



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 337**

51 Int. Cl.:
H04W 24/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06847858 .5**

96 Fecha de presentación : **20.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1964419**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2008**

54 Título: **Procedimiento y aparato para seleccionar entre una pluralidad de diccionarios para notificaciones en comunicaciones inalámbricas.**

30 Prioridad: **22.12.2005 US 752973 P**
17.01.2006 US 333792
08.12.2006 US 608781

73 Titular/es: **QUALCOMM Incorporated**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.05.2011

72 Inventor/es: **Das, Arnab y**
Li, Junyi

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.05.2011

74 Agente: **Fàbrega Sabaté, Xavier**

ES 2 359 337 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

Procedimiento y aparato para seleccionar entre una pluralidad de diccionarios para notificaciones en comunicaciones inalámbricas

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a procedimientos y aparatos de comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a procedimientos y aparatos relacionados con la selección entre una pluralidad de diccionarios.

10

ANTECEDENTES

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 conexión 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 conexión 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

20

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 van 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.

25

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, entendido 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.

30

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 solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente, múltiples tipos de flujos de tráfico, comunicación de información de retraso acumulado (*backlog*) y/o comunicación de información de retardo. También son deseables procedimientos y aparatos que proporcionen una selección inteligente entre varias alternativas de formatos de notificación disponibles. Una selección adecuada de una alternativa de formato de notificación puede dar como resultado una planificación más eficaz, una menor interferencia, una mejor calidad de servicio y/o un mayor rendimiento.

40

45

50

El documento WO 2004/084503 (A2) da a conocer una red de comunicaciones inalámbricas que incluye una estación móvil y una estación base que pueden comunicarse a través de un enlace inalámbrico. La información relacionada con el estado de una memoria intermedia de la estación móvil y la información relacionada con una velocidad de transferencia de datos a través de un enlace inalámbrico inverso se comunican a través del enlace inalámbrico inverso.

55

60

El documento EP 1 511 245 (A2) da a conocer un procedimiento y un aparato para notificar un estado de memoria intermedia de una memoria intermedia que almacena datos por paquete que van a transmitirse por un equipo de usuario para una asignación de planificación de un servicio de datos por paquete de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones móviles que soporta el servicio de datos por paquete de enlace ascendente. Un equipo de usuario almacena datos por paquete que tienen una prioridad correspondiente a una pluralidad de colas de prioridad que tienen propiedades intrínsecas y que están relacionados con al menos un servicio, y transmite información de estado de memoria intermedia que contiene identificadores de cola de las colas de prioridad e información de datos útiles de memoria intermedia que representa una cantidad de los datos por paquete almacenados en las colas de prioridad. En este caso, el equipo de usuario introduce la información de estado de memoria intermedia en una parte de cabecera de una unidad de datos de protocolo para el servicio de datos por paquete de enlace ascendente, introduce los datos por paquete en una parte de datos útiles de la unidad de datos de protocolo y después transmite la unidad de datos de protocolo.

RESUMEN

La invención está definida en las reivindicaciones independientes.

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 la presente invención se analizan en la siguiente descripción detallada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

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

La Figura 2 es un dibujo de una estación base a modo de ejemplo según varias realizaciones.

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

La Figura 4 es un dibujo de un diagrama de flujo de un procedimiento a modo de ejemplo del funcionamiento de un dispositivo de comunicaciones según varias realizaciones.

La Figura 5 es un dibujo de una estación base a modo de ejemplo según varias realizaciones.

La Figura 6 es un dibujo de un terminal inalámbrico a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, según varias realizaciones.

La Figura 7 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 8 es un dibujo de una tabla que enumera notificaciones de control dedicadas a modo de ejemplo que pueden comunicarse utilizando los segmentos de canal de control dedicado de la Figura 7.

La Figura 9 es un dibujo que ilustra información de formato de notificación a modo de ejemplo en un intervalo de tiempo recurrente a modo de ejemplo para un tono de canal de control dedicado dado, por ejemplo, correspondiente a un terminal inalámbrico.

La Figura 10 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 utilizada en diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo con número de referencia = 0, 1, 2 y 3.

La Figura 11 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 transporten información de solicitud de transmisión correspondiente a diccionarios de solicitudes con número de referencia 0, 1, 2 y 3.

La Figura 12 y la Figura 13 definen formatos de notificación correspondientes a un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia de diccionario de solicitudes (RD) igual a 0.

5 La Figura 14 y la Figura 15 incluyen tablas que definen formatos de notificación correspondientes a un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 1.

10 La Figura 16 y la Figura 17 incluyen tablas que definen formatos de notificación correspondientes a un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 2.

La Figura 18 y la Figura 19 incluyen tablas que definen formatos de notificación correspondientes a un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 3.

15 La Figura 20 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 utilizada en diccionarios de solicitudes A, B y C a modo de ejemplo.

20 La Figura 21 es un dibujo de una tabla que ilustra una determinación de factor de control a modo de ejemplo en función de información de control notificada anteriormente, utilizándose los factores de control para generar e interpretar notificaciones de solicitud según diccionarios de solicitudes A, B, C, D y E a modo de ejemplo.

La Figura 22 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits a modo de ejemplo correspondiente a un diccionario de solicitudes A a modo de ejemplo.

25 La Figura 23 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits a modo de ejemplo correspondiente al diccionario de solicitudes A a modo de ejemplo.

La Figura 24 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits a modo de ejemplo correspondiente a un diccionario de solicitudes B a modo de ejemplo.

30 La Figura 25 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits a modo de ejemplo correspondiente al diccionario de solicitudes B a modo de ejemplo.

La Figura 26 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits a modo de ejemplo correspondiente a un diccionario de solicitudes C a modo de ejemplo.

35 La Figura 27 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits a modo de ejemplo correspondiente al diccionario de solicitudes C a modo de ejemplo.

La Figura 28 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit a modo de ejemplo correspondiente a los diccionarios de solicitudes D y E a modo de ejemplo.

40 La Figura 29 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits a modo de ejemplo correspondiente a un diccionario de solicitudes D a modo de ejemplo.

45 La Figura 30 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits a modo de ejemplo correspondiente al diccionario de solicitudes D a modo de ejemplo.

La Figura 31 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits a modo de ejemplo correspondiente a un diccionario de solicitudes E a modo de ejemplo.

50 La Figura 32 es un dibujo de una tabla que describe un formato de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits a modo de ejemplo correspondiente al diccionario de solicitudes E a modo de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 La Figura 1 es un dibujo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 a modo de ejemplo implementado según varias realizaciones. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 a modo de ejemplo es, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). El sistema de comunicaciones 100 a modo de ejemplo soporta una pluralidad de diccionarios de solicitudes, definiendo cada diccionario de solicitudes formatos de notificación para transportar solicitudes de terminal inalámbrico referentes

60

- 5 a recursos de enlace aéreo de enlace ascendente, por ejemplo, solicitudes referentes a segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente. Por ejemplo, un diccionario de solicitudes puede definir un primer conjunto de información de correlación de bits para una notificación de solicitud de 1 bit, una notificación de solicitud de 3 bits y una notificación de solicitud de 4 bits a modo de ejemplo, mientras que otro diccionario de solicitudes puede definir un segundo conjunto de información de correlación de bits para la notificación de solicitud de 1 bit, la notificación de solicitud de 3 bits y la notificación de solicitud de 4 bits a modo de ejemplo, donde el primer y el segundo conjunto de información de correlación de bits son diferentes para al menos uno de dicha notificación de solicitud de 1 bit, dicha notificación de solicitud de 3 bits y dicha notificación de solicitud de 4 bits.
- 10 En algunas realizaciones, al menos algunos de los diferentes diccionarios de solicitudes soportados definen formatos que transportan información de retraso acumulado e información de retardo, y al menos algunos de los diferentes diccionarios de solicitudes soportados definen formatos que transportan información de retraso acumulado pero que no incluyen información de retardo. Por ejemplo, un sistema de este tipo a modo de ejemplo incluye al menos uno de los diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo (números de referencia 0, 1, 2, 3) de las Figuras 10 a 19, cada uno de los cuales utiliza formatos para transportar información de retraso acumulado pero no para transportar información de retardo, y al menos uno de los diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo (A, B, C, D, E) de las Figuras 20 a 32, cada uno de los cuales utiliza formatos para transportar información de retraso acumulado e información de retardo.
- 15 En varias realizaciones, cada uno de la pluralidad de diccionarios de solicitudes soportados alternativos define formatos que transportan información de retraso acumulado pero que no incluyen información de retardo. Por ejemplo, un sistema de este tipo a modo de ejemplo utiliza el conjunto de diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo {número de referencia RD 0, número de referencia RD 1, número de referencia RD 2, número de referencia RD 3} de las Figuras 10 a 19.
- 20 En algunas realizaciones, correspondientes a al menos algunos terminales inalámbricos individuales, una pluralidad de diccionarios de solicitudes soportados alternativos definen formatos que transportan información de retraso acumulado pero que no incluyen información de retardo.
- 25 En varias realizaciones, cada uno de la pluralidad de diccionarios de solicitudes soportados alternativos definen formatos que transportan información de retraso acumulado e información de retardo. Por ejemplo, un sistema de este tipo a modo de ejemplo utiliza el conjunto de diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo {diccionario de solicitudes A, diccionario de solicitudes B, diccionario de solicitudes C} de las Figuras 20 a 27. Como otro ejemplo, otro sistema de este tipo a modo de ejemplo utiliza el conjunto de diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo {diccionario de solicitudes D, diccionario de solicitudes E} de las Figuras 28 a 32.
- 30 En algunas realizaciones, correspondientes a al menos algunos terminales inalámbricos individuales, una pluralidad de diccionarios de solicitudes soportados alternativos definen formatos que transportan información de retraso acumulado e información de retardo.
- 35 El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 a modo de ejemplo incluye una pluralidad de estaciones base (estación base 1 102,..., estación base M 104). Cada estación base (102, 104) tiene una zona de cobertura inalámbrica correspondiente (célula 1 106, célula M 108), respectivamente. El sistema 100 incluye además un nodo de red 118 que está acoplado a estaciones base (102, 104) a través de enlaces de red (120, 122), respectivamente. El nodo de red 118 también está acoplado a otros nodos de red y/o a Internet mediante un enlace 124. Los enlaces de red (120, 122, 124) son, por ejemplo, enlaces de fibra óptica. El sistema 100 también puede incluir células con múltiples sectores y/o células que utilicen múltiples portadoras. Al menos algunas de las estaciones base (102, 104) del sistema 100 soportan una pluralidad de diccionarios de solicitudes.
- 40 El sistema 100 también incluye una pluralidad de terminales inalámbricos. Al menos algunos de los terminales inalámbricos son nodos móviles que pueden desplazarse por todo el sistema de comunicaciones. En la Figura 1, los terminales inalámbricos (WT 1 110, WT N 112) están situados en la célula 1 106 y acoplados a la estación base 1 102 a través de enlaces inalámbricos (126, 128), respectivamente. En la Figura 1, los terminales inalámbricos (WT 1' 114, WT N' 116) están situados en la célula M 108 y están acoplados a la estación base M 104 a través de enlaces inalámbricos (130, 132), respectivamente. Al menos algunos de los terminales inalámbricos soportan una pluralidad de diccionarios de solicitudes. Diferentes estaciones base que soportan una pluralidad de diccionarios de solicitudes pueden soportar, y en algunas realizaciones soportan, diferentes pluralidades de diccionarios de solicitudes. Diferentes terminales inalámbricos que soportan una pluralidad de diccionarios de solicitudes pueden soportar, y en algunas realizaciones soportan, diferentes pluralidades de diccionarios de solicitudes.
- 45 50 55 60 La Figura 2 es un dibujo de una estación base 200 a modo de ejemplo implementada según varias realizaciones. La

estación base 200 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de las estaciones base (BS 1 102,..., BS M 104) a modo de ejemplo del sistema 100 de la Figura 1.

