye información de temporización de símbolo OFDM y agrupación de símbolos OFDM, así como información de temporización relacionada con el enlace descendente y el enlace ascendente. La información de estructura de temporización/frecuencia de enlace ascendente 7450 incluye información de conjunto de tono lógico de enlace ascendente 7452, información de salto de tono 7456, información de estructura de temporización 7458 e información de portadora 7460. La información de conjunto de tonos lógicos de enlace ascendente 7452, por ejemplo información correspondiente a un conjunto de 113 tonos lógicos de enlace ascendente en una estructura de canal de enlace ascendente que está utilizándose por un punto de acoplamiento a estación base, incluye información de tono lógico de canal DCCH 7454, por ejemplo información correspondiente a un subconjunto de 31 tonos lógicos utilizados para el canal de control dedicado, utilizando un terminal inalámbrico en el estado OPERATIVO el punto de acoplamiento a BS 1 que recibe uno de los 31 tonos que va a utilizarse para su señalización de segmentos de canal de control dedicado. La información de portadora 7460 incluye información que identifica la frecuencia de portadora de enlace ascendente correspondiente a un punto de acoplamiento a estación base 1.

La información de planificación de comunicación de notificaciones de transmisión DCCH 7462 incluye información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente en modo de tono completo DCCH 7464 e información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente en modo de tono dividido 7466. La información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente en modo de tono completo 7464 incluye información de planificación de notificaciones de potencia 7468. La información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente en modo de tono dividido 7466 incluye información de planificación de notificaciones de potencia 7470. La información de formato de notificación DCCH 7476 incluye información de formato de notificación de potencia 7478. La información de formato de notificación de potencia 7478 incluye información de modo de tono completo 7480 e información de modo de tono dividido 7482.

La información de planificación de comunicación de notificaciones de transmisión DCCH 7462 se utiliza para controlar la transmisión de notificaciones DCCH generadas. La información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente en modo de tono completo 7464 se utiliza para controlar las notificaciones DCCH cuando el terminal inalámbrico 7400 está funcionando en un modo de funcionamiento DCCH de tono completo. El dibujo 1099 de la Figura 10 ilustra información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente DCCH en modo de tono completo 7464. La información de planificación de notificaciones de potencia 7468 a modo de ejemplo es información que indica que el segmento 1006 con índice $s_2 = 6$ y el segmento 1026 con índice $s_2 = 26$ se utiliza cada uno para transportar una notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de terminal inalámbrico de 5 bits (ULTXBKF5). El dibujo 3299 de la Figura 32 ilustra información de planificación de comunicación de notificaciones recurrente DCCH en modo de tono dividido 7466 a modo de ejemplo. La información de planificación de notificación de

potencia 7470 a modo de ejemplo es información que indica que el segmento 3203 con índice $s_2 = 3$ y el segmento 3221 con índice $s_2 = 21$ se utiliza cada uno para transportar una notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de terminal inalámbrico de 4 bits (ULTXBKF4).

5 La información de formato de notificación DCCH 7476 indica los formatos utilizados para cada una de las notificaciones DCCH, por ejemplo el número de bits en una notificación, y la información asociada con cada uno de los posibles patrones de bits que pueden comunicarse con la notificación. La información de formato de notificación de potencia en modo de tono completo 7480 a modo de ejemplo incluye información correspondiente a la Tabla 2600 de la Figura 26 que ilustra el formato de una ULTxBKF5. La información de formato de notificación de potencia en modo de tono dividido 7482 a modo de ejemplo incluye información correspondiente a la Tabla 3500 de la Figura 35 que ilustra el formato de una ULTxBKF4. Las notificaciones de reducción ULTxBKF5 y ULTxBKF4 indican un valor en dB.

10 La información de desfase de tiempo de notificación de potencia 7472 incluye información que indica un desfase de tiempo entre el instante de tiempo al que corresponde una notificación de potencia generada, por ejemplo proporciona información para, y el inicio de un segmento de comunicaciones en el que se transmite dicha notificación. Por ejemplo, considérese que una notificación ULTxBKF5 va a comunicarse en un segmento de enlace ascendente a modo de ejemplo correspondiente al segmento 1006 con índice $s_2 = 6$ de una ranura de baliza y considérese que la señal de referencia utilizada para generar la notificación es la señal de canal de control dedicado, la información de desfase de tiempo de notificación de potencia 7472. En este caso, la información de desfase de tiempo 7472 incluye información que indica un desfase de tiempo entre el tiempo al que corresponde la información de notificación, por ejemplo el intervalo de tiempo de transmisión de símbolos OFDM anterior al tiempo de transmisión de la notificación correspondiente a la señal de referencia, por ejemplo el nivel de potencia de transmisión de señal DCCH, y el inicio de la transmisión del segmento 1006.

15 La Figura 75 es un dibujo 7500 utilizado para explicar características de una realización a modo de ejemplo utilizando una notificación de potencia de transmisión de terminal inalámbrico. El eje vertical 7502 representa el nivel de potencia de transmisión del canal de control dedicado del terminal inalámbrico, por ejemplo un canal de tono único, mientras que el eje horizontal 7504 representa el tiempo. El canal de control dedicado se utiliza por el terminal inalámbrico para comunicar varias notificaciones de información de control de enlace ascendente a través de señales de segmento de canal de control dedicado. Las diversas notificaciones de información de control de enlace ascendente incluyen una notificación de potencia de transmisión de terminal inalámbrico, por ejemplo una notificación de reducción de potencia de transmisión de WT, y otras notificaciones de información de control adicionales, por ejemplo notificaciones de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente, notificaciones de interferencia, notificaciones de SNR, notificaciones de ruido propio, etc.

20 Cada pequeño círculo sombreado, por ejemplo el círculo 7506, se utiliza para representar el nivel de potencia de transmisión del canal de control dedicado en un instante en el tiempo correspondiente. Por ejemplo, cada instante de tiempo, en algunas realizaciones, corresponde a un intervalo de tiempo de transmisión de símbolos OFDM y el nivel de potencia identificado es el nivel de potencia asociado con el símbolo de modulación correspondiente al único tono del canal DCCH del WT durante ese intervalo de tiempo de transmisión de símbolos OFDM. En algunas realizaciones, cada instante de tiempo corresponde a un retardo programado, que representa por ejemplo un número fijo, por ejemplo siete, de periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM consecutivos que utilizan el mismo tono físico para el canal DCCH del terminal inalámbrico.

25 El cuadrado de líneas discontinuas 7514 representa un segmento DCCH que transporta una notificación de reducción de potencia de transmisión de WT. El segmento incluye múltiples periodos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM. En algunas realizaciones, un segmento DCCH incluye 21 símbolos de tono OFDM e incluye 21 intervalos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM, correspondiendo un símbolo de tono OFDM a cada uno de los 21 intervalos de tiempo de transmisión de símbolos OFDM.

30 La notificación de reducción de transmisión a modo de ejemplo indica una relación de la potencia de transmisión máxima del WT, por ejemplo un valor fijado, con respecto a la potencia de transmisión de una señal de referencia. En esta realización a modo de ejemplo, la señal de referencia es la señal de canal DCCH en un instante de tiempo que está desfasado con respecto al inicio del segmento DCCH utilizado para comunicar la notificación de reducción de potencia de transmisión. El tiempo 7516 identifica el inicio del segmento DCCH que transporta la notificación de reducción de potencia de transmisión de WT. El desfase de tiempo 7518, por ejemplo un valor predeterminado, relaciona el tiempo 7516 con el tiempo 7512 que es el tiempo de transmisión de la señal de referencia utilizada para generar la notificación de potencia del segmento 7514. La X 7508 identifica la señal de referencia en lo que respecta a un nivel de potencia 7510 y al tiempo 7512.

35 Además del canal de control DCCH que se utiliza en varias realizaciones para los terminales inalámbricos en un estado OPERATIVO, debe apreciarse que el sistema también soporta canales adicionales de señalización de control de enlace ascendente dedicado, por ejemplo canales de control de temporización y/o canales de solicitud de transición de estado que pueden estar dedicados a un terminal inalámbrico. Estos canales adicionales pueden existir en el caso del

- estado en espera además del estado OPERATIVO, proporcionándose a los terminales en el estado OPERATIVO el canal de control DCCH además de los canales de temporización y de solicitud de transición de estado. La señalización en los canales de control de temporización y/o de solicitud de transición de estado se produce a una tasa mucho más baja que la señalización en el canal de control DCCH, por ejemplo a 1/5 de tasa o menos desde el punto de vista de los terminales inalámbricos. En algunas realizaciones, los canales de enlace ascendente dedicados se proporcionan en el estado en espera en función de los ID de usuario de estado activo asignados por el punto de acoplamiento a estación base, mientras que los recursos de canal DCCH se asignan por el punto de acoplamiento a estación base en función de información que incluye un identificador de estado OPERATIVO asignado por el punto de acoplamiento a estación base.
- 10 La Figura 76, que comprende la combinación de la Figura 76A y de la Figura 76B, es un dibujo de un diagrama de flujo 7600 de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar un terminal inalámbrico para comunicar información a una estación base. El funcionamiento empieza en la etapa 7602 y avanza hasta la etapa 7604, la etapa 7606, la etapa 7608, la etapa 7610 y la etapa 7640 a través del nodo de conexión A 7612, hasta la etapa 7644 a través del nodo de conexión B 7614 y hasta la etapa 7652 a través del nodo de conexión C 7616.
- 15 En la etapa 7604, el terminal inalámbrico almacena una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones: (i) un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden usarse para comunicar la información que va a notificarse, donde al menos algunos diccionarios de notificaciones diferentes indican para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, diferente información para el primer tipo de notificación; y (ii) un mapeo entre información que va a notificarse en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse, donde al menos algunos diccionarios de notificaciones diferentes indican para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, diferente información para el segundo tipo de notificación. Una salida de la etapa 7604 es una pluralidad de conjuntos de información de diccionario de notificaciones (diccionario de notificaciones 1 que incluye información de mapeo 7618 de notificación de primer y segundo tipo, ..., diccionario de notificaciones N que incluye información de mapeo 7620 de notificación de primer y segundo tipo).
- 20 En la etapa 7606, el terminal inalámbrico almacena información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente 7622 que indica cuándo van a transmitirse dichas primeras y segundas notificaciones.
- En la etapa 7640, el terminal inalámbrico almacena información que indica cuándo el uso de un diccionario por defecto para notificaciones es obligatorio al producirse una condición. La información almacenada en la etapa 7640 son las reglas de uso de diccionario por defecto 7642.
- 30 En varias realizaciones, todas o algunas de las operaciones de las etapas 7604, 7606 y 7640 son llevadas a cabo por el terminal inalámbrico como parte de un proceso de inicialización, por ejemplo una carga inicial del terminal inalámbrico, una actualización del terminal inalámbrico y/o una inicialización asociada con una estación base particular. En algunas realizaciones, algunas o todas las etapas 7604, 7606 y 7640 pueden llevarse a cabo como parte de operaciones en curso, por ejemplo una estación base decide cambiar los diccionarios de solicitudes o implementar diccionarios de solicitudes adicionales y comunica la información al terminal inalámbrico, el cual almacena la información.
- 35 En la etapa 7610, el terminal inalámbrico funciona de manera continua para mantener información que va a comunicarse, dando como resultado información que va a comunicarse 7632. Por ejemplo, la información que va a comunicarse es, en algunas realizaciones, información sobre el número de tramas en uno o más grupos de solicitudes.
- 40 En la etapa 7644, el terminal inalámbrico monitoriza los cambios de estado de manera continua y, utilizando las reglas de uso de diccionario por defecto 7642, dirige las operaciones en función del tipo de cambio de estado detectado. Si en la etapa 7644 se detecta que el terminal inalámbrico ha entrado en el estado activo, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7646, donde el terminal inalámbrico establece que el diccionario a utilizar sea el diccionario por defecto que actualiza el diccionario de estado activo almacenado 7650. Si en la etapa 7644 se detecta que el terminal inalámbrico ha salido del estado activo, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7648, donde el terminal inalámbrico borra la indicación del diccionario a utilizar, por lo que se borra el diccionario de estado activo almacenado 7650.
- 45 En la etapa 7652, el terminal inalámbrico lleva a cabo una monitorización, de manera continua, para detectar una señal procedente de una estación base que indica que el terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular en una notificación subsiguiente. En respuesta a una señal detectada en la etapa 7652, el terminal inalámbrico determina en la etapa 7654, a partir de la señal detectada, cuándo empezar a utilizar el diccionario particular para notificaciones subsiguientes. Después, en la etapa 7656, el terminal inalámbrico establece que el diccionario a utilizar sea el diccionario particular indicado en el momento adecuado, por lo que se actualiza el diccionario de estado activo almacenado 7650.
- 50 En la etapa 7608, el terminal inalámbrico comprueba de manera continua, utilizando la información de planificación de notificación de primer y segundo tipo 7622, si hay o no alguna notificación que vaya a comunicarse. Si hay una
- 55

5 notificación que va a comunicarse, el funcionamiento avanza desde la etapa 7608 hasta la etapa 7624. En la etapa 7624, el terminal inalámbrico determina, utilizando la información de planificación de notificación de primer y de segundo tipo 7622 y el diccionario de estado activo almacenado 7628, para un instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse para notificar la información y el tipo de notificación. La salida de la etapa 7624 es el diccionario 7626 y el tipo de notificación 7630 determinados. El funcionamiento avanza desde la etapa 7624 hasta la etapa 7634.

10 En la etapa 7634, el terminal inalámbrico determina a partir del diccionario determinado 7626, información de mapeo entre diccionarios de notificaciones y bits (7618,..., 7620), del tipo de notificación determinada 7630 y de la información que va a comunicarse 7632, un patrón de bits para transmitir un conjunto de información. El funcionamiento avanza desde la etapa 7634 hasta la etapa 7636, en la que el terminal inalámbrico determina un conjunto de símbolos de modulación que van a transmitirse a través de un segmento, donde el conjunto de símbolos de modulación transporta al menos un primer tipo o un segundo tipo de notificación que tiene el patrón de bits determinado. El funcionamiento avanza desde la etapa 7636 hasta la etapa 7638, en la que el terminal inalámbrico transmite los símbolos de modulación determinados que transportan la notificación.

15 En varias realizaciones, el primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño y el segundo tipo de notificación es una notificación de un segundo tamaño, donde el primer y el segundo tamaño son diferentes. En algunas realizaciones, el primer y el segundo tipo de notificaciones proporcionan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el primer tipo de notificación es una notificación de 3 bits de información y el segundo tipo de notificación es una notificación de 4 bits de información. En varias realizaciones, uno de los diccionarios almacenados es un diccionario por defecto y la información se almacena identificando el diccionario como un diccionario por defecto. En algunas realizaciones, el estado de funcionamiento activo incluye un estado de funcionamiento en espera y un estado de funcionamiento operativo, y el terminal inalámbrico transmite notificaciones de primer y de segundo tipo cuando está en el modo de funcionamiento operativo, pero no transmite notificaciones de primer y de segundo tipo cuando está en el estado de funcionamiento en espera o en un estado de funcionamiento suspendido o en estado de funcionamiento de acceso. En algunas de estas realizaciones, el terminal inalámbrico puede pasar de un estado de funcionamiento operativo a un estado de funcionamiento en espera y volver al estado de funcionamiento operativo, y el diccionario de solicitudes almacenado a utilizar no cambia a menos que el terminal inalámbrico reciba una señal explícita para cambiar el diccionario.

20 En una realización a modo de ejemplo, el primer tipo de notificación es una notificación de solicitud de tráfico de enlace ascendente de tres bits, ULRQST3 de la Figura 12, el segundo tipo de notificación es una notificación de solicitud de tráfico de enlace ascendente de cuatro bits, ULRQST4 de la Figura 12, la información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente incluye información correspondiente a las Figuras 10, 11, 32, 33, la pluralidad de diccionarios de notificaciones es el conjunto de cuatro diccionarios de solicitudes descrito con respecto a las Figuras 17 a 25 o el conjunto de cuatro diccionarios de solicitudes descritos con respecto a las Figuras 62 a 70, y el segmento para comunicar la notificación es un segmento de canal de control dedicado OFDM, y la información que va a comunicarse es información de grupo de solicitudes correspondiente a información de cómputo de tramas para una pluralidad de grupos de solicitudes.

25 La Figura 77 es un dibujo de un terminal inalámbrico 7700 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, utilizado en varias realizaciones. El terminal inalámbrico a modo de ejemplo 7700 incluye un módulo receptor 7702, un módulo transmisor 7704, un procesador 7706, dispositivos de E/S de usuario 7708 y una memoria 7710 acoplados entre sí a través de un bus 7712 a través del cual los diversos elementos intercambian datos e información. La memoria 7710 incluye rutinas 7718 y datos/información 7720. El procesador 7706, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 7718 y utiliza los datos/información 7720 de la memoria 7710 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 7700.

30 El módulo receptor 7702, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 7703 a través de la cual el terminal inalámbrico recibe señales de enlace descendente desde estaciones base. Las señales de enlace descendente pueden incluir señales que indican que debe utilizarse un diccionario de notificaciones particular y/o que el diccionario de notificaciones debe cambiarse por un diccionario de notificaciones diferente. En algunas realizaciones, las señales de enlace descendente que indican el uso de un diccionario de notificaciones también incluyen información que indican un instante de tiempo, por ejemplo, el instante de tiempo en el que cambiar los diccionarios por un diccionario de solicitudes nuevo. En algunas realizaciones, la información de mapeo de diccionarios de notificaciones correspondiente a uno o más diccionarios de notificaciones puede descargarse, y algunas veces se descarga, en el terminal inalámbrico a través de señales de enlace descendente recibidas, por ejemplo como parte de un proceso de actualización o como parte de un proceso de inicialización con una estación base. El módulo receptor 7702 incluye un descodificador 7714 para descodificar las señales de enlace descendente recibidas.

35 El módulo transmisor 7704, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 7705 a través de la cual el terminal inalámbrico transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. En algunas realizaciones, el transmisor y el receptor utilizan la misma antena. Las señales de enlace ascendente transmitidas incluían señales de segmento de canal de control dedicado y señales de segmento de canal de tráfico. Al menos parte

de las señales de segmento de canal de control dedicado incluyen notificaciones de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente, donde una notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente se ajusta a uno de los formatos correspondientes a un diccionario de notificaciones y a un tipo de notificación.

5 El módulo transmisor 7704 incluye un codificador 7716 para codificar información antes de su transmisión. En algunas realizaciones, el codificador 7716 funciona de manera conjunta con el módulo de generación de notificaciones 7728.

Los dispositivos de E/S de usuario 7708 incluyen, por ejemplo, un micrófono, un teclado, un teclado numérico, un ratón, una pantalla táctil, una cámara, interruptores, un altavoz y/o un dispositivo de visualización. Los dispositivos de E/S de usuario 7708 permiten a un usuario del WT 7700 introducir datos/información, acceder a datos/información de salida y controlar varias operaciones y funciones, por ejemplo, iniciar una sesión de comunicaciones.

10 Las rutinas 7718 incluyen una rutina de comunicaciones 7722 y rutinas de control de terminal inalámbrico 7724. Las rutinas de comunicaciones 7722 implementan varios protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 7700. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 7724 incluyen un módulo de determinación de diccionario 7726, un módulo de generación de notificaciones 7728, un módulo de transición de estados 7730, un módulo de monitorización de señales de cambio de diccionario 7732 y un módulo de reinicialización de diccionario 7734.

15 El módulo de determinación de diccionario 7726 determina el diccionario a utilizar para notificar información en un instante de tiempo. El módulo de generación de notificaciones 7728 genera notificaciones de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente, donde una notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente generada incluye un patrón de bits para transportar un conjunto de información. El módulo de generación de notificaciones 7728 determina el patrón de bits a partir del diccionario determinado y a partir del conjunto de información que va a comunicarse.

20 El módulo de transición de estados 7730 detecta cuándo se produce una transición a un estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, el estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico incluye tanto un estado OPERATIVO como un estado de funcionamiento en espera.

25 El módulo de monitorización de señales de cambio de diccionario 7732 monitoriza una señal procedente de una estación base que indica que terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente. El módulo de determinación de diccionario 7726 es sensible a señales de cambio de diccionario detectadas por el módulo de monitorización 7732 para cambiar el diccionario que está utilizándose. El módulo de reinicialización de diccionario 7734 borra la información almacenada en memoria que indica el diccionario que está utilizándose durante un estado de funcionamiento activo cuando sale del modo de funcionamiento activo.

30 Los datos/información 7720 incluyen datos/información de sistema 7736, información de estado de funcionamiento 7738, información de identificación de diccionario de estado activo 7740, información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente 7742, información de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits generada, información de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits generada e información de señal de cambio de diccionario recibida 7748. Los datos/información de sistema 7736 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de diccionario de notificaciones (información 7760 de diccionario de notificaciones 1,..., información 7762 de diccionario de notificaciones N), información de planificación de transmisión de notificaciones de enlace ascendente 7764 e información de reglas de uso de diccionario por defecto 7766.

35 La información 7760 de diccionario de notificaciones 1 corresponde al diccionario por defecto e incluye información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7768 e información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7770. La información 7762 de diccionario de notificaciones N incluye información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7772 e información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7774. La información 7768 y la información 7772 corresponde a un primer tipo de notificación, una notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits, ULRQST3; sin embargo, para al menos algunos de los diferentes diccionarios para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, los al menos algunos diccionarios de notificaciones diferentes indican diferente información. La información 7770 y la información 7774 corresponden a un segundo tipo de notificación, una notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits, ULRQST4; sin embargo, para al menos algunos de los diferentes diccionarios para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, los al menos algunos diccionarios de notificaciones diferentes indican diferente información. La información de diccionario de notificaciones (7760, 7762) es utilizada por el módulo de generación de notificaciones 7728 para generar notificaciones de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 y 4 bits.

40 La información de planificación de transmisión de notificaciones de enlace ascendente 7764 indica cuándo van a transmitirse notificaciones de primer y de segundo tipo, las notificaciones ULRQST3 y ULRQST4. La información de

reglas de uso de diccionario por defecto 7766 incluye información que indica cuándo una condición predeterminada obliga el uso del diccionario por defecto para las notificaciones. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la condición predeterminada es la entrada en un estado de funcionamiento activo.

5 La información de estado de funcionamiento 7738 incluye información que indica el estado actual de funcionamiento de terminal inalámbrico, por ejemplo, desconectado, suspendido, en espera, operativo. En algunas realizaciones, el terminal inalámbrico comunica señales de segmento de canal de control dedicado que incluyen notificaciones de retraso acumulado de transmisión, por ejemplo ULRQST3 y ULRQST4, durante el estado operativo, pero no comunica señales de segmento DCCH en el estado desconectado, suspendido o en espera. La información de identificación de diccionario de estado activo 7740 incluye información que identifica el diccionario que está utilizándose. El diccionario de estado activo que está utilizándose pasa a ser el diccionario por defecto tras entrar en el estado activo, puede cambiarse en respuesta a señales de cambio de diccionario recibidas y se borra por el módulo de reinicialización de diccionario 7734 cuando el terminal inalámbrico sale del estado activo.

15 La información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente 7742 incluye una pluralidad de conjuntos de información de grupo de solicitudes (información 7750 de grupo de solicitudes 1,..., información 7752 de grupo de solicitudes N). Un conjunto de información de grupo de solicitudes, por ejemplo información 7750 de grupo de solicitudes 1, incluye un cómputo de la cantidad de datos puestos en cola correspondientes a un grupo de solicitudes, por ejemplo un número de tramas de información que van a comunicarse en segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente correspondientes al grupo de solicitudes. La información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente 7742 es utilizada como dato de entrada por el módulo de generación de notificaciones 7728 para generar notificaciones de retraso acumulado de enlace ascendente de 3 y 4 bits según el diccionario que está utilizándose. La información de notificación ULRQST3 generada 7744 es una salida del módulo de generación de notificaciones 7728 e incluye un patrón de bits que transporta información de retraso acumulado según el diccionario determinado que va a utilizarse para la notificación. La información de notificación ULRQST4 generada 7746 es una salida del módulo de generación de notificaciones 7728 e incluye un patrón de bits que transporta información de retraso acumulado según el diccionario determinado que se utilizará para la notificación.

20 La información de señal de cambio de diccionario 7748 recibida incluye información recuperada por el módulo de monitorización de señal de cambio de diccionario 7732 que fue utilizada por el módulo de determinación de diccionario 7726. La información de señal de cambio de diccionario recibida 7748 incluye información de identificación de diccionario 7754 que identifica uno de los diccionarios de notificaciones almacenado en el terminal inalámbrico 7700. En algunas realizaciones, la información de señal de cambio de diccionario recibida 7748 también incluye información de tiempo 7756, por ejemplo información que identifica el momento en que el terminal inalámbrico debe utilizar el diccionario identificado por la información 7754. Por ejemplo, la información de tiempo de cambio 7756 puede indicar el momento en una estructura de temporización de símbolos OFDM recurrente en el que el terminal inalámbrico va a implementar el cambio de diccionario, por ejemplo, un límite de superranura.

35 En una realización a modo de ejemplo, la información de estructura de temporización de transmisión de notificación de enlace ascendente, por ejemplo información de planificación 7764, incluye la información de planificación de comunicación de notificaciones de canal DCCH de las Figuras 10, 11, 32 y 33 que identifica segmentos DCCH en una estructura recurrente en la que se transmiten notificaciones de retraso acumulado de transmisión ULRQST3 y ULRQST4; la información de diccionario de notificaciones (7768,..., 7772) incluye información correspondiente a notificaciones de solicitud de 3 bits de diccionarios descritos en las Figuras 64, 66, 68 y 70; y la información de diccionario de notificaciones (7770,..., 7774) incluye información correspondiente a notificaciones de solicitud de 4 bits de diccionarios descritos en las Figuras 63, 65, 67 y 69.

45 En otra realización a modo de ejemplo, la información de estructura de temporización de transmisión de notificación de enlace ascendente, por ejemplo información de planificación 7764, incluye la información de planificación de comunicación de notificaciones de canal DCCH de las Figuras 10, 11, 32 y 33 que identifica segmentos DCCH en una estructura recurrente en la que se transmiten notificaciones de retraso acumulado de transmisión ULRQST3 y ULRQST4; la información de diccionario de notificaciones (7768,..., 7772) incluye información correspondiente a notificaciones de solicitud de 3 bits de diccionarios descritos en las Figuras 19, 21, 23 y 25; y la información de diccionario de notificaciones (7770,..., 7774) incluye información correspondiente a notificaciones de solicitud de 4 bits de diccionarios descritos en las Figuras 18, 20, 22 y 24.

55 La Figura 78, que comprende la combinación de la Figura 78A, la Figura 78B, la Figura 78C y la Figura 78D es un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo para hacer funcionar una estación base. El funcionamiento empieza en la etapa 7802, donde la estación base se enciende y se inicializa. El funcionamiento avanza desde la etapa de inicio 7802 hasta la etapa 7804, la etapa 7806, la etapa 7808, el nodo de conexión A 7810, el nodo de conexión B 7812, el nodo de conexión C 7814, el nodo de conexión D 7816, el nodo de conexión E 7818 y el nodo de conexión F 7820.

En la etapa 7804, la estación base almacena una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada

diccionario de notificaciones: (i) un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden usarse para comunicar la información que va a notificarse, donde al menos algunos diccionarios de notificaciones diferentes indican para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, diferente información para el primer tipo de notificación y (ii) un mapeo entre información que va a notificarse en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse, donde al menos algunos diccionarios de notificaciones diferentes indican para al menos algunos patrones de bits que son idénticos, diferente información para el segundo tipo de notificación. La salida de la etapa 7804 es una pluralidad de información de diccionario de notificaciones almacenada (diccionario de notificaciones 1 que incluye información de mapeo de notificación de primer y segundo tipo 7822,..., diccionario de notificaciones N que incluye información de mapeo de notificación de primer y de segundo tipo 7824).

En la etapa 7806, la estación base almacena información de planificación de transmisión de notificaciones de enlace ascendente que indica cuándo van a transmitirse dichas notificaciones de primer y de segundo tipo. La salida de la etapa 7806 es información de planificación de primera y segunda notificación 7826.

Desde el nodo de conexión B 7812, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7828. En la etapa 7828, la estación base almacena información que indica cuándo el uso de un diccionario por defecto para notificaciones es obligatorio al producirse una condición. Las reglas de uso de diccionario por defecto almacenado 7830 es una salida de la etapa 7812.

Desde el nodo de conexión C 7814, para cada terminal inalámbrico que utiliza un punto de acoplamiento de la estación base, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7832, donde la estación base realiza un seguimiento del estado de funcionamiento del terminal inalámbrico, de manera continua. La etapa 7832 aplica las reglas de uso de diccionario por defecto 7830. La etapa 7832 controla el funcionamiento de la estación base, con respecto a un terminal inalámbrico individual, en función del estado de funcionamiento de terminal inalámbrico individual. En la etapa 7832, si la estación base determina que el terminal inalámbrico entra en el estado activo, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7834, donde la estación base establece que el diccionario a utilizar por el terminal inalámbrico que ha entrado en el estado activo sea el diccionario por defecto. Por tanto, la etapa de funcionamiento 7834 fija la información en la información de diccionario de estado activo almacenado 7838 correspondiente a uno de los WT que utiliza la estación base, por ejemplo, el WT1 o el WT2, para identificar el diccionario por defecto. La información de diccionario de estado activo almacenado 7838 incluye el diccionario de estado activo 7840 del WT1, el diccionario de estado activo 7842 del WT 2, el diccionario de estado activo 7891 del WT3,..., el diccionario de estado activo 7843 del WT N. Si en la etapa 7832 la estación base determina que el terminal va a salir o ha salido del estado activo, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7836. En la etapa 7836, la estación base borra la indicación de diccionario a utilizar asociado con el terminal inalámbrico en la información de diccionario de estado activo almacenado 7838.

Desde el nodo de conexión D 7816, para cada terminal inalámbrico que utiliza un punto de acoplamiento de la estación base, el funcionamiento avanza hasta la etapa 7890, donde la estación base considera, de manera continua, si desea cambiar el diccionario de notificaciones que está siendo utilizada por el terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, esta decisión depende de al menos uno de lo siguiente: una solicitud procedente de un terminal inalámbrico, un comando procedente de un terminal inalámbrico, consideraciones internas de la estación base tales como información de carga y/o de nivel de capa, el tipo de aplicaciones que está ejecutando el terminal inalámbrico, la carga de tráfico del terminal inalámbrico, grupos de solicitudes utilizados por el terminal inalámbrico, consideraciones de latencia, tasa de aumento/disminución de un retraso acumulado en curso de terminal inalámbrico, y datos de entrada de otros nodos, por ejemplo un nodo de control de gestión de sistema.

Si en la etapa 7890 la estación base decide que pretende cambiar el diccionario para el terminal inalámbrico, el funcionamiento avanza desde la etapa 7890 hasta la etapa 7892. En la etapa 7892, la estación base transmite una señal dirigida al terminal inalámbrico de interés indicando que el terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular en una notificación subsiguiente. El funcionamiento avanza desde la etapa 7892 hasta la etapa 7894, donde la estación base establece que el diccionario a utilizar por el terminal inalámbrico de interés sea el diccionario particular indicado en el momento apropiado. La etapa 7894 actualiza una de las entradas de la información de diccionario de estado activo almacenado 7838.

Volviendo a la etapa 7808, la estación base lleva a cabo la etapa 7808, de manera continua. En la etapa 7808, la estación base comprueba si va a recibirse alguna notificación desde un primer terminal inalámbrico. La etapa 7826 utiliza como datos de entrada la información de planificación de primera y segunda notificación 7826. En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico transmite primeras y segundas notificaciones cuando está en un estado de funcionamiento operativo, pero no transmite primeras y segundas notificaciones cuando está en otros modos funcionamiento, por ejemplo en espera, suspendido, desconectado, y la estación base considera el estado de funcionamiento del primer WT en la etapa 7808 además de la planificación de comunicación de notificaciones. Para cada notificación, que se supone que se transmite desde el primer WT, el funcionamiento avanza desde la etapa 7808 hasta la etapa 7844.

En la etapa 7844, la estación base determina para un primer instante de tiempo para el primer terminal inalámbrico el diccionario utilizado para notificar información y el tipo de notificación que está notificándose. La etapa 7844 utiliza como datos de entrada el diccionario de estado activo almacenado 7840 del WT1 y proporciona el diccionario actual 7846 del primer terminal inalámbrico y el tipo de notificación 7848. El tipo de notificación 7848 identifica uno de entre el primer y el segundo tipo de notificación. En algunas realizaciones, el diccionario actual del primer terminal inalámbrico identifica el único diccionario identificado por la información de diccionario de estado activo almacenado 7840 del WT1. En algunas realizaciones, la información de tiempo está asociada con la información de diccionario de estado activo almacenado del WT1, y la información de diccionario de estado activo almacenado 7840 del WT1 puede incluir información que identifica dos diccionarios diferentes e información que indica el instante de tiempo para las transferencias entre los dos diccionarios.

El funcionamiento avanza desde la etapa 7844 hasta la etapa 7850. En la etapa 7850, la estación base recibe señales desde el primer terminal inalámbrico, por ejemplo señales comunicadas a través de un segmento de canal de control dedicado que transporta una notificación de primer tipo y una notificación de segundo tipo. La salida de la etapa 7852 son las primeras señales recibidas 7852. El funcionamiento avanza desde la etapa 7850 hasta la etapa 7854, en la que la estación base determina a partir de las primeras señales recibidas un patrón de bits que transporta un primer conjunto de información. La salida de la etapa 7854 es el patrón de bits determinado 7856 del primer terminal inalámbrico. El funcionamiento avanza desde la etapa 7854 hasta la etapa 7858.

En la etapa 7858, la estación base determina a partir del diccionario determinado identificado por la información 7846 y el patrón de bits determinado 7856, el primer conjunto de información 7860 que está comunicándose. Los datos de entrada para la etapa 7858 son el diccionario actual 7846 del primer terminal inalámbrico, el tipo de notificación 7848, el patrón de bits 7856 del primer WT y una pluralidad de conjuntos de diccionarios de notificaciones (diccionario de notificaciones 1 que incluye información de mapeo de notificación de primer y segundo tipo 7822,..., diccionario de notificaciones N que incluye información de mapeo de notificación de primer y segundo tipo 7824). El primer conjunto de información 7860 es una salida de la etapa 7858. La estación base utiliza el diccionario actual 7846 del primer terminal inalámbrico para seleccionar uno de los diccionarios (diccionario de notificaciones 1 7822,..., diccionario de notificaciones N 7824). La estación base utiliza el tipo de notificación 7848 para seleccionar además si utilizar la información de mapeo de notificación de primer tipo o la información de mapeo de notificación de segundo tipo a partir del diccionario seleccionado. Después, la estación base aplica la información de mapeo seleccionada al patrón de bits recuperado 7856 para obtener el primer conjunto de información 7860 que está comunicándose por el primer terminal inalámbrico.

Volviendo al nodo de conexión A 7810, el funcionamiento avanza desde el nodo de conexión A 7810 hasta la etapa 7862. La estación base lleva a cabo la etapa 7862 de manera continua. En la etapa 7862, la estación base comprueba si va a recibirse alguna notificación desde un segundo terminal inalámbrico. La etapa 7862 utiliza como datos de entrada la información de planificación de primera y segunda notificación 7826. En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico transmite primeras y segundas notificaciones cuando está en el modo de funcionamiento operativo, pero no transmite primeras y segundas notificaciones cuando está en otros modos de funcionamiento, por ejemplo en espera, suspendido, desconectado, y la estación base considera el estado de funcionamiento del segundo WT en la etapa 7862 además de la planificación de comunicación de notificaciones. Para cada notificación, que se supone que se transmite desde el segundo WT, el funcionamiento avanza desde la etapa 7862 hasta la etapa 7864.

En la etapa 7864, la estación base determina para un primer instante de tiempo para el segundo terminal inalámbrico el diccionario utilizado para notificar información y el tipo de notificación que está notificándose. La etapa 7864 utiliza como datos de entrada el diccionario de estado activo almacenado 7842 del WT2 y proporciona el diccionario actual 7866 del segundo terminal inalámbrico y el tipo de notificación 7868. El tipo de notificación 7868 identifica una de las notificaciones de primer y segundo tipo. En algunas realizaciones, el diccionario actual 7866 del segundo terminal inalámbrico identifica el único diccionario identificado por la información de diccionario de estado activo almacenado 7842 del WT2. En algunas realizaciones, la información de tiempo está asociada con la información de diccionario de estado activo almacenado 7842 del WT2, y la información de diccionario de estado activo almacenado 7842 del WT2 puede incluir información que identifica dos diccionarios diferentes e información que indica el instante de tiempo para las transferencias entre los dos diccionarios.

El funcionamiento avanza desde la etapa 7864 hasta la etapa 7870. En la etapa 7870, la estación base recibe segundas señales desde el segundo terminal inalámbrico, por ejemplo señales comunicadas a través de un segmento de canal de control dedicado que transporta una notificación de primer tipo y una notificación de segundo tipo. La salida de la etapa 7870 son las segundas señales recibidas 7872. El funcionamiento avanza desde la etapa 7870 hasta la etapa 7874, donde la estación base determina a partir de las segundas señales recibidas 7872 un patrón de bits 7876 que transporta un segundo conjunto de información 7880. La salida de la etapa 7874 es el patrón de bits determinado 7876 del segundo terminal inalámbrico. El funcionamiento avanza desde la etapa 7874 hasta la etapa 7878.

En la etapa 7878, la estación base determina a partir del diccionario determinado identificado por la información 7866 y del patrón de bits determinado 7876, el segundo conjunto de información que está comunicándose. Los datos de entrada para la etapa 7878 son el diccionario actual 7866 del segundo terminal inalámbrico, el tipo de notificación 7868, el patrón de bits 7876 del segundo WT y una pluralidad de conjuntos de diccionarios de notificaciones (diccionario de notificaciones 1 que incluye información de mapeo de notificación de primer y segundo tipo 7822,..., diccionario de notificaciones N que incluye información de mapeo de primer y segundo tipo 7824). El segundo conjunto de información 7880 es una salida de la etapa 7878. La estación base utiliza el diccionario actual 7866 del segundo terminal inalámbrico para seleccionar uno de los diccionarios (diccionario de notificaciones 1 7822,..., diccionario de notificaciones N 7824). La estación base utiliza el tipo de notificación 7868 para seleccionar además si utilizar información de mapeo de notificación de primer tipo o la información de mapeo de notificación de segundo tipo a partir del diccionario seleccionado. Después, la estación base aplica la información de mapeo seleccionada al patrón de bits recuperado 7856 para obtener el segundo conjunto de información 7880 que está comunicándose por el segundo terminal inalámbrico.

Volviendo al nodo de conexión E 7818, el funcionamiento avanza desde el nodo de conexión E 7818 hasta la etapa 7896, que se lleva a cabo de manera continua. En la etapa 7896, la estación base comprueba si el primer terminal inalámbrico va a traspasarse a una segunda estación base. Si en la etapa 7896 se determina que el primer WT va a traspasarse, el funcionamiento avanza desde la etapa 7896 hasta la etapa 7898. En la etapa 7898, la estación base envía una señal a la segunda estación base indicando el diccionario de notificaciones utilizado actualmente por el primer terminal inalámbrico. El funcionamiento avanza desde la etapa 7898 hasta la etapa 7899. En la etapa 7899, la estación base finaliza el traspaso del primer terminal inalámbrico a la segunda estación base.

Volviendo al nodo de conexión F 7820, el funcionamiento avanza desde el nodo de conexión F 7820 hasta la etapa 7897, que se lleva a cabo de manera continua. En la etapa 7897, la estación base comprueba si se ha iniciado el traspaso de un tercer terminal inalámbrico desde una segunda estación base hasta la estación base. Si en la etapa 7897 se determina que se ha iniciado un traspaso, el funcionamiento avanza desde la etapa 7897 hasta la etapa 7895. En la etapa 7895, la estación base determina si el traspaso incluye o no información de identificación de diccionario de notificaciones que está señalizándose a la estación base. Si en la etapa 7895 se determina que no se está señalizando información de identificación de diccionario de notificaciones que pertenece al traspaso, el funcionamiento avanza desde la etapa 7895 hasta la etapa 7893. Si en la etapa 7895 se determina que está señalizándose información de identificación de diccionario de notificaciones que pertenece al traspaso, el funcionamiento avanza desde la etapa 7895 hasta la etapa 7889.

En la etapa 7893, la estación base establece que el diccionario de notificaciones a utilizar para las señales recibidas desde el tercer terminal inalámbrico que transportan notificaciones del primer tipo de notificación y notificaciones del segundo tipo de notificación sea el diccionario por defecto designado, dando como resultado un diccionario de estado activo almacenado para la información 7891 del WT3 que identifica el diccionario por defecto. El funcionamiento avanza desde la etapa 7893 hasta la etapa 7885.

En la etapa 7889, la estación base recibe una señal que indica un diccionario de notificaciones que va a utilizarse por el tercer terminal inalámbrico después del traspaso. El funcionamiento avanza desde la etapa 7889 hasta la etapa 7887, donde la estación base establece que el diccionario a utilizar para las señales recibidas desde el tercer terminal inalámbrico que transportan notificaciones del primer tipo de notificación y notificaciones del segundo tipo de notificación sea el diccionario indicado de la señal recibida de la etapa 7889. La etapa 7887 da como resultado un diccionario de estado activo almacenado para la información 7891 del WT 3 que identifica el diccionario de notificaciones indicado de la etapa 7889. El funcionamiento avanza desde la etapa 7887 hasta la etapa 7885.

En la etapa 7885, la estación base finaliza el traspaso del tercer WT, el WT3. El funcionamiento avanza desde la etapa 7885 hasta la etapa 7883. En la etapa 7883, la estación base utiliza el diccionario identificado por el diccionario de estado activo almacenado del WT3 con respecto a notificaciones recibidas desde el WT3.

En varias realizaciones, el primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño y el segundo tipo de notificación es una notificación de segundo tamaño. En algunas realizaciones, las notificaciones de primer y de segundo tipo proporcionan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente. En una realización a modo de ejemplo, la notificación de primer tipo es una notificación de 3 bits y la notificación de segundo tipo es una notificación de 4 bits.

En una realización a modo de ejemplo, el primer tipo de notificación es una notificación de solicitud de tráfico de enlace ascendente de 3 bits (ULRQST3) de la tabla 1200 de la Figura 12, la notificación de segundo tipo es una notificación de solicitud de tráfico de enlace ascendente de 4 bits (ULRQST4) de la tabla 1200 de la Figura 12, la pluralidad de diccionarios de solicitudes incluye la información de las Figuras 17 a 25 o la pluralidad de diccionarios de solicitudes incluye la información de las Figuras 62 a 70, y la información de estructura de temporización de comunicación de notificaciones incluye información de la Figura 10 y de la Figura 32.

La Figura 79 es un dibujo de una estación base a modo de ejemplo 7900 según varias realizaciones. La estación base 7900 a modo de ejemplo puede implementar los procedimientos del diagrama de flujo 7800 de la Figura 78. La estación base 7900 a modo de ejemplo puede ser parte de un sistema de comunicaciones inalámbricas a modo de ejemplo que incluye una pluralidad de terminales inalámbricos 7700 que se comunican con la estación base 7900.

5 La estación base 7900 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 7902, un módulo transmisor 7904, un procesador 7906, una interfaz de E/S 7908 y una memoria 7910 acoplados entre sí a través de un bus 7912 a través del cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información. La memoria 7910 incluye rutinas 7918 y datos/información 7920. El procesador 7906, por ejemplo una CPU, ejecuta las rutinas 7918 y utiliza los datos/información 7920 de la memoria 7910 para controlar el funcionamiento de la estación base 7900 e implementar
10 procedimientos.

El módulo receptor 7902, por ejemplo un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 7903 a través de la cual la estación base 7900 recibe señales de enlace ascendente desde terminales inalámbricos. Las señales de enlace ascendente incluyen señales de acceso, señales de solicitud de cambio de modo, señales de control de potencia, señales de control de temporización, señales de segmento de canal de control dedicado y señales de canal de tráfico.
15 Las señales de segmento de canal de control dedicado incluyen señales que transportan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente tales como señales de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits y señales de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits.

El módulo transmisor 7904, por ejemplo un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 7905 a través de la cual la estación base 7900 transmite señales de enlace descendente a terminales inalámbricos. Las
20 señales de enlace descendente incluyen: señales de baliza, señales piloto, señales de registro, señales control de modo, señales de cambio de diccionario, señales de control de potencia, señales de control de temporización, señales de asignación, señales de canal de tráfico y señales de traspaso.

La interfaz de E/S 7908 acopla la estación base 7900 a otros nodos de red, por ejemplo otras estaciones base, nodos AAA, encaminadores, nodos de agente propio, nodos de control de sistema, etc. y/o a Internet. La interfaz de E/S 7908,
25 al acoplar la BS 7900 a una red de retroceso, permite que un terminal inalámbrico que utiliza un punto de acoplamiento a la estación base 7900 participe en una sesión de comunicaciones con un nodo homólogo utilizando una estación base diferente como su punto de acoplamiento a la red. La interfaz de E/S 7908 también permite la transferencia de información de sistema a la estación base, por ejemplo desde un nodo de control. Por ejemplo, la información de diccionario de notificaciones (7950, 7952), la información de planificación 7954 y la información de reglas de uso de
30 diccionario por defecto 7956 pueden cargarse inicialmente en la estación base 7900 a través de la interfaz de E/S 7908 y/o parte de o toda esa información puede actualizarse a través de la interfaz de E/S 7908. Por ejemplo, la estación base puede configurarse inicialmente con dos diccionarios de notificaciones; sin embargo, posteriormente pueden añadirse al sistema diccionarios de notificaciones adicionales y dicha información puede comunicarse a través de la interfaz de E/S 7908.

35 Las rutinas 7910 incluyen rutinas de comunicaciones 7922 y rutinas de control de estación base 7924. Las rutinas de comunicaciones 7922 implementan los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por la estación base 7900. Las rutinas de control de estación base 7924 incluyen un módulo de determinación de diccionario 7926, un módulo de recuperación de patrón de bits 7928, un módulo de recuperación de información 7930, un módulo de actualización de grupo de solicitudes, un módulo de planificación 7933, un módulo de transición de estados 7934, un módulo de señalización de cambio de diccionario 7936, un módulo de reinicialización de diccionario 7938, un módulo de carga de configuración 7940 y un módulo de traspaso 7942.
40

El módulo de determinación de diccionario 7926 determina, para cada terminal inalámbrico individual, el diccionario a utilizar para notificar información en un instante de tiempo para un terminal inalámbrico. En varias realizaciones, la
45 estación base 7900 incluye una pluralidad de diccionarios de notificaciones y uno de los diccionarios de notificaciones está diseñado como el diccionario por defecto. En algunas realizaciones, el módulo de determinación de diccionario 7926 requiere el uso del diccionario por defecto para una notificación de un terminal inalámbrico cuando se produce una condición predeterminada con respecto al terminal inalámbrico. En algunas de dichas realizaciones, la condición predeterminada es entrar en un estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico.

El módulo de recuperación de patrones de bits 7928 recupera un patrón de bits que transporta información a partir de
50 señales recibidas desde el terminal inalámbrico correspondiente a una notificación de enlace ascendente, por ejemplo una notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits o una notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits, la notificación comunicada en un segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente recibido. El módulo de recuperación de información 7930 determina a partir de un patrón de bits recuperado y de un diccionario determinado un conjunto de información comunicada en una notificación recibida que está procesándose. El módulo de actualización de grupo de solicitudes 7932 utiliza la información recuperada del módulo de recuperación de información 7932 para la información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente que está manteniéndose por la
55 estación base 7900 correspondiente a un terminal inalámbrico y una pluralidad de diferentes grupos de solicitudes. El

módulo de planificación 7933, por ejemplo un planificador, planifica recursos de enlace aéreo entre los terminales inalámbricos que utilizan los puntos de acoplamiento a la estación base 7900, incluyendo los recursos de enlace aéreo segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y de enlace descendente.

5 El módulo planificador 7933 tiene en cuenta la información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente cuando toma decisiones de planificación relacionadas con asignaciones de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. El módulo de transición de estados 7934 realiza un seguimiento, para cada terminal inalámbrico, del modo de funcionamiento de los terminales inalámbricos, por ejemplo el módulo 7934 realiza un seguimiento cuando un terminal inalámbrico particular pasa a un estado de funcionamiento activo. En algunas realizaciones, el estado de funcionamiento activo incluye tanto el estado operativo como el estado en espera. En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico recibe y utiliza segmentos de canal de control dedicado para comunicar notificaciones de solicitud de retraso acumulado de transmisión en el estado de funcionamiento operativo, pero no recibe segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente en otro modo de funcionamiento, por ejemplo estado en espera o estado suspendido.

10 El módulo de señalización de cambio de diccionario 7936 genera una señal que indica que un terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente. El módulo de determinación de diccionario 7926 es sensible al funcionamiento del módulo de señalización de cambio de diccionario 7936. El módulo de reinicialización de diccionario 7938 borra la información almacenada en la memoria que indica el diccionario que está siendo utilizado por un terminal inalámbrico particular durante un estado de funcionamiento activo cuando el terminal inalámbrico sale del estado de funcionamiento activo.

15 El módulo de carga de configuración 7940 almacena datos/información de sistema 7944 en la estación base 7900, por ejemplo como parte de una inicialización de estación base y/o como parte de actualizaciones. El módulo de traspaso 7942 lleva a cabo operaciones, genera señales, procesa señales, y toma decisiones relacionadas con los trasposos de un terminal inalámbrico que implican a la estación base 7900 y a otra estación base. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el módulo de traspaso 7942 comunica información, por ejemplo a través de la interfaz de E/S 7908, a otra estación base que identifica un diccionario de notificaciones utilizado actualmente por el terminal inalámbrico que está transfiriéndose a la otra estación base. En algunas realizaciones, el módulo de traspaso 7942 recibe y procesa información, por ejemplo de otra estación base y/o de otro terminal inalámbrico, que identifica el diccionario de notificaciones a utilizar por el terminal inalámbrico después de la finalización del traspaso del terminal inalámbrico a la estación base 7900.

20 Los datos/información 7920 incluyen datos/información de sistema 7944 y una pluralidad de conjuntos de datos/información de terminal inalámbrico (datos/información 7946 de WT 1,..., datos/información 7948 de WT N). Los datos/información de sistema 7944 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de diccionarios de notificaciones (información 7950 de diccionario de notificaciones 1,..., información 7952 de diccionario de notificaciones N), información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente 7954 e información de reglas de uso de diccionario por defecto 7956. En esta realización a modo de ejemplo, el diccionario de notificaciones 1 es el diccionario por defecto designado. La información 7950 de diccionario de notificaciones 1 incluye información de mapeo de notificaciones de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7958 e información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7960. La información 7952 de diccionario de notificaciones N incluye información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7962 e información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7964. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7958 incluye la información de la Figura 19, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits incluye la información de la Figura 18, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7962 incluye la información de la Figura 25, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7964 incluye la información de la Figura 24, y hay cuatro diccionarios de solicitudes. En otra realización a modo de ejemplo, la información de mapeo de notificación de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7958 incluye la información de la Figura 64, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7960 incluye la información de la Figura 63, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits 7962 incluye la información de la Figura 70, la información de mapeo de notificación de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits 7964 incluye la información de la Figura 69, y hay cuatro diccionarios de solicitudes.

25 La información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente 7954 incluye información que identifica cuándo van a comunicarse notificaciones de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 3 bits y notificaciones de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente de 4 bits en una estructura de temporización de enlace ascendente recurrente que está siendo utilizada por la estación base 7900. En una realización a modo de ejemplo, la información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente incluye la

información de las Figuras 10 y 32.

La información de reglas de uso de diccionario por defecto 7956 incluye información que identifica condiciones para las cuales un terminal inalámbrico usará el diccionario de solicitudes por defecto, por ejemplo, después del encendido y el acceso inicial y/o después de volver a un estado activo después de haber salido del estado activo, por ejemplo un terminal inalámbrico entra en el estado suspendido y después vuelve a entrar al estado OPERATIVO.

Los datos/información 7946 del WT1 incluyen información de estado de funcionamiento 7966, información de identificación de diccionario de estado activo 7968, diccionario actual 7970, señales de enlace ascendente recibidas incluyendo información de notificación ULRQST3 7972, un patrón de bits de 3 bits recuperado 7974, información recuperada transportada por ULRQST3 7976, señales de enlace ascendente recibidas incluyendo información de notificación ULRQST4 7978, un patrón de bits de 4 bits recuperado 7980, información recuperada transportada por ULRQST4 7982, información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente 7984, información de señal de cambio de diccionario 7990 e información de señal de traspaso 7996. La información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente 7984 incluye información correspondiente a una pluralidad de grupos de solicitudes (información 7986 de grupo de solicitudes 1,..., información 7988 de grupo de solicitudes N). La información de señal de cambio de diccionario 7990 incluye información de identificación de diccionario 7992 y, en algunas realizaciones, información de tiempo de cambio 7994.

La información de estado de funcionamiento, por ejemplo desconectado, suspendido, en espera, operativo, es el estado de funcionamiento del WT1, del que se realiza un seguimiento mediante el módulo de transición de estados 7934. La información de ID de diccionario de estado activo 7968 incluye información que identifica el diccionario de solicitud de estado activo del WT1. A veces, en algunas realizaciones, la información de ID de diccionario de estado activo 7968 incluye información correspondiente a dos diccionarios de solicitudes e información que indica cuándo va a implementarse la conmutación entre los diccionarios. El diccionario actual 7970 es una salida del módulo de determinación de diccionario 7926 e identifica el diccionario de notificaciones que va a utilizarse por la estación base para procesar una notificación de solicitud de 3 ó 4 bits recibida desde el WT1 para el segmento de canal de control dedicado actual considerado.

Las señales de enlace ascendente recibidas, que incluyen información de notificación ULRQST3 7972, incluyen señales obtenidas desde el módulo receptor 7902 correspondientes a un segmento de canal de control dedicado que transporta una notificación ULRQST3 procedente del WT1, y representan una entrada de datos para el módulo de recuperación de patrón de bits 7928. El módulo de recuperación de patrón de bits 7928, que lleva cabo, por ejemplo, operaciones de demodulación y decodificación, recupera un patrón de bits de 3 bits 7974 que transporta la información de notificación de retraso acumulado de enlace ascendente. En algunas realizaciones, el descodificador 7914 funciona de manera conjunta con el módulo de recuperación de patrón de bits 7928.

El patrón de bits de 3 bits recuperado 7974 es una entrada de datos para el módulo de recuperación de información 7930, y la información recuperada transportada por la ULRQST3 7976 es una salida del módulo de recuperación de información 7930. Por ejemplo, considérese que el WT1 ha identificado el diccionario de solicitudes (número de referencia=2) correspondiente a la Figura 68 como su diccionario actual 7979 y que ha descodificado y desmodulado las señales de segmento de canal de control dedicado para recuperar el patrón de bits 110; entonces, el módulo de recuperación de información 7930, utilizando la información de la Figura 68, recupera la información que identifica que ese grupo de solicitudes 0 tiene una o más tramas en su retraso acumulado y que el grupo de solicitudes 1 tiene 2 tramas en su retraso acumulado. Como alternativa, considérese que el WT1 ha identificado el diccionario de solicitudes (número de referencia =1) correspondiente a la Figura 66 como su diccionario actual 7970 y que ha descodificado y desmodulado las señales de segmento de canal de control dedicado para recuperar el patrón de bits 110; entonces, el módulo de recuperación de información 7930, utilizando la información de la Figura 66, recupera la información que identifica que el grupo de solicitudes 0 tiene una o más tramas en su retraso acumulado y que el grupo de solicitudes 1 tiene 2 ó 3 tramas en su retraso acumulado.

Las señales de enlace ascendente recibidas, que incluyen la información de notificación ULRQST4 7978, incluyen señales obtenidas desde el módulo receptor 7902 correspondientes a un segmento de canal de control dedicado que transporta una notificación ULRQST4 procedente del WT1, y representan una entrada de datos para el módulo de recuperación de patrón de bits 7928. El módulo de recuperación de patrón de bits 7930, que lleva cabo, por ejemplo, operaciones de demodulación y decodificación, recupera un patrón de bits de 4 bits 7980 que transporta la información de notificación de retraso acumulado de enlace ascendente.

El patrón de bits de 4 bits recuperado 7980 es una entrada de datos para el módulo de recuperación de información 7930, y la información recuperada transportada por la ULRQST4 7982 es una salida del módulo de recuperación de información 7930. Por ejemplo, considérese que el WT1 ha identificado el diccionario de solicitudes (número de referencia=2) correspondiente a la Figura 67 como su diccionario actual 7970 y que ha descodificado y desmodulado las señales de segmento de canal de control dedicado para recuperar el patrón de bits 0011; entonces, el módulo de recuperación de información 7930, utilizando la información de la Figura 67, recupera la información que identifica que

ese grupo de solicitudes 1 tiene tres tramas en su retraso acumulado. Como alternativa, considérese que el WT1 ha identificado el diccionario de solicitudes (número de referencia =1) correspondiente a la Figura 65 como su diccionario actual 7970 y que ha descodificado y desmodulado las señales de segmento de canal de control dedicado para recuperar el patrón de bits 0011; entonces, el módulo de recuperación de información 7930, utilizando la información de la Figura 65, recupera la información que identifica que el grupo de solicitudes 2 tiene cuatro, cinco o seis tramas en su retraso acumulado.

La información de señal de cambio de diccionario 7990 incluye señales generadas por el módulo de señalización de cambio de diccionario 7936 dirigidas al WT1 para cambiar su diccionario de solicitudes y, en algunas realizaciones, incluye información 7994 que identifica cuándo debe producirse el cambio. La información de señal de traspaso 7996 incluye señales generadas por y recibidas a través del módulo de traspaso 7942, por ejemplo una señal que va a comunicarse a otra estación base que indica el diccionario actual que está utilizándose por el WT1, de manera que el WT1 puede seguir utilizando el mismo diccionario después del traspaso a la otra estación base. La información de señal de traspaso también puede incluir información recibida desde otra estación base a la que el WT1 está acoplado que identifica el diccionario de solicitudes que va a utilizarse después de la finalización del traspaso del WT1 a la BS 7900, por ejemplo, de manera que el diccionario por defecto no necesita utilizarse en ese momento y el funcionamiento del WT1 puede continuar sin que tenga que cambiar su diccionario de solicitudes.

Las técnicas de varias realizaciones pueden implementarse utilizando software, hardware y/o una combinación de software y hardware. Varias realizaciones están dirigidas a aparatos, por ejemplo nodos móviles tales como terminales móviles, estaciones base, sistemas de comunicaciones. También están dirigidas a procedimientos, por ejemplo un procedimiento para controlar y/o hacer funcionar nodos móviles, estaciones base y/o sistemas de comunicaciones, por ejemplo, ordenadores centrales. Varias realizaciones también están dirigidas a un medio legible por máquina, por ejemplo una ROM, una RAM, CD, discos duros, etc., que incluyen instrucciones legibles por máquina para controlar que una máquina implemente una o más etapas.

En varias realizaciones, los nodos descritos en este documento se implementan utilizando uno o más módulos para llevar a cabo las etapas correspondientes a uno o más procedimientos, por ejemplo etapas de procesamiento de señales, de generación y/o de transmisión de mensajes. Por lo tanto, en algunas realizaciones, varias características se implementan utilizando módulos. Tales módulos pueden implementarse utilizando software, hardware o una combinación de software y hardware. Muchos de los procedimientos o etapas de procedimiento descritos anteriormente pueden implementarse utilizando instrucciones ejecutables por máquina, tales como software, incluidas en un medio legible por máquina tal como un dispositivo de memoria, por ejemplo una RAM, un disco flexible, etc., para controlar que una máquina, por ejemplo un ordenador de propósito general con o sin hardware adicional, implemente todos o algunos de los procedimientos descritos anteriormente, por ejemplo en uno o más nodos. Por consiguiente, entre otras cosas, varias realizaciones están dirigidas a un medio legible por máquina que incluye instrucciones ejecutables por máquina que hacen que una máquina, por ejemplo un procesador y hardware asociado, lleve a cabo una o más de las etapas del (de los) procedimiento(s) descrito(s) anteriormente.

Aunque se han descrito en el contexto de un sistema OFDM, al menos algunos de los procedimientos y aparatos de varias realizaciones pueden aplicarse a una gran variedad de sistemas de comunicaciones, incluyendo muchos sistemas que no son OFDM y/o que no son celulares.

Numerosas variaciones adicionales en los procedimientos y aparatos de las diversas realizaciones descritas anteriormente resultarán evidentes para los expertos en la técnica en vista de la descripción anterior. Se considera que tales variaciones están dentro del alcance. Los procedimientos y aparatos de las realizaciones pueden utilizarse, y en varias realizaciones se utilizan, con técnicas CDMA, de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) y/o con otros diversos tipos de técnicas de comunicación que pueden utilizarse para proporcionar enlaces de comunicación inalámbricos entre nodos de acceso y nodos móviles. En algunas realizaciones, los nodos de acceso se implementan como estaciones base que establecen enlaces de comunicación con nodos móviles utilizando OFDM y/o CDMA. En varias realizaciones, los nodos móviles se implementan como ordenadores de tamaño agenda, asistentes personales de datos (PDA) o como otros dispositivos portátiles que incluyen circuitos receptores/transmisores, lógica y/o rutinas para implementar los procedimientos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (7600) para hacer funcionar un terminal inalámbrico para comunicar información a otro dispositivo, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 almacenar (7604) una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse;
 - determinar (7624), para un primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse para notificar información; y
 - 10 determinar (7634) a partir de dicho diccionario determinado y un primer conjunto de información que va a comunicarse, un patrón de bits para transportar dicho primer conjunto de información.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que al menos algunos de dicha pluralidad de diccionarios de notificaciones indican además un mapeo entre información que va a notificarse en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden usarse para comunicar la información que va a notificarse en una notificación de segundo tipo.
- 15 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicho primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño y dicho segundo tipo de notificación es una notificación de un segundo tamaño.
4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación proporcionan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente.
5. El procedimiento según la reivindicación 4, que almacena información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente (7606) que indica cuándo van a transmitirse notificaciones de dichos primer y segundo tipos.
- 20 6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que dicho otro dispositivo es una estación base; y en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación son notificaciones de 3 y 4 bits, respectivamente.
- 25 7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto, comprendiendo además el procedimiento:
 - almacenar (7640) en dicho terminal inalámbrico información (76) que indica cuándo el uso de dicho diccionario por defecto para notificaciones es obligatorio al producirse una condición.
- 30 8. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto, comprendiendo además el procedimiento:
 - utilizar dicho diccionario por defecto para una notificación cuando se produce una condición predeterminada.
9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicha condición predeterminada es entrar en un estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico.
10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico incluye tanto un estado de funcionamiento activo operativo como un estado de funcionamiento activo en espera.
- 35 11. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 - monitorizar (7652) para detectar una señal procedente de una estación base que indica que dicho terminal inalámbrico debería utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente.
- 40 12. El procedimiento según la reivindicación 11, que comprende además:
 - determinar (7654) a partir de la señal detectada cuándo empezar a utilizar el diccionario particular para la generación de notificaciones.
13. El procedimiento según la reivindicación 11, que comprende además:
 - 45 en respuesta a detectar una señal procedente de una estación base que indica que dicho terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente,

generar una notificación utilizando el diccionario indicado; y

transmitir la notificación generada a la estación base.

14. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 5 pasar desde un estado de funcionamiento operativo a un estado de funcionamiento en espera y después volver al estado de funcionamiento operativo sin cambiar el diccionario de notificaciones que está utilizándose durante un primer periodo de tiempo.
15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que el terminal inalámbrico no recibe ninguna señal explícita para cambiar el diccionario que va a utilizarse durante dicho primer periodo de tiempo.
16. El procedimiento según la reivindicación 15, que comprende además:
 10 durante dicho estado de funcionamiento operativo, antes o después de dicho primer periodo de tiempo, recibir una señal explícita para utilizar un diccionario diferente; y
 cambiar al diccionario diferente.
17. El procedimiento según la reivindicación 1, que incluye además:
 15 almacenar (7646) información en una memoria que indica un diccionario que está utilizándose durante un estado de funcionamiento activo; y
 borrar (7648) la información almacenada en la memoria que indica el diccionario que está utilizándose durante el estado de funcionamiento activo cuando se sale del estado de funcionamiento activo.
18. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 20 completar un traspaso desde una primera estación base hasta una segunda estación base;
 seguir utilizando un diccionario de notificaciones utilizado para notificar información a la primera estación base para notificar información a la segunda estación base después del traspaso.
19. El procedimiento según la reivindicación 18, en el que el primer tipo de notificación es una notificación de retraso acumulado de transmisión.
20. El procedimiento según la reivindicación 18, que comprende además:
 25 cambiar el diccionario de notificaciones en respuesta a una señal recibida desde la segunda estación base.
21. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 completar un traspaso desde una primera estación base hasta una segunda estación base; y
 conmutar a un diccionario de notificaciones por defecto.
22. El procedimiento según la reivindicación 21, que comprende además:
 30 cambiar del diccionario de notificaciones por defecto a otro diccionario de notificaciones en respuesta a una señal recibida desde una estación base que indica que el terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario de notificaciones particular para una notificación subsiguiente.
23. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 35 llevar a cabo al menos una operación de traspaso desde una primera estación base hasta una segunda estación base;
 recibir, antes de que finalice el traspaso, una indicación desde la segunda estación base que indica un diccionario de notificaciones que va a utilizarse después del traspaso.
24. El procedimiento según la reivindicación 23, que comprende además:
 cambiar el diccionario de notificaciones en respuesta a una señal recibida desde la segunda estación base.
- 40 25. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 almacenar información de estado de usuario que indica cuál de una pluralidad de diccionarios de notificaciones

va a utilizarse para un enlace primario.

26. El procedimiento según la reivindicación 25, en el que si el traspaso se produce desde un punto de acoplamiento de una primera estación base correspondiente al enlace primario hasta un punto de acoplamiento de una segunda estación base, la información de estado de usuario que indica cuál de una pluralidad de diccionarios de notificaciones va a utilizarse para el enlace primario se pasa al punto de acoplamiento de la segunda estación base.
27. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho terminal inalámbrico puede soportar una pluralidad de enlaces de comunicaciones simultáneos incluyendo un primer enlace y un segundo enlace, y en el que el diccionario determinado se aplica con respecto al primer enlace, comprendiendo además el procedimiento:
determinar un segundo diccionario de notificaciones que va a utilizarse para notificar información correspondiente al segundo enlace.
28. El procedimiento según la reivindicación 27, en el que el primer y el segundo diccionario de notificaciones determinados son diferentes.
29. Un terminal inalámbrico (7700), que comprende:
medios para almacenar (7710) una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse;
medios para determinar (7726), para un primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse para notificar información; y
medios para determinar (7728) a partir de dicho diccionario determinado y un primer conjunto de información que va a comunicarse, un patrón de bits para transportar dicho primer conjunto de información.
30. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, que comprende además:
medios (7769) para almacenar información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente que indica cuándo van a transmitirse notificaciones de dichos primer y segundo tipos.
31. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, en el que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto, comprendiendo además el aparato:
medios (7766) para almacenar en dicho terminal inalámbrico información que indica cuándo el uso de dicho diccionario por defecto para notificaciones es obligatorio al producirse una condición.
32. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, en el que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto (7760), comprendiendo además el aparato:
medios para utilizar dicho diccionario por defecto para una notificación cuando se produce una condición predeterminada.
33. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, que comprende además:
medios (7752) para monitorizar la detección de una señal procedente de una estación base que indica que dicho terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente.
34. El terminal inalámbrico según la reivindicación 33, que comprende además:
medios para detectar una señal procedente de una estación base que indica que dicho terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente,
medios para generar una notificación utilizando el diccionario indicado; y
medios para transmitir la notificación generada a la estación base.
35. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, que comprende además:
medios para transitar de un estado de funcionamiento operativo a un estado de funcionamiento en espera y después volver al estado de funcionamiento operativo sin cambiar el diccionario de notificaciones que está utilizándose durante un primer periodo de tiempo.

36. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, que incluye además:
 medios para almacenar información en una memoria que indica un diccionario que está utilizándose durante un estado de funcionamiento activo; y
 medios que borran la información almacenada en la memoria que indica el diccionario que está utilizándose durante el estado de funcionamiento activo cuando sale del estado de funcionamiento activo.
37. El terminal inalámbrico según la reivindicación 29, en el que:
 los medios de almacenamiento comprenden una memoria (7736);
 los medios de determinación comprenden un módulo de determinación de diccionario (7726); que comprenden además
 un módulo de generación de notificaciones (7728) para generar una notificación que incluye un patrón de bits para transportar un primer conjunto de información, determinando dicho módulo de generación de notificaciones dicho patrón de bits a partir de dicho diccionario determinado y del primer conjunto de información que va a comunicarse.
38. Un medio legible por ordenador que contiene instrucciones ejecutables por máquina para controlar que un terminal inalámbrico implemente un procedimiento (7600) para comunicar información a una estación base, comprendiendo el procedimiento:
 almacenar (7604) una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse;
 determinar (7624), para un primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse para notificar información; y
 determinar (7634) a partir de dicho diccionario determinado y un primer conjunto de información que va a comunicarse, un patrón de bits para transportar dicho primer conjunto de información.
39. El medio legible por ordenador según la reivindicación 38, en el que al menos parte de dicha pluralidad de diccionarios de notificaciones indica además un mapeo entre información que va a notificarse en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden usarse para comunicar la información que va a notificarse en una notificación de segundo tipo.
40. El medio legible por ordenador según la reivindicación 39, en el que dicho primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño y dicho segundo tipo de notificación es una notificación de un segundo tamaño.
41. El medio legible por ordenador según la reivindicación 40, en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación proporcionan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente.
42. El medio legible por ordenador según la reivindicación 41, que contiene además instrucciones para:
 almacenar información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente que indica cuándo van a transmitirse notificaciones de dichos primer y segundo tipos.
43. Un procedimiento (7800) para hacer funcionar una estación base para comunicarse con al menos un terminal inalámbrico, comprendiendo el procedimiento:
 almacenar (7804) una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse por un terminal inalámbrico en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse;
 determinar (7844), para un primer terminal inalámbrico para un primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse por el primer terminal inalámbrico para notificar información;
 recibir (7850) primeras señales desde el primer terminal inalámbrico;
 determinar (7854) a partir de dichas primeras señales recibidas un patrón de bits que transporta un primer conjunto de información; y
 determinar (7858) a partir de dicho diccionario determinado y dicho patrón de bits determinado el primer

conjunto de información que está comunicándose.