- 5 La estación base 200 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 202, un módulo transmisor 204, un procesador 206, una interfaz de E/S 208 y una memoria 210 acoplados entre sí a través de un bus 212 a través del cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información. La memoria 210 incluye rutinas 218 y datos/información 220. El procesador 206, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 218 y utiliza los datos/información 220 de la memoria 210 para controlar el funcionamiento de la estación base 200 e implementar procedimientos.
- 10 El módulo receptor 202, por ejemplo, un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 203 a través de la cual la estación base 200 recibe señales de enlace ascendente de terminales inalámbricos. El módulo receptor 202 incluye un módulo descodificador 214 para descodificar al menos algunas de las señales de enlace ascendente recibidas. Las señales de enlace ascendente incluyen notificaciones de canal de control, por ejemplo, notificaciones de canal de control dedicado tales como notificaciones de solicitud de enlace ascendente, notificaciones de interferencia,
- 15 notificaciones de ruido, notificaciones de potencia, notificaciones de SNR, etc. Las notificaciones de canal de control incluyen notificaciones de solicitud, 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. Las notificaciones de solicitud siguen un formato de notificación especificado por un diccionario de solicitudes utilizado por el terminal inalámbrico que genera y transmite las notificaciones. Al mismo tiempo, diferentes terminales inalámbricos pueden utilizar y algunas veces utilizan diferentes diccionarios de solicitudes. En momentos diferentes, el mismo terminal inalámbrico puede utilizar y algunas veces utiliza un diccionario de solicitudes diferente. Otras señales de enlace ascendente recibidas incluyen señales de cambio de diccionario de solicitudes y señales de segmento de canal de tráfico.
- 20 El módulo transmisor 204, por ejemplo, un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 205 a través de la cual la estación base 200 transmite señales de enlace descendente a terminales inalámbricos. Las señales de enlace descendente incluyen señales de asignación que transmiten asignaciones para segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y señales de cambio de diccionario de solicitudes. El módulo transmisor 204 incluye un módulo codificador 216 que codifica al menos algunas de las señales de enlace descendente.
- 25 La interfaz de E/S 208 acopla la estación base 200 a otros nodos de red, por ejemplo, otras estaciones base, nodos AAA, nodos de agente propio, encaminadores, etc., y/o a Internet. La interfaz de E/S 208 permite que un terminal inalámbrico que utilice un punto de conexión a una estación base 200 se comunique con un nodo homólogo utilizando otra estación base como su punto de conexión a la red.
- 30 Las rutinas 218 incluyen rutinas de comunicaciones 222 y rutinas de control de estación base 224. Las rutinas de comunicaciones 222 implementan varios protocolos de comunicaciones utilizados por la estación base 200. Las rutinas de control de estación base 224 incluyen un módulo de determinación de diccionario 226, un módulo de recuperación de patrones de bits 228, un módulo de recuperación de información 230, un módulo de actualización de información de retraso acumulado 232, un módulo de actualización de información de retardo 234, un módulo de señalización de cambio de diccionario 236 y un módulo de planificación 238.
- 35 El módulo de determinación de diccionario 224 determina para un terminal inalámbrico, por ejemplo, para cada terminal inalámbrico, qué diccionario de solicitudes está utilizándose. En algunas realizaciones, el módulo de determinación de diccionario 224 incluye un módulo de selección 240 que selecciona para al menos algunos terminales inalámbricos y para al menos algunos intervalos y/o notificaciones cuál de una pluralidad de diccionarios de solicitudes va a utilizarse por el terminal inalámbrico.
- 40 El módulo de selección 240 selecciona un diccionario en función de al menos uno de los siguientes criterios:
- 45 (i) si va a comunicarse o no información de retardo mediante al menos algunas de las notificaciones de solicitud,
- (ii) el tipo de información de retardo que va a comunicarse,
- (iii) un número de calidad de perfiles de servicio,
- (iv) información de clasificación de flujo de tráfico, por ejemplo, voz frente datos,
- 50 (v) un número de grupos de solicitudes,
- (vi) si la información de retraso acumulado va a notificarse con relación a una pluralidad de diferentes grupos de solicitudes con diferentes parámetros de notificación asociados con los diferentes grupos de solicitudes o si va a notificarse información global de retraso acumulado de grupo de solicitudes.
- 55 El módulo de recuperación de patrones de bits 228 recupera patrones de bits de información a partir de señales de
- 60

enlace ascendente recibidas correspondientes a notificaciones de información de control. Por ejemplo, el módulo de recuperación de patrones de bits 228 recupera un único bit de información correspondiente a una notificación ULRQST1 recibida en señales de enlace ascendente de un segmento de canal de control dedicado. El módulo de recuperación de patrones de bits 228 también recupera tres bits de información correspondientes a una notificación ULRQST3 recibida en señales de enlace ascendente de un segmento de canal de control dedicado. El módulo de recuperación de patrones de bits 228 también recupera cuatro bits de información correspondientes a una notificación ULRQST4 recibida en señales de enlace ascendente de un segmento de canal de control dedicado.

El módulo de recuperación de información 230 utiliza información de formato de diccionario de solicitudes almacenada correspondiente al diccionario de solicitudes determinado que se utilizó para transmitir la notificación de solicitud de enlace ascendente recibida y el patrón de bits recuperado para recuperar información. Por ejemplo, considérese que el módulo de determinación de diccionario 226 ha determinado que el terminal inalámbrico que transmitió una notificación de solicitud de 4 bits recibida utilizó el número de referencia 2 de diccionario de solicitudes de la Figura 16, y que el módulo de recuperación de bits 228 recuperó el patrón de bits 0011; entonces, el módulo de recuperación de información 230 determina que la información comunicada es $N[1]=3$, lo que significa que el grupo de solicitudes 1 tiene 3 tramas de información de retraso acumulado que le gustaría transmitir.

El módulo de actualización de información de retraso acumulado 232 utiliza información recuperada a partir de las notificaciones de solicitud recibidas y procesadas para actualizar la información de retraso acumulado mantenida, por ejemplo, información de cómputo de tramas, correspondiente a los terminales inalámbricos. El módulo de actualización de información de retardo 234 utiliza información recuperada a partir de las notificaciones de solicitud recibidas y procesadas para actualizar información de retardo mantenida, por ejemplo, información de retardo correspondiente a información de retraso acumulado. Ejemplos de información de retardo a modo de ejemplo, que puede mantenerse y actualizarse, incluyen, por ejemplo, el valor de D correspondiente a una notificación que utiliza el formato de la Figura 26 y el valor de D_{\min} correspondiente a una notificación que utiliza el formato de la Figura 30.

El módulo de señalización de cambio de diccionario 236 lleva a cabo operaciones que controlan y/o que generan varios intercambios de toma de contacto y/o de señalización utilizados para comunicar qué diccionario de solicitudes va a utilizarse por cuál terminal inalámbrico correspondiente a los intervalos de tiempo y/o notificaciones. En algunas realizaciones, el módulo de señalización de cambio de diccionario 236 procesa una señal que comunica una selección de terminal inalámbrico referente a un diccionario de solicitudes. En algunas realizaciones, el módulo de señalización de cambio de diccionario 236 genera una señal que comunica una selección realizada por una estación base referente a un diccionario de solicitudes a utilizar por un terminal inalámbrico.

El módulo de planificación 238, por ejemplo, un planificador, planifica recursos de enlace aéreo incluyendo segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente para terminales inalámbricos. Por ejemplo, el módulo de planificación 238 planifica segmentos de canales de tráfico de enlace ascendente para terminales inalámbricos competidores que han comunicado notificaciones de solicitud de canal de control de enlace ascendente en función de información comunicada en estas notificaciones, por ejemplo, información de retraso acumulado y/o de retardo.

Los datos/información 220 incluyen datos/información de sistema 242 y una pluralidad de conjuntos de datos/información de terminal inalámbrico (datos/información 244 de WT 1,..., datos/información 246 de terminal inalámbrico N). Los datos/información de sistema 242 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de diccionario de solicitudes (información 248 de diccionario de solicitudes 1,..., información 250 de diccionario de solicitudes N), información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente 252 e información de reglas de utilización/cambio de diccionario 254. En algunas realizaciones, por ejemplo realizaciones en las que la estación base 200 toma al menos algunas de las decisiones relacionadas con qué diccionario de solicitudes debería utilizar un terminal inalámbrico, los datos/información de sistema 242 incluyen criterios de selección de diccionario 256.

La información 248 de diccionario de solicitudes 1, por ejemplo, correspondiente al diccionario por defecto, incluye información 258 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 260 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits e información 262 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información 258 de correlación de notificación de solicitud de 1 bit incluye, por ejemplo, información de la tabla 1000 de la Figura 10; la información 260 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 1300 de la Figura 13; la información 262 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 1200 de la Figura 12.

La información 250 de diccionario de solicitudes N incluye información 264 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 266 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3

- bits e información 268 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información 264 de correlación de notificación de solicitud de 1 bit incluye, por ejemplo, información de la tabla 2800 de la Figura 28; la información 266 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 3200 de la Figura 32; la información 268 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 3100 de la Figura 31.
- La información de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente 252 incluye información que identifica notificaciones de solicitud de enlace ascendente en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente recurrente. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, la información 252 de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente incluye información correspondiente a las Figuras 7, 8 y 9 que identifica una estructura de notificación de canal de control dedicado recurrente que incluye ranuras de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit (ULRQST1), ranuras de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits (ULRQST3) y ranuras de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits (ULRQST4).
- La información 254 de reglas de utilización/cambio de diccionario incluye información que identifica cuándo debe utilizarse un diccionario de solicitudes por defecto y reglas para cambiar a un diccionario de solicitudes diferente, por ejemplo, información que identifica protocolos de conmutación que incluyen información que permite a una estación base y a un terminal inalámbrico tener el mismo conocimiento con relación a qué diccionario está utilizándose con respecto a una notificación de solicitud de enlace ascendente particular.
- La información 256 de criterios de selección de diccionario incluye información utilizada por el módulo de selección 240 para seleccionar qué diccionario de solicitudes debe utilizarse por un terminal inalámbrico. Los criterios de selección de diccionario 256 incluyen, por ejemplo, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con la comunicación de información de retraso acumulado y de información de retardo, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con la comunicación de información de retraso acumulado sin información de retardo, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con una pluralidad particular de grupos de solicitudes, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con un número particular de calidad de niveles de servicio, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con un conjunto de tipos de flujo de tráfico, y/o información que asocia un diccionario de solicitudes particular con un tipo de información de retardo que va de comunicarse, por ejemplo, el tiempo restante hasta la fecha límite de una transmisión, el tiempo de espera en una cola, información de retardo comunicada indirectamente utilizando diferentes clasificaciones de cómputo de tramas de retraso acumulado que distinguen entre el retraso acumulado total y el retraso acumulado con respecto a un consideración de retardo, etc.
- Los datos/información 244 del WT 1 incluyen información 270 de diccionario actual, información 272 de señalización de cambio de diccionario, señales de enlace ascendente recibidas que incluyen información 280 de notificación ULRQST1, un patrón 282 de bits de 1 bit recuperado, información 284 recuperada transportada por la ULRQST1, señales de enlace ascendente recibidas que incluyen información 286 de notificación ULRQST3, un patrón 288 de bits de 3 bits recuperado, información 290 recuperada transportada por la ULRQST3, señales de enlace ascendente recibidas que incluyen información 292 de notificación ULRQST4, un patrón 294 de bits de 4 bits recuperado, información 296 recuperada transportada por la ULRQST4, información 298 de transmisión de enlace ascendente e información 299 de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente asignado. La información 298 de transmisión de enlace ascendente incluye información 297 de retraso acumulado y, en algunas realizaciones, información 295 de retardo. En algunas realizaciones, por ejemplo algunas realizaciones en la que la estación base 200 selecciona para un WT 1 entre una pluralidad de diccionarios de solicitudes alternativos, los datos/información 244 de WT 1 incluyen información 274 de selección de diccionario. La información de selección de diccionario 274 incluye un número de perfiles 276 de calidad de servicio e información 278 de sensibilidad al retardo.
- La información 270 de diccionario actual incluye información que identifica el diccionario de solicitudes actual determinado para utilizarse por el terminal inalámbrico 1 correspondiente a una notificación de solicitud de enlace ascendente recibida que está procesándose. La información 272 de señalización de cambio de diccionario incluye información procesada y/o generada por el módulo 236 de señalización de cambio de diccionario, por ejemplo, información que comunica un cambio seleccionado por la estación base 200 o el terminal inalámbrico 1 y/o señalización de confirmación de recepción como respuesta a un cambio comunicado de un diccionario de solicitudes. Las señales de enlace ascendente recibidas que incluyen la información 280 de notificación ULRQST1, las señales de enlace ascendente recibidas que incluyen la información 286 de notificación ULRQST3 y las señales de enlace ascendente recibidas que incluyen la información 292 de notificación ULRQST4 son, por ejemplo, señales de segmento de canal de control dedicado de enlace ascendente que se introducen en el módulo 228 de recuperación de patrones de bits, el cual genera el patrón 282 de bits de 1 bit recuperado, el patrón 288 de bits de 3 bits recuperado y el patrón 294 de bits de 4 bits recuperado, respectivamente. El patrón 282 de bits de 1 bit recuperado, el patrón 288 de

bits de 3 bits recuperado y el patrón 294 de bits de 4 bits recuperado son entradas para el módulo de recuperación de información 230, el cual proporciona información 284 recuperada transportada por la ULRQST1, información 290 recuperada transportada por la ULRQST3 e información 296 recuperada transportada por la ULRQST4.