44. El procedimiento según la reivindicación 43, que comprende además:
 determinar (7864) para un segundo terminal inalámbrico para el primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse por el segundo terminal inalámbrico para notificar información;
 5 recibir (7870) segundas señales desde el segundo terminal inalámbrico;
 determinar a partir de dichas segundas señales recibidas un patrón de bits que transporta un segundo conjunto de información; y
 10 determinar a partir de dicho diccionario determinado correspondiente al segundo terminal inalámbrico y dicho patrón de bits determinado correspondiente al segundo terminal inalámbrico el segundo conjunto de información que está comunicándose.
45. El procedimiento según la reivindicación 43, en el que al menos parte de dicha pluralidad de diccionarios de notificaciones indica además un mapeo entre información que va a notificarse en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden usarse para comunicar la información que va a notificarse en una notificación de segundo tipo.
- 15 46. El procedimiento según la reivindicación 45, en el que dicho primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño y dicho segundo tipo de notificación es una notificación de un segundo tamaño.
47. El procedimiento según la reivindicación 46, en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación proporcionan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente.
48. El procedimiento según la reivindicación 47, que comprende además:
 20 almacenar información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente que indica cuándo van a transmitirse notificaciones de dichos primer y segundo tipos.
49. El procedimiento según la reivindicación 48, en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación son notificaciones de 3 y 4 bits, respectivamente.
50. El procedimiento según la reivindicación 43, en el que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto, comprendiendo además el procedimiento:
 25 almacenar (7878) en dicha estación base información que indica cuándo el uso de dicho diccionario por defecto para notificaciones es obligatorio al producirse una condición.
51. El procedimiento según la reivindicación 43, en el que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto, comprendiendo además el procedimiento:
 30 utilizar dicho diccionario por defecto para una notificación de dicho primer terminal inalámbrico cuando se produce una condición predeterminada con respecto a dicho primer terminal inalámbrico.
52. El procedimiento según la reivindicación 51, en el que dicha condición predeterminada es entrar en un estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico.
53. El procedimiento según la reivindicación 52, en el que dicho estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico incluye tanto un estado de funcionamiento activo operativo como un estado de funcionamiento activo en espera.
 35
54. El procedimiento según la reivindicación 43, que comprende además:
 transmitir (7892) una señal que indica que dicho primer terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente.
- 40 55. El procedimiento según la reivindicación 43, que incluye además:
 almacenar (7834) información en una memoria que indica un diccionario que está utilizándose durante un estado de funcionamiento activo por dicho primer terminal inalámbrico; y
 borrar la información almacenada en la memoria que indica el diccionario que está utilizándose durante el estado de funcionamiento activo por dicho primer terminal inalámbrico cuando dicho primer terminal inalámbrico sale del estado de funcionamiento activo.
 45

56. El procedimiento según la reivindicación 43, que comprende además:
 enviar (7898) una señal a una segunda estación base que indica el diccionario de notificaciones que está utilizándose actualmente por el primer terminal inalámbrico; y
 5 completar (7899) un traspaso de dicho primer terminal inalámbrico hasta una segunda estación base, donde el primer terminal inalámbrico sigue utilizando el mismo diccionario de notificaciones utilizado para notificar información a la estación base para notificar información a la segunda estación base después del traspaso.
57. El procedimiento según la reivindicación 56, en el que el primer tipo de notificación es una notificación de retraso acumulado de transmisión.
58. El procedimiento según la reivindicación 43, que comprende además:
 10 completar (7885) un traspaso de un tercer terminal inalámbrico desde una segunda estación base hasta la estación base; y en el que la estación base empieza a utilizar un diccionario de notificaciones por defecto con respecto al tercer terminal inalámbrico.
59. El procedimiento según la reivindicación 43, que comprende además:
 15 recibir una señal que indica un diccionario de notificaciones que va a utilizarse por un tercer terminal inalámbrico después del traspaso del tercer terminal inalámbrico desde una segunda estación base hasta la estación base;
 completar (7885) el traspaso del tercer terminal inalámbrico desde la segunda estación base hasta la estación base; y
 utilizar (7883) el diccionario de notificaciones indicado con respecto al tercer terminal inalámbrico.
60. Una estación base (7900), que comprende:
 20 medios para almacenar (7910) una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse;
 medios para determinar (7926), para cada terminal inalámbrico individual, el diccionario que va a utilizarse para notificar información en un instante de tiempo para un terminal inalámbrico;
 25 medios para recibir (7902) señales desde el terminal inalámbrico que incluyen una notificación;
 medios para recuperar (7928) un patrón de bits que transporta un conjunto de información a partir de dichas señales recibidas desde el terminal inalámbrico; y
 medios para determinar (7930) a partir de dicho patrón de bits recuperado y a partir de dicho diccionario determinado un conjunto de información comunicado en la notificación recibida.
- 30 61. La estación base según la reivindicación 60,
 en la que dicha memoria incluye además información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente almacenada (7954) que indica cuándo van a transmitirse notificaciones de dicho primer y segundo tipos.
62. La estación base según la reivindicación 60, en la que:
 35 los medios de almacenamiento comprenden una memoria (7944);
 los medios de determinación comprenden un módulo de determinación de diccionario (7926);
 los medios de recepción comprenden un módulo receptor y
 los medios de recuperación comprenden un módulo de recuperación de patrón de bits para recuperar el patrón de bits que transporta el conjunto de información a partir de dichas señales recibidas desde el terminal
 40 inalámbrico; comprendiendo además
 un módulo de recuperación de información que determina a partir de dicho patrón de bits recuperados y a partir de dicho diccionario determinado el conjunto de información comunicado en la notificación recibida.
63. La estación base según la reivindicación 62, en la que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto, comprendiendo además la estación base:

información almacenada (7956) que indica cuándo el uso de dicho diccionario por defecto para notificaciones de dicho terminal inalámbrico es obligatorio al producirse una condición con respecto a dicho terminal inalámbrico.

64. La estación base según la reivindicación 62,
 en la que uno de dichos diccionarios es un diccionario por defecto (7950), y
- 5 en la que dicho módulo de determinación de diccionario requiere el uso de dicho diccionario por defecto para una notificación de dicho terminal inalámbrico cuando se produce una condición predeterminada con respecto al terminal inalámbrico.
65. La estación base según la reivindicación 64, en la que dicha condición predeterminada es entrar en un estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico; y
- 10 donde dicha estación base comprende además:
 un módulo de transición de estados (7934) para realizar un seguimiento de cuándo se produce una transición a un estado activo de dicho terminal inalámbrico.
66. La estación base según la reivindicación 65, en la que dicho estado de funcionamiento activo de terminal inalámbrico incluye tanto un estado de funcionamiento activo operativo como un estado de funcionamiento activo en espera.
- 15 67. La estación base según la reivindicación 62, que comprende además:
 un módulo de señalización de cambio de diccionario (7936) para generar una señal que indica que dicho terminal inalámbrico debe utilizar un diccionario particular para una notificación subsiguiente.
68. La estación base según la reivindicación 67, en la que dicho módulo de determinación de diccionario es sensible a dicho módulo de señalización de cambio de diccionario.
- 20 69. La estación base según la reivindicación 62, que incluye además:
 un módulo de reinicialización de diccionario (7938) para borrar la información almacenada en la memoria que indica el diccionario que está utilizándose durante un estado de funcionamiento activo por dicho terminal inalámbrico cuando dicho terminal inalámbrico sale del estado de funcionamiento activo.
- 25 70. Un medio legible por ordenador que contiene instrucciones ejecutables por máquina para controlar que una estación base implemente un procedimiento (7800) para comunicarse con al menos un terminal inalámbrico, comprendiendo el procedimiento:
 almacenar (7804) una pluralidad de diccionarios de notificaciones, indicando cada diccionario de notificaciones un mapeo entre información que va a notificarse por un terminal inalámbrico en un primer tipo de notificación y patrones de bits que pueden utilizarse para comunicar la información que va a notificarse;
- 30 determinar (7844), para un primer terminal inalámbrico para un primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse por el primer terminal inalámbrico para notificar información;
 recibir (7850) primeras señales desde el primer terminal inalámbrico;
 determinar (7854) a partir de dichas primeras señales recibidas un patrón de bits que transporta un primer conjunto de información; y
- 35 determinar (7858) a partir de dicho diccionario determinado y dicho patrón de bits determinado el primer conjunto de información que está comunicándose.
71. El medio legible por ordenador según la reivindicación 70, que comprende además instrucciones ejecutables por máquina para:
 determinar, para un segundo terminal inalámbrico para el primer instante de tiempo, el diccionario que va a utilizarse por el segundo terminal inalámbrico para notificar información;
- 40 recibir segundas señales desde el segundo terminal inalámbrico;
 determinar a partir de dichas segundas señales recibidas un patrón de bits que transporta un segundo conjunto de información; y

determinar a partir de dicho diccionario determinado correspondiente al segundo terminal inalámbrico y dicho patrón de bits determinado correspondiente al segundo terminal inalámbrico el segundo conjunto de información que está comunicándose.

- 5 72. El medio legible por ordenador según la reivindicación 71, en el que al menos parte de dicha pluralidad de diccionarios de notificaciones indica además un mapeo entre información que va a notificarse en un segundo tipo de notificación y patrones de bits que pueden usarse para comunicar la información que va a notificarse en una notificación de segundo tipo.
- 10 73. El medio legible por ordenador según la reivindicación 72, en el que dicho primer tipo de notificación es una notificación de un primer tamaño y dicho segundo tipo de notificación es una notificación de un segundo tamaño.
74. El medio legible por ordenador según la reivindicación 73, en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación proporcionan información de retraso acumulado de transmisión de enlace ascendente.
- 15 75. El medio legible por ordenador según la reivindicación 74, en el que el primer tipo de notificación y el segundo tipo de notificación son notificaciones de 3 y 4 bits, respectivamente.

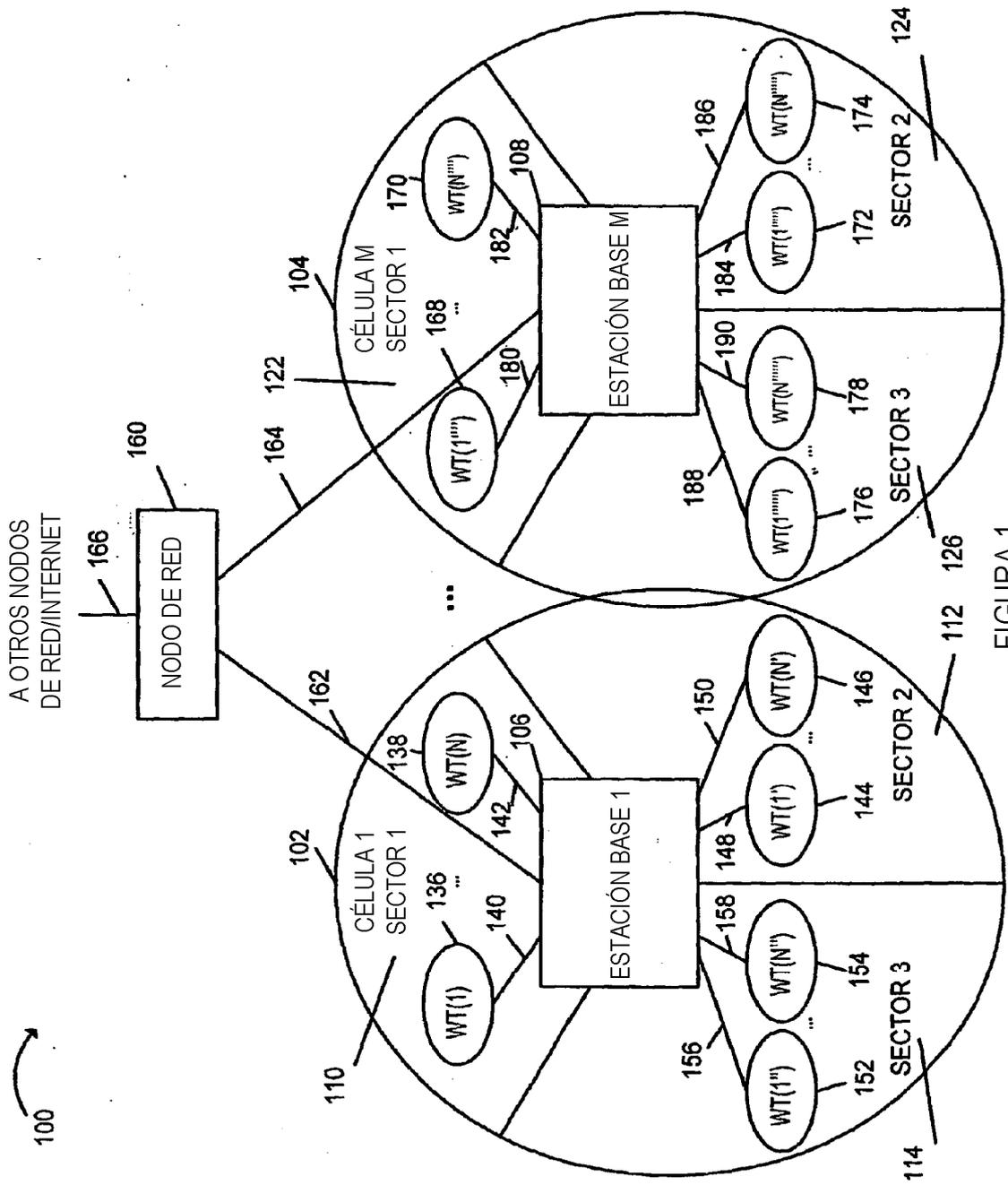


FIGURA 1

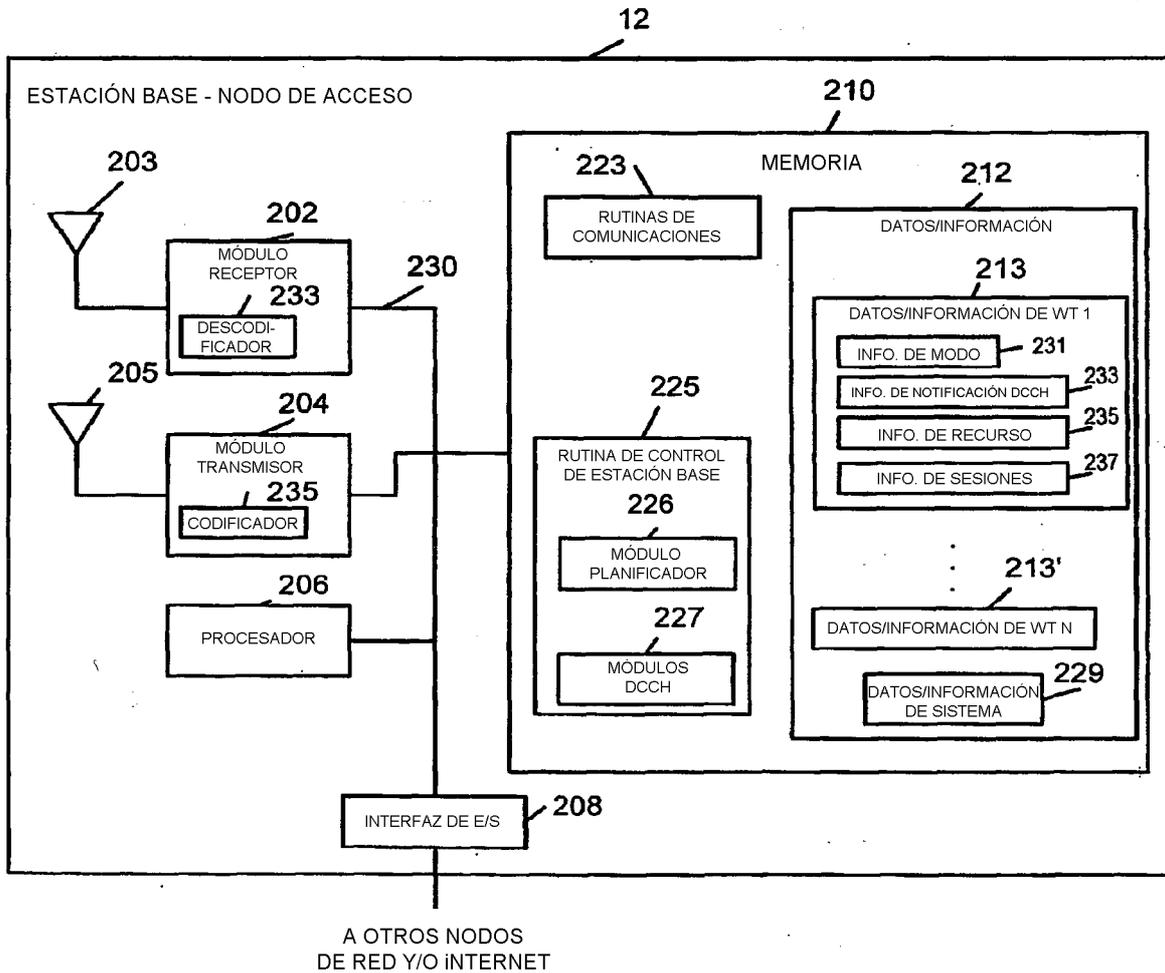


Figura 2

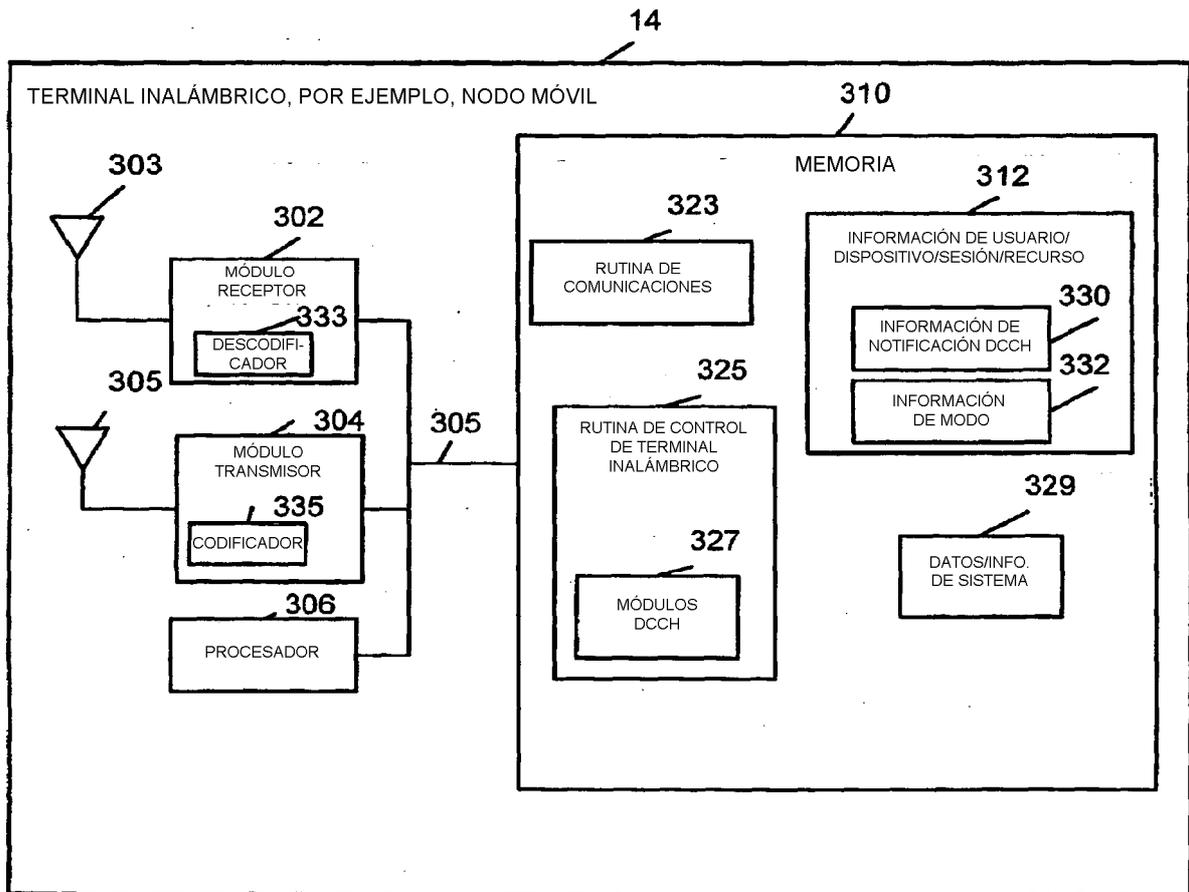


Figura 3

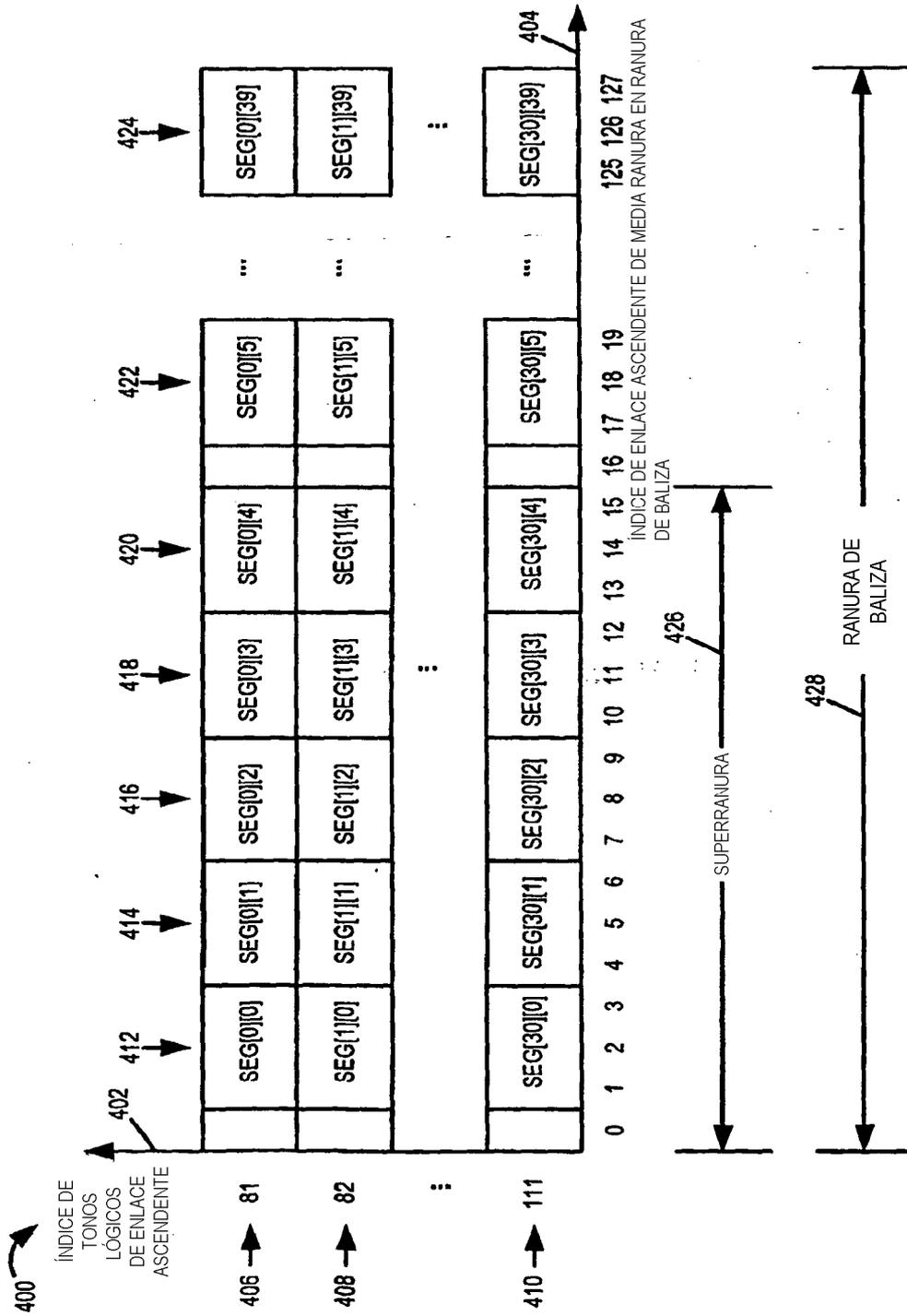


FIGURA 4

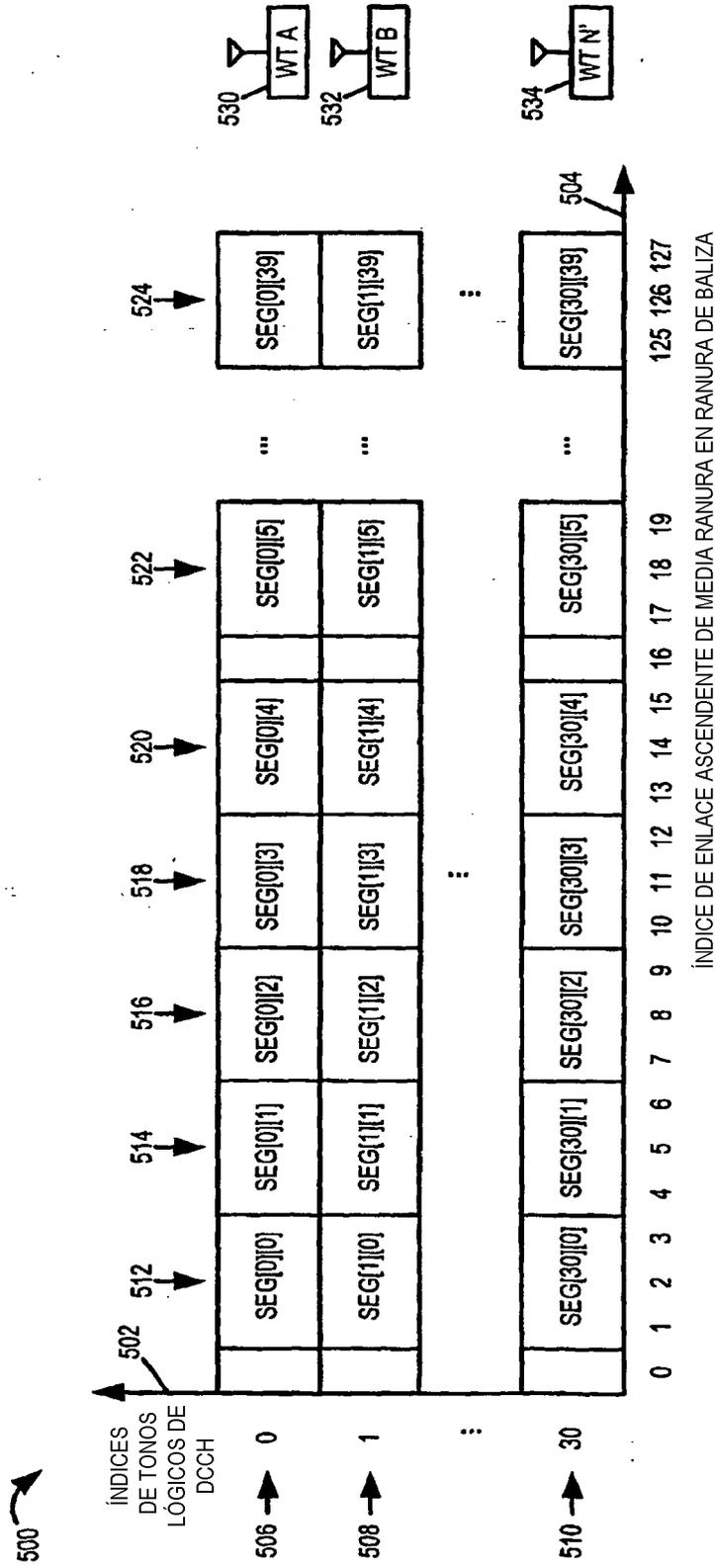
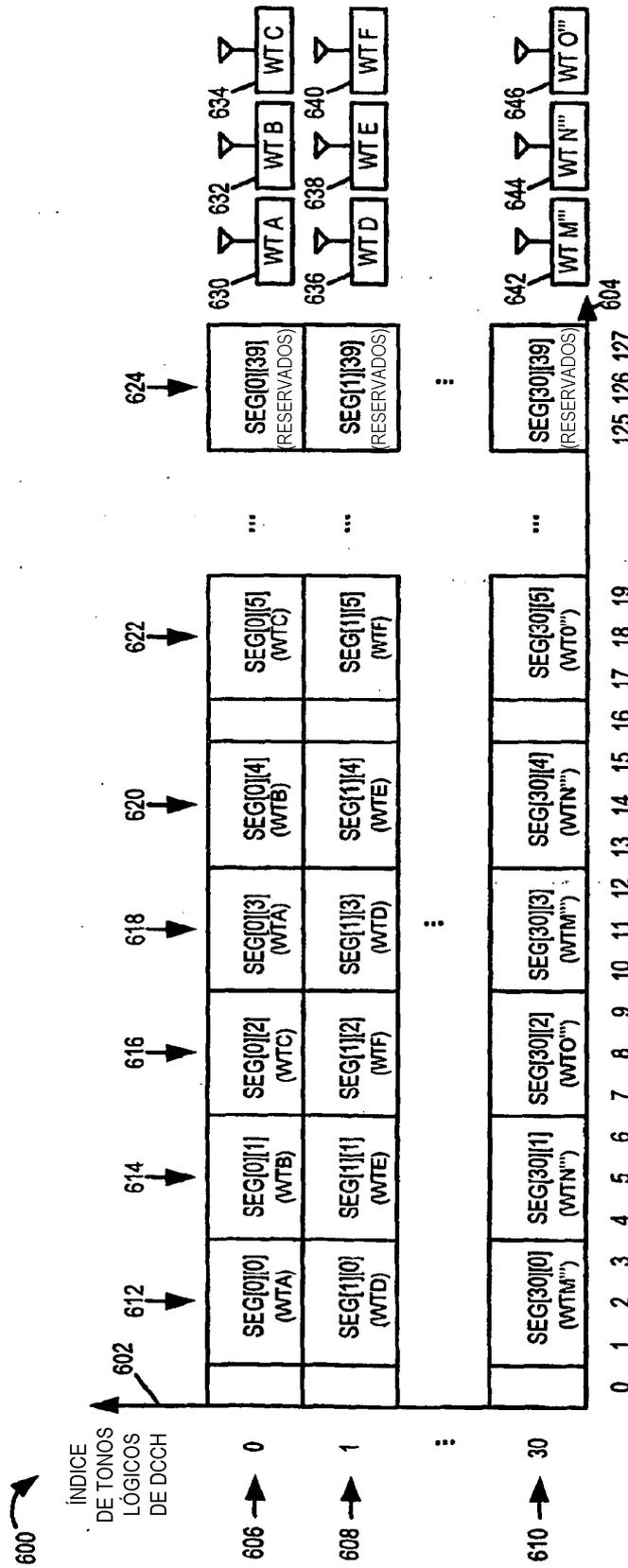
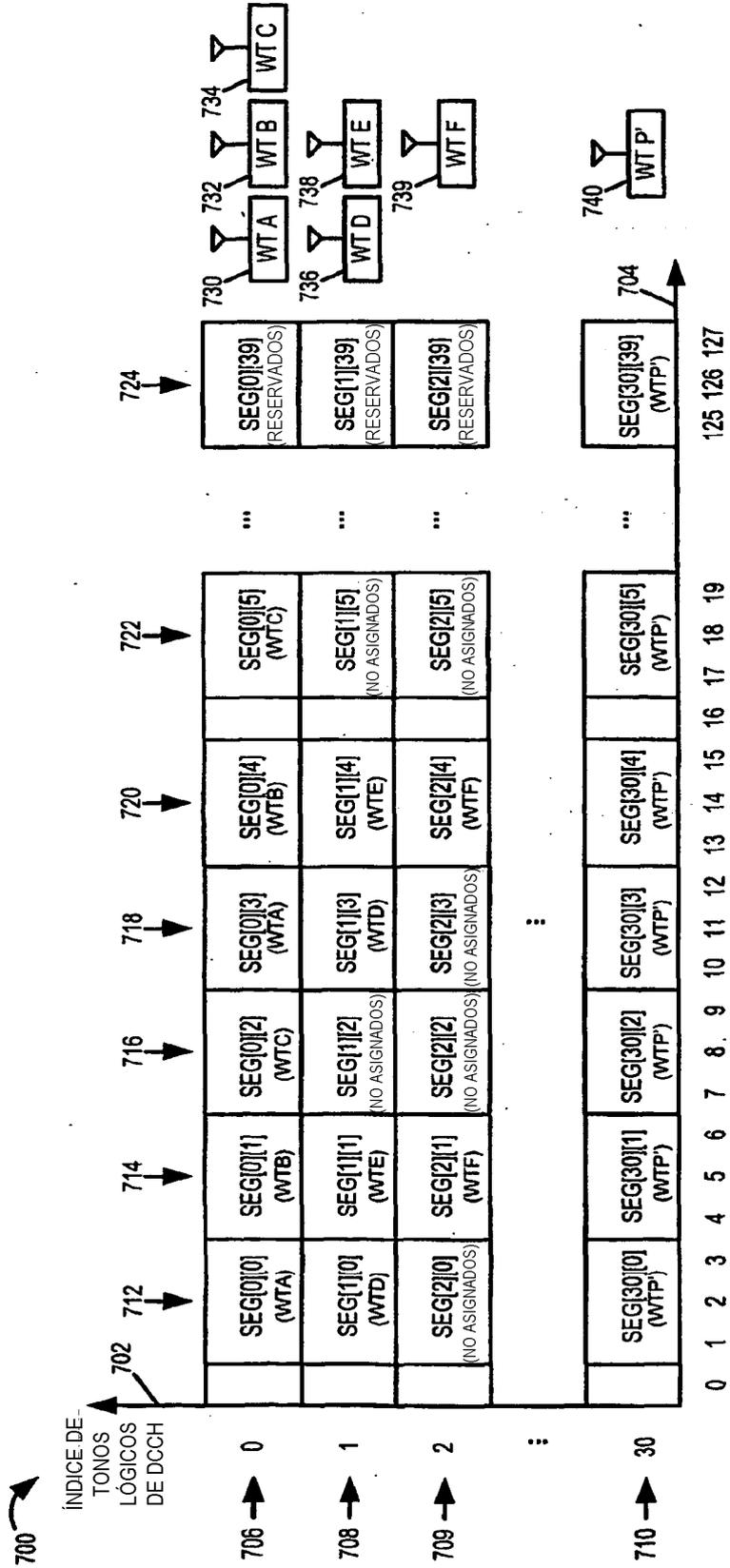