5 La información 298 de transmisión de enlace ascendente incluye información que está manteniéndose con respecto a solicitudes de canal de tráfico de enlace ascendente de WT 1 para solicitar recursos. La información 297 de retraso acumulado, por ejemplo, información de cómputo de tramas que está manteniéndose, por ejemplo, $N[0]$, $N[1]$, $N[2]$, $N[3]$, N , N_D , N_T y/o información obtenida a partir de tales parámetros (véanse las Figuras 10 a 32), es una salida del módulo 232 de actualización de información de retraso acumulado, el cual utiliza información recuperada (284, 290, 296) como entrada. La información 295 de retardo, por ejemplo, D , D_{\min} y/o información obtenida a partir de tales parámetros (véanse las Figuras 20, 23, 24, 26, 30), es una salida del módulo 234 de actualización de información de retardo, el cual utiliza información recuperada (284, 290, 296) como entrada.

10 La información 299 de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente asignado incluye señales que transportan asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente para el WT 1, por ejemplo, asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente indexados para el WT 1 en una estructura de canal recurrente. La información 299 de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente asignado incluye salidas del módulo 238 de planificación como respuesta a notificaciones de solicitud de enlace ascendente recibidas.

15 La Figura 3 es un dibujo de un terminal inalámbrico 300 a modo de ejemplo, por ejemplo, un nodo móvil, según varias realizaciones. El terminal inalámbrico 300 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos (110, 112, 114, 116) del sistema 100 de la Figura 1. El terminal inalámbrico 300 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 302, un módulo transmisor 304, un procesador 306, dispositivos de E/S de usuario 308 y una memoria 310 acoplados entre sí mediante un bus 312 a través del cual los diversos elementos intercambian datos e información. La memoria 310 incluye rutinas 318 y datos/información 320. El procesador 306, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 318 y utiliza los datos/información 320 de la memoria 310 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 300 e implementar procedimientos.

20 El módulo receptor 302, por ejemplo, un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 303 a través de la cual el terminal inalámbrico 300 recibe señales de enlace descendente desde las estaciones base. Las señales de enlace descendente incluyen señales de asignación que transportan asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y señales de cambio de diccionario. El módulo receptor 302 incluye un módulo descodificador 314 para descodificar al menos algunas de las señales recibidas.

25 El módulo transmisor 304, por ejemplo, un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 305, a través de la cual el terminal inalámbrico 300 transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. Las señales de enlace ascendente incluyen, por ejemplo, señales de segmentos de canal de control dedicado que transportan notificaciones de canal de control que incluyen 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, señales de cambio de diccionario y señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. En varias realizaciones, la misma antena se utiliza por el módulo receptor 302 y por el módulo transmisor 304, junto con un módulo dúplex. El módulo transmisor 304 incluye un módulo codificador 316 para codificar al menos parte de las señales de enlace ascendente, por ejemplo, para codificar una notificación de solicitud de enlace ascendente generada en señales de segmento de control dedicado.

30 Los dispositivos de E/S de usuario 308, por ejemplo, un teclado, un teclado numérico, un micrófono, interruptores, una cámara, un altavoz, un dispositivo de visualización, etc., permiten a un usuario del terminal inalámbrico 300 introducir datos/información, acceder a datos/información de salida y controlar al menos algunas funciones del terminal inalámbrico 300.

35 Las rutinas 318 incluyen una rutina de comunicaciones 322 y rutinas de control de terminal inalámbrico 324. La rutina de comunicaciones 322 implementa varios protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 300. Las rutinas de control de WT 324 incluyen un módulo de determinación de diccionario 326, un módulo de generación de notificaciones 330, un módulo de señalización de cambio de diccionario 332, un módulo de procesamiento de señal de asignación 334 y un módulo de tráfico de enlace ascendente 336.

40 El módulo de determinación de diccionario 326 determina qué diccionario de solicitudes utilizar con relación a una notificación de solicitud de enlace ascendente que el terminal inalámbrico genera y transmite. En algunas realizaciones, el módulo de determinación de diccionario 326 incluye un módulo de selección 328, el cual selecciona para al menos algunos intervalos y/o notificaciones cuál de una pluralidad de diccionarios de solicitudes va a utilizarse

por el terminal inalámbrico.

5 El módulo de selección 328 selecciona un diccionario en función de al menos uno de los siguientes criterios: (i) si va a comunicarse o no información de retardo mediante al menos algunas de las notificaciones de solicitud, (ii) el tipo de información de retardo que va a notificarse, (iii) un número de calidad de perfiles de servicio, (iv) información de clasificación de flujo de tráfico, por ejemplo, voz frente datos, (v) un número de grupos de solicitudes, (vi) si la información de retraso acumulado va a notificarse con relación a una pluralidad de diferentes grupos de solicitudes con diferentes parámetros de notificación asociados con los diferentes grupos de solicitudes o si va a notificarse información global de retraso acumulado de grupo de solicitudes.

10 El módulo 330 de generación de notificaciones utiliza la información de formato de diccionario de solicitudes determinada correspondiente a la determinación por parte del módulo 326 de determinación de diccionario e información 340 de transmisión de enlace ascendente para generar una notificación de solicitud de enlace ascendente, por ejemplo, una notificación ULRQST1, una notificación ULRQST3 o una notificación ULRQST4. Según la información de planificación de notificación de transmisión de enlace ascendente 370, diferentes tipos de notificaciones de enlace ascendente (1, 3 ó 4 bits) tienen asignadas diferentes ranuras de notificación.

20 El módulo 332 de señalización de cambio de diccionario lleva a cabo operaciones que controlan y/o generan varios intercambios de toma de contacto y/o de señalización utilizados para comunicar el diccionario de solicitudes que va a utilizarse por el terminal inalámbrico 300 correspondiente a intervalos de tiempo y/o notificaciones. En algunas realizaciones, el módulo 332 de señalización de cambio de diccionario procesa una señal que comunica la selección realizada por una estación base con respecto al diccionario de solicitudes a utilizar por el terminal inalámbrico 300. En algunas realizaciones, el módulo 332 de señalización de cambio de diccionario genera una señal que comunica a un terminal inalámbrico 300 la selección de un diccionario de solicitudes a utilizar por el WT 300, la señal generada que va a comunicarse a la estación base para la cual va a comunicarse la siguiente notificación de solicitud.

25 El módulo 334 de procesamiento de señales de asignación recibe y procesa señales que transportan asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente, identificando asignaciones dirigidas al WT 300. El módulo 336 de tráfico de enlace ascendente genera señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente que van a transportarse por el WT 300 utilizando asignaciones de tareas identificadas para el WT 300.

30 Los datos/información 320 incluyen datos/información de sistema 338, información 340 de transmisión de enlace ascendente, información 352 de diccionario actual, información 346 de notificación ULRQST1 generada, información 348 de notificación ULRQST3 generada, información 350 de notificación ULRQST4 generada, información 354 de asignación de segmento de canal de tráfico recibida, información 356 de señal de segmento de canal de tráfico generada e información 358 de señalización de cambio de diccionario. La información 340 de transmisión de enlace ascendente incluye información 342 de retraso acumulado y, en algunas realizaciones, información de retardo 344. En algunas realizaciones, por ejemplo, algunas realizaciones en las que el WT 300 selecciona qué diccionario utilizar entre una pluralidad de diccionarios alternativos, los datos/información 320 incluyen información 360 de selección de diccionario. La información 360 de selección de diccionario incluye un número de calidad de perfiles de servicio 362 e información de sensibilidad al retardo 364.

35 Los datos/información de sistema 338 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de diccionario de solicitudes (información 366 de diccionario de solicitudes 1,..., información 368 de diccionario de solicitudes M), información 370 de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente e información 372 de reglas de utilización/cambio de diccionario. En algunas realizaciones, por ejemplo, realizaciones en las que el terminal inalámbrico 300 toma al menos algunas de las decisiones relacionadas con qué diccionario de solicitudes utilizar, los datos/información de sistema 338 incluyen criterios de selección de diccionario 374.

45 La información 366 de diccionario de solicitudes 1, por ejemplo, correspondiente al diccionario por defecto, incluye información 376 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 378 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits e información 380 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información 376 de correlación de notificación de solicitud de 1 bit incluye, por ejemplo, información de la tabla 1000 de la Figura 10; la información 378 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 1300 de la Figura 13; y la información 380 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 1200 de la Figura 12.

50 La información 368 de diccionario de solicitudes M incluye información 382 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 384 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits

- 5 e información 386 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información 382 de correlación de notificación de solicitud de 1 bit incluye, por ejemplo, información de la tabla 2800 de la Figura 28; la información 384 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 3200 de la Figura 32; la información 386 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits incluye, por ejemplo, información de la tabla 3100 de la Figura 31.
- 10 La información 370 de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente incluye información que identifica notificaciones de solicitud de enlace ascendente en una estructura de temporización y frecuencia de enlace ascendente recurrente. Por ejemplo, en una realización a modo de ejemplo, la información 370 de planificación de transmisión de notificación de enlace ascendente incluye información correspondiente a las Figuras 7, 8 y 9 que identifica una estructura de notificación de canal de control dedicado recurrente que incluye ranuras de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit (ULRQST1), ranuras de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits (ULRQST3) y ranuras de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits (ULRQST4).
- 15 La información 372 de reglas de utilización/cambio de diccionario incluye información que identifica cuándo debe utilizarse un diccionario de solicitudes por defecto y reglas para cambiar a un diccionario de solicitudes diferente, por ejemplo, información que identifica protocolos de conmutación que incluyen información para permitir que una estación base y un terminal inalámbrico 300 tengan el mismo conocimiento con relación a qué diccionario está utilizándose con respecto a una notificación de solicitud de enlace ascendente particular.
- 20 La información 374 de criterios de selección de diccionario incluye información 328 utilizada por el módulo de selección para seleccionar el diccionario de solicitudes que debe utilizarse por el terminal inalámbrico 300. Los criterios de selección de diccionario 374 incluyen, por ejemplo, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con la comunicación de información de retraso acumulado y de información de retardo, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con la comunicación de información de retraso acumulado sin información de retardo, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con una pluralidad particular de grupos de solicitudes, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con un número particular de calidad de niveles de servicio, información que asocia un diccionario de solicitudes particular con un conjunto de tipos de flujo de tráfico, y/o información que asocia un diccionario de solicitudes particular con un tipo de información de retardo que va a comunicarse, por ejemplo, el tiempo restante hasta la fecha límite de una transmisión, el tiempo de espera en una cola, información de retardo comunicada indirectamente utilizando diferentes clasificaciones de cómputo de tramas de retraso acumulado que distinguen entre el retraso acumulado total y el retraso acumulado con respecto a una consideración de retardo, etc.
- 25 La información 352 de diccionario actual incluye información que identifica el diccionario de solicitudes actual determinado para utilizarse por el terminal inalámbrico 300 correspondiente a una notificación de solicitud de enlace ascendente generada. La información 358 de señalización de cambio de diccionario incluye información procesada y/o generada por el módulo 332 de señalización de cambio de diccionario, por ejemplo, información 300 que comunica un cambio seleccionado por el terminal inalámbrico o una estación base y/o señalización de confirmación de recepción como respuesta a un cambio comunicado de un diccionario de solicitudes.
- 30 La información 340 de transmisión de enlace ascendente incluye información que está manteniéndose con respecto a solicitudes de canal de tráfico de enlace ascendente del WT 300 para solicitar recursos. La información 342 de retraso acumulado, por ejemplo, información de cómputo de tramas que está manteniéndose, por ejemplo, $N[0]$, $N[1]$, $N[2]$, $N[3]$, N_D , N_T y/o información obtenida a partir de tales parámetros (véanse las Figuras 10 a 32), es una entrada al módulo 330 de generación de notificaciones. La información de retardo 344, por ejemplo información de retardo que está manteniéndose tal como, por ejemplo, D , D_{\min} y/o información obtenida a partir de tales parámetros (véanse las Figuras 20, 23, 24, 26, 30), es una entrada al módulo 330 de generación de notificaciones.
- 35 La información 346 de notificación ULRQST1 generada, la información 348 de notificación ULRQST3 generada y la información 350 de notificación ULRQST4 generada representan salidas del módulo 330 de generación de notificaciones. Diferentes notificaciones de tipo, por ejemplo, 1 bit, 3 bits o 4 bits, se generan para diferentes ranuras en la estructura de canal recurrente indicada por la información 370 de planificación de transmisión.
- 40 La información 354 de asignación de segmento de canal de tráfico recibida incluye señales que transportan asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente al WT 300, por ejemplo, asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente indexados que identifican al WT 300 como el WT al que la estación base ha asignado el segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. Las asignaciones pueden ser en respuesta a una o más notificaciones de solicitud comunicadas anteriormente.
- 45 La información 356 de señal de segmento de canal de tráfico generada incluye señales generadas por el módulo 336

de tráfico de enlace ascendente, por ejemplo, señales que transportan tramas de datos de usuario que van a comunicarse en segmentos de canal de tráfico asignados.

5 En algunas realizaciones, por ejemplo, algunas realizaciones en las que el terminal inalámbrico 300 selecciona entre una pluralidad de diccionarios de solicitudes alternativos a utilizar, los datos/información 320 incluyen información 360 de selección de diccionario. La información 360 de selección de diccionario incluye un número de perfiles 362 de calidad de servicio e información de sensibilidad al retardo 364. Por ejemplo, el número de perfiles de calidad de servicio, en algunas realizaciones, identifica un número de diferentes perfiles de calidad de servicio correspondientes a los flujos de tráfico para los que los recursos de canal de tráfico de enlace ascendente van a solicitarse en la notificación de solicitud. Por ejemplo, diferentes diccionarios de solicitudes pueden corresponderse con diferentes números de perfiles de calidad de servicio. La información 364 de sensibilidad al retardo indica, en algunas realizaciones, si el terminal inalámbrico va a comunicar o no información de retardo en una notificación de solicitud. Por ejemplo, algunos diccionarios de solicitud pueden utilizar formatos que soporten la comunicación de información de retardo, por ejemplo, directa o indirectamente, mientras que otras notificaciones de solicitud pueden utilizar formatos que comuniquen información de retraso acumulado con información de retardo. En algunas realizaciones, la información 364 de sensibilidad al retardo indica si el terminal inalámbrico presenta actualmente o no flujos de tráfico de enlace ascendente con retraso acumulado existente correspondiente a información sensible al retardo, por ejemplo, tráfico de voz. En algunas realizaciones, la información 364 de sensibilidad al retardo indica un tipo de información de sensibilidad al retardo que va a comunicarse, por ejemplo, un parámetro aparte que indica una espera de retardo máximo en una cola, un parámetro aparte que indica un retardo mínimo hasta la fecha límite de una transmisión, información de retardo que va a comunicarse indirectamente a través de parámetros de cómputo de tramas.

25 La Figura 4 es un dibujo de un diagrama de flujo 400 de un procedimiento a modo de ejemplo del funcionamiento de un dispositivo de comunicaciones según varias realizaciones. El dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, puede ser una estación base tal como cualquiera de las estaciones base del sistema 100 de la Figura 1 o un terminal inalámbrico, por ejemplo un nodo móvil, como cualquiera de los terminales inalámbricos del sistema 100 de la Figura 1.

30 El proceso comienza en la etapa 402, donde el dispositivo de comunicaciones se enciende y se inicializa. El proceso avanza desde la etapa de inicio 402 hasta la etapa 404. En la etapa 404, el dispositivo de comunicaciones identifica flujos de tráfico activos. El proceso avanza desde la etapa 404 hasta las etapas 406 y 408. En la etapa 406, el dispositivo de comunicaciones determina perfiles de calidad de servicio (QoS) correspondientes a al menos algunos flujos de tráfico activos identificados, siendo dichos perfiles QoS determinados información de flujo de tráfico. En la etapa 408, el dispositivo de comunicaciones determina el tipo de flujo de tráfico correspondiente a al menos algunos flujos de tráfico activos identificados, siendo dicho tipo de flujo de tráfico determinado información de flujo de tráfico, indicando dicho tipo de flujo de tráfico determinado, por ejemplo, uno de entre un flujo de tráfico de mejor esfuerzo y un flujo de tráfico limitado por latencia. En algunas realizaciones, la información de tipo de flujo de tráfico también puede indicar varias categorías de flujos de tráfico limitados por latencia. Por ejemplo, los flujos de tráfico de voz y los flujos de tráfico de juegos pueden ser del tipo de flujo de tráfico limitado por latencia, pero los flujos de tráfico de voz pueden corresponderse con un tipo crítico de flujo de tráfico de más latencia que los flujos de tráfico de juegos. En algunas realizaciones, la información de tipo de flujo de tráfico para diferentes flujos de tráfico limitados por latencia indica diferentes tipos de notificación de latencia a utilizar.

45 El proceso avanza desde las etapas 406 y 408 hasta la etapa 410. En la etapa 410, el dispositivo de comunicaciones selecciona un conjunto de definiciones de notificación a utilizar en la comunicación de información de retraso acumulado a partir de una pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación alternativos, proporcionando los conjuntos de definiciones de notificación alternativos correlaciones alternativas entre bits de notificación e información que van a comunicarse para al menos un tipo de notificación. En varias realizaciones, la etapa 410 incluye una o más de las subetapas 412, 414, 416, 418, 420.

50 En la subetapa 412, el dispositivo de comunicaciones lleva a cabo dicha selección en función de información de flujo de tráfico correspondiente a dichos flujos de tráfico activos identificados. En la subetapa 414, el dispositivo de comunicaciones utiliza dichos perfiles QoS para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación. En algunas realizaciones, la subetapa 414 incluye las subetapas 422 y 424. En la subetapa 422, el dispositivo de comunicaciones determina el número de diferentes perfiles QoS determinados y después, en la subetapa 424, el dispositivo de comunicaciones selecciona el conjunto de definiciones de notificación en función del número de perfiles QoS determinados distintos. En la subetapa 416, el dispositivo de comunicaciones lleva a cabo dicha selección en función de si solamente hay flujos de tráfico de mejor esfuerzo activos, solamente hay flujos de tráfico que no son de mejor esfuerzo, por ejemplo, flujos de tráfico limitados por latencia, activos, o hay una mezcla de flujos de tráfico de mejor esfuerzo activos y flujos que no son de mejor esfuerzo activos. En algunas realizaciones, un primer conjunto de

definiciones de notificación se selecciona cuando solamente hay flujos de tráfico de mejor esfuerzo activos y se selecciona otro conjunto de definiciones de notificación cuando al menos un flujo de tráfico que no es de mejor esfuerzo está activo. En la subetapa 418, el dispositivo de comunicaciones lleva a cabo dicha selección en función del tipo de notificación de latencia a utilizar. En la subetapa 420, el dispositivo de comunicaciones lleva a cabo dicha selección en función del número de grupos de solicitudes en los que va a notificarse la información.

En varias realizaciones, el conjunto de definiciones de notificación seleccionado incluye al menos dos definiciones de notificación de solicitud de tamaño fijo diferente correspondientes a notificaciones de diferentes tamaños en bits, por ejemplo, una notificación con un tamaño en bits de 3 bits y una notificación con un tamaño en bits de 4 bits. En algunas realizaciones, la selección se lleva a cabo como parte de una operación de control de admisión de flujo de tráfico. En varias realizaciones, los conjuntos de definiciones de notificación son conjuntos de definiciones de notificación de solicitud de enlace ascendente que se utilizan para definir notificaciones de enlace ascendente que solicitan la asignación de recursos de tráfico de enlace ascendente en un sistema utilizando un canal de control dedicado para comunicar notificaciones, incluyendo dichas notificaciones de enlace ascendente.

El proceso avanza desde la etapa 410 hasta la etapa 426. En la etapa 426, el dispositivo de comunicaciones lleva a cabo una de las siguientes acciones: (i) generar una notificación usando una correlación entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado; y (ii) procesar una notificación recibida para recuperar información incluida en la notificación recibida según la correlación entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado.

La Figura 5 es un dibujo de una estación base 500 a modo de ejemplo, por ejemplo, un nodo de acceso, según varias realizaciones. La estación base 500 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de las estaciones base del sistema 100 a modo de ejemplo de la Figura 1. La estación base 500 incluye un módulo receptor 502, un módulo transmisor 504, un procesador 506, una interfaz de E/S 508 y una memoria 510 acoplados entre sí mediante un bus 512 a través del cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información. La memoria 510 incluye rutinas 516 y datos/información 518. El procesador 506, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 516 y utiliza los datos/información 518 de la memoria 510 para controlar el funcionamiento de la estación base 500 e implementar procedimientos.

El módulo receptor 502, por ejemplo, un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 503 a través de la cual la estación base 500 recibe señales de enlace ascendente de terminales inalámbricos. Las señales de enlace ascendente recibidas incluyen notificaciones de canal de control dedicado que incluyen notificaciones de solicitud de canal de control dedicado que transportan información de retraso acumulado y/o información de retardo. Las señales de enlace ascendente recibidas incluyen además señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente. Las señales de enlace ascendente recibidas también pueden incluir información relacionada con flujos de tráfico activos, por ejemplo, información a utilizar por la estación base 200 para que la estación base seleccione un conjunto de definiciones de notificación para un terminal inalámbrico dado en un momento particular.

El módulo transmisor 502, por ejemplo, un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 505 a través de la cual la estación base 500 transmite señales de enlace descendente a terminales inalámbricos. Las señales de enlace descendente incluyen señales de asignación que asignan segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente a terminales inalámbricos. Las señales de enlace descendente incluyen además señales que transmiten la selección realizada por la estación base referente a qué conjunto de una pluralidad de posibles conjuntos de definiciones de notificación va a utilizarse por el terminal inalámbrico para comunicar notificaciones de solicitud de enlace ascendente. La estación base puede seleccionar, y algunas veces selecciona, diferentes conjuntos de definiciones de notificación que van a utilizarse por diferentes terminales inalámbricos al mismo tiempo. La estación base puede seleccionar, y algunas veces selecciona, diferentes conjuntos de definiciones de notificación que van a utilizarse por el mismo terminal inalámbrico en momentos diferentes. En algunas realizaciones, la selección relacionada con el conjunto de definiciones de notificación que va a utilizarse por un terminal inalámbrico se lleva a cabo por el terminal inalámbrico, por ejemplo, comunicándose la selección del terminal inalámbrico a la estación base de manera que la estación base pueda interpretar correctamente las notificaciones de ese terminal inalámbrico.