FIGURA 5



ÍNDICE DE ENLACE ASCENDENTE DE MEDIA RANURA EN RANURA DE BALIZA

FIGURA 6



ÍNDICE DE ENLACE ASCENDENTE DE MEDIA RANURA EN RANURA DE BALIZA

FIGURA 7

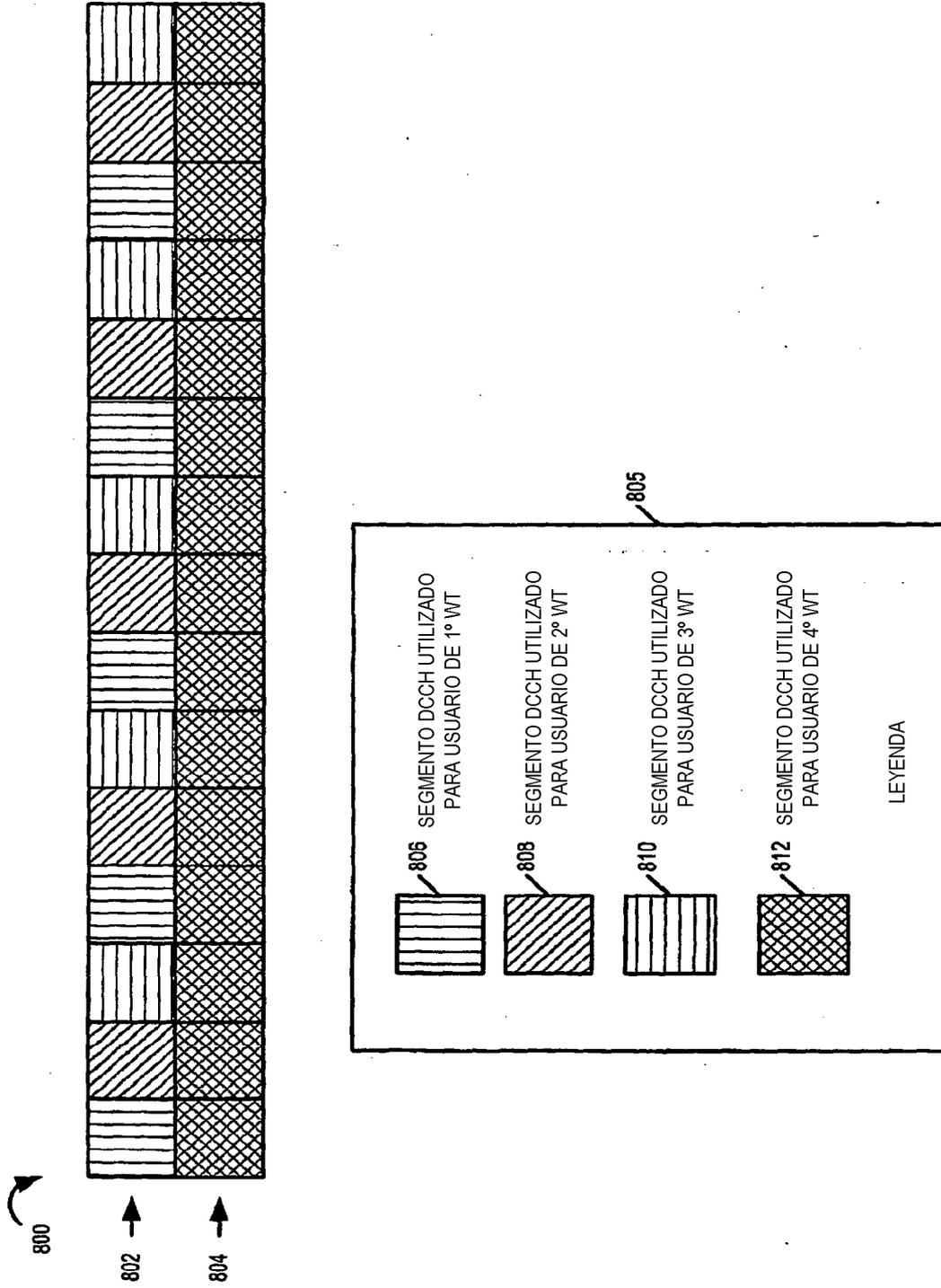


FIGURA 8

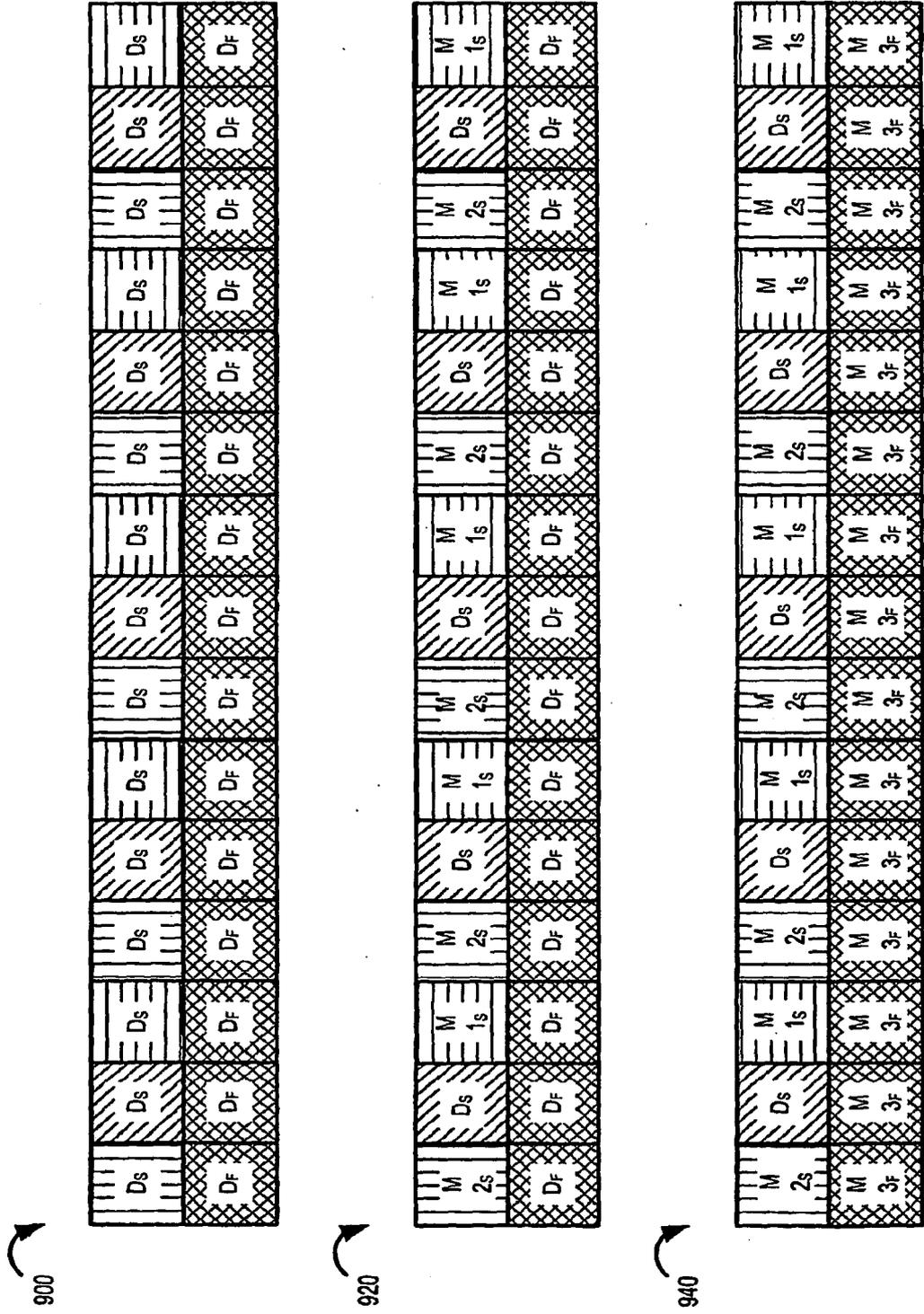


FIGURA 9

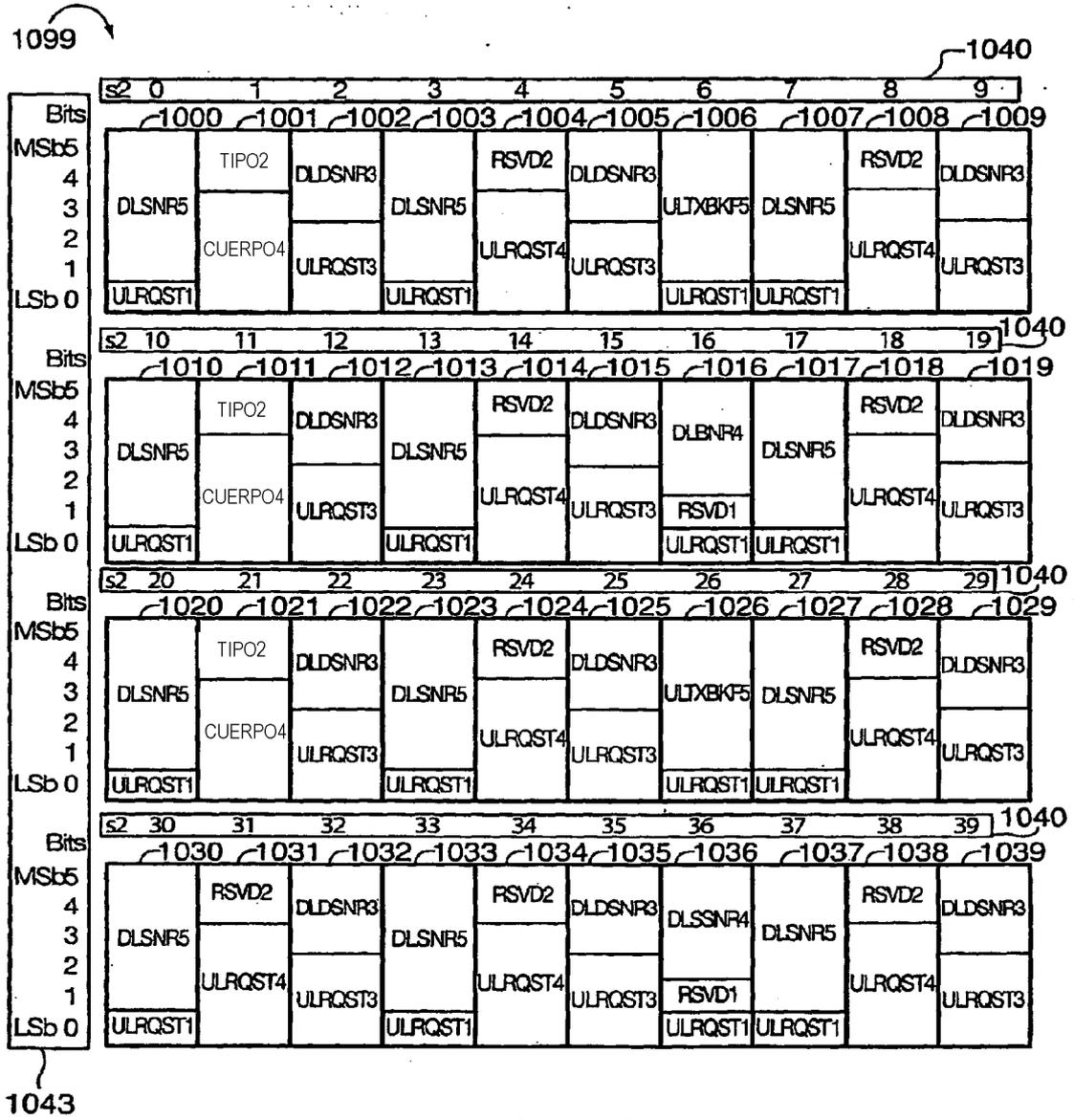


FIGURA 10

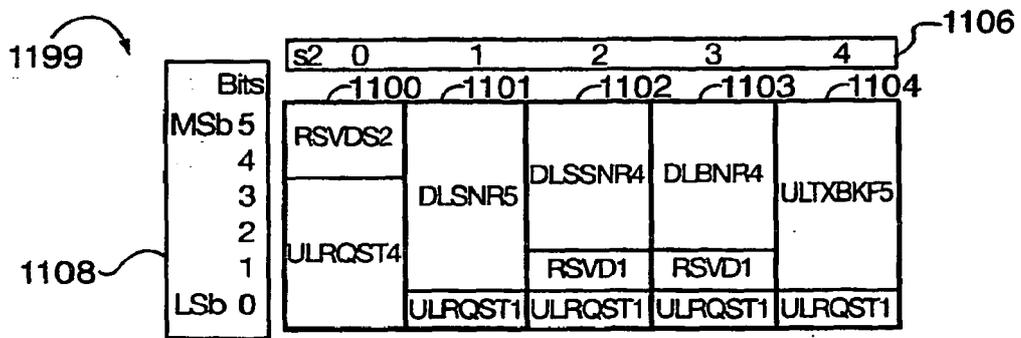


FIGURA 11

1200

1202 1204 1206

Resumen de notificaciones de control dedicado en el canal ULDCCH: formato de tono completo de modo por defecto

Nombre	Descripción	Índice de segmento S2
DLSNR5	Notificación absoluta de SNR DL	0, 3, 7, 10, 13, 17, 20, 23, 27, 30, 33, 37
RVSD2	Bits reservados	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38
DLDSNR3	Notificación relativa de SNR DL	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
TIPO2	Tipo de notificación flexible	1, 11, 21
CUERPO4	Cuerpo de notificación flexible	1, 11, 21
ULRQST1	Solicitud de tráfico UL	0, 3, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 20, 23, 26, 27, 30, 33, 36, 37
ULRQST3	Solicitud de tráfico UL	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
ULRQST4	Solicitud de tráfico UL	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38, y además 1, 11, 21 (utilizando notificación flexible)
ULTxBKF5	Reducción de transmisión UL	6, 26
DLBNR4	Tasa de balizas DL	16
DLSSNR4	Nivel de saturación de SNR de ruido propio DL	36, y además 1, 11, 21 (utilizando notificación flexible)
RVSD1	Bits reservados	16, 36

FIGURA 12

1300

1302

1304

Formato de DLSNR5 en modo de macrodiversidad que no es DL :

Bits (MSb:LSb)	wtDLPICHSNR notificada
0b00000	-12 dB
0b00001	-11 dB
0b00010	-10 dB
0b00011	-9 dB
0b00100	-8 dB
0b00101	-7 dB
0b00110	-6 dB
0b00111	-5 dB
0b01000	-4 dB
0b01001	-3 dB
0b01010	-2 dB
0b01011	-1 dB
0b01100	0 dB
0b01101	1 dB
0b01110	2 dB
0b01111	3 dB
0b10000	4 dB
0b10001	5 dB
0b10010	6 dB
0b10011	7 dB
0b10100	9 dB
0b10101	11 dB
0b10110	13 dB
0b10111	15 dB
0b11000	17 dB
0b11001	19 dB
0b11010	21 dB
0b11011	23 dB
0b11100	25 dB
0b11101	27 dB
0b11110	29 dB
0b11111	Reservados

FIGURA 13

1400

1402

1404

Formato de DLSNR5 en modo de macrodiversidad DL:

Bits (MSbLSb)	$w_{DL}PICH_{SNR}$ notificada
0b00000	-12 dB, y la conexión no es preferida
0b00001	-10 dB, y la conexión no es preferida
0b00010	-9 dB, y la conexión no es preferida
0b00011	-8 dB, y la conexión no es preferida
0b00100	-7 dB, y la conexión no es preferida
0b00101	-6 dB, y la conexión no es preferida
0b00110	-5 dB, y la conexión no es preferida
0b00111	-4 dB, y la conexión no es preferida
0b01000	-3 dB, y la conexión no es preferida
0b01001	-2 dB, y la conexión no es preferida
0b01010	-1 dB, y la conexión no es preferida
0b01011	0 dB, y la conexión no es preferida
0b01100	1 dB, y la conexión no es preferida
0b01101	3 dB, y la conexión no es preferida
0b01110	5 dB, y la conexión no es preferida
0b01111	7 dB, y la conexión no es preferida
0b10000	-8 dB, y la conexión es preferida
0b10001	-7 dB, y la conexión es preferida
0b10010	-6 dB, y la conexión es preferida
0b10011	-5 dB, y la conexión es preferida
0b10100	-4 dB, y la conexión es preferida
0b10101	-3 dB, y la conexión es preferida
0b10110	-2 dB, y la conexión es preferida
0b10111	-1 dB, y la conexión es preferida
0b11000	0 dB, y la conexión es preferida
0b11001	1 dB, y la conexión es preferida
0b11010	3 dB, y la conexión es preferida
0b11011	5 dB, y la conexión es preferida
0b11100	7 dB, y la conexión es preferida
0b11101	9 dB, y la conexión es preferida
0b11110	11 dB, y la conexión es preferida
0b11111	13 dB, y la conexión es preferida

FIGURA 14

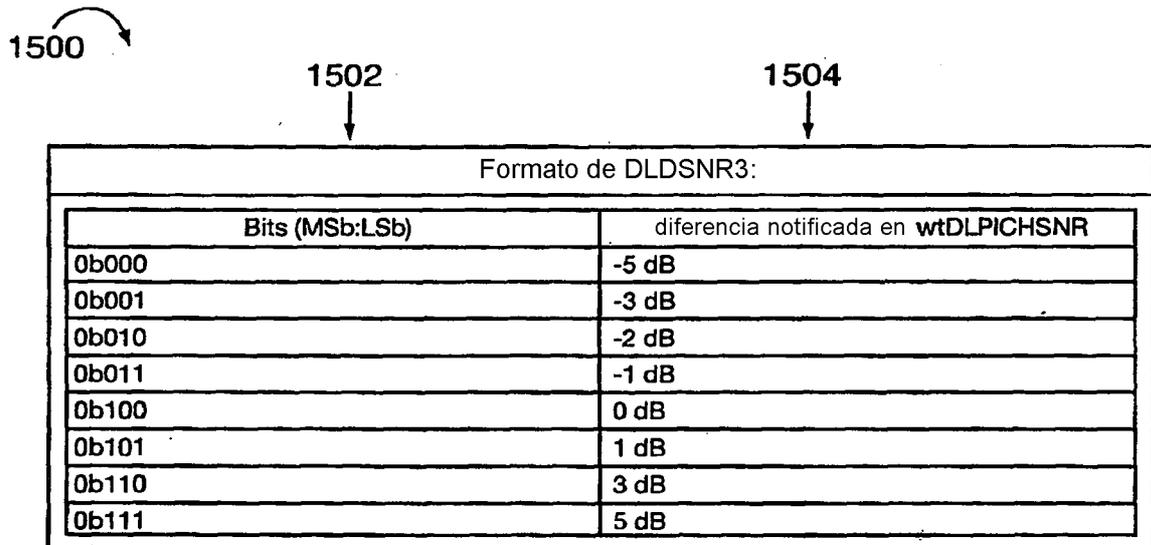


FIGURA 15

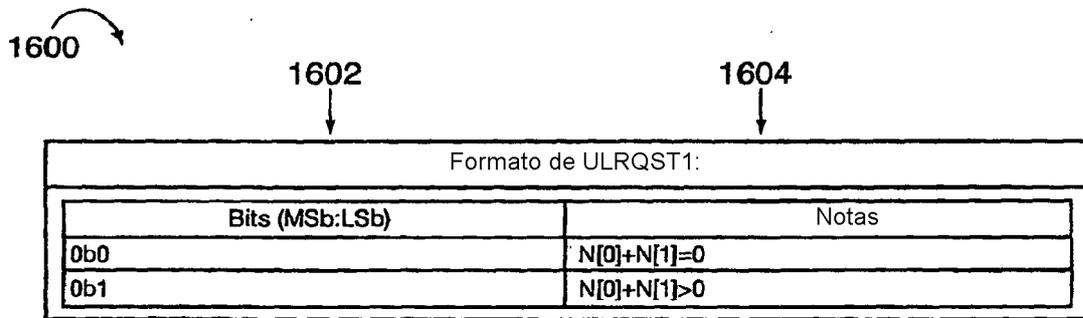


FIGURA 16

1700

1702

1704

1706

Cálculo de parámetros y y z:

	Condición	y	z
1710 →	$(x > 28) \vee (b \geq 9)$	2	10
1712 →	$(x > 27) \vee (b \geq 8)$	2	9
1714 →	$(x > 25) \vee (b \geq 6)$	2	8
1716 →	$(x > 23) \vee (b \geq 4)$	2	7
1718 →	$(x > 21) \vee (b \geq 1)$	2	6
1720 →	$(x > 18) \vee (b \geq -1)$	1	5
1722 →	$(x > 16) \vee (b \geq -3)$	1	4
1724 →	$(x > 15) \vee (b \geq -5)$	1	3
1726 →	$(x > 12) \vee (b < -5)$	1	2
1728 →	En caso contrario	1	1

FIGURA 17

1800

1802

1804

Diccionario de solicitudes por defecto (número de referencia RD = 0): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto a la solicitud anterior
0b0001	$N[0]=1:3$
0b0010	$N[0]>=4$
0b0011	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b0100	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2$
0b0101	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3$
0b0110	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4:5$
0b0111	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=2$
0b1000	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=3$
0b1001	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=4$
0b1010	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=5$
0b1011	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=6$
0b1100	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=7$
0b1101	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=8:9$
0b1110	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)=10:11$
0b1111	$\text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/z)>=12$

FIGURA 18

1900

1902

1904

Diccionario de solicitudes por defecto (número de referencia RD = 0): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	$N[0]=0, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=0$
0b001	$N[0]=0, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b010	$N[0]=0, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2:3$
0b011	$N[0]=0, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)>=4$
0b100	$N[0]>=1, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b101	$N[0]>=1, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2$
0b110	$N[0]>=1, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3$
0b111	$N[0]>=1, \text{Redond}((N[1]+N[2]+N[3])/y)>=4$

FIGURA 19

2000 ↷

2002 ↓

2004 ↓

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 1): formato de ULRQST4:	
Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto a la solicitud anterior
0b0001	$N[2]=1$
0b0010	$N[2]=2:3$
0b0011	$N[2]=4:6$
0b0100	$N[2]>=7$
0b0101	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=1$
0b0110	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=2$
0b0111	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=3$
0b1000	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=4:5$
0b1001	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=2$
0b1010	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=3$
0b1011	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=4$
0b1100	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=5$
0b1101	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=6$
0b1110	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=7:8$
0b1111	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)>=9$

FIGURA 20

2100 ↷

2102 ↓

2104 ↓

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 1): formato de ULRQST3:	
Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	$N[0]=0, N[2]=0$
0b001	$N[0]=0, N[2]=1$
0b010	$N[0]=0, N[2]=2:3$
0b011	$N[0]=0, N[2]>=4$
0b100	$N[0]>=1, N[2]=0$
0b101	$N[0]>=1, N[2]=1$
0b110	$N[0]>=1, N[2]=2:3$
0b111	$N[0]>=1, N[2]>=4$

FIGURA 21

2200

2202

2204

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 2): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto a la solicitud anterior
0b0001	$N[1]=1$
0b0010	$N[1]=2$
0b0011	$N[1]=3$
0b0100	$N[1] \geq 4$
0b0101	Redond $((N[2]+N[3])/y)=1$
0b0110	Redond $((N[2]+N[3])/y)=2$
0b0111	Redond $((N[2]+N[3])/y)=3$
0b1000	Redond $((N[2]+N[3])/y)=4:5$
0b1001	Redond $((N[2]+N[3])/z)=2$
0b1010	Redond $((N[2]+N[3])/z)=3$
0b1011	Redond $((N[2]+N[3])/z)=4$
0b1100	Redond $((N[2]+N[3])/z)=5$
0b1101	Redond $((N[2]+N[3])/z)=6$
0b1110	Redond $((N[2]+N[3])/z)=7:8$
0b1111	Redond $((N[2]+N[3])/z) \geq 9$

FIGURA 22

2300

2302

2304

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 2): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	$N[0]=0, N[1]=0$
0b001	$N[0]=0, N[1]=1$
0b010	$N[0]=0, N[1]=2$
0b011	$N[0]=0, N[1] \geq 3$
0b100	$N[0] \geq 1, N[1]=0$
0b101	$N[0] \geq 1, N[1]=1$
0b110	$N[0] \geq 1, N[1]=2$
0b111	$N[0] \geq 1, N[1] \geq 3$

FIGURA 23

2400

2402

2404

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 3): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto a la solicitud anterior
0b0001	N[1]=1
0b0010	N[1]=2
0b0011	N[1]=3
0b0100	N[1]>=4
0b0101	N[2]=1
0b0110	N[2]=2:3
0b0111	N[2]=4:6
0b1000	N[2]>=7
0b1001	Redond(N[3]/y)=1
0b1010	Redond(N[3]/y)=2:3
0b1011	Redond(N[3]/y)=4:5
0b1100	Redond(N[3]/z)=2
0b1101	Redond(N[3]/z)=3
0b1110	Redond(N[3]/z)=4:5
0b1111	Redond(N[3]/z)>=6

FIGURA 24

2500

2502

2504

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 3): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	N[0]=0, N[1]=0
0b001	N[0]=0, N[1]=1
0b010	N[0]=0, N[1]=2
0b011	N[0]=0, N[1]>=3
0b100	N[0]>=1, N[1]=0
0b101	N[0]>=1, N[1]=1
0b110	N[0]>=1, N[1]=2
0b111	N[0]>=1, N[1]>=3

FIGURA 25

Formato de ULTxBKF5

Bits (MSb:LSb)	wDLPICHSNR notificada
0b00000	6.5 dB
0b00001	7 dB
0b00010	8 dB
0b00011	9 dB
0b00100	10 dB
0b00101	11 dB
0b00110	12 dB
0b00111	13 dB
0b01000	14 dB
0b01001	15 dB
0b01010	16 dB
0b01011	17 dB
0b01100	18 dB
0b01101	19 dB
0b01110	20 dB
0b01111	21 dB
0b10000	22 dB
0b10001	23 dB
0b10010	24 dB
0b10011	25 dB
0b10100	26 dB
0b10101	27 dB
0b10110	28 dB
0b10111	29 dB
0b11000	30 dB
0b11001	32 dB
0b11010	34 dB
0b11011	36 dB
0b11100	38 dB
0b11101	40 dB
0b11110	Reservados
0b11111	Reservados

FIGURA 26

2700

2702

2704

Factor de escalado de potencia:	
Utilización del bloque de tonos	Factor de escalado
Bloque de tonos de capa 0	1
Bloque de tonos de capa 1	ReducciónPotenciabss01
Bloque de tonos de capa 2	ReducciónPotenciabss02

FIGURA 27

2800

2802

2804

Factor de carga UL:	
Factor de carga UL en DL.BCH.BST de BSS i	b_i en dB
0	0
1	-1
2	-2
3	-3
4	-4
5	-6
6	-9
7	-infinito

FIGURA 28

2900

2902

2904

Formato de DLBNR4:

Bits (MSb:LSb)	Tasa de potencia notificada de los canales DL.BNCH
0b0000	-3 dB
0b0001	-2 dB
0b0010	0 dB
0b0011	1 dB
0b0100	2dB
0b0101	3 dB
0b0110	4 dB
0b0111	6 dB
0b1000	8 dB
0b1001	10 dB
0b1010	12 dB
0b1011	14 dB
0b1100	16 dB
0b1101	20 dB
0b1110	24 dB
0b1111	26 dB

FIGURA 29

3000

3002

3004

Formato de DLSSNR4:

Bits (MSb:LSb)	Nivel de saturación de SNR DL
0b0000	8.75 dB
0b0001	9.5 dB
0b0010	11 dB
0b0011	12.5 dB
0b0100	14 dB
0b0101	15.5 dB
0b0110	17 dB
0b0111	18.5 dB
0b1000	20 dB
0b1001	21.5 dB
0b1010	23 dB
0b1011	24.5 dB
0b1100	26 dB
0b1101	27.5 dB
0b1110	29 dB
0b1111	29.75 dB

FIGURA 30

3100

3102

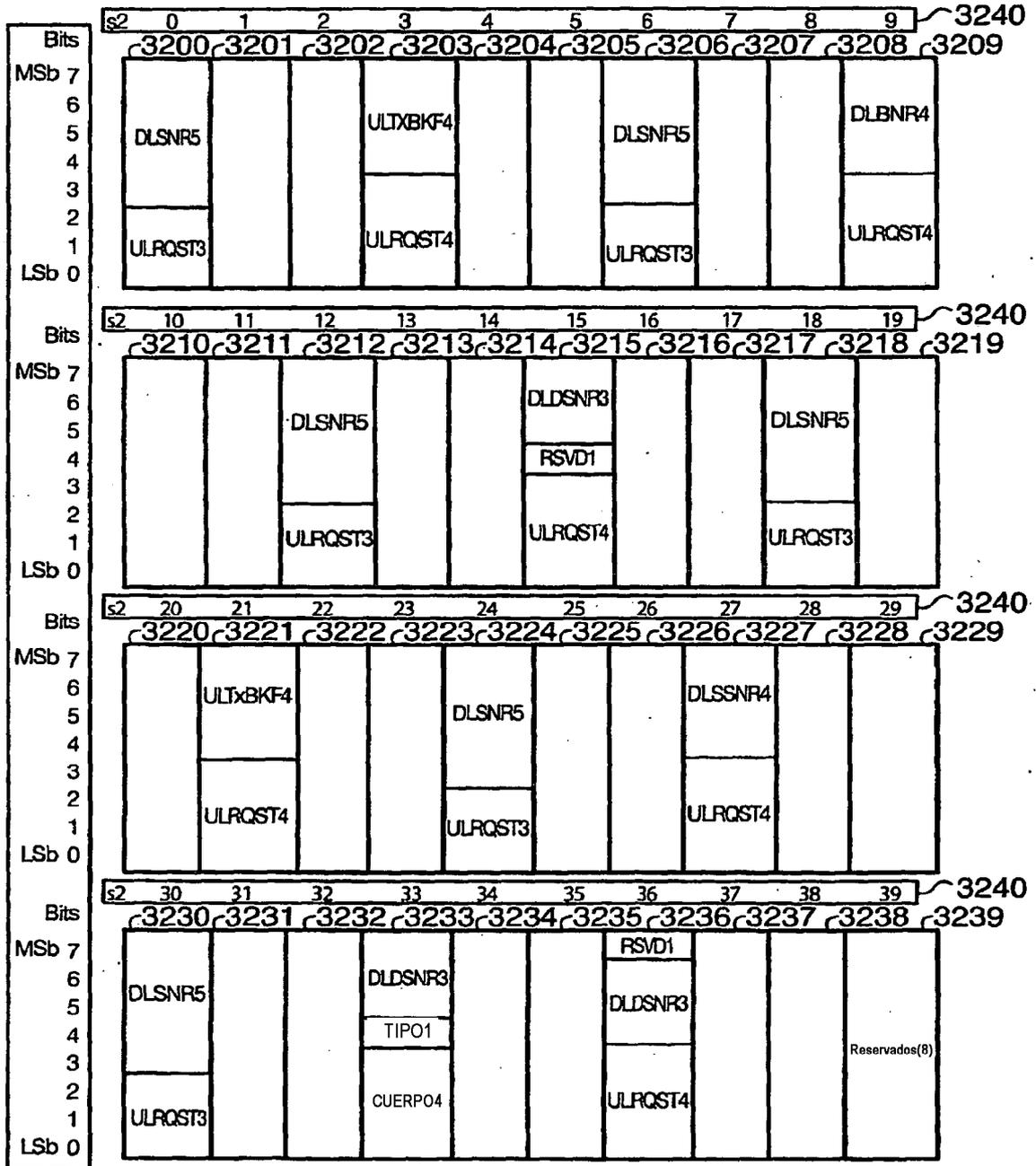
3104

Formato de TIPO2 y CUERPO4:

Bits (MSb:LSb)	El tipo de notificación a transportar en el CUERPO4 del mismo segmento UL.DCCH
0b00	ULRQST4
0b01	DLSSNR4
0b10	Reservados
0b11	Reservados

FIGURA 31

3299



3243

FIGURA 32

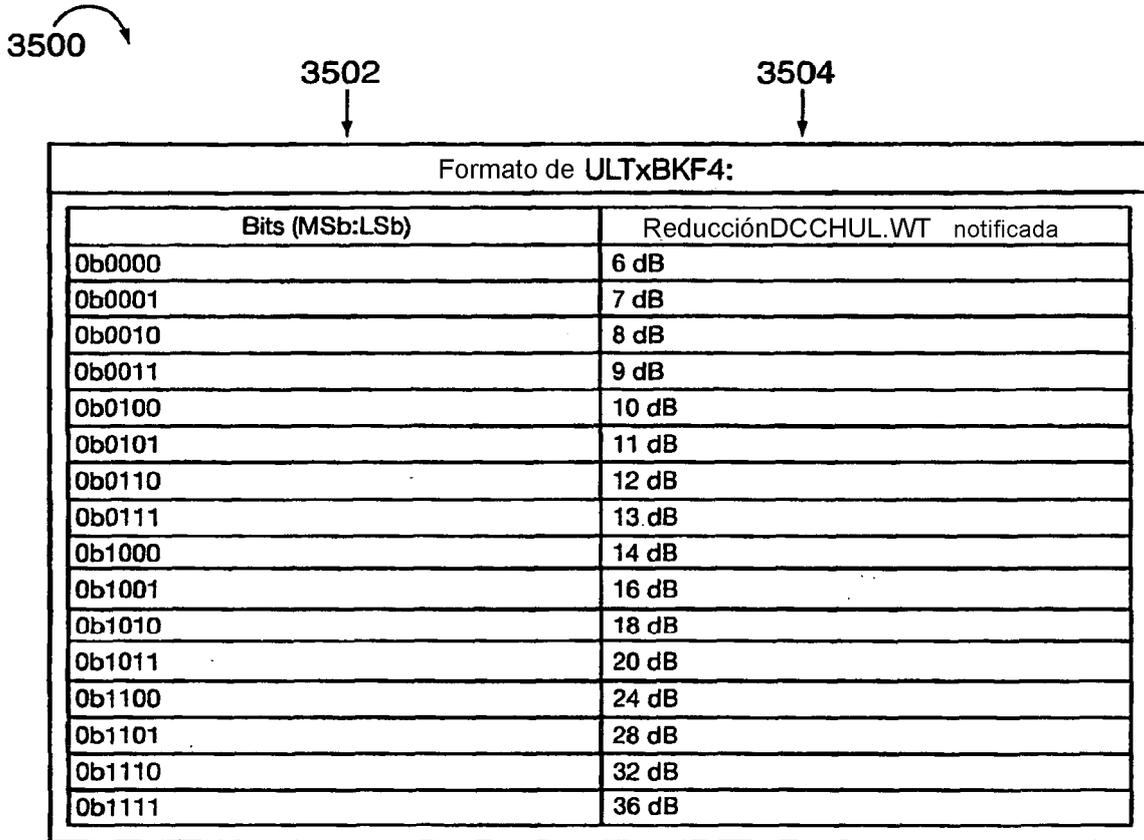


FIGURA 35

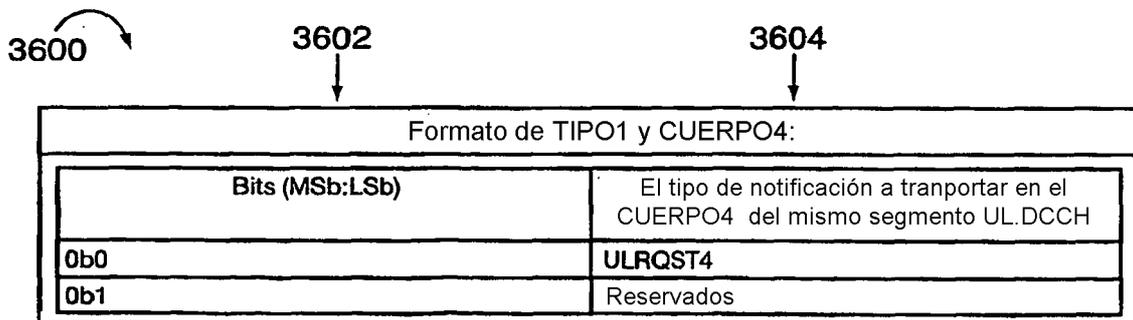


FIGURA 36

3700

3702

3704

Especificación de codificación de modulación UL.DCCH: formato de tono completo:

Bits de información(MSb:LSb)	Símbolos de modulación codificados (Más significativos: Menos significativos)
0b000	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b001	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)
0b010	(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b011	(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)
0b100	(1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)
0b101	(1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b110	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)
0b111	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)

FIGURA 37

3800

3802

3804

Especificación de codificación de modulación UL.DCCH: formato de tono dividido:

Bits de información(MSb:LSb)	Símbolos de modulación codificados (Más significativos: Menos significativos)
0b0000	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b0001	(1, 0)(0, 1)(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(0, 1)(-1, 0)
0b0010	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b0011	(1, 0)(0, -1)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(0, -1)(-1, 0)
0b0100	(0, 1)(1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(1, 0)
0b0101	(0, 1)(0, 1)(1, 0)(-1, 0)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)
0b0110	(0, 1)(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, -1)(1, 0)(1, 0)
0b0111	(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(1, 0)(0, 1)(0, 1)(-1, 0)
0b1000	(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b1001	(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, -1)(1, 0)(0, 1)(-1, 0)
0b1010	(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b1011	(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, 1)(1, 0)(0, -1)(-1, 0)
0b1100	(0, -1)(1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(1, 0)
0b1101	(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(1, 0)(0, -1)(0, -1)(-1, 0)
0b1110	(0, -1)(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, 1)(1, 0)(1, 0)
0b1111	(0, -1)(0, -1)(1, 0)(-1, 0)(0, -1)(0, 1)(-1, 0)

FIGURA 38

<p>3900 ↗</p> <p>INFORMACIÓN DE CÁLCULO DE COLAS DE TRAMAS DE GRUPOS DE SOLICITUDES DE CANAL DE TRÁFICO DE ENLACE ASCENDENTE DE TERMINAL INALÁMBRICO</p>	<p>VALOR DE ELEMENTO DE COLA</p>
<p>3906 →</p> <p>0</p>	<p>N[0] = NÚMERO DE TRAMAS MAC QUE EL WT PRETENDE TRANSMITIR PARA EL GRUPO DE SOLICITUDES 0 (RG0)</p>
<p>3908 →</p> <p>1</p>	<p>N[1] = NÚMERO DE TRAMAS MAC QUE EL WT PRETENDE TRANSMITIR PARA EL GRUPO DE SOLICITUDES 1 (RG1)</p>
<p>3910 →</p> <p>2</p>	<p>N[2] = NÚMERO DE TRAMAS MAC QUE EL WT PRETENDE TRANSMITIR PARA EL GRUPO DE SOLICITUDES 2 (RG2)</p>
<p>3912 →</p> <p>3</p>	<p>N[3] = NÚMERO DE TRAMAS MAC QUE EL WT PRETENDE TRANSMITIR PARA EL GRUPO DE SOLICITUDES 3 (RG3)</p>
<p>3902 ↖</p>	<p>3904 ↖</p>

FIGURA 39

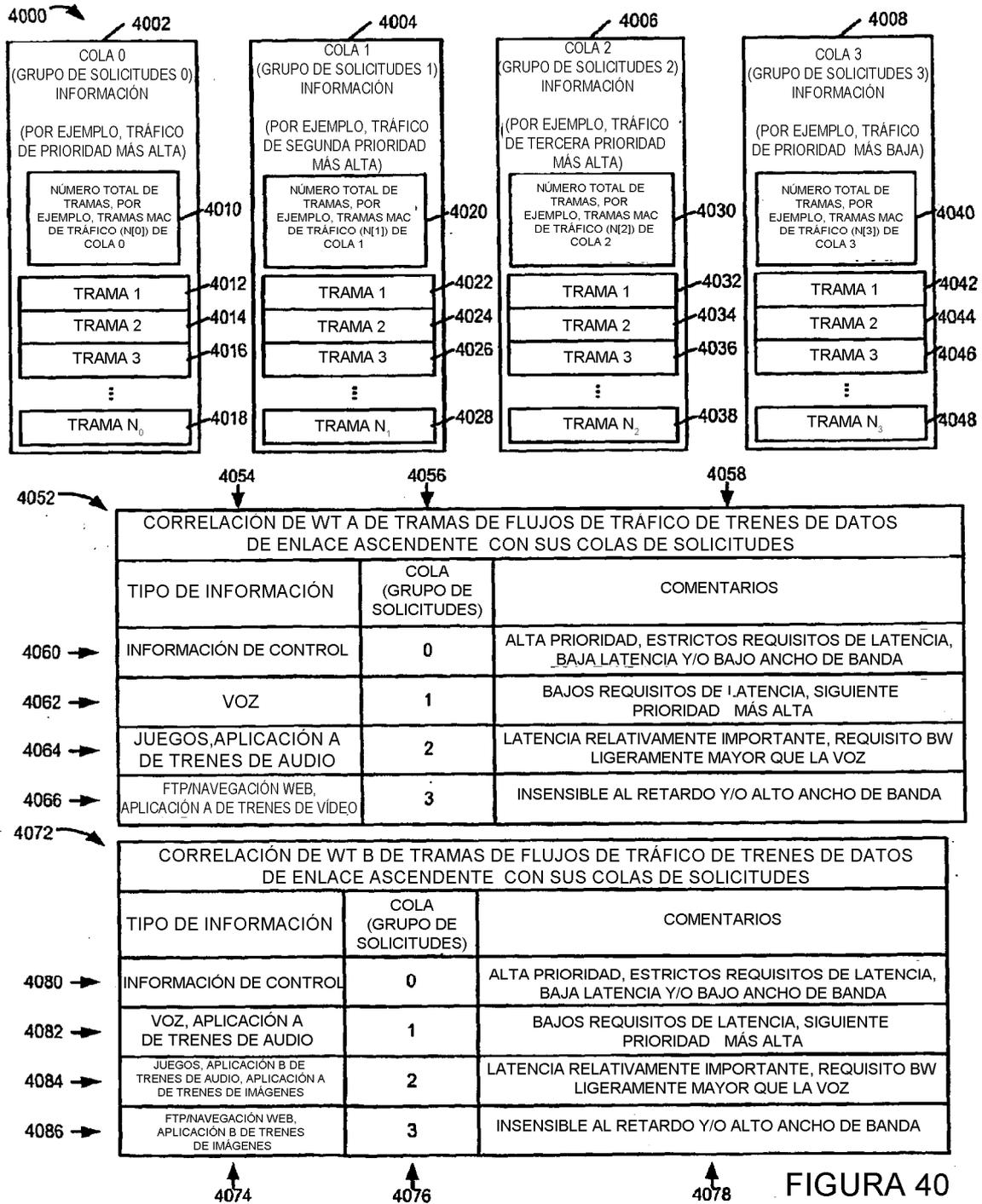


FIGURA 40

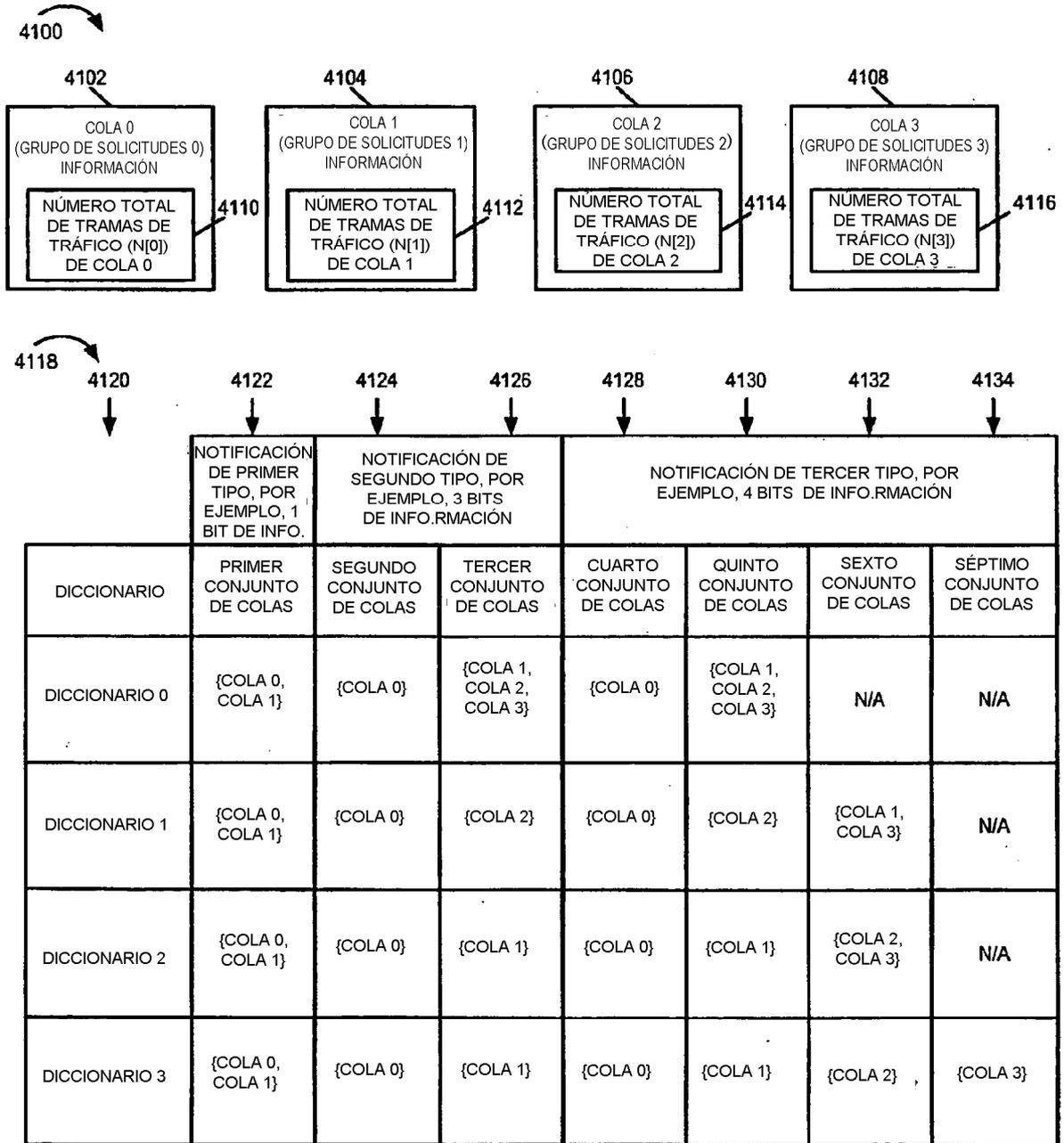
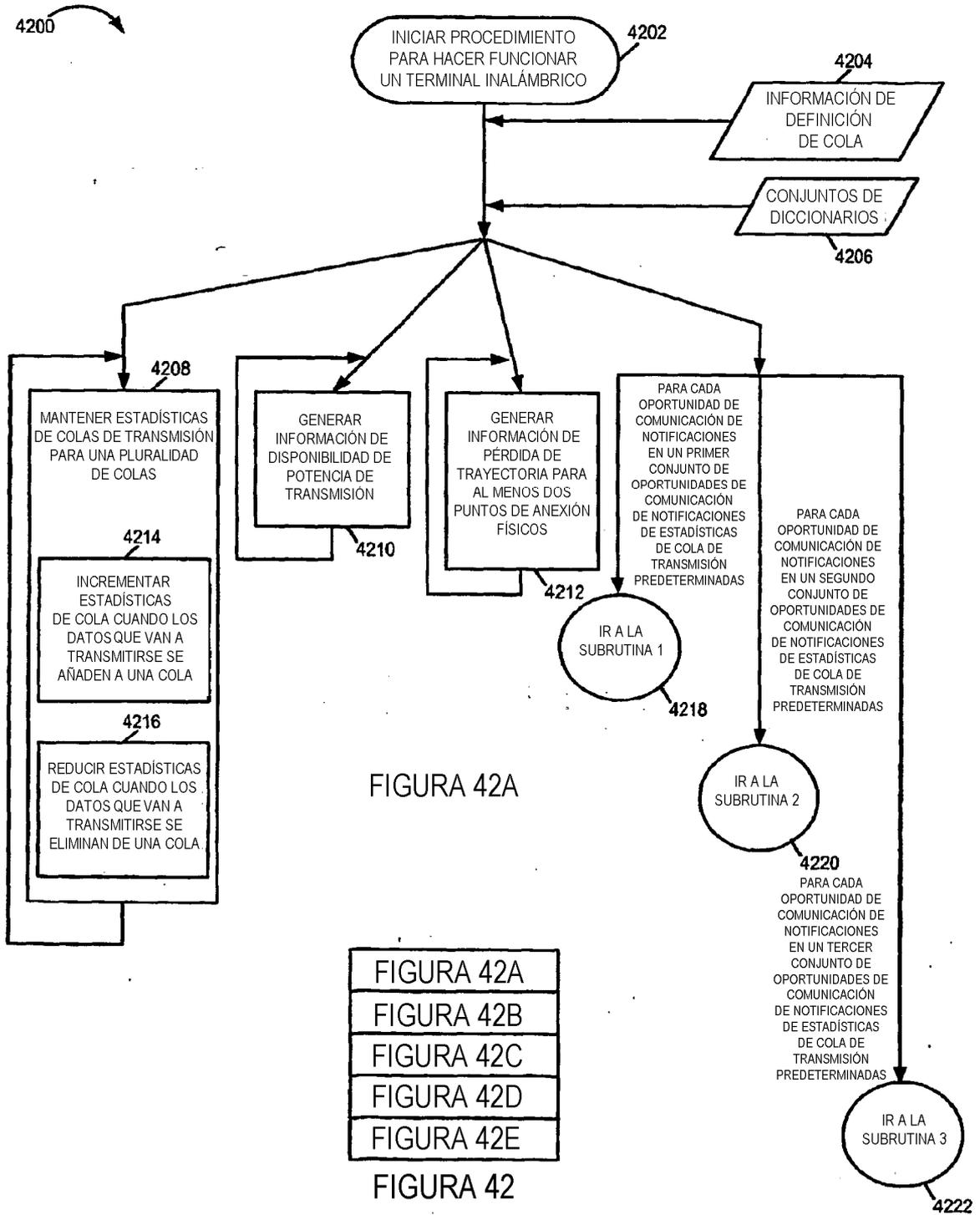