La interfaz de E/S 508 acopla la estación base 500 a otros nodos de red, por ejemplo, otras estaciones base, nodos AAA, encaminadores, nodos de agente propio, etc., y/o a Internet. La interfaz de E/S 508, al acoplar la BS 500 a una red de retroceso, permite que un terminal inalámbrico que utilice un punto de conexión a la estación base 500 participe en una sesión de comunicaciones con un homólogo utilizando otra estación base como su punto de conexión a la red.

Las rutinas 516 incluyen rutinas de comunicaciones 520 y rutinas de control de estación base 522. Las rutinas de comunicaciones 520 implementan varios protocolos de comunicaciones utilizados por la estación base 500. Las rutinas de control de estación base 522 incluyen un módulo 523 de selección de conjunto de definiciones de

notificación, un módulo 524 de procesamiento de notificación, un módulo 526 de supervisión de tráfico, un módulo 528 de determinación de perfil de calidad de servicio y un módulo 530 de determinación de tipo de flujo de tráfico.

5 El módulo 523 de selección de conjunto de definiciones de notificación selecciona un conjunto de definiciones de notificación que va a utilizarse en la comunicación de información de retraso acumulado a partir de una pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación alternativos, proporcionando los conjuntos de definiciones de notificación alternativos correlaciones alternativas entre bits de notificación e información que van a comunicarse para al menos un tipo de notificación. El módulo 523 de selección de conjunto de definiciones de notificación incluye un módulo de cómputo QoS 525, un módulo 527 de selección basado en QoS y un módulo 529 de selección basado en el tipo de tráfico. El módulo de cómputo QoS 525 determina el número de diferentes perfiles QoS determinados. El módulo 527 de selección basado en QoS selecciona el conjunto de definiciones de notificación en función del número de perfiles QoS determinados distintos. En algunas realizaciones, el módulo 529 de selección basado en el tipo de tráfico selecciona un primer conjunto de definiciones de notificación cuando solamente los flujos de tráfico de mejor esfuerzo están activos y selecciona otro conjunto de definiciones de notificación cuando al menos un flujo de tráfico que no es de mejor esfuerzo está activo. En algunas realizaciones, el módulo 529 de selección basado en el tipo de tráfico selecciona un conjunto de definiciones de notificación en función del tipo de notificación de latencia a utilizar.

20 El módulo 524 de procesamiento de notificación procesa una notificación recibida y recupera información incluida en la notificación recibida según la correlación entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado. El módulo 526 de supervisión de tráfico identifica flujos de tráfico activos. El módulo 528 de determinación de perfil QoS determina perfiles QoS correspondientes a al menos algunos flujos de tráfico identificados, siendo dichos perfiles QoS determinados información de flujo de tráfico. El módulo 530 de determinación de tipo de flujo de tráfico determina información de flujo de tráfico correspondiente a flujos de tráfico activos identificados que indican un tipo para al menos algunos de los flujos de tráfico activos identificados.

25 Los datos/información 518 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de definiciones de notificación (información 532 de conjunto de definiciones de notificación 1,..., información 534 de conjunto de definiciones de notificación N), información de estructura de temporización/frecuencia 536 e información de datos de terminal inalámbrico 538.

30 La información de conjunto de definiciones de notificación 1, por ejemplo, información que especifica un diccionario de solicitudes por defecto, incluye información 540 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 542 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits e información 544 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información de conjunto de definiciones de notificación N, por ejemplo, información que especifica un diccionario de solicitudes N, incluye información 546 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 548 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits e información 550 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información de correlación correspondiente a al menos una notificación es diferente entre la información 532 de conjunto de definiciones de notificación 1 y la información 534 de conjunto de definiciones de notificación N. Las Figuras 10 a 32 proporcionan ejemplos de diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo.

45 La información 536 de estructura de temporización/frecuencia incluye, por ejemplo, información que especifica una estructura de temporización de enlace ascendente y de enlace descendente, por ejemplo, información de definición de canal e información de estructura de temporización recurrente que definen segmentos, intervalos de tiempo de transmisión y agrupaciones de intervalos de tiempo de transmisión. Las Figuras 7 a 9 proporcionan un ejemplo de información de estructura de temporización/frecuencia a modo de ejemplo que puede incluirse como parte de información 536.

50 Los datos/información de WT 538 incluyen una pluralidad de conjuntos de datos/información de terminal inalámbrico (datos/información 552 de WT 1,..., datos/información 554 de WT N). Los datos/información 552 de WT incluyen información de conjunto de definiciones de notificación seleccionado 556, notificación 558 de solicitud de enlace ascendente recibida, información recuperada 560, flujos 562 de tráfico activos identificados, información 564 de flujo de tráfico, número determinado de diferentes perfiles QoS 566 e información de tipo de flujo de tráfico determinado 569. La información de flujo de tráfico 564 incluye perfiles QoS determinados 570.

55 La información 556 de conjunto de definiciones de notificación seleccionado incluye, por ejemplo, un valor identificador que identifica el conjunto actualmente seleccionado de los conjuntos de definiciones de notificación (información 532 de conjunto de definiciones de notificación 1,..., información 534 de conjunto de definiciones de notificación N). La información 556 de conjunto de definiciones de notificación seleccionado es una salida del módulo 523 de selección de conjunto de definiciones de notificación y se utiliza por el módulo 524 de procesamiento de notificación como una

60

5 entrada. La notificación 558 de solicitud de enlace ascendente recibida, por ejemplo, una de entre una notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit recibida, una notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits recibida y una notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits recibida, es una entrada al módulo 524 de procesamiento de notificación. En momentos diferentes, la notificación 558 de solicitud de enlace ascendente recibida corresponde a una notificación de solicitud de enlace ascendente recibida de tamaño en bits diferente, por ejemplo, en función de la información 536 de estructura de temporización/frecuencia. La información recuperada 560 es una salida del módulo de procesamiento de notificación 524 y representa información transportada en una notificación de solicitud, por ejemplo, información de retraso acumulado y/o de retardo, que se extrajo utilizando el conjunto de definiciones de notificación seleccionado.

10 Los flujos de tráfico activos identificados, por ejemplo, flujos de tráfico de enlace ascendente activos identificados correspondientes al WT 1, se identifican por el módulo 526 de supervisión de tráfico. La información de flujo de tráfico 564 incluye perfiles QoS determinados 570. Múltiples flujos de tráfico activos pueden tener y algunas veces tienen el mismo perfil QoS. Por ejemplo, dos flujos de tráfico activos pueden corresponder a tráfico de voz. Un número determinado de diferentes perfiles QoS 566 es una salida del módulo de cómputo QoS 525 y se utiliza en el proceso de selección de definición de notificación.

15 La información de tipo de flujo de tráfico determinado 569, en algunas realizaciones, indica para cada flujo uno de lo siguiente: un tipo de flujo de tráfico de mejor esfuerzo y un tipo de flujo de tráfico limitado por latencia. La información de tipo de flujo de tráfico determinado 569 también indica si solamente los flujos de tipo de mejor esfuerzo están activos, solamente los flujos de tipo diferente al mejor esfuerzo, por ejemplo, flujos limitados por latencia, están activos, o si hay una mezcla de flujos de mejor esfuerzo activos y flujos que no son de mejor esfuerzo activos, con respecto a flujos que están considerándose en el proceso de selección de conjunto de definiciones de notificación. La información de tipo de flujo de tráfico determinado 569 puede incluir, y algunas veces incluye, información que identifica diferentes tipos de flujos de tráfico limitados por latencia, por ejemplo, siendo un flujo de tráfico de voz un primer tipo con un primer nivel de requisitos de latencia y siendo un tipo de flujo de tráfico de juegos un segundo tipo con un segundo nivel de requisitos de latencia que es diferente del primer nivel de requisitos de latencia. En algunas realizaciones, la información de tipo de flujo de tráfico determinado 569 identifica que uno o más flujos de tráfico activos van a notificarse utilizando un tipo específico de notificación de latencia, por ejemplo, el tiempo mínimo para descartar un paquete, el tiempo en una cola, clasificaciones de cómputos de trama con respecto a límites de latencia predeterminados, etc.

20 La Figura 6 es un dibujo de un terminal inalámbrico 600 a modo de ejemplo, por ejemplo un nodo móvil, según varias realizaciones. El terminal inalámbrico 600 a modo de ejemplo puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos a modo de ejemplo del sistema 100 a modo de ejemplo de la Figura 1.

25 El terminal inalámbrico 600 a modo de ejemplo incluye un módulo receptor 602, un módulo transmisor 604, un procesador 606, dispositivos de E/S de usuario 608 y una memoria 610 acoplados entre sí mediante un bus 612 a través del cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información. La memoria 610 incluye rutinas 616 y datos/información 618. El procesador 606, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 616 y utiliza los datos/información 618 de la memoria 610 para controlar el funcionamiento del terminal inalámbrico 600 e implementar procedimientos.

30 El módulo receptor 602, por ejemplo, un receptor OFDM, está acoplado a una antena de recepción 603 a través de la cual el terminal inalámbrico 600 recibe señales de enlace descendente desde estaciones base. Las señales de enlace descendente incluyen señales de temporización/sincronización tales como, por ejemplo, señales de baliza y/o señales piloto, señales de control de temporización y de potencia, señales relacionadas con el registro que incluyen un identificador de terminal inalámbrico asignado a estación base, señales de asignación que incluyen asignaciones de segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente y señales de segmento de canal de tráfico de enlace descendente.

35 El módulo transmisor 604, por ejemplo, un transmisor OFDM, está acoplado a una antena de transmisión 605 a través de la cual el terminal inalámbrico 600 transmite señales de enlace ascendente a estaciones base. En algunas realizaciones se utiliza la misma antena para el módulo receptor y para el módulo transmisor. Las señales de enlace ascendente incluyen señales de segmento de canal de control dedicado que transportan varias notificaciones de control de enlace ascendente que incluyen notificaciones de solicitud, 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. Las notificaciones de solicitud de enlace ascendente transportan información de retraso acumulado relacionada con tráfico de enlace ascendente que el terminal inalámbrico desea transmitir y/o información de latencia relacionada. En un momento particular, una notificación de solicitud de enlace ascendente generada utiliza un formato de interpretación de correlación de bits según uno de la pluralidad de diccionarios de solicitudes soportados

por el terminal inalámbrico. Las señales de enlace ascendente incluyen además señales de segmento de canal de tráfico de enlace ascendente comunicadas utilizando segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente asignados al terminal inalámbrico, por ejemplo, mediante una estación base como respuesta a una o más notificaciones de solicitud recibidas.

5

Los dispositivos de E/S de usuario 608 incluyen, por ejemplo, un micrófono, un teclado, un teclado numérico, un ratón, interruptores, una cámara, un altavoz, un dispositivo de visualización, etc. Los dispositivos de E/S de usuario 608 permiten que un usuario del WT 600 introduzca datos/información, acceda a datos/información de salida, interactúe con aplicaciones y controle al menos algunas funciones del terminal inalámbrico.

10

Las rutinas 616 incluyen rutinas de comunicaciones 620 y rutinas de control de terminal inalámbrico 622. Las rutinas de comunicaciones 620 implementan varios protocolos de comunicaciones utilizados por el terminal inalámbrico 600. Las rutinas de control de terminal inalámbrico 622 incluyen un módulo de selección de conjunto de definiciones de notificación 623, un módulo de generación de notificaciones 624, un módulo de supervisión de tráfico 626, un módulo de determinación de perfil QoS 628 y un módulo de determinación de tipo de flujo de tráfico 630.

15

El módulo 623 de selección de conjunto de definiciones de notificación selecciona un conjunto de definiciones de notificación que va a utilizarse en la comunicación de información de retraso acumulado a partir de una pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación alternativos, proporcionando los conjuntos de definiciones de notificación alternativos correlaciones alternativas entre bits de notificación e información que van a comunicarse para al menos un tipo de notificación. Por ejemplo, el módulo 623 de selección de conjunto de definiciones de notificación selecciona uno de los conjuntos de definiciones de notificación alternativos (conjunto de definiciones de notificación 1 634,..., conjunto de definiciones de notificación N 636) soportado por la estación base a la que van a dirigirse las notificaciones de solicitud de enlace ascendente. En algunas realizaciones, diferentes estaciones base del sistema de comunicaciones pueden soportar diferentes conjuntos de definiciones de notificación. En algunas realizaciones, en las que el terminal inalámbrico soporta múltiples enlaces concurrentes hacia una pluralidad de puntos de conexión a estación base, el terminal inalámbrico 600 puede elegir, y algunas veces elige, utilizar diferentes conjuntos de definiciones de notificación correspondientes a los diferentes puntos de conexión durante operaciones concurrentes, por ejemplo, un primer conjunto de definiciones de notificación para un punto de conexión de una primera estación base y un segundo conjunto de definiciones de notificación para un punto de conexión de otra estación base. En algunas realizaciones, el módulo 623 de selección de conjunto de definiciones de notificación realiza una selección como parte de una operación de control de admisión de flujo de tráfico. En varias realizaciones, el terminal inalámbrico reconsidera la selección del conjunto de definiciones de notificación, por ejemplo, y realiza una nueva selección, que puede ser la misma o diferente, en respuesta a un flujo de tráfico que está finalizando. En varias realizaciones, el terminal inalámbrico reconsidera la selección del conjunto de definiciones de notificación, por ejemplo, y realiza una nueva selección, que puede ser la misma o diferente, en respuesta a uno o más flujos de tráfico adicionales que estén admitiéndose.

20

25

30

35

El módulo 623 de selección de conjunto de definiciones de notificación incluye un módulo 625 de cómputo QoS, un módulo 627 de selección basado en QoS y un módulo 629 de selección basado en el tipo de tráfico. El módulo 625 de cómputo QoS determina el número de perfiles QoS determinados distintos, por ejemplo, correspondientes a flujos de tráfico activos. El número de perfiles QoS distintos correspondientes a flujos de tráfico activos puede ser útil para comunicar de manera eficaz información de retraso acumulado. Por ejemplo, un conjunto de definiciones de notificación puede estar estructurado para facilitar la notificación de información de retraso acumulado correspondiente a dos perfiles QoS distintos, mientras que otro conjunto de definiciones de notificación puede estar estructurado para facilitar la notificación de información de retraso acumulado correspondiente a tres perfiles QoS distintos. El módulo 627 de selección basado en QoS selecciona el conjunto de definiciones de notificación en función del número de perfiles QoS determinados distintos. El módulo 629 de selección basado en el tipo de tráfico selecciona un conjunto de definiciones de notificación en función de los tipos de flujos de tráfico que están activos. En algunas realizaciones, el módulo 629 de selección basado en el tipo de tráfico selecciona un primer conjunto de definiciones de notificación solamente cuando los flujos de tráfico de mejor esfuerzo están activos y selecciona otro conjunto de definiciones de notificación cuando al menos un flujo de tráfico que no es de mejor esfuerzo está activo. En algunas realizaciones, el módulo 629 de selección basado en el tipo de tráfico selecciona un conjunto de definiciones de notificación en función del tipo de notificación de latencia a utilizar.

40

45

50

55

El módulo 624 de generación de notificaciones genera notificaciones de solicitud de enlace ascendente según la correlación entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado. En momentos diferentes, un conjunto de definiciones de notificación diferente puede haberse seleccionado para utilizarse por el terminal inalámbrico. El módulo 624 de generación de notificaciones genera notificaciones de solicitud de diferente tamaño en bits, por ejemplo, tamaño de 1 bit, tamaño de 3 bits, tamaño de 4

60

- bits, para diferentes ranuras de notificación según la información de estructura de temporización/frecuencia 636. El módulo 626 de supervisión de tráfico identifica flujos de tráfico activos. El módulo de determinación de perfil QoS 628 determina perfiles QoS correspondientes a al menos algunos flujos de tráfico identificados, siendo dichos perfiles QoS determinados información de flujo de tráfico. El módulo 630 de determinación de tipo de flujo de tráfico determina información de flujo de tráfico correspondiente a flujos de tráfico activos identificados que indica un tipo para al menos algunos de los flujos de tráfico activos identificados, por ejemplo, un flujo de mejor esfuerzo, un flujo de tráfico limitado por latencia, un primer tipo de flujo de tráfico limitado por latencia tal como un flujo de tráfico que incluye tráfico de voz, un segundo tipo de flujo de tráfico limitado por latencia tal como un flujo de tráfico que incluye tráfico de juegos.
- 10 Los datos/información 632/618 incluyen datos/información de sistema, información 650 de identificación de estación base, información 652 de identificación de terminal inalámbrico, flujos 654 de tráfico activos identificados, información 656 de flujo de tráfico, número 660 determinado de perfiles QoS distintos, información 662 de tipo de flujo de tráfico determinado, información 664 de conjunto de definiciones de notificación seleccionado, información 666 de retraso acumulado, información 668 de retardo y notificación 670 de solicitud de enlace ascendente generada. Los
- 15 datos/información de sistema 632 incluyen una pluralidad de conjuntos de información de definiciones de notificación (información 634 de conjunto de definiciones de notificación 1, ..., información 636 de conjunto de definiciones de notificación N) e información de estructura de temporización/frecuencia 637.
- 20 La información 634 de conjunto de definiciones de notificación 1, por ejemplo, información que especifica un diccionario de solicitudes por defecto, incluye información 638 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 640 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits e información 642 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información 636 de conjunto de definiciones de notificación 636, por ejemplo, información que especifica un diccionario de solicitudes N, incluye información 644 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, información 646 de
- 25 correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits e información 648 de correlación de notificación de solicitud de enlace ascendente de 4 bits. La información 634 de correlación correspondiente a al menos una notificación es diferente entre la información de conjunto de definiciones de notificación 1 y la información 636 de conjunto de definiciones de notificación N. Las Figuras 10 a 32 proporcionan ejemplos de diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo.
- 30 La información 536 de estructura de temporización/frecuencia incluye, por ejemplo, información que especifica una estructura de temporización de enlace ascendente y de enlace descendente, por ejemplo, información de definición de canal e información de estructura de temporización recurrente que definen segmentos, intervalos de tiempo de transmisión y agrupaciones de intervalos de tiempo de transmisión. Las Figuras 7 a 9 proporcionan un ejemplo de
- 35 información de estructura de temporización y frecuencia a modo de ejemplo que puede estar incluida en la información 637.
- 40 La información 650 de identificación de estación base incluye información que identifica un punto de conexión a estación base que el terminal inalámbrico está utilizando actualmente, por ejemplo, que incluye información que identifica la estación base, frecuencia de portadora y/o bloque de tonos, y/o sector del punto de conexión. En algunas realizaciones, al menos algunos puntos de conexión diferentes del sistema soportan al menos algunos conjuntos de definiciones de notificación diferentes.
- 45 La información 652 de identificación de terminal inalámbrico incluye, por ejemplo, un identificador de dispositivo de terminal inalámbrico único y un identificador de terminal inalámbrico asignado a estación base, por ejemplo, un valor asociado a una temporalidad de canal de control dedicado asignada por la estación base al terminal inalámbrico que se utiliza para comunicar notificaciones de control de enlace ascendente, incluyendo notificaciones de solicitud.
- 50 Los flujos 654 de tráfico activos identificados son, por ejemplo, flujos de tráfico de enlace ascendente identificados que están activos y han sido identificados por el módulo de supervisión de tráfico 626. Por ejemplo, un primer flujo de tráfico activo puede corresponder a una aplicación de voz, un segundo flujo de tráfico activo puede corresponder a una aplicación de juegos y un tercer flujo de tráfico activo puede corresponder a una aplicación de transferencia de archivos de datos. Los flujos de tráfico activos identificados 654 varían a lo largo del tiempo como respuesta a las
- 55 necesidades de tráfico de enlace ascendente del terminal inalámbrico.
- 60 La información 656 de flujo de tráfico incluye perfiles QoS determinados 658. Múltiples flujos de tráfico activos pueden tener y algunas veces tienen el mismo perfil QoS. Por ejemplo, dos flujos de tráfico activos pueden corresponder a tráfico de voz. Un número 660 determinado de diferentes perfiles QoS es una salida del módulo de cómputo QoS 625 y se utiliza en el proceso de selección de definiciones de notificación. En algunas realizaciones, la información 662 de tipo de flujo de tráfico determinado indica para cada flujo uno de lo siguiente: un tipo de flujo de tráfico de mejor

5 esfuerzo y un tipo de flujo de tráfico limitado por latencia. La información 662 de tipo de flujo de tráfico determinado también indica si solamente los flujos de tipo de mejor esfuerzo están activos, solamente los flujos de tipo diferente al mejor esfuerzo, por ejemplo, flujos limitados por latencia, están activos, o si hay una mezcla de flujos activos de mejor esfuerzo y flujos activos que no son de mejor esfuerzo, con respecto a flujos que están considerándose en el proceso de selección de conjunto de definiciones de notificación. La información 662 de tipo de flujo de tráfico determinado puede incluir, y algunas veces incluye, información que identifica diferentes tipos de flujos de tráfico limitados por latencia, por ejemplo, siendo un flujo de tráfico de voz un primer tipo con un primer nivel de requisitos de latencia y siendo un tipo de flujo de tráfico de juegos un segundo tipo con un segundo nivel de requisitos de latencia que es diferente del primer nivel de requisitos de latencia. En algunas realizaciones, la información 662 de tipo de flujo de tráfico determinado identifica que uno o más flujos de tráfico activos van a notificarse utilizando un tipo específico de notificación de latencia, por ejemplo, el tiempo mínimo para descartar un paquete, el tiempo en una cola, clasificaciones de cómputos de tramas con respecto a límites de latencia predeterminados, etc.

10 La información 664 de conjunto de definiciones de notificación seleccionado es, por ejemplo, un valor identificador que identifica uno de la pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación soportados (información 634 de conjunto de definiciones de notificación 1,..., información 636 de conjunto de definiciones de notificación N). La información 664 de conjunto de definiciones de notificación seleccionado es una salida del módulo de selección 623 y se utiliza por el módulo de generación de notificaciones 624 como una entrada. En algunas realizaciones, el conjunto de definiciones de notificación se selecciona a veces por otro dispositivo, por ejemplo, una estación base o un controlador central, comunicándose la selección al terminal inalámbrico 600 para que el terminal inalámbrico la implemente.

15 La información 666 de retraso acumulado incluye, por ejemplo, el cómputo de tramas de retraso acumulado de tráfico de enlace ascendente que esperan ser transmitidas, por ejemplo, tramas MAC de retraso acumulado que esperan ser transmitidas. En algunas realizaciones, se realiza un seguimiento de la información de retraso acumulado y/o se notifica en correspondencia con una pluralidad de diferentes grupos de solicitud. En algunas realizaciones, la información de retraso acumulado está caracterizada y/o se notifica dependiendo de si la información está limitada o no por latencia. Por ejemplo, puede haber un cómputo de retraso acumulado correspondiente a un retraso acumulado de mejor esfuerzo y un cómputo de retraso acumulado correspondiente a un retraso acumulado limitado por latencia. Como alternativa o adicionalmente, puede haber un cómputo de retraso acumulado correspondiente al retraso acumulado total y un cómputo de retraso acumulado correspondiente a un retraso acumulado limitado por latencia. En algunas realizaciones, la información de retraso acumulado está caracterizada y/o se notifica con relación a diferentes grados de latencia, por ejemplo, con respecto a valores predeterminados. Diferentes conjuntos de definiciones de notificación pueden utilizar, y algunas veces utilizan, diferentes técnicas de notificación y/o variables para realizar un seguimiento y notificar información de retraso acumulado.

20 La información de retardo 668 incluye información que identifica si hay o no un retraso acumulado de tráfico de enlace ascendente limitado por latencia. La información de retardo 668 incluye además información que identifica y/o que especifica cantidades de información de retardo, por ejemplo, el tiempo que queda antes de descartar un paquete, el tiempo que los datos han tenido que esperar en una cola para ser transmitidos, una medida del tiempo de retardo con respecto a uno o más límites, por ejemplo, un valor de tiempo predeterminado utilizado como referencia.