FIGURA 41



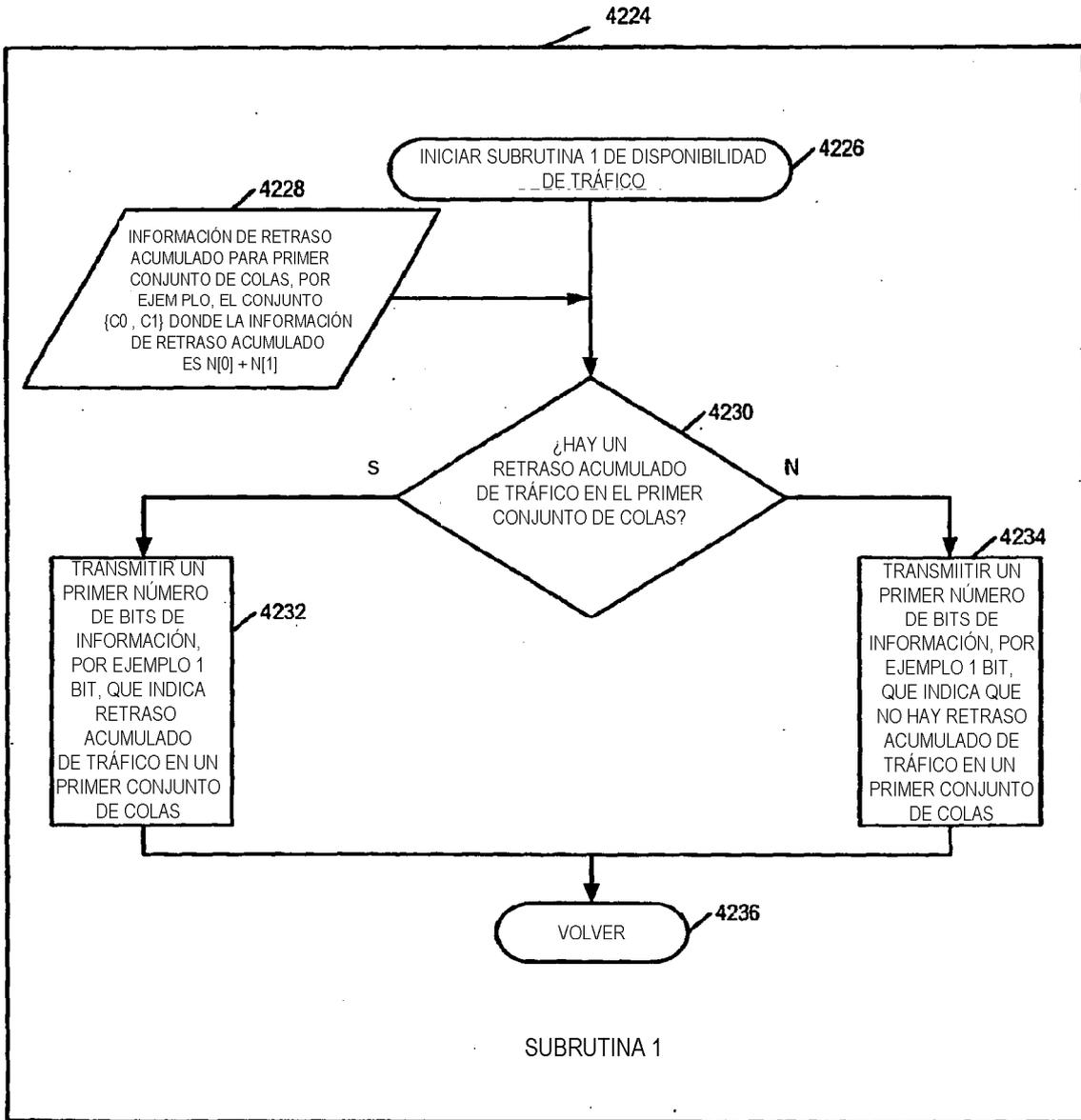


FIGURA 42B

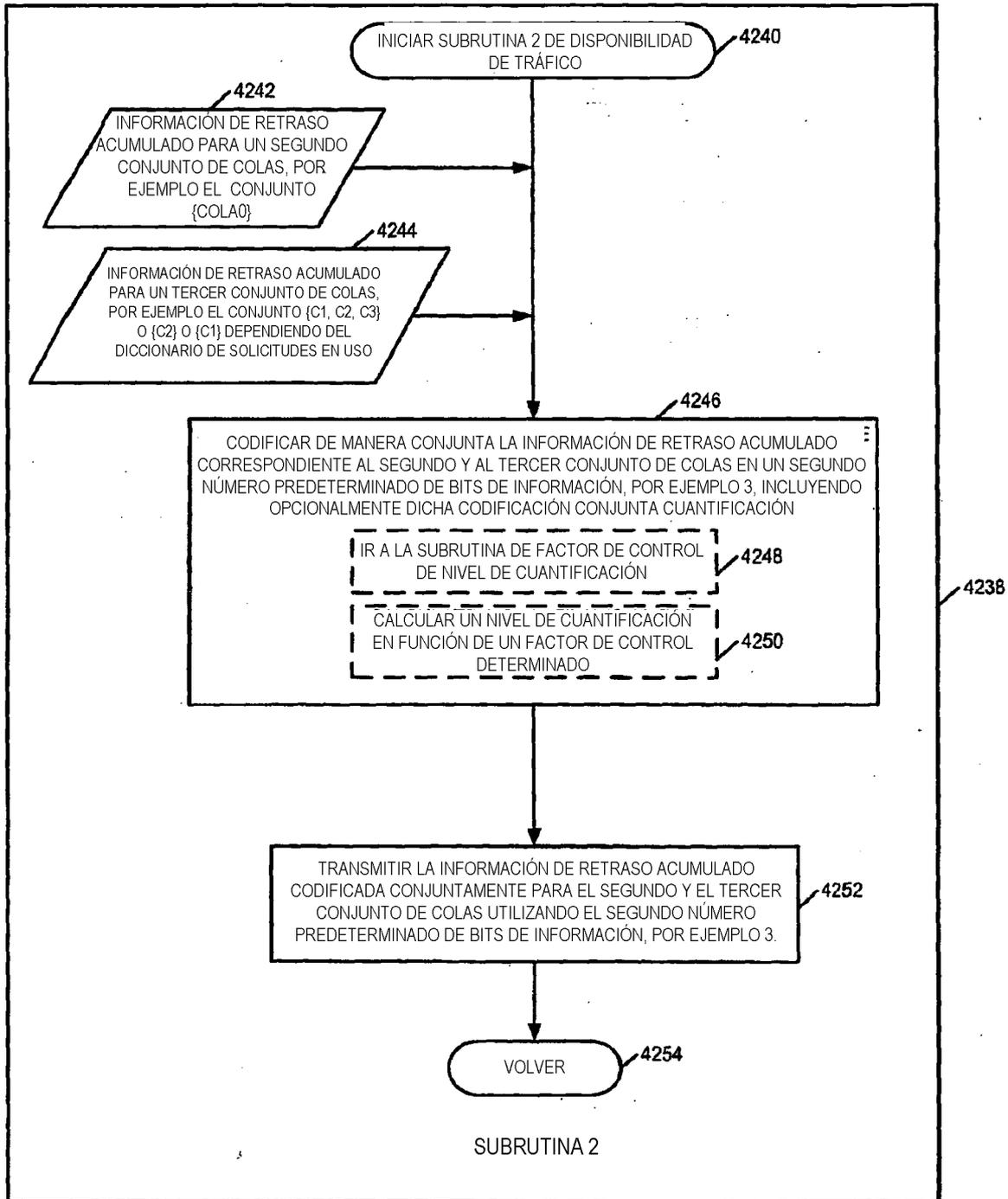


FIGURA 42C

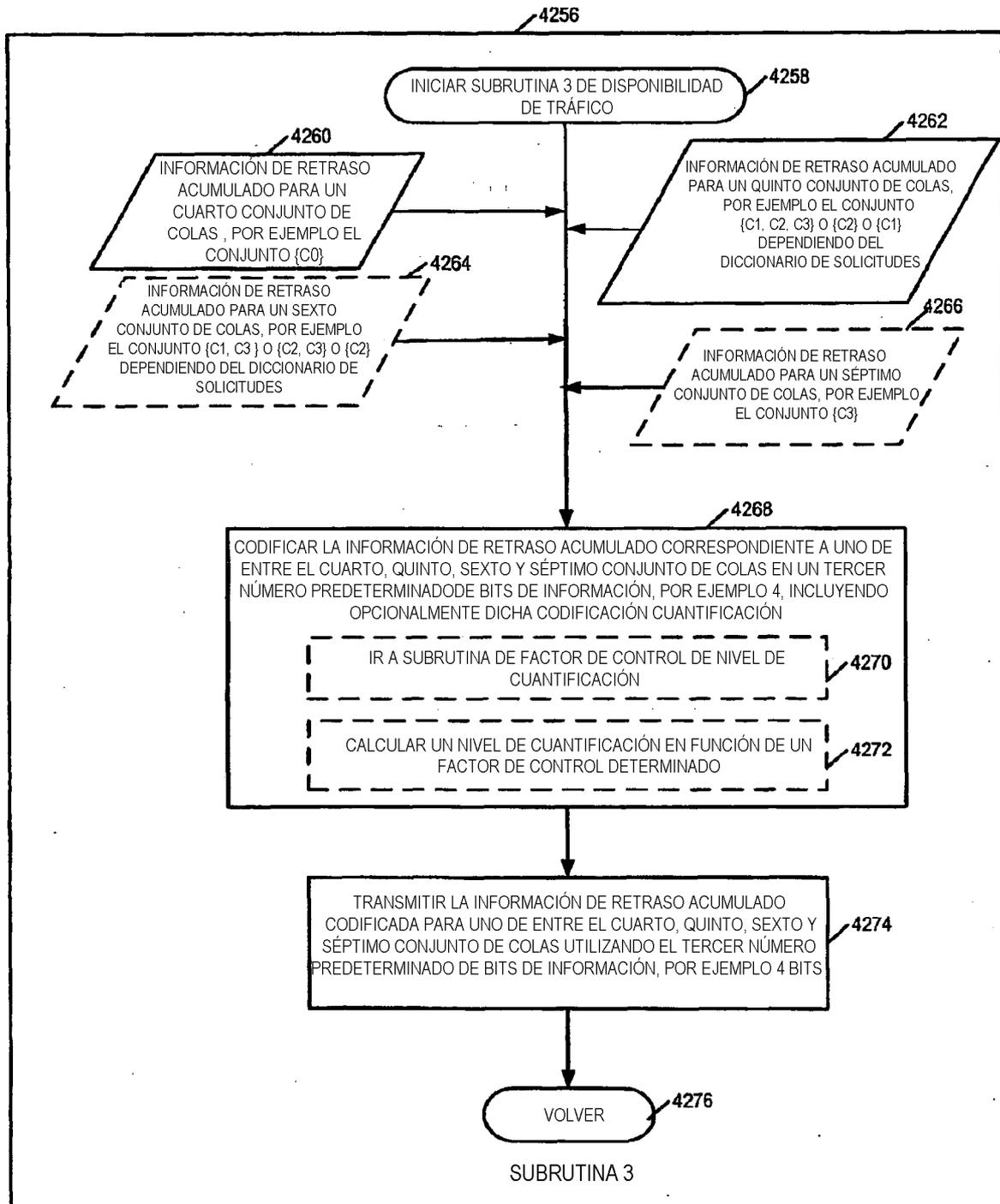


FIGURA 42D

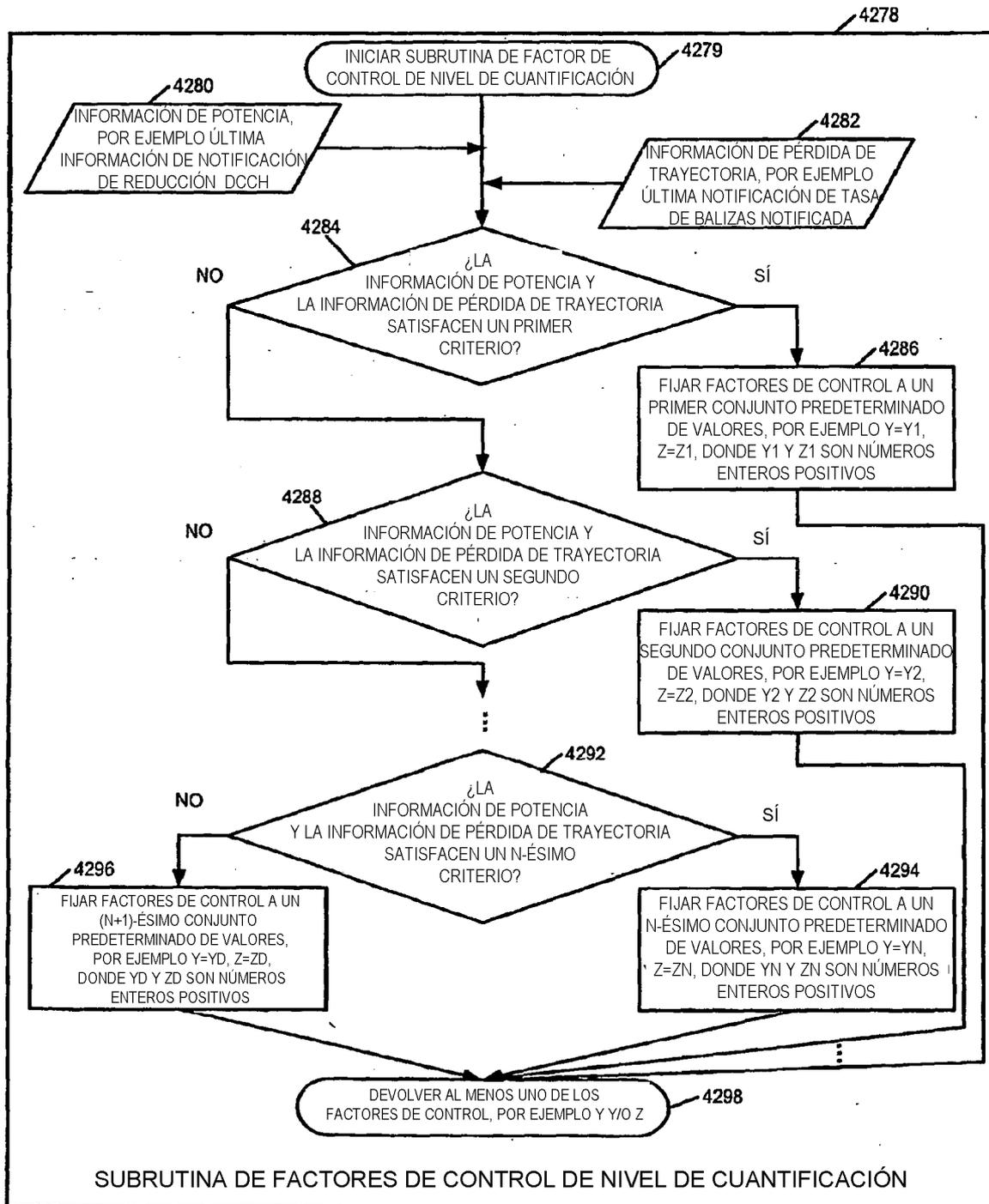


FIGURA 42E

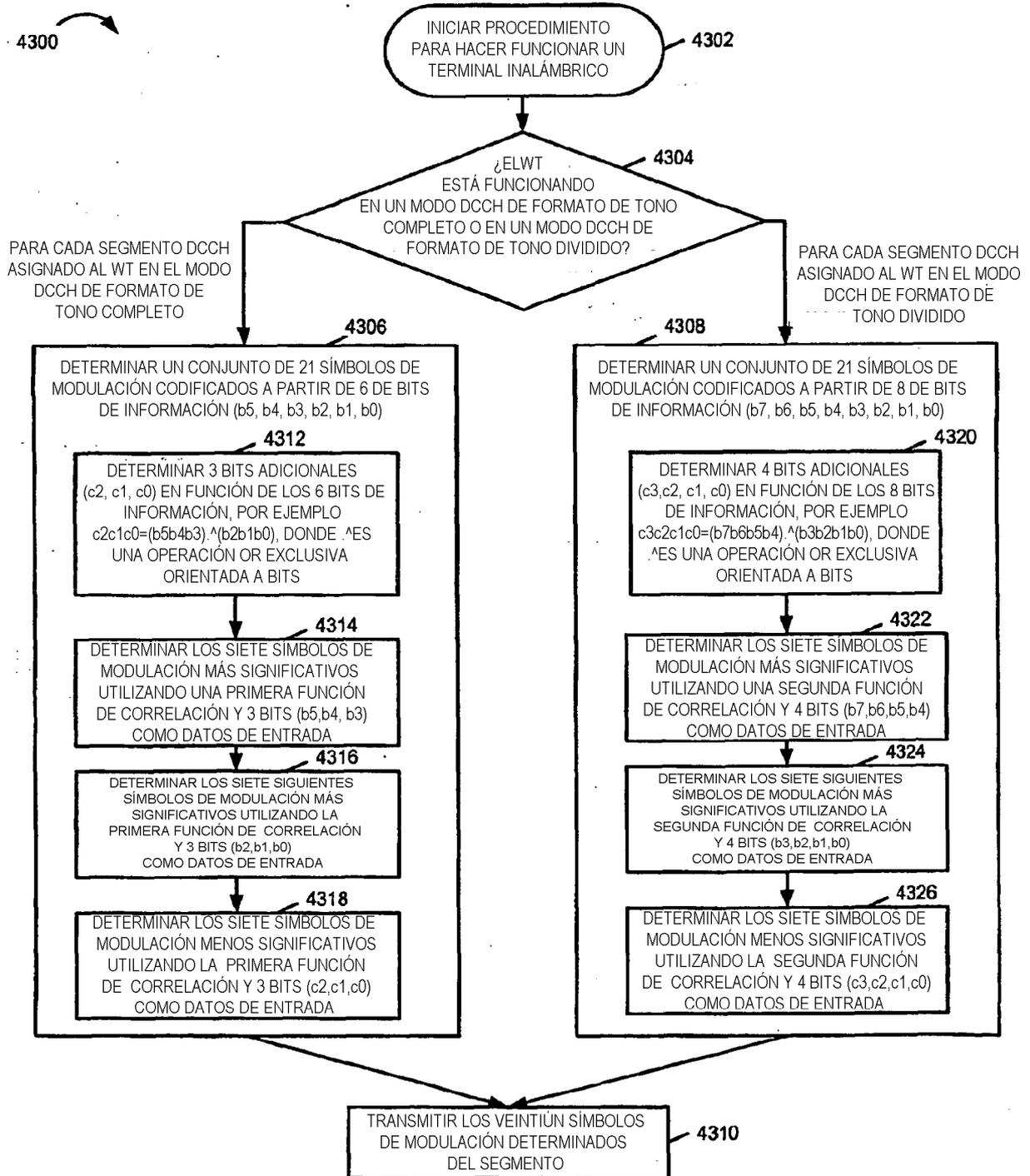


FIGURA 43

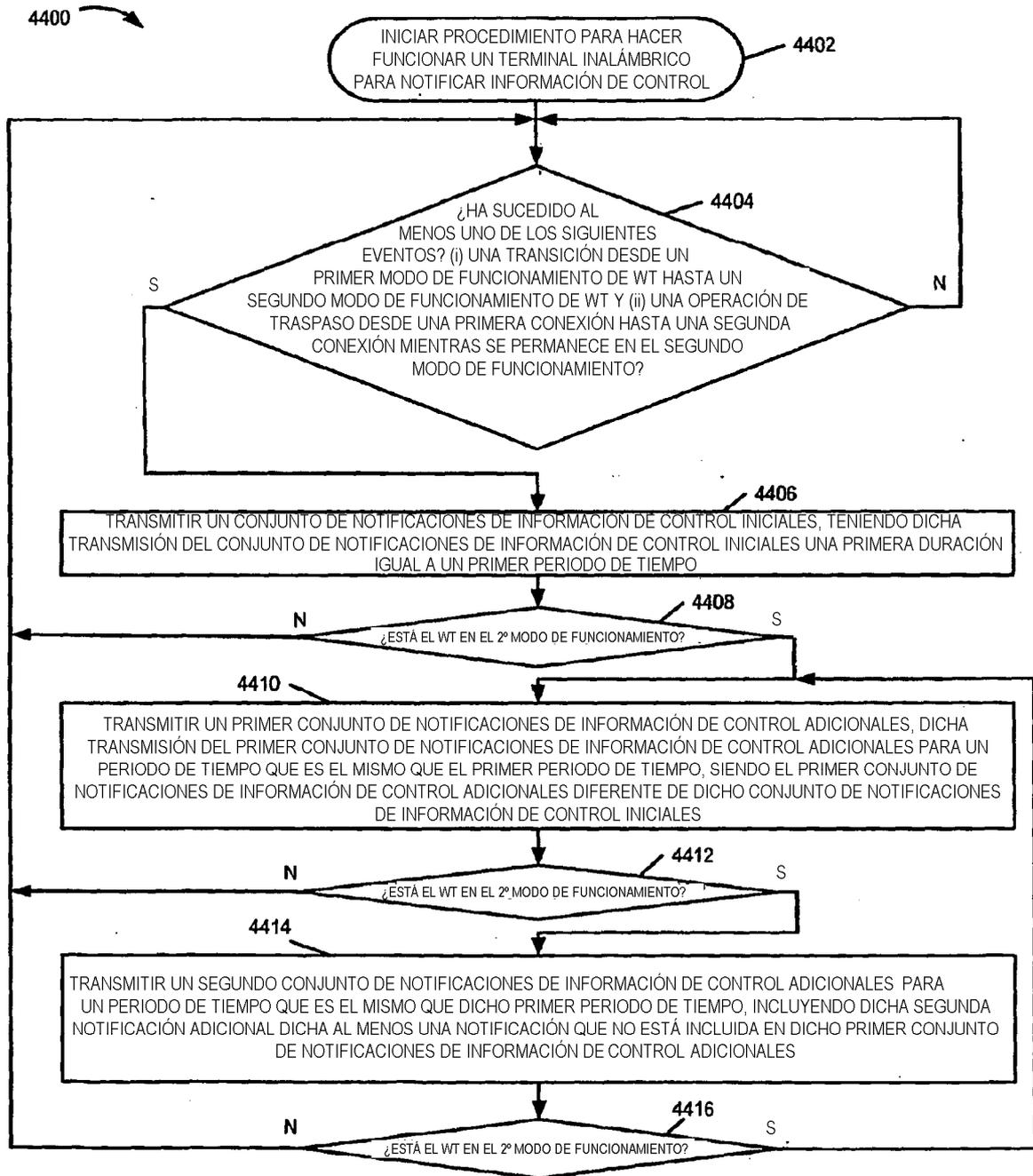


FIGURA 44

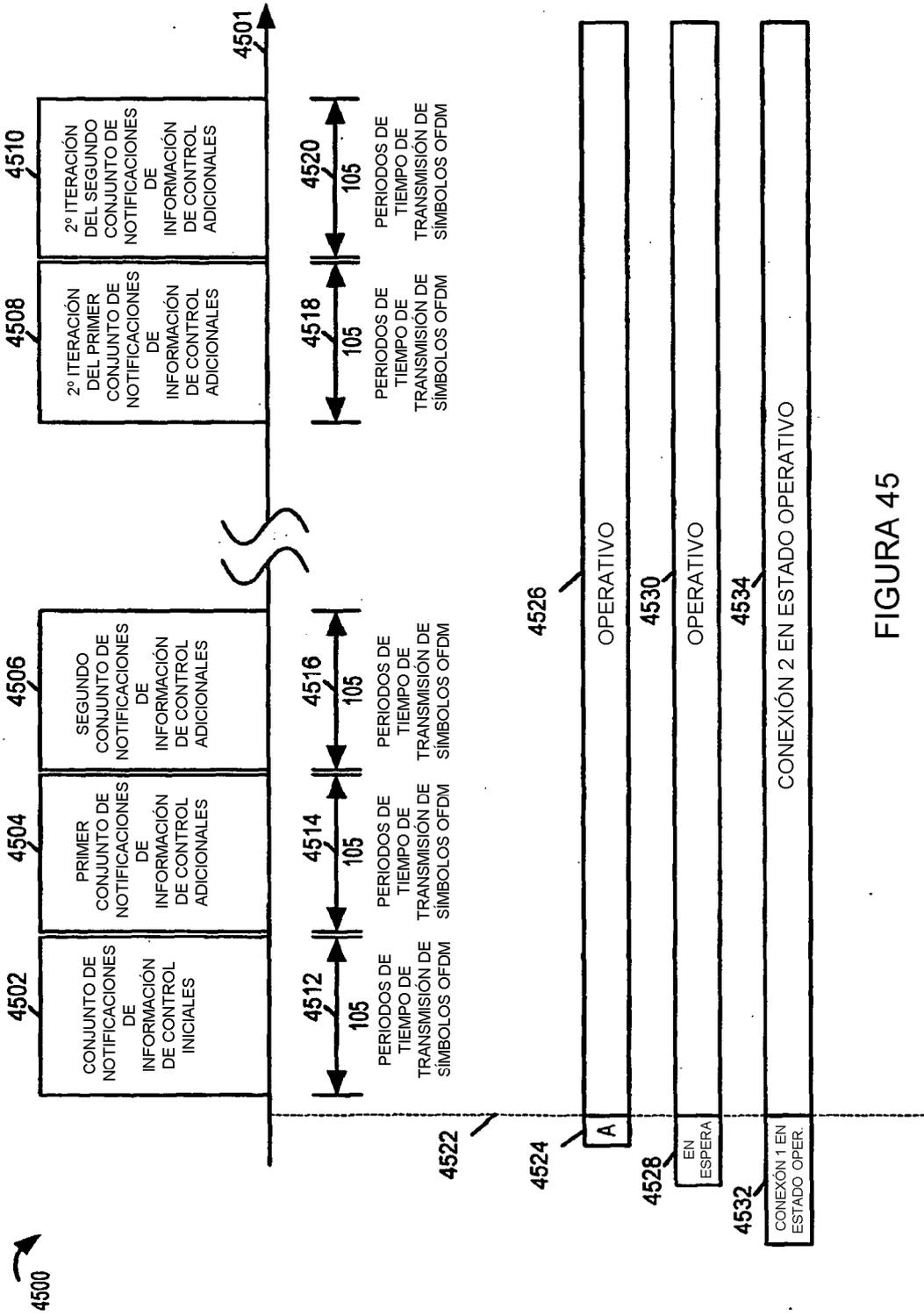


FIGURA 45

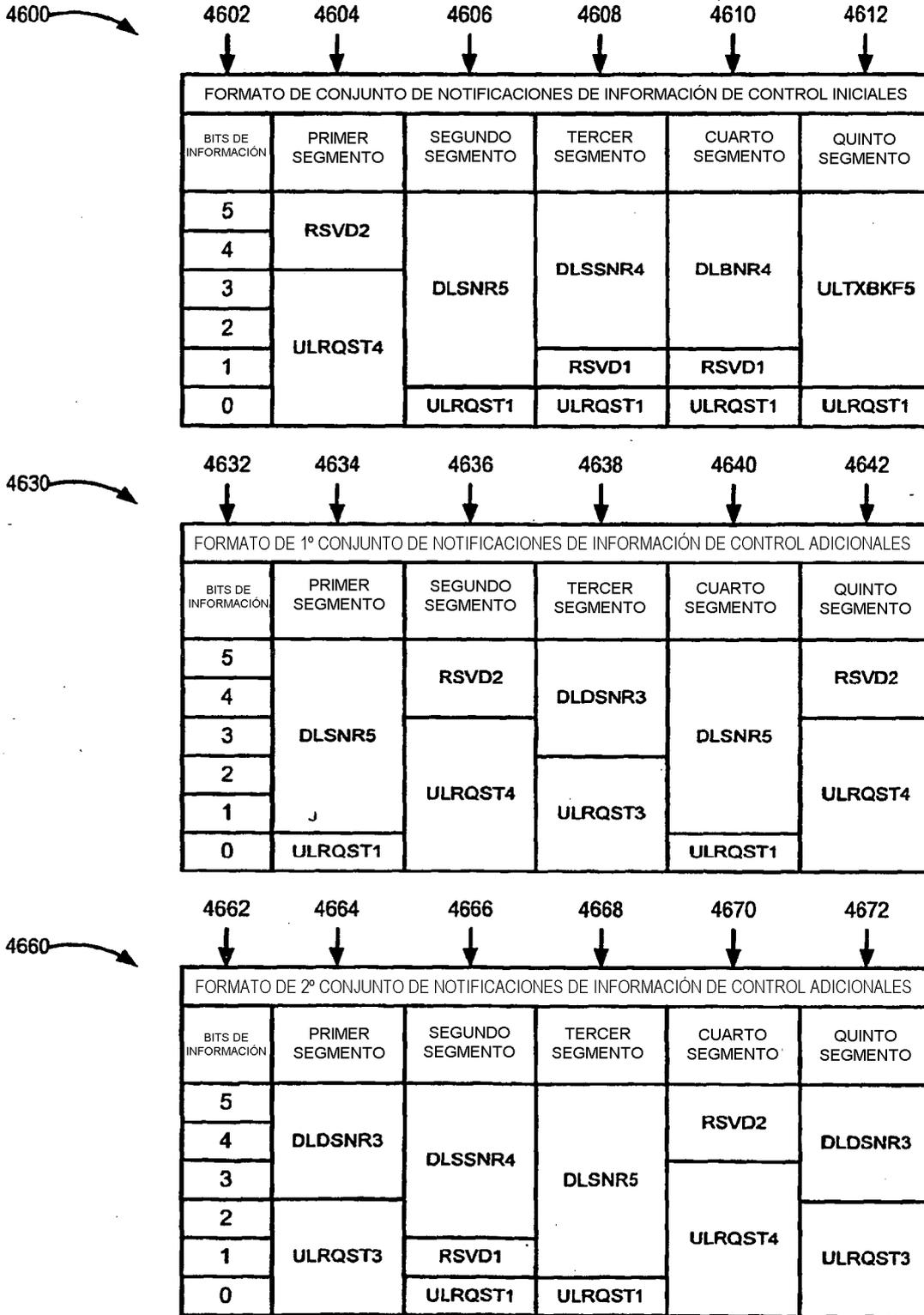


FIGURA 46

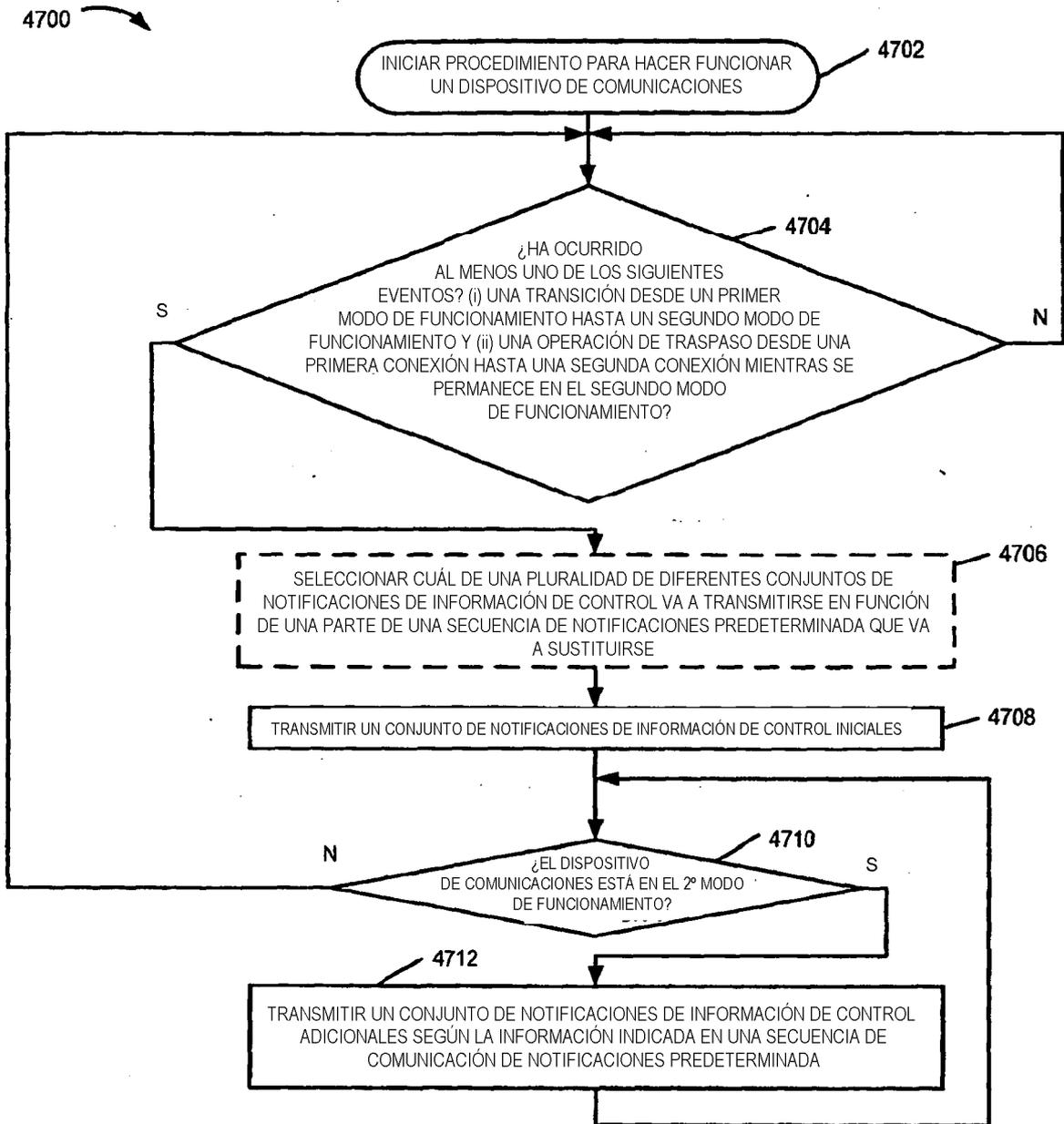


FIGURA 47

4800 →

4810 ↓

FORMATO DE CONJUNTO #1 DE NOTIFICACIONES DE INFORMACIÓN DE CONTROL INICIALES					
BIT DE INFORMACIÓN	PRIMER SEGMENTO	SEGUNDO SEGMENTO	TERCER SEGMENTO	CUARTO SEGMENTO	QUINTO SEGMENTO
5	RSVD2	DLSNR5	DLSSNR4	DLBNR4	ULTXBKF5
4					
3	ULRQST4				
2					
1			ULRQST1	ULRQST1	
0					

4850 →

4860 ↓

FORMATO DE CONJUNTO #2 DE NOTIFICACIONES DE INFORMACIÓN DE CONTROL INICIALES					
BIT DE INFORMACIÓN	PRIMER SEGMENTO	SEGUNDO SEGMENTO	TERCER SEGMENTO	CUARTO SEGMENTO	QUINTO SEGMENTO
5	RSVD2	DLSNR5	DLSSNR4	RSVD2	ULTXBKF5
4					
3	ULRQST4			RSVD1	
2					
1			ULRQST1	ULRQST1	
0					

FIGURA 48

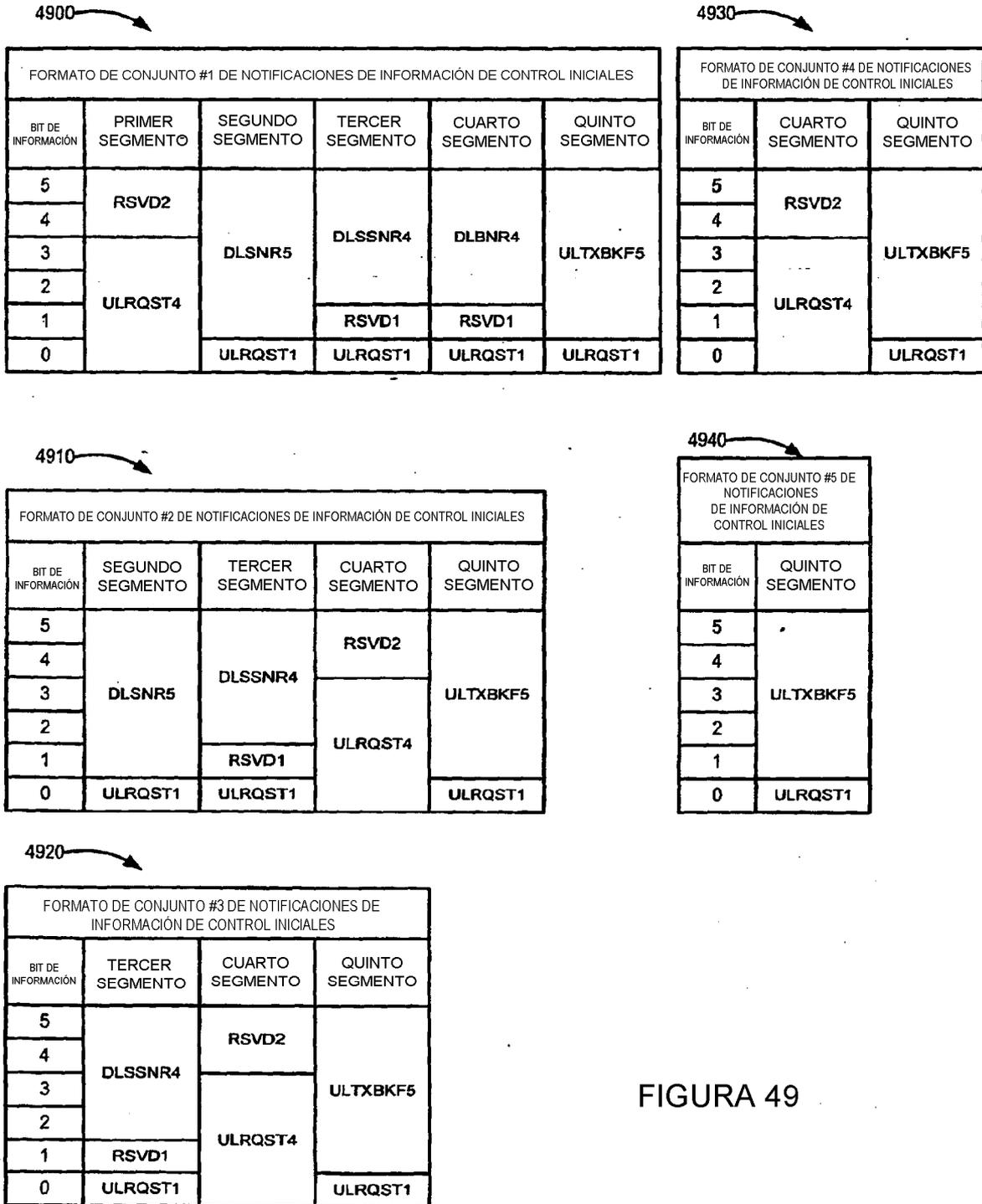


FIGURA 49

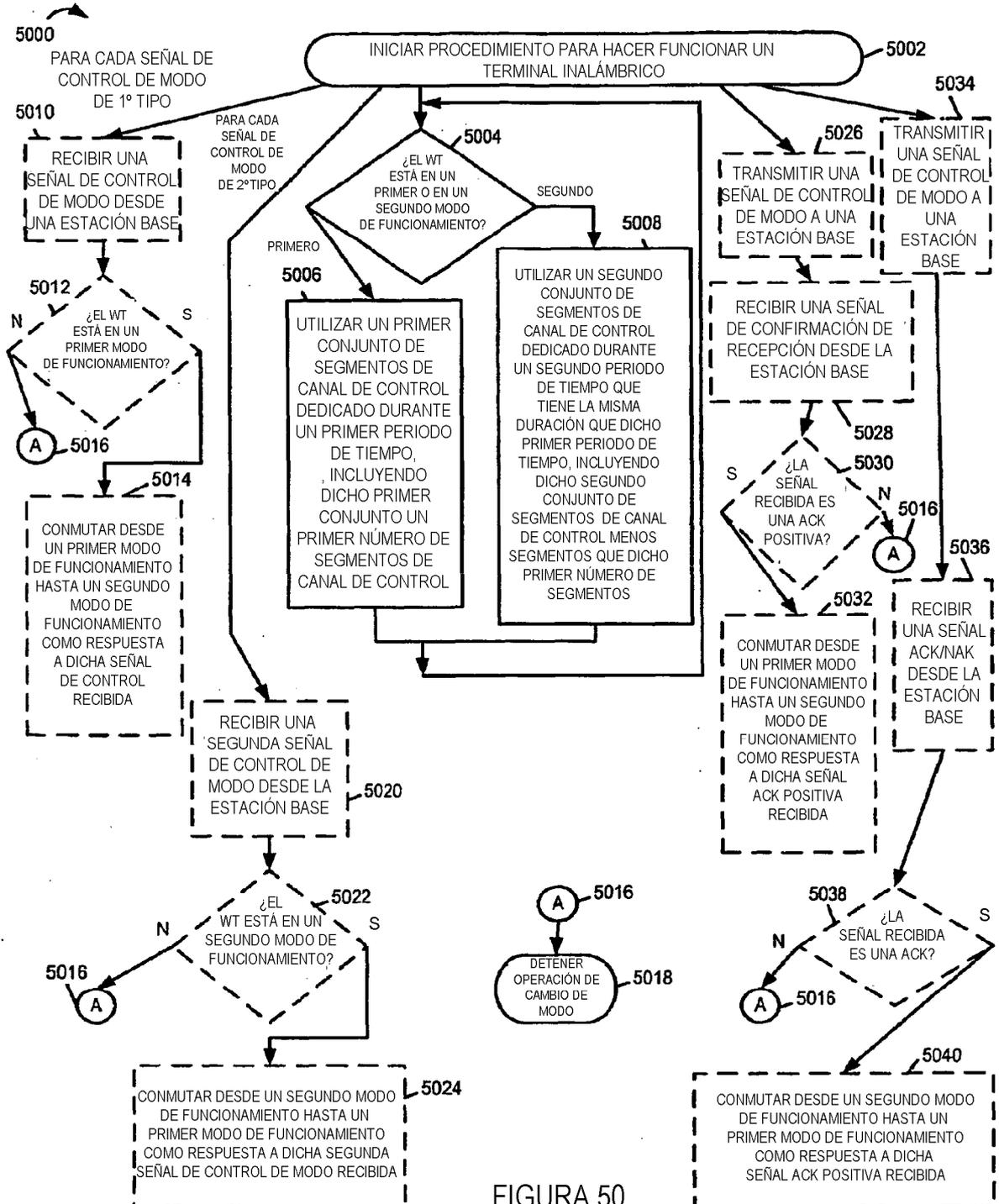


FIGURA 50

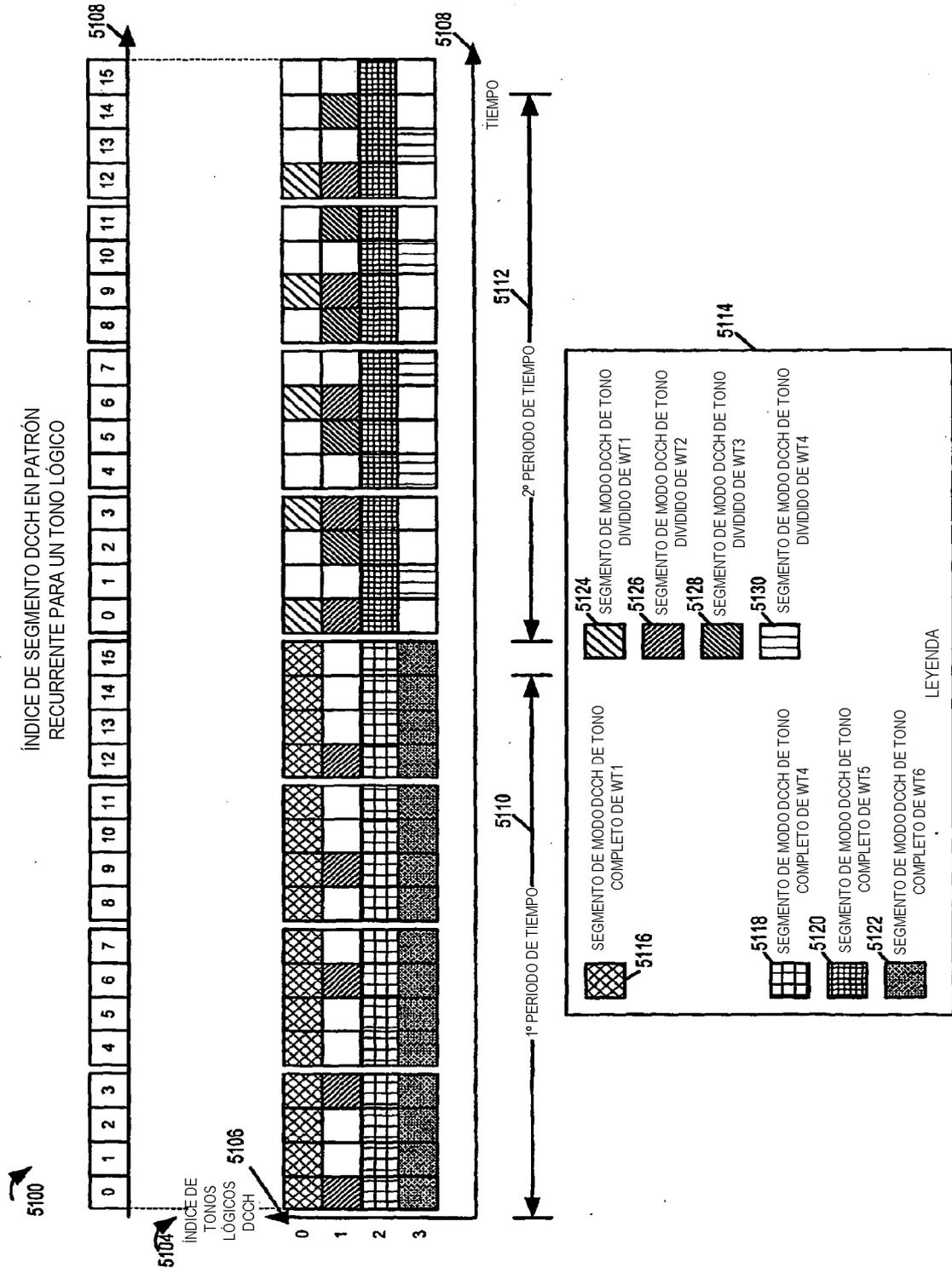


FIGURA 51

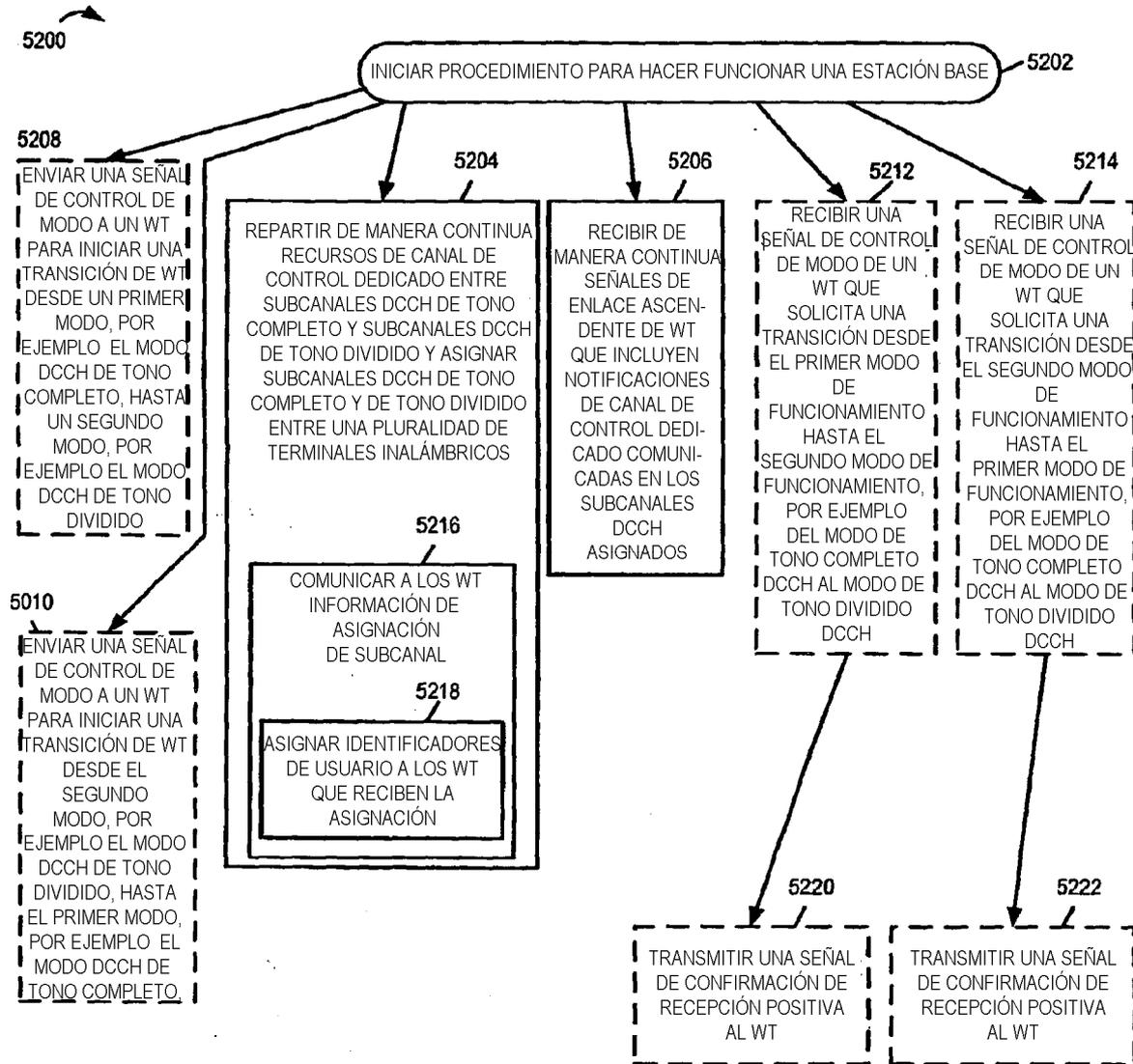


FIGURA 52

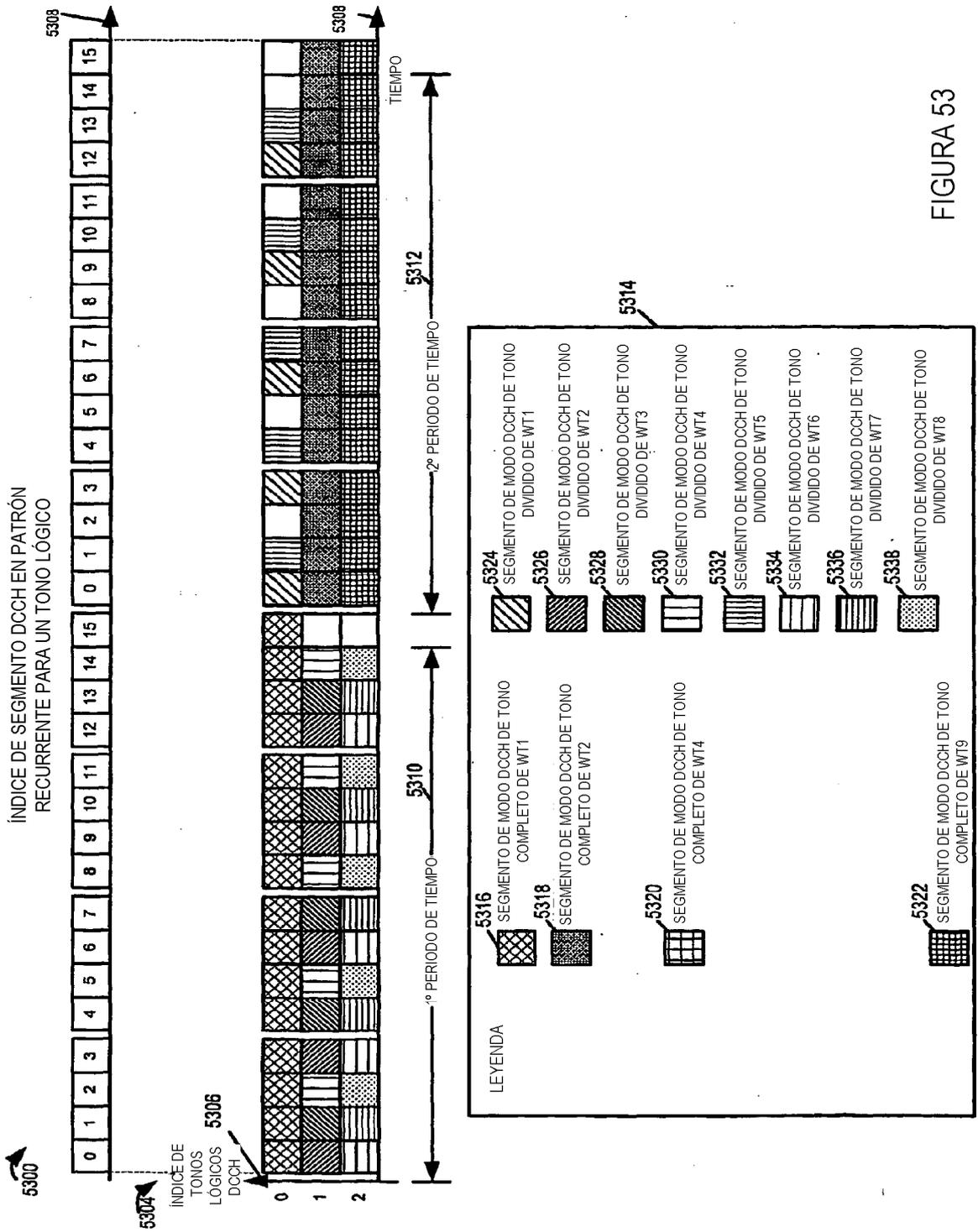


FIGURA 53

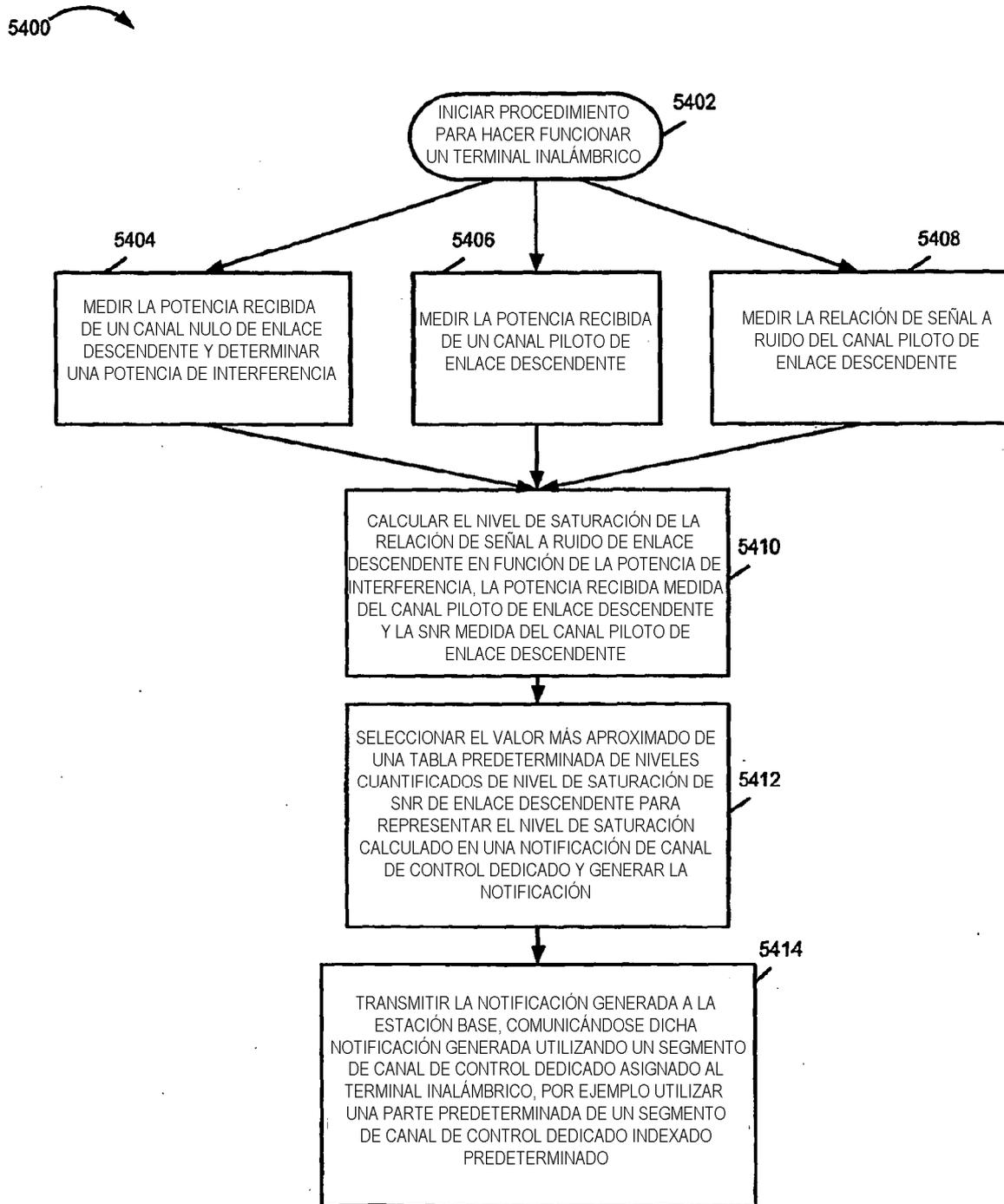


FIGURA 54

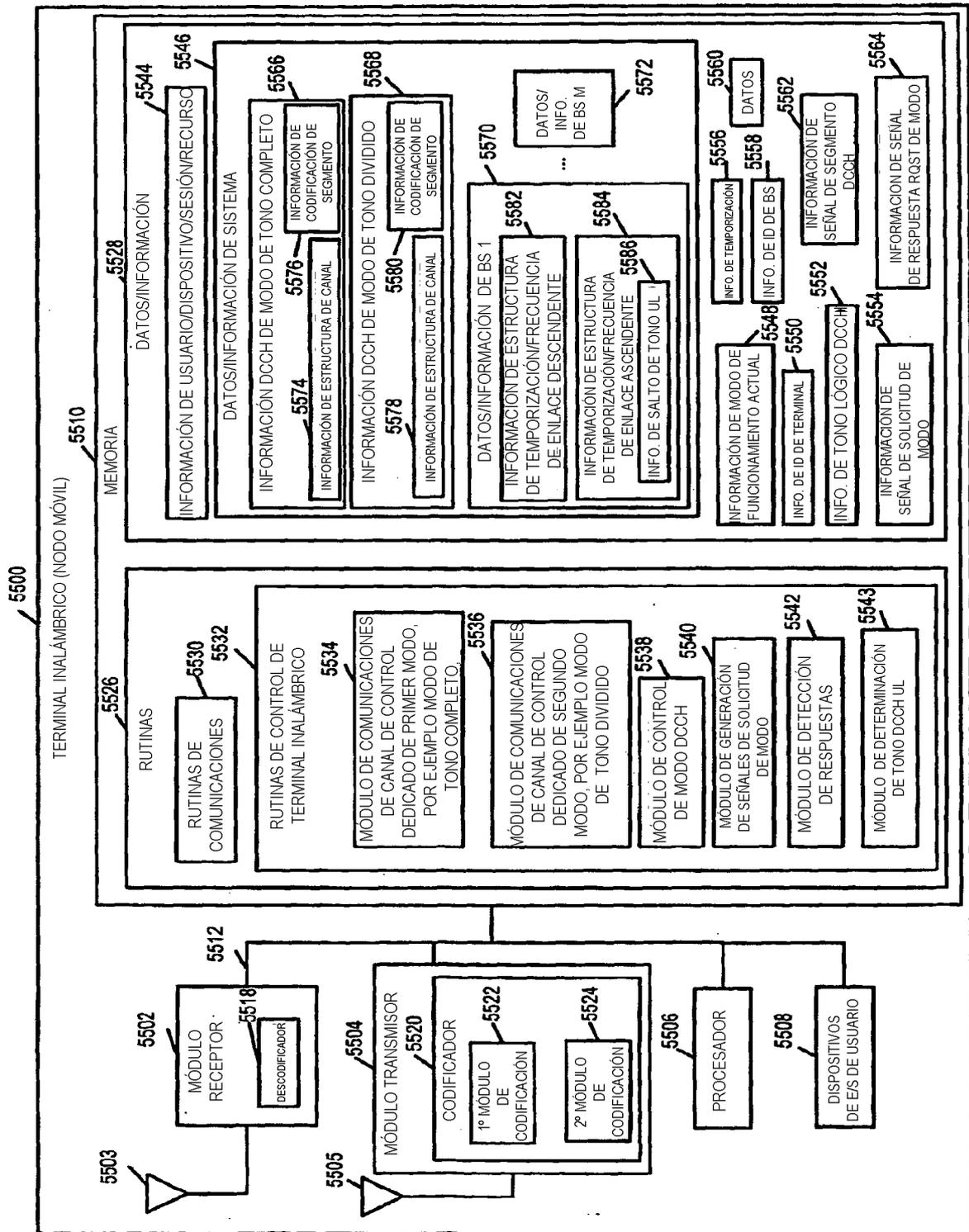


FIGURA 55

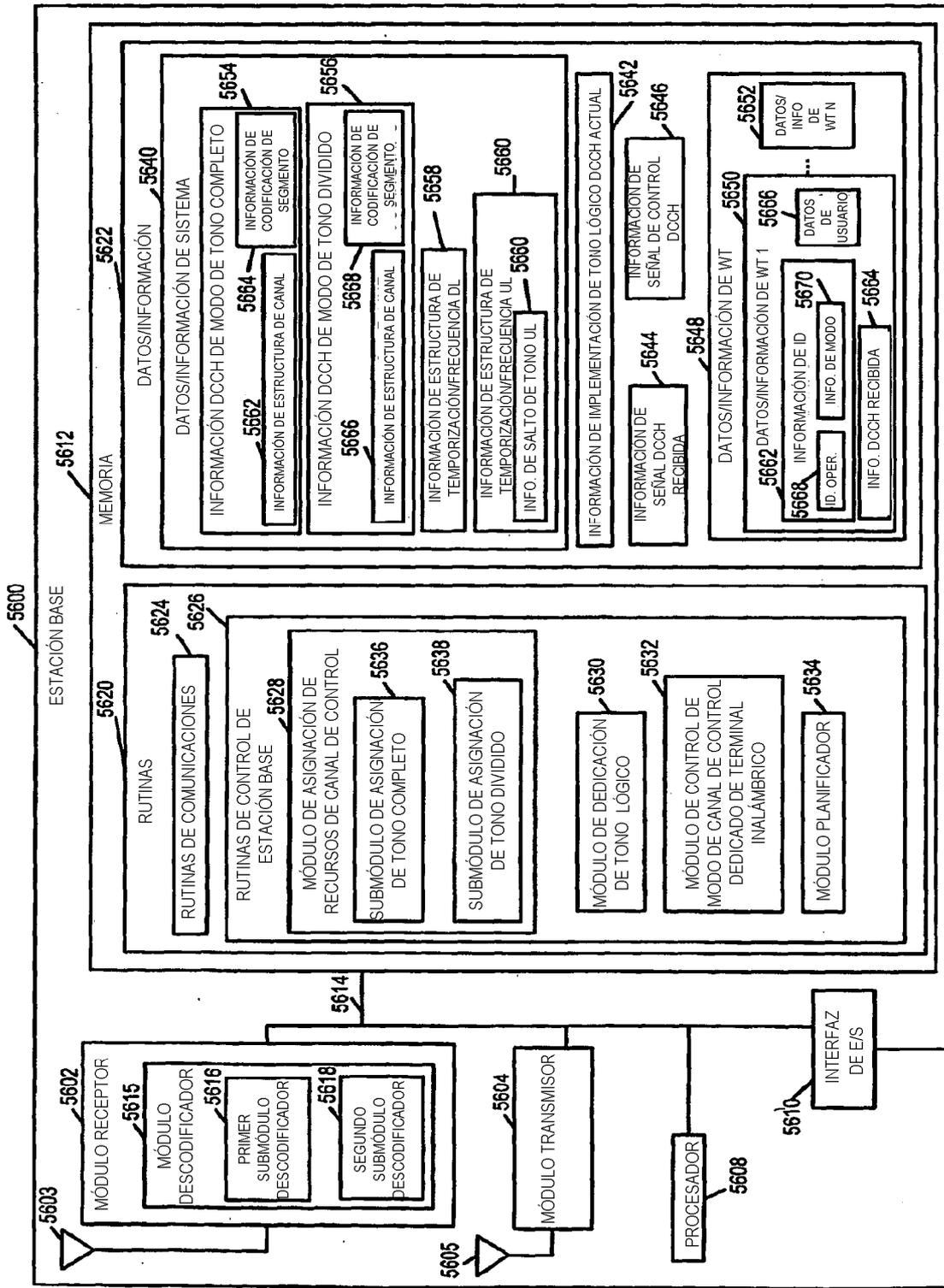


FIGURA 56

A INTERNET Y/ U OTROS NODOS DE RED

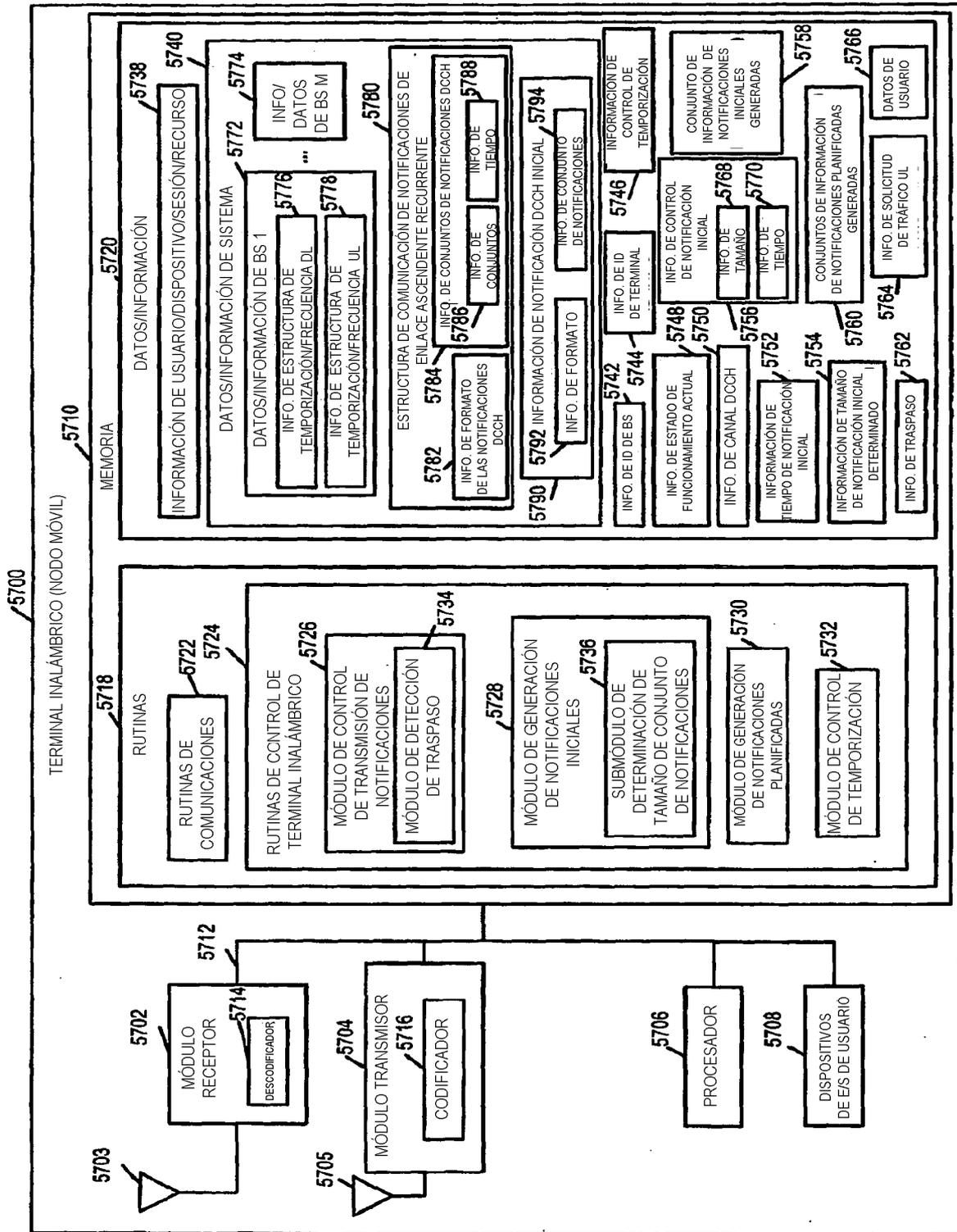


FIGURA 57

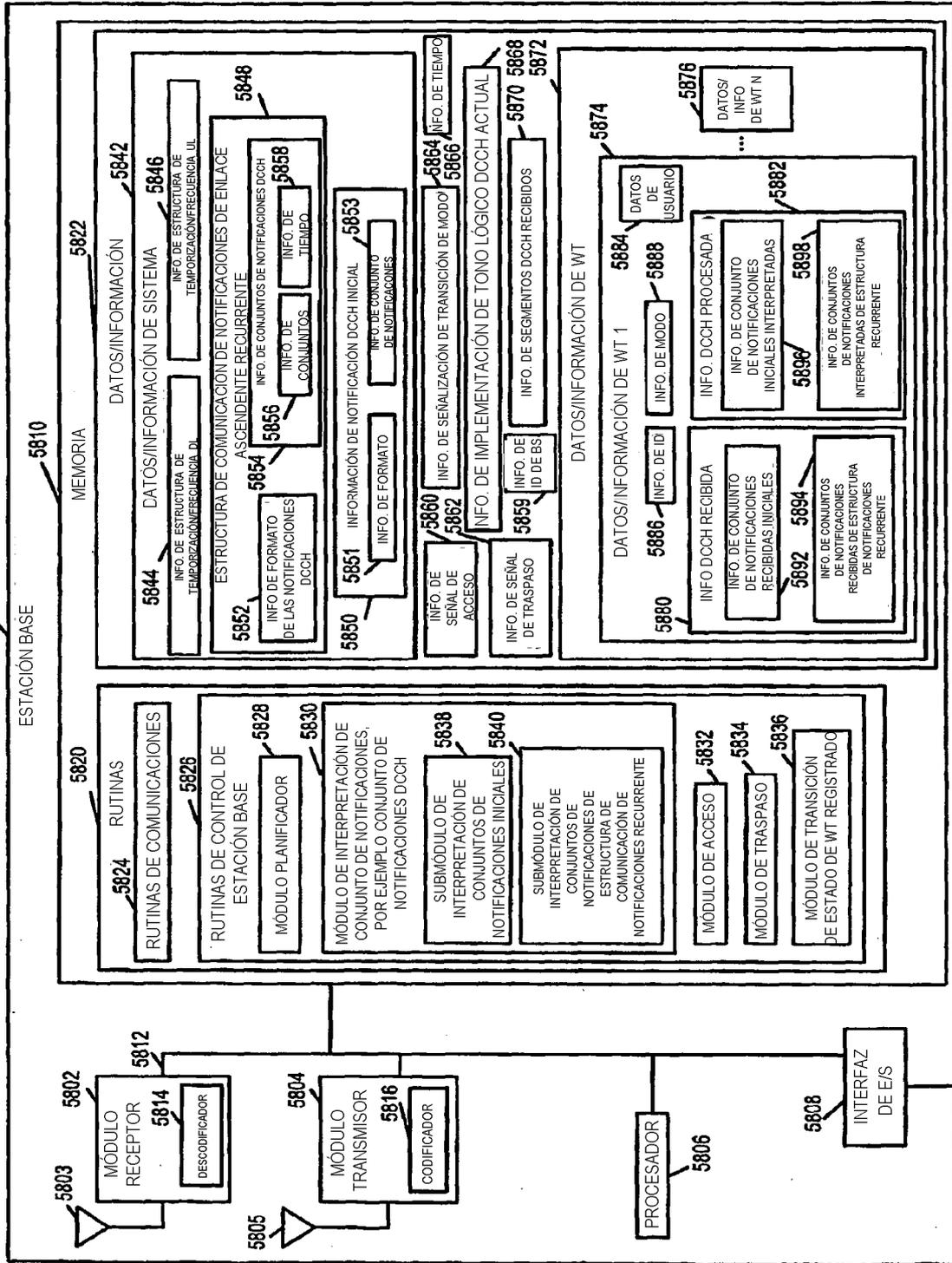


FIGURA 58

A INTERNET Y/Otros Nodos de Red

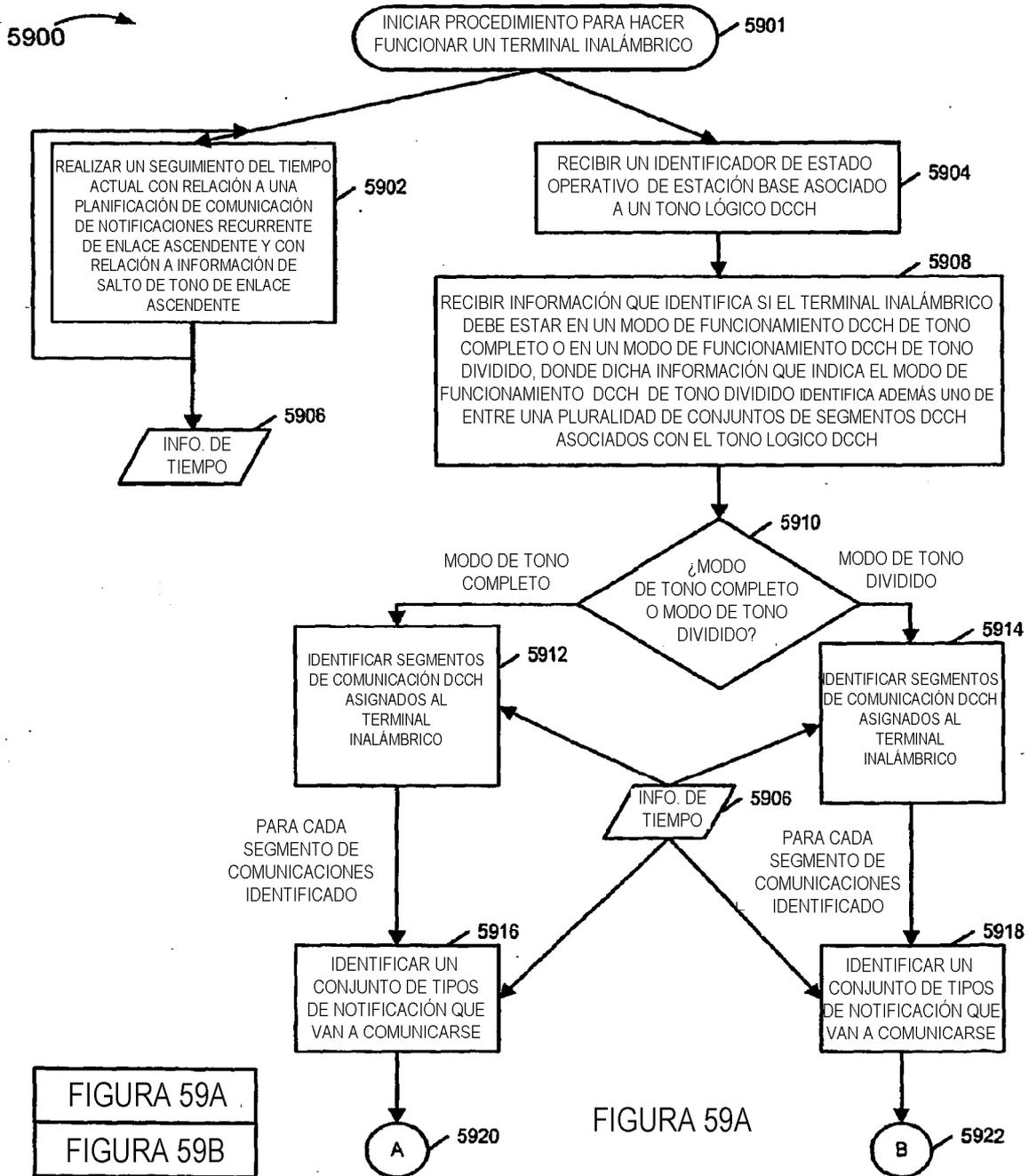


FIGURA 59A
FIGURA 59B
FIGURA 59C

FIGURA 59

FIGURA 59B

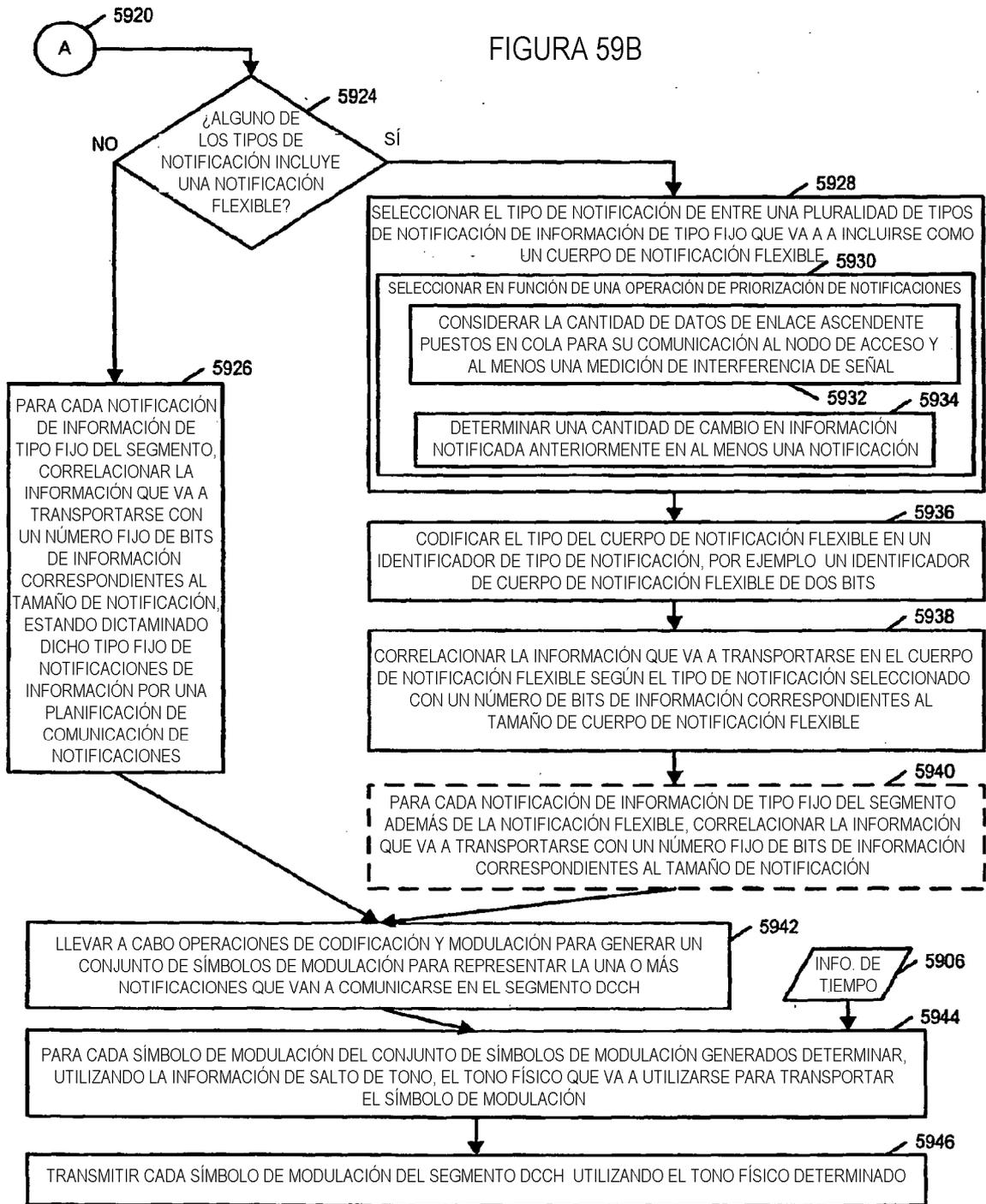
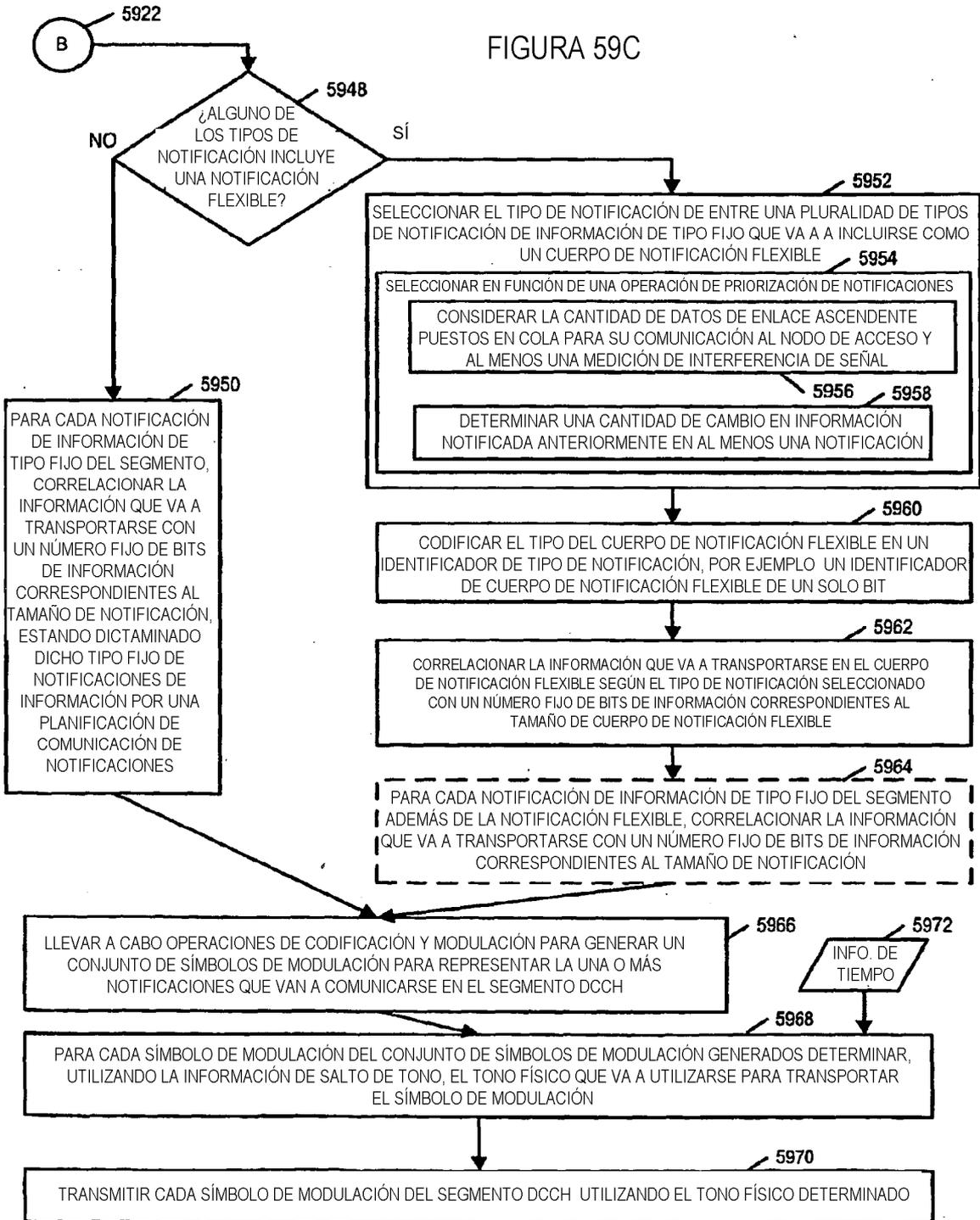


FIGURA 59C



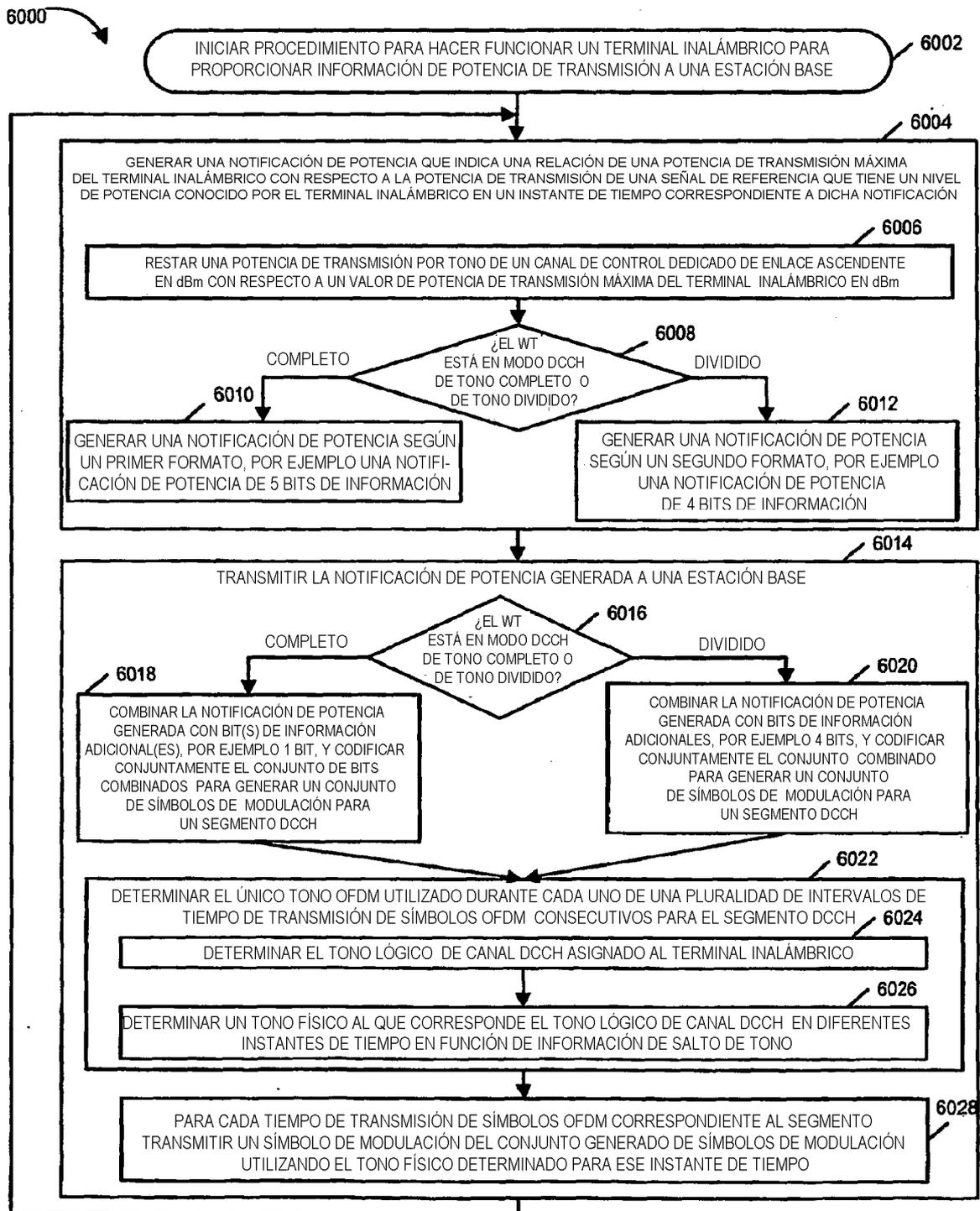


FIGURA 60

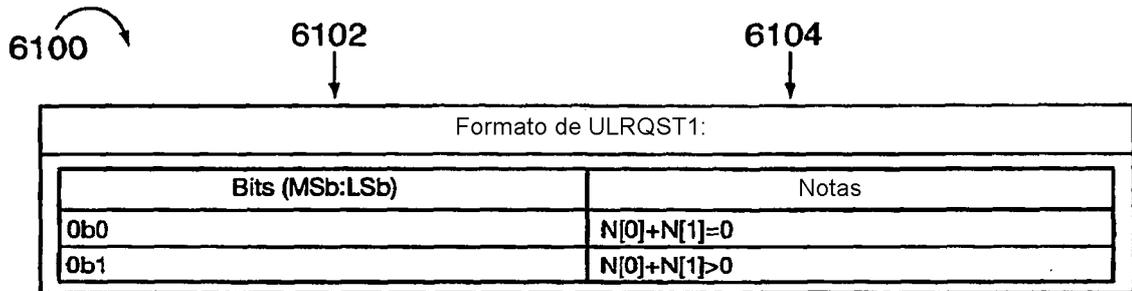


FIGURA 61

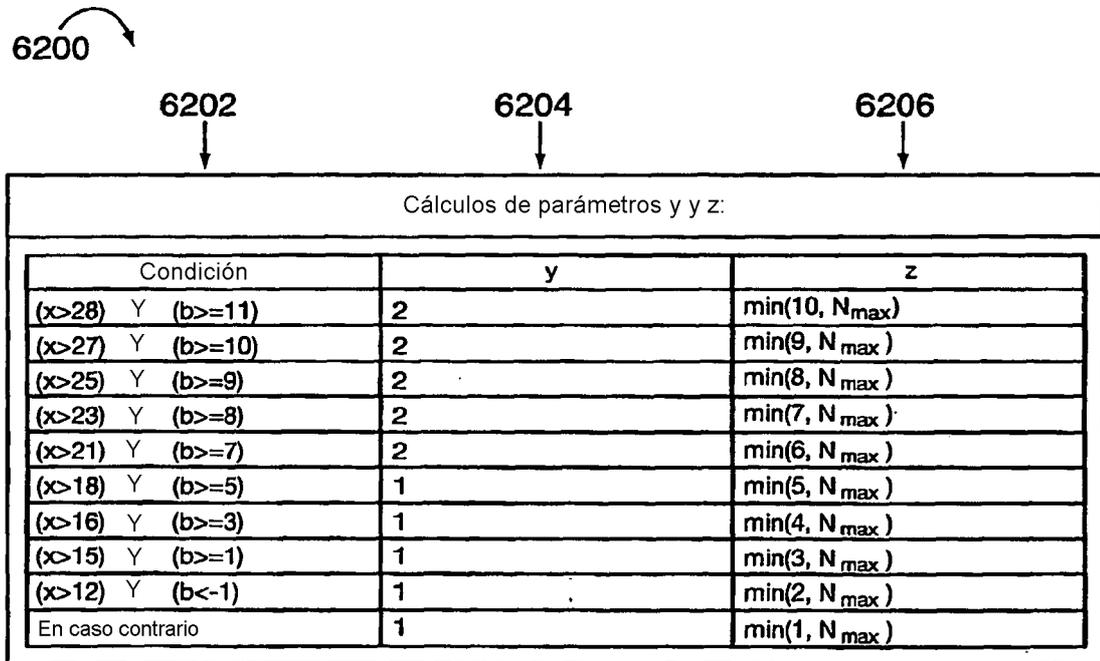


FIGURA 62

6300

6302

6304

Diccionario de solicitudes por defecto (número de referencia RD = 0): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	$N[0]=0, N[1]+N[2]+N[3]=0, N_{123, \min}=0, g=1$
0b0001	$N[0]=1:3, N_{123, \min}=0, g=1$
0b0010	$N[0]>=4, N_{123, \min}=0, g=1$
0b0011	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/y$)=1, $N_{123, \min}=0, g=1$
0b0100	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/y$)=2, $N_{123, \min}=0, g=1$
0b0101	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/y$)=3, $N_{123, \min}=0, g=1$
0b0110	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/y$)=4:5, $N_{123, \min}=0, g=1$
0b0111	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=2, $N_{123, \min}=z+1, g=1$
0b1000	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=3, $N_{123, \min}=2*z+1, g=1$
0b1001	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=4, $N_{123, \min}=3*z+1, g=1$
0b1010	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=5, $N_{123, \min}=4*z+1, g=1$
0b1011	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=6, $N_{123, \min}=5*z+1, g=1$
0b1100	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=7, $N_{123, \min}=6*z+1, g=1$
0b1101	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=8:9, $N_{123, \min}=7*z+1, g=2$
0b1110	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)=10:11, $N_{123, \min}=9*z+1, g=2$
0b1111	Redond($(N[1]+N[2]+N[3])/z$)>=12, $N_{123, \min}=11*z+1, g=2$

FIGURA 63

6400

6402

6404

Diccionario de solicitudes por defecto (número de referencia RD = 0): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	$N[0]=0, d_{123}=0$
0b001	$N[0]=0, d_{123}=1$
0b010	$N[0]=0, d_{123}=2:3$
0b011	$N[0]=0, d_{123}>=4$
0b100	$N[0]>=1, d_{123}=0$
0b101	$N[0]>=1, d_{123}=1$
0b110	$N[0]>=1, d_{123}=2:3$
0b111	$N[0]>=1, d_{123}>=4$

FIGURA 64

6500

6502

6504

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 1): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto a la solicitud anterior
0b0001	$N[2]=1$
0b0010	$N[2]=2:3$
0b0011	$N[2]=4:6$
0b0100	$N[2] \geq 7$
0b0101	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=1$
0b0110	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=2$
0b0111	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=3$
0b1000	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/y)=4:5$
0b1001	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=2$
0b1010	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=3$
0b1011	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=4$
0b1100	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=5$
0b1101	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=6$
0b1110	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z)=7:8$
0b1111	$\text{Redond}((N[1]+N[3])/z) \geq 9$

FIGURA 65

6600

6602

6604

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 1): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	$N[0]=0, N[2]=0$
0b001	$N[0]=0, N[2]=1$
0b010	$N[0]=0, N[2]=2:3$
0b011	$N[0]=0, N[2] \geq 4$
0b100	$N[0] \geq 1, N[2]=0$
0b101	$N[0] \geq 1, N[2]=1$
0b110	$N[0] \geq 1, N[2]=2:3$
0b111	$N[0] \geq 1, N[2] \geq 4$

FIGURA 66

6700

6702

6704

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 2): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto a la solicitud anterior
0b0001	$N[1]=1$
0b0010	$N[1]=2$
0b0011	$N[1]=3$
0b0100	$N[1]>=4$
0b0101	Redond $((N[2]+N[3])/y)=1$
0b0110	Redond $((N[2]+N[3])/y)=2$
0b0111	Redond $((N[2]+N[3])/y)=3$
0b1000	Redond $((N[2]+N[3])/y)=4:5$
0b1001	Redond $((N[2]+N[3])/z)=2$
0b1010	Redond $((N[2]+N[3])/z)=3$
0b1011	Redond $((N[2]+N[3])/z)=4$
0b1100	Redond $((N[2]+N[3])/z)=5$
0b1101	Redond $((N[2]+N[3])/z)=6$
0b1110	Redond $((N[2]+N[3])/z)=7:8$
0b1111	Redond $((N[2]+N[3])/z)>=9$

FIGURA 67

6800

6802

6804

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 2): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	$N[0]=0, N[1]=0$
0b001	$N[0]=0, N[1]=1$
0b010	$N[0]=0, N[1]=2$
0b011	$N[0]=0, N[1]>=3$
0b100	$N[0]>=1, N[1]=0$
0b101	$N[0]>=1, N[1]=1$
0b110	$N[0]>=1, N[1]=2$
0b111	$N[0]>=1, N[1]>=3$

FIGURA 68

6900

6902

6904

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 3): formato de ULRQST4:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b0000	Sin cambios con respecto la notificación anterior
0b0001	N[1]=1
0b0010	N[1]=2
0b0011	N[1]=3
0b0100	N[1]>=4
0b0101	N[2]=1
0b0110	N[2]=2:3
0b0111	N[2]=4:6
0b1000	N[2]>=7
0b1001	Redond(N[3])/y=1
0b1010	Redond(N[3])/y=2:3
0b1011	Redond(N[3])/y=4:5
0b1100	Redond(N[3])/z=2
0b1101	Redond(N[3])/z=3
0b1110	Redond(N[3])/z=4:5
0b1111	Redond(N[3])/z>=6

FIGURA 69

Diccionario de solicitudes (número de referencia RD = 3): formato de ULRQST3:

Bits (MSb:LSb)	Notas
0b000	N[0]=0, N[1]=0
0b001	N[0]=0, N[1]=1
0b010	N[0]=0, N[1]=2
0b011	N[0]=0, N[1]>=3
0b100	N[0]>=1, N[1]=0
0b101	N[0]>=1, N[1]=1
0b110	N[0]>=1, N[1]=2
0b111	N[0]>=1, N[1]>=3