25 La notificación 670 de solicitud de enlace ascendente generada es una salida del módulo 670 de generación de notificaciones, generada según el conjunto de definiciones de notificación seleccionado identificado por la información 664. En momentos diferentes, el tamaño, por ejemplo, 1 bit, 3 bits o 4 bits, de las notificaciones de solicitud de enlace ascendente generadas es diferente según la información de estructura de temporización/frecuencia 637 que identifica la ranura de notificación. La notificación 670 de solicitud de enlace ascendente generada transporta al menos parte de la información de retraso acumulado 666 y/o de la información de retardo 668. La notificación 670 de solicitud de enlace ascendente generada utiliza una notificación cuantificada de información de retraso acumulado y/o de retardo.

30 La Figura 7 es un dibujo 700 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 702 representa índices de tonos lógicos de enlace ascendente mientras que el eje horizontal 704 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 media ranura, 2 periodos de tiempo de símbolo OFDM adicionales 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 81 706, índice de tono de enlace ascendente 82 708,...., índice de tono de enlace ascendente 111 710). 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 correspondiente a cuarenta columnas (712, 714, 716, 718, 720, 722,...., 724). La estructura de segmentos 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 728; 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 726 de la ranura de baliza 728, 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 726 de la ranura de baliza 728, 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 726 de la ranura de baliza 728, 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, por ejemplo, representando 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 permanecen constantes durante una media ranura dada.

Cada tono lógico del canal de control dedicado puede asignarse por la estación base a un terminal inalámbrico diferente utilizando la estación base como su punto de conexión actual. Por ejemplo, el tono lógico (706, 708,...., 710) puede asignarse actualmente al WT A 730, al WT B 732,...., al WT N 734, respectivamente.

Cada segmento DCCH de enlace ascendente se utiliza para transmitir un conjunto de notificaciones de canal de control dedicado (DCR). Una lista de DCR a modo de ejemplo se proporciona en la tabla 800 de la Figura 8. La primera columna 802 de la tabla 800 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 804 de la tabla 800 describe brevemente cada notificación con nombre.

La Figura 9 es un dibujo 999 que ilustra una información de formatos de notificación a modo de ejemplo en una ranura de baliza a modo de ejemplo para un tono DCCH dado, por ejemplo, correspondiente a un terminal inalámbrico. En la Figura 9, cada bloque (900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939) representa un segmento cuyo índice s_2 (0,...., 39) se muestra arriba del bloque en la región rectangular 940. Cada bloque, por ejemplo el bloque 900 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 943.

Un sistema de comunicaciones inalámbricas a modo de ejemplo soporta una primera pluralidad de diccionarios de solicitudes. Varios terminales inalámbricos del sistema soportan uno o más de la primera pluralidad de diccionarios de solicitudes. Algunos terminales inalámbricos del sistema de comunicaciones inalámbricas soportan una segunda pluralidad de diccionarios de solicitudes, siendo dicha segunda pluralidad de diccionarios de solicitudes un subconjunto de dicha primera pluralidad de diccionarios de solicitudes. Diferentes terminales inalámbricos pueden soportar, y algunas veces soportan, segundas pluralidades diferentes de diccionarios de solicitudes. Un diccionario de solicitudes puede incluir un primer conjunto de información de definiciones de correlación de bits para la notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, la notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits y notificaciones de solicitud de enlace ascendente de 4 bits, ULRQST1, ULRQST3 y ULRQST4 de la tabla 800; aunque otro diccionario de solicitudes puede incluir un conjunto diferente de información de definiciones de correlación de bits para al menos una de la notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit, la notificación de solicitud de enlace ascendente de 3 bits y notificaciones de solicitud de enlace ascendente de 4 bits de la tabla 800. Un terminal inalámbrico que soporta múltiples diccionarios de solicitudes alternativos puede transmitir notificaciones de solicitud de enlace ascendente utilizando uno de sus múltiples diccionarios de solicitudes alternativos soportados. En algunas realizaciones, el diccionario de solicitudes seleccionado para utilizarse por el terminal inalámbrico depende de los flujos de tráfico activos en el terminal inalámbrico.

5 En algunas realizaciones, el terminal inalámbrico puede realizar, y algunas veces realiza, la selección del diccionario de solicitudes a utilizar en un momento dado. En algunas realizaciones, otro nodo, por ejemplo, una estación base, puede realizar, y algunas veces realiza, la selección del diccionario de solicitudes a utilizar correspondiente a un terminal inalámbrico en un momento dado. Independientemente de si el terminal inalámbrico o la estación base selecciona un diccionario de solicitudes a utilizar por un terminal inalámbrico dado durante un momento dado, hay un entendimiento entre la estación base y el terminal inalámbrico en lo que respecta a qué diccionario de solicitudes está utilizándose, por ejemplo, mediante una señalización intercambiada entre la estación base y el terminal inalámbrico, de manera que tanto la estación base como el terminal inalámbrico tienen constancia y están de acuerdo en lo que respecta al diccionario de solicitudes que está utilizándose.

10 Diferentes diccionarios de solicitudes están estructurados para satisfacer diferentes necesidades de notificación, facilitando de este modo una notificación más eficaz de solicitudes que lo que sería posible de otro modo si solo hubiera un diccionario disponible. En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico soporta una pluralidad de diferentes diccionarios de solicitudes para notificaciones de solicitud de enlace ascendente, incluyendo al menos parte de los diferentes diccionarios de solicitudes un formato que transporta información de retraso acumulado e información de retardo e incluyendo al menos parte de los diccionarios de solicitudes un formato que transporta información de retraso acumulado sin información de retardo.

15 A continuación se describirán varios diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo que incluyen un formato que transporta información de retraso acumulado sin información de retardo. En una realización a modo de ejemplo, para cualquiera de los diccionarios de solicitudes con número de referencia = 0, 1, 2 ó 3, el WT utiliza una ULRQST1 según la Tabla 1000 de la Figura 10 para notificar $N[0]+[1]$. La Tabla 1000 es un formato a modo de ejemplo para una notificación ULRQST1. La primera columna 1002 indica los dos posibles patrones de bits que pueden transportarse, mientras que la segunda columna 1004 indica el significado de cada patrón de bits. Si el patrón de bits es 0, eso indica que no hay tramas MAC que el WT desee transmitir 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 desea comunicar.

20 En un momento dado, el WT utiliza solamente un diccionario de solicitudes. Cuando el WT acaba de entrar en el estado ACTIVO, el WT utiliza el diccionario de solicitudes por defecto. Para cambiar el diccionario de solicitudes, el WT y la estación base utilizan un protocolo de configuración de capa superior. Cuando el WT pasa del estado ENCENDIDO al estado EN ESPERA, el WT mantiene el último diccionario de solicitudes utilizado en el estado ENCENDIDO de manera que cuando el WT pasa posteriormente del estado EN ESPERA al estado ENCENDIDO, el WT sigue utilizando el mismo diccionario de solicitudes hasta que el diccionario de solicitudes cambie de manera explícita. Sin embargo, si el WT sale del estado ACTIVO, entonces se borra la memoria del último diccionario de solicitudes utilizado.

25 Para determinar una ULRQST3 o una ULRQST4 correspondiente a alguno de los diccionarios de solicitudes con número de referencia = 0, 1, 2 ó 3, el WT calcula en primer lugar los dos parámetros siguientes, y y z , según la tabla 1100, y después utiliza uno de los diccionarios de solicitudes con número de referencia = 0, 1, 2 ó 3. Denótese como x el valor (en dB) de la notificación de reducción de potencia de transmisión de enlace ascendente de 5 bits (ULTXBKF5) más reciente y como b_0 el valor (en dB) de la notificación de tasa de balizas de enlace descendente de 4 bits (DLBNR4) genérica más reciente. El WT determina además un valor b de notificación DLBNR4 genérica ajustado de la siguiente manera: $b = b_0 - \text{DesfaseAsignaciónFlashVelocidadULTCH}$, donde el signo menos está definido en el sentido de los dB. El sector de la estación base difunde el valor de $\text{DesfaseAsignaciónFlashVelocidadULTCH}$ en un canal de difusión de enlace descendente. El WT utiliza $\text{DesfaseAsignaciónFlashVelocidadULTCH}$ igual a 0 dB hasta que el WT reciba el valor desde el canal de difusión.

30 La Figura 11 es una tabla 1100 a modo de ejemplo utilizada para calcular los parámetros de control y y z correspondientes a diccionarios de solicitudes con número de referencia = 0, 1, 2 ó 3. La primera columna 1102 enumera una condición; la segunda columna 1104 enumera el valor correspondiente del parámetro de control de salida y ; la tercera columna 1106 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 1100 de la Figura 11 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 velocidad más alta que el WT puede soportar y N_{\max} el número de tramas MAC de esa opción de velocidad más alta.

35 El WT utiliza una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar la $N[0:3]$ real de las colas de tramas MAC según un diccionario de solicitudes. Varios diccionarios de solicitudes están identificados 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 la $N[0:3]$ real. Una notificación es, en efecto, una versión cuantificada de la $N[0:3]$ real.

5 La Tabla 1200 de la Figura 12 y la Tabla 1300 de la Figura 13 definen un formato de notificación ULRQST4 y un
 formato de notificación ULRQST3 para un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo con el número de referencia
 RD igual a 0. Defínase d_{123} = redondeo por exceso $((N[1] + N[2] + N[3] - N_{123,\min}) / (y * g))$, donde $N_{123,\min}$ y g son
 10 variables determinadas por la notificación ULRQST4 más reciente como para la Tabla 1200. La Figura 12 es una tabla
 1200 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 número
 de referencia = 0 es el diccionario de solicitudes por defecto. La primera columna 1202 identifica el patrón de bits y el
 orden de los bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1204 identifica la
 15 interpretación asociada con cada patrón de bits. La Figura 13 es una tabla 1300 que identifica formatos de bits e
 interpretaciones asociadas con cada uno de los 8 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de 3 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 1302 identifica el patrón de bits y el orden de los bits, del bit más significativo al bit menos
 20 significativo. La segunda columna 1304 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits.

La Tabla 1400 de la Figura 14 y la Tabla 1500 de la Figura 15 definen información de un diccionario de solicitudes a
 modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 1. La Figura 14 es una tabla 1400 que identifica formatos de
 bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de
 4 bits, ULRQST4, correspondiente a un segundo diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia
 25 RD = 1). La primera columna 1402 identifica el patrón de bits y la ordenación de los bits, del bit más significativo al bit
 menos significativo. La segunda columna 1404 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. La Figura
 15 es una tabla 1500 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 1502 identifica el patrón de bits y el
 30 orden de los bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1504 identifica la
 interpretación asociada con cada patrón de bits.

La Tabla 1600 de la Figura 16 y la Tabla 1700 de la Figura 17 definen información de un diccionario de solicitudes a
 modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 2. La Figura 16 es una tabla 1600 que identifica formatos de
 bits e interpretaciones asociadas con cada uno de los 16 patrones de bits para una solicitud de enlace ascendente de
 4 bits, ULRQST4, correspondiente a un tercer diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD
 35 = 2). La primera columna 1602 identifica el patrón de bits y la ordenación de los bits, del bit más significativo al bit
 menos significativo. La segunda columna 1604 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits. La Figura
 17 es una tabla 1700 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
 40 solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 2). La primera columna 1702 identifica el patrón de bits y el
 orden de los bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1704 identifica la
 interpretación asociada con cada patrón de bits.

La Tabla 1800 de la Figura 18 y la Tabla 1900 de la Figura 19 definen información de un diccionario de solicitudes a
 modo de ejemplo con el número de referencia RD igual a 3. 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 cuarto diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de
 referencia RD = 3). La primera columna 1802 identifica el patrón de bits y la ordenación de los bits, del bit más
 50 significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1804 identifica la interpretación asociada con cada patrón
 de bits. 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 cuarto
 diccionario de solicitudes a modo de ejemplo (número de referencia RD = 3). La primera columna 1902 identifica el
 patrón de bits y el orden de los bits, del bit más significativo al bit menos significativo. La segunda columna 1904
 55 identifica la interpretación asociada con cada patrón de bits.