FIGURA 70

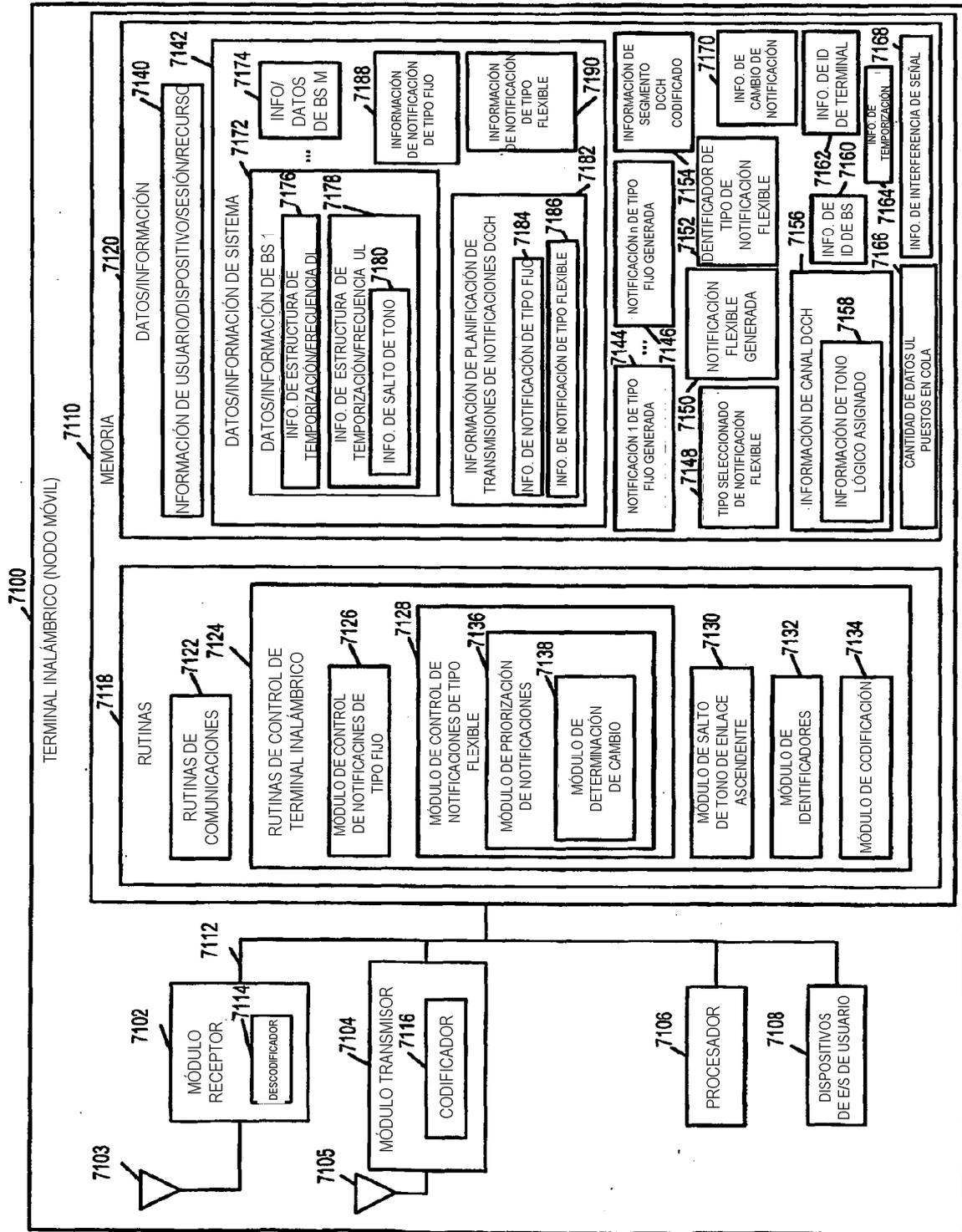


FIGURA 71

4001 →

4003 4005 4007

CORRELACIÓN DE WT C DE TRAMAS DE FLUJOS DE TRÁFICO DE TRENES DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE CON SUS COLAS DE SOLICITUDES EN EL TIEMPO T1		
TIPO DE INFORMACIÓN	COLA (GRUPO DE SOLICITUDES)	COMENTARIOS
4009 → INFORMACIÓN DE CONTROL	0	ALTA PRIORIDAD, ESTRICTOS REQUISITOS DE LATENCIA, BAJA LATENCIA Y/O BAJO ANCHO DE BANDA
4011 → VOZ	1	BAJOS REQUISITOS DE LATENCIA, SIGUIENTE PRIORIDAD MÁS ALTA
4013 → JUEGOS, APLICACIÓN A DE TRENES DE AUDIO	2	LATENCIA RELATIVAMENTE IMPORTANTE, REQUISITO BW LIGERAMENTE MAYOR QUE LA VOZ
4015 → FTP/NAVEGACIÓN WEB, APLICACIÓN A DE TRENES DE VÍDEO	3	INSENSIBLE AL RETARDO Y/O ALTO ANCHO DE BANDA

4017 →

4019 4021 4023

CORRELACIÓN DE WT C DE TRAMAS DE FLUJOS DE TRÁFICO DE TRENES DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE CON SUS COLAS DE SOLICITUDES EN EL TIEMPO T2		
TIPO DE INFORMACIÓN	COLA (GRUPO DE SOLICITUDES)	COMENTARIOS
4025 → INFORMACIÓN DE CONTROL	0	ALTA PRIORIDAD, ESTRICTOS REQUISITOS DE LATENCIA, BAJA LATENCIA Y/O BAJO ANCHO DE BANDA
4027 → VOZ, JUEGOS	1	BAJOS REQUISITOS DE LATENCIA, SIGUIENTE PRIORIDAD MÁS ALTA
4029 → APLICACIÓN A DE TRENES DE VÍDEO	2	LATENCIA RELATIVAMENTE IMPORTANTE, REQUISITO BW LIGERAMENTE MAYOR QUE LA VOZ
4031 → FTP/NAVEGACIÓN WEB, APLICACIÓN B DE TRENES DE VÍDEO	3	INSENSIBLE AL RETARDO Y/O ALTO ANCHO DE BANDA

4033 →

CORRELACIÓN DE WT C DE TRAMAS DE FLUJOS DE TRÁFICO DE TRENES DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE CON SUS COLAS DE SOLICITUDES EN EL TIEMPO T3		
TIPO DE INFORMACIÓN	COLA (GRUPO DE SOLICITUDES)	COMENTARIOS
4041 → INFORMACIÓN DE CONTROL	0	ALTA PRIORIDAD, ESTRICTOS REQUISITOS DE LATENCIA, BAJA LATENCIA Y/O BAJO ANCHO DE BANDA
4043 →	1	
4045 →	2	
4047 → FTP/NAVEGACIÓN WEB	3	INSENSIBLE AL RETARDO Y/O ALTO ANCHO DE BANDA

4035 ↑

4037 ↑

4039 ↑

FIGURA 73

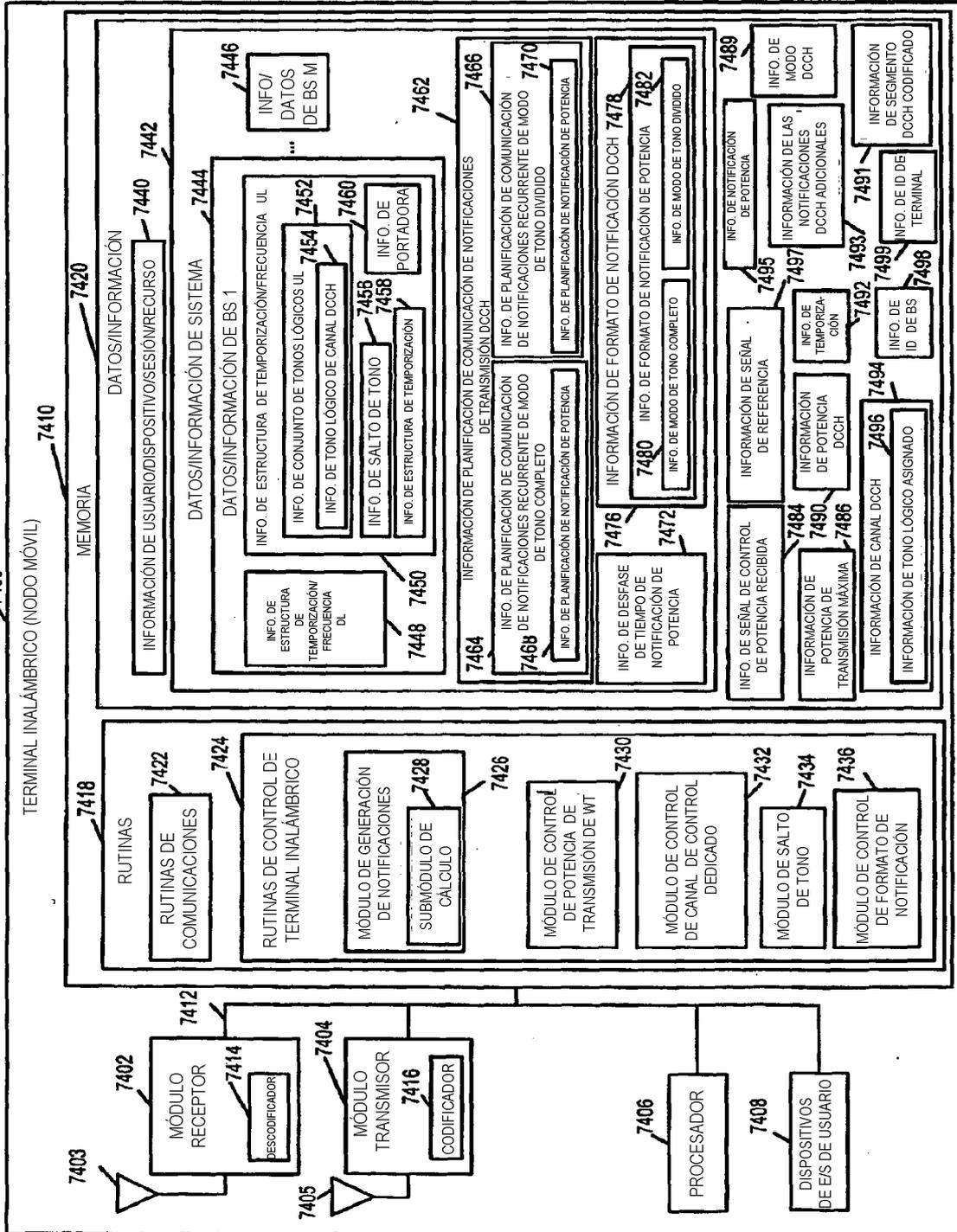


FIGURA 74

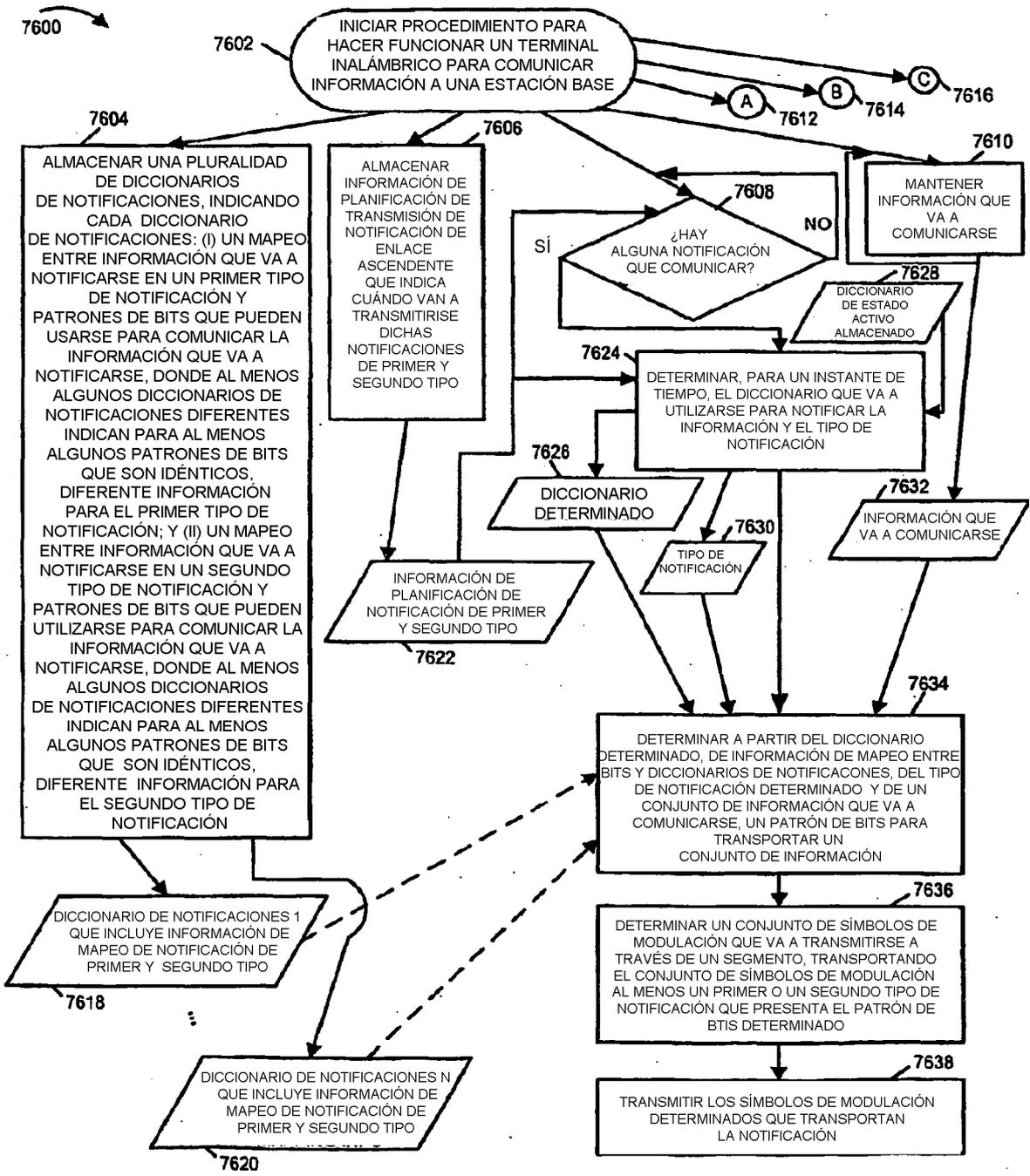


FIGURA 76A

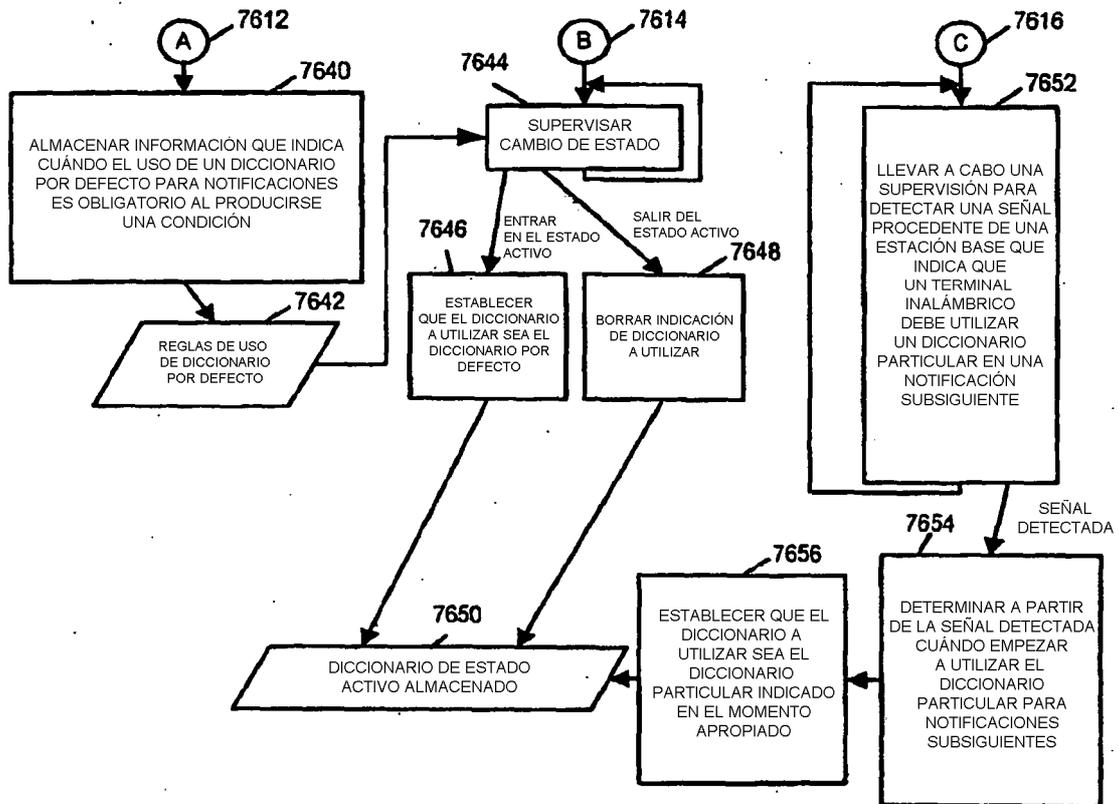


FIGURA 76B

FIGURA 76A
FIGURA 76B

FIGURA 76

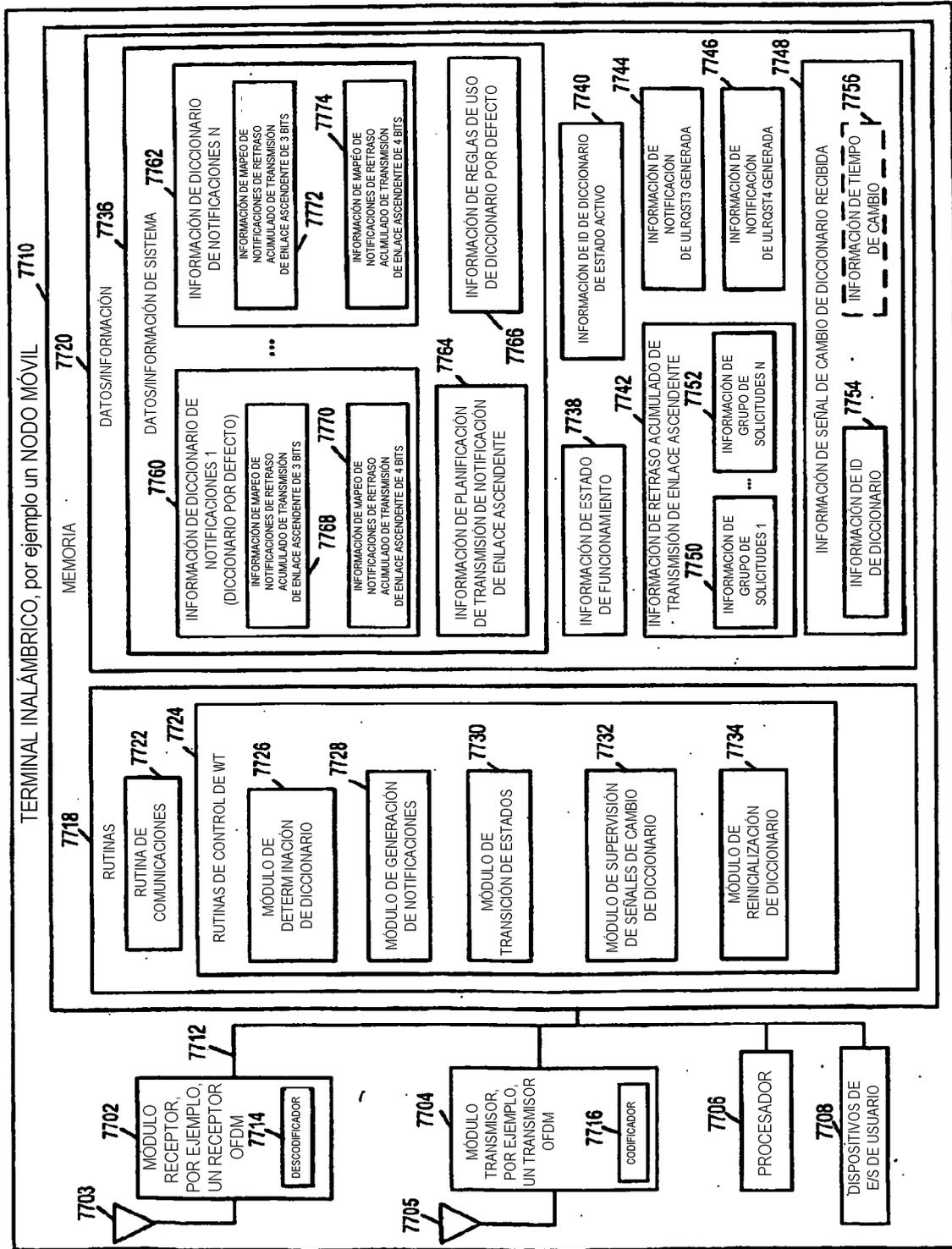


Figura 77

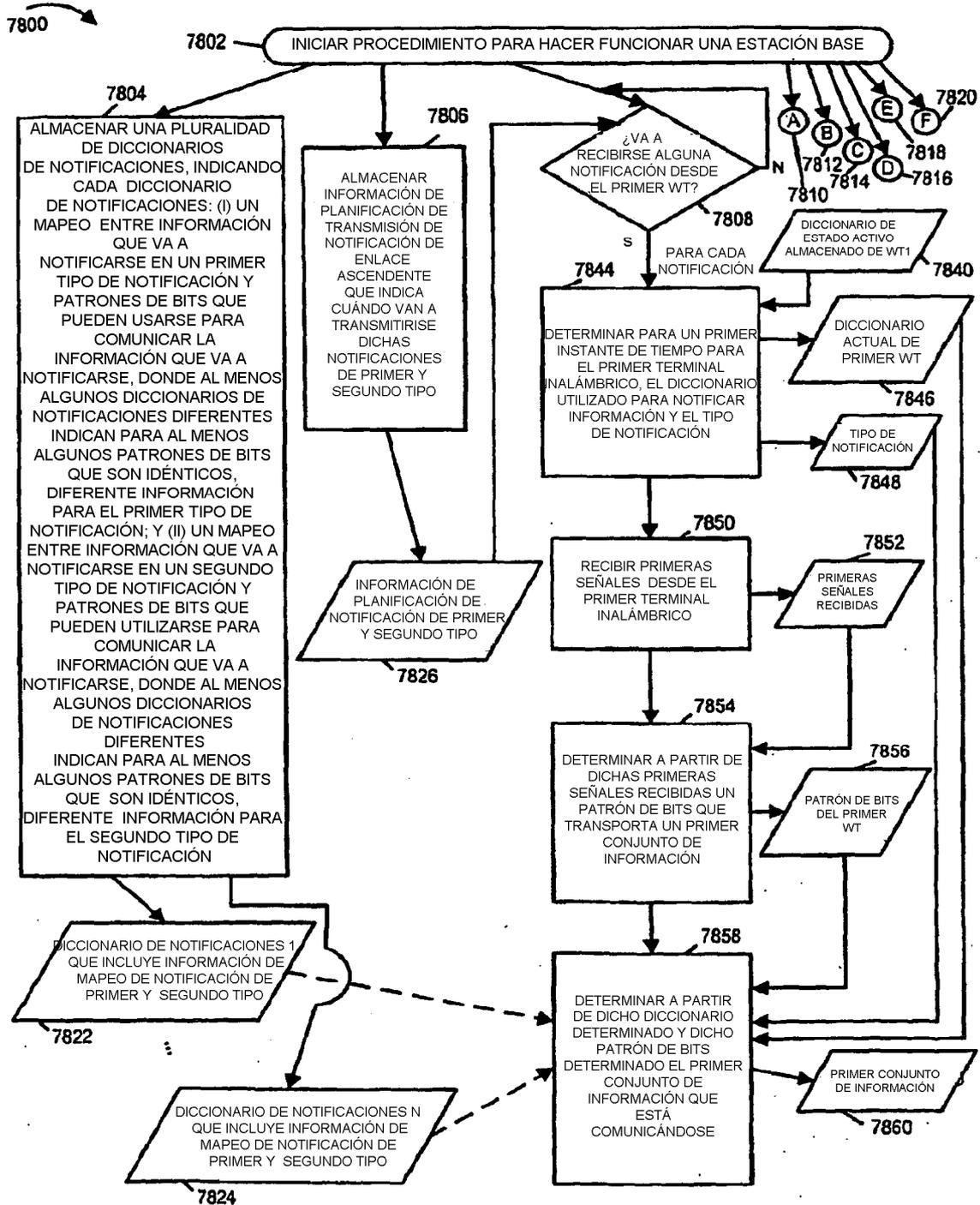


FIGURA 78A

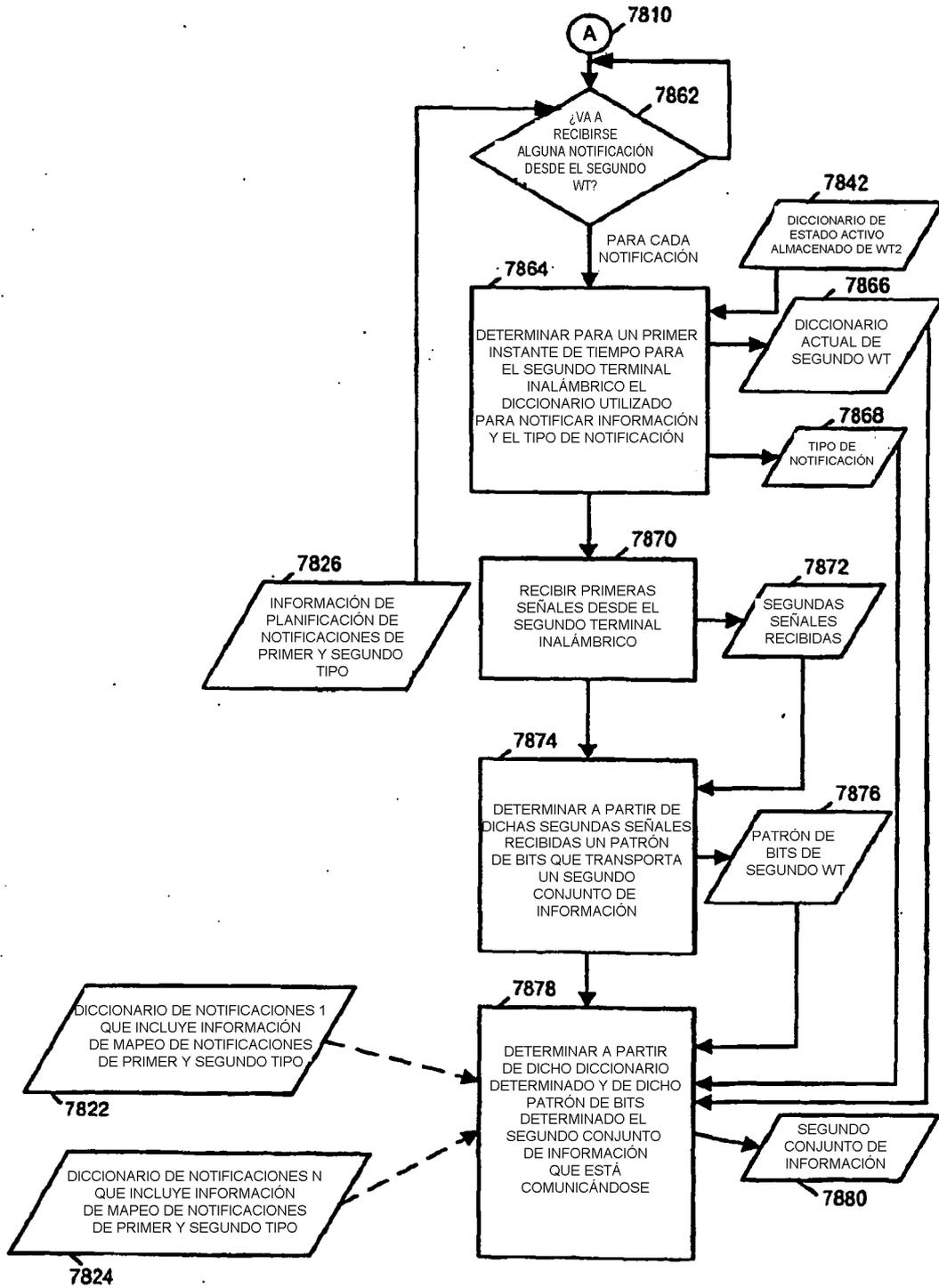


FIGURA 78B

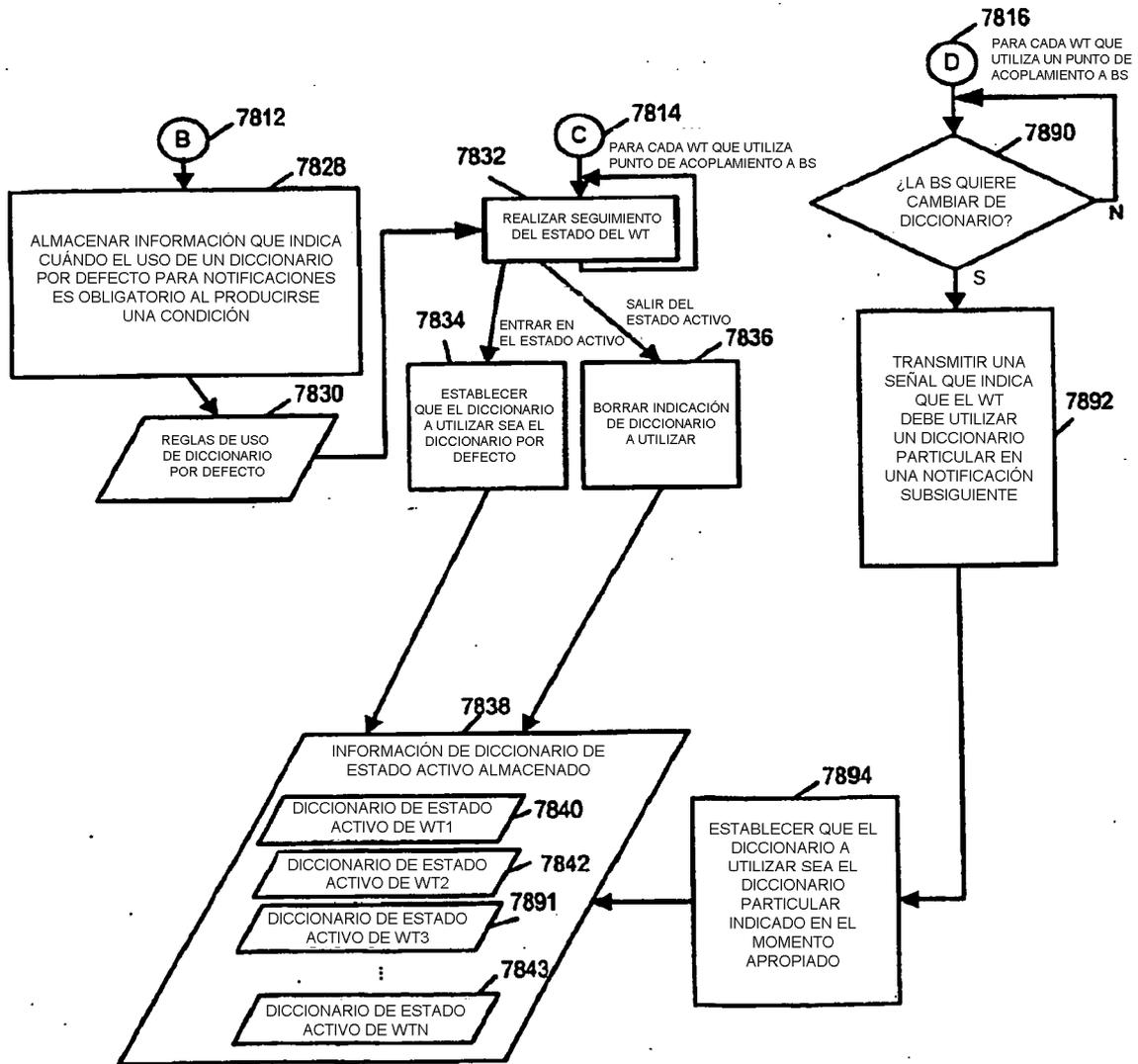
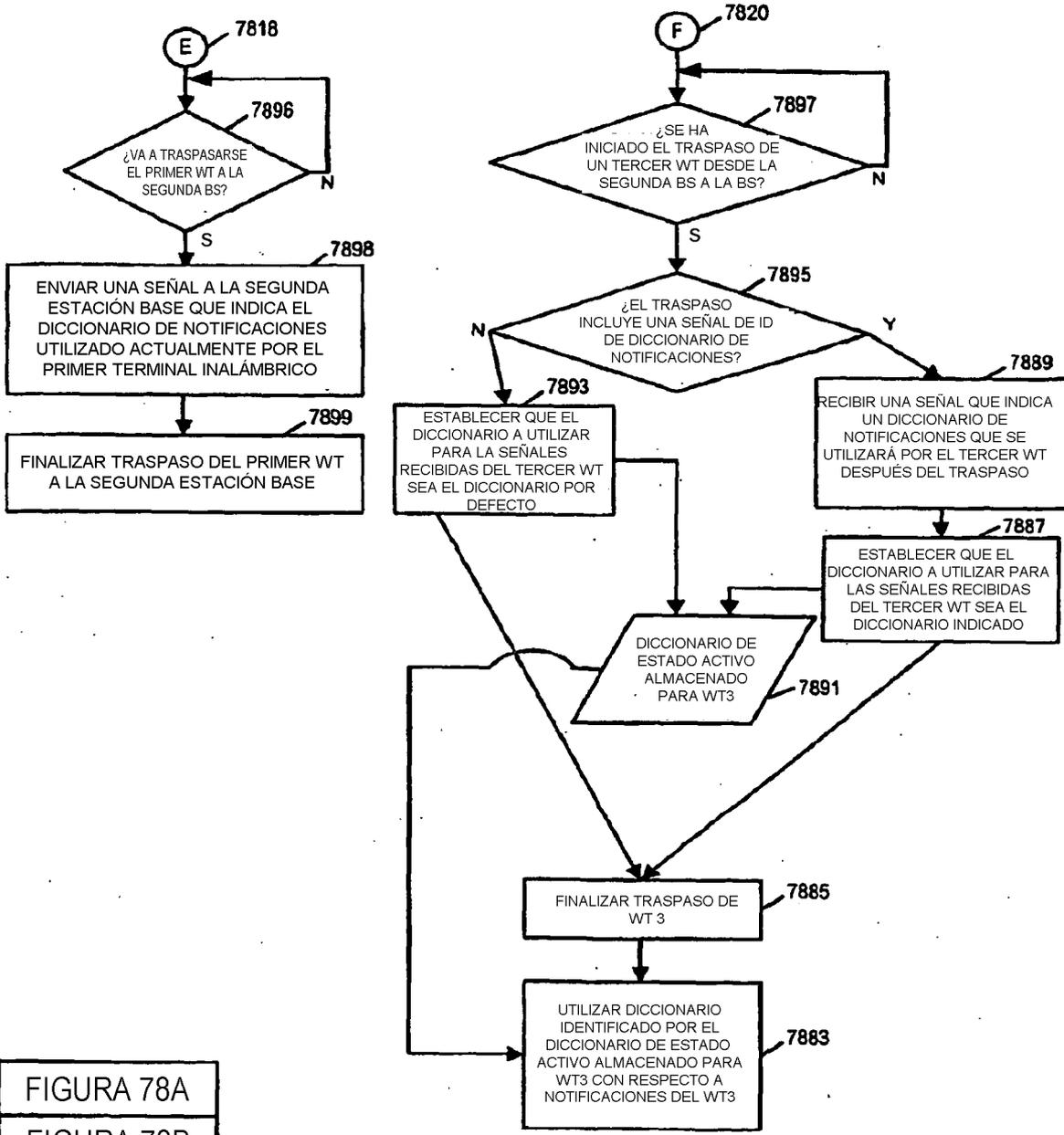


FIGURA 78C



- FIGURA 78A
- FIGURA 78B
- FIGURA 78C
- FIGURA 78D

FIGURA 78D

FIGURA 78