A continuación se describirán varios diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo que incluyen un formato que
 transporta información de retraso acumulado e información de retardo. En varias realizaciones, cuando se utilizan
 algunos diccionarios de solicitudes, un terminal inalámbrico proporciona información de retardo para un retraso
 60 acumulado de tráfico de enlace ascendente. Con el fin de permitir que una estación base (BS) proporcione una calidad

de servicio (QoS) adecuada en el enlace ascendente, el terminal inalámbrico (WT), en algunas realizaciones, transmite periódicamente información de control a la BS. Por ejemplo, esta información de control incluye, en algunas realizaciones, uno o más de lo siguiente: cantidad de retraso acumulado, es decir, longitud de cola, en el WT, disponibilidad de potencia en el WT e información que pertenece a la gestión de interferencias, tal como, por ejemplo, notificaciones de tasa de pérdida de trayectoria o de tasa de balizas. Sin embargo, un planificador, además de la información enumerada anteriormente, también puede utilizar de manera beneficiosa información relacionada con el retardo con el fin de tomar decisiones oportunas cuando planifica tráfico sensible al retardo, para al menos algunos tipos de flujos de tráfico. Ejemplos de tal tráfico sensible al retardo, en los que un diccionario de solicitudes que incluya información de retardo sería beneficioso, incluyen aplicaciones de voz, de juegos y otras aplicaciones interactivas.

En algunas realizaciones, la información de retardo puede adoptar una de las dos formas siguientes. (1) El retardo máximo de puesta en cola a través de cada uno de los paquetes en la cola del WT. En caso de que el WT tenga múltiples colas, cada una para un flujo de tráfico diferente, el máximo puede calcularse, en algunas realizaciones, a través de los paquetes en una o más colas. Debe observarse que cada una de estas colas puede representar tráfico con diferentes requisitos de QoS. Normalmente, este máximo se calculará para paquetes que pertenezcan a flujos de tráfico sensibles al retardo. (2) El tiempo mínimo restante hasta la fecha límite de una planificación a través de cada uno de los paquetes en la cola del WT. Nuevamente, si el WT tiene múltiples colas, cada una para un flujo de tráfico diferente, el mínimo puede calcularse, en algunas realizaciones, para paquetes con limitaciones de latencia o de retardo.

La propia información de retardo puede notificarse de varias maneras. En un sistema a modo de ejemplo, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbricas OFDM a modo de ejemplo, por ejemplo, la información de retardo puede transmitirse utilizando diccionarios de solicitudes. En alguna realización a modo de ejemplo, un diccionario de solicitudes a modo de ejemplo incluye una pluralidad de notificaciones de solicitud de diferente tamaño en bits, por ejemplo, el diccionario de solicitudes a modo de ejemplo incluye una notificación de solicitud de 1 bit, una notificación de solicitud de 3 bits y una notificación de solicitud de 4 bits. Cada una de estas notificaciones se utiliza para proporcionar información que pertenece al retraso acumulado a través de flujos de tráfico en el WT.

En algunas realizaciones en las que va a comunicarse información de retardo, una notificación de 1 bit, por ejemplo, puede utilizarse para indicar simplemente la presencia de tráfico con un tiempo restante hasta la fecha límite inferior a T ms. Por ejemplo, T puede ser igual a 20 ms. La Tabla 2000 de la Figura 20 ilustra un formato ULRQST1 de notificación de solicitud de enlace ascendente de 1 bit a modo de ejemplo que puede ser parte de diccionarios de solicitudes A, B y C a modo de ejemplo. Los tipos de notificación restantes, por ejemplo, ULRQST3 y ULRQST4 del diccionario de solicitudes se utilizan, por ejemplo, para proporcionar información de retraso acumulado más detallada, tal como el tiempo restante hasta la fecha límite y el retraso acumulado total, para los flujos de tráfico. De manera más precisa, cada una de estas notificaciones de solicitud puede utilizarse para transportar información de fecha límite y/o información de retraso acumulado total. Esto se ilustra a continuación utilizando varios ejemplos.

Denote D el tiempo mínimo restante, en milisegundos, hasta la fecha límite de planificación para cada uno de los paquetes en las colas del WT. Denote N el retraso acumulado total en el WT, por ejemplo, un cómputo de tramas MAC. Utilizando estas notaciones, las notificaciones de 3 bits y de 4 bits son de la siguiente manera.

En un ejemplo ilustrativo de un diccionario de solicitudes, el diccionario A representado por la Tabla 2200 de la Figura 22 y por la Tabla 2300 de la Figura 23, el WT transmite solamente información de retraso acumulado total en la notificación de 3 bits. Por otro lado, la notificación de 4 bits se utiliza para transmitir o bien información de retardo o bien información de retraso acumulado total. En esta realización a modo de ejemplo, la notificación de 3 bits depende de dos factores de control, y y z que, a su vez, dependen de una notificación de potencia anterior, por ejemplo, la última notificación de reducción DCCH de enlace ascendente notificada, x , y una notificación de interferencia anterior, por ejemplo, la última notificación de tasa de balizas notificada, b_{real} . Después, el WT calcula b , la "tasa de balizas genérica y ajustada", para que sea igual a $b_{real} - \text{DESFASE_TASA_BALIZAS}$. Finalmente, sea R_{max} la opción de velocidad máxima que el WT puede soportar y sea N_{max} el número de tramas MAC correspondientes a esa opción de velocidad. Un ejemplo para determinar factores de control a modo de ejemplo se muestra en la Tabla 2100. En la Tabla 2100, la primera columna 2102 enumera varias condiciones de prueba; la segunda columna 2104 enumera valores correspondientes para el factor de control y y para cada condición; la tercera columna 2106 enumera valores correspondientes para el factor de control z correspondiente para cada condición. En la Tabla 2100, dados x y b , los valores de y y z deben tomarse como los de la primera fila, avanzando de arriba abajo, para los que se satisface la condición de la primera columna.

En la notificación de 4 bits del formato de la tabla 2300 de la Figura 23, el WT transmite la información D de tiempo restante hasta la fecha límite siempre que $D < T^{max}$. Por ejemplo, $T^{max} = 100$ ms. En caso contrario, transmite

información de retraso acumulado. Defínase $\Delta = \left\lceil \frac{N - N^{\min}}{y} \right\rceil$, donde N^{\min} se determina en función del valor de N en el instante de la última notificación de 3 bits, utilizando la Tabla 2200 de la Figura 22.

5 En otro ejemplo ilustrativo adicional de un diccionario de solicitudes, el diccionario B representado por la tabla 2400 de la Figura 24 y por la Tabla 2500 de la Figura 25, el WT transmite información de retardo en la notificación de 3 bits utilizando el formato de la tabla 2400 de la Figura 24. Por otro lado, la notificación de 4 bits con el formato de la tabla 2500 de la Figura 25 se utiliza para transmitir información de retraso acumulado total. Los factores de control y y z utilizados para la notificación de 4 bits se determinan a partir de una notificación de reducción de DCCH y de una notificación de tasa de balizas ajustada de la manera descrita anteriormente con relación a la Tabla 2100 de la Figura 21.

10 En otro ejemplo ilustrativo adicional de un diccionario de solicitudes, el diccionario C representado por la tabla 2600 de la Figura 26 y la tabla 2700 de la Figura 27, el WT, como en el diccionario B anterior, transmite información de retardo en la notificación de 3 bits utilizando el formato de la tabla 2600 de la Figura 26. Sin embargo, en la notificación de 4 bits con el formato de la tabla 2700 de la Figura 27, el formato de notificación soporta la transmisión de información de retraso acumulado total y la transmisión de información de retraso acumulado correspondiente a una fecha límite. En una notificación según el formato de la tabla 2700 de la Figura 27, el WT puede transmitir información indicativa de al menos uno de lo siguiente: (i) el retraso acumulado total tal como el número de tramas N del retraso acumulado total y (ii) el número de tramas, N_D , con el tiempo restante hasta una fecha límite $\leq D^{\max}$; por ejemplo, D^{\max} puede ser igual a 50 ms. En otro ejemplo adicional, D^{\max} puede ser igual a T^{\max} .

15 Los ejemplos anteriores ilustran que varios diccionarios de solicitudes pueden construirse cuando las notificaciones de solicitud, por ejemplo, notificaciones de solicitud de 3 bits y/o de 4 bits, contengan uno o más de lo siguiente: (1) información de retardo, (2) información de retraso acumulado total, por ejemplo, información de cómputo de tramas N, (3) información de retraso acumulado para algunos de los flujos de tráfico, (4) retraso acumulado total con tiempo restante hasta la fecha límite inferior a algún valor, por ejemplo, información de cómputo de tramas N_D , y (5) un refinamiento de la información de solicitud transportada en una notificación anterior, por ejemplo, la notificación de solicitud de 3 bits anterior, la notificación de solicitud de 4 bits o la notificación de solicitud anterior comunicada.

20 Debe observarse que los tamaños en bits para las notificaciones de solicitud en los ejemplos anteriores, por ejemplo, 1 bit, 3 bits, 4 bits, son a modo de ejemplo, y en otras realizaciones pueden utilizarse notificaciones de solicitud con un tamaño en bits diferente.

25 Se describirán diccionarios de solicitudes adicionales, el diccionario de solicitudes D y el diccionario de solicitudes E, los cuales utilizan tres notificaciones de solicitud de diferente tamaño en bits para tráfico de enlace ascendente, ULRQST1, ULRQST3 y ULRQST4, y que soportan la comunicación de información de retardo.

30 El WT utiliza una ULRQST1, una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar el estado de las colas de tramas MAC en el transmisor del WT.

35 El transmisor del 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 construyen a partir de paquetes de protocolos de capa superior. Cualquier paquete puede pertenecer a uno de un número predeterminado de flujos de transmisión designados. En esta realización a modo de ejemplo, considérese una implementación con 16 flujos de transmisión; si un paquete pertenece a un flujo, entonces todas las tramas MAC de ese paquete también pertenecen a ese flujo.

40 El WT notifica el número de tramas MAC en los 16 flujos que el WT puede desear transmitir. En el protocolo ARQ, las tramas MAC serán las marcadas como "nuevas" o "a retransmitir". El WT debe mantener dos vectores de dieciséis elementos $N[0:15]$ y $D[0:15]$, y debe mantener tres escalares N_T , N_D y D_{\min} : para $k = 0:15$, $N[k]$ representa el número de tramas MAC que el WT desea transmitir en el grupo de solicitudes k, mientras que $D[k]$ representa el tiempo mínimo restante hasta la fecha límite de transmisión para los paquetes que el WT desea transmitir en el flujo k. Además,

45

$$D_{\min} = \min_{\{k=0:15\}} D[k],$$

$$N_T = N[0] + N[1] + N[2] + \dots + N[15],$$

y

N_D = número de tramas MAC con el tiempo restante hasta la fecha límite de transmisión $\leq T_M$, donde $T_M = 20$ ms. El WT debe notificar información relacionada con N_T , N_D y/o D_{min} al sector de la estación base de manera que el sector de la estación base 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).

5

Para el diccionario de solicitudes D o el diccionario de solicitudes E, el WT utiliza una ULRQST1 para notificar N_D según la Tabla 2800 de la Figura 28.

10

Denote D el tiempo mínimo restante, en milisegundos, hasta la fecha límite de planificación para todos los paquetes en las colas de transmisión del WT en consideración. Denote N el retraso acumulado total en el WT. Utilizando estas notaciones, las notificaciones de 3 bits y de 4 bits de los diccionarios de solicitudes D y E son de la siguiente manera.

15

El WT utiliza una ULRQST3 o una ULRQST4 para notificar uno o más de entre N_T , N_D o D_{min} según un diccionario de solicitudes D o un diccionario de solicitudes E. Los diccionarios de solicitudes D y E muestran que cualquier instancia dada de una notificación ULRQST3 o ULRQST4 puede no contener completamente los valores reales de N_T , N_D o D_{min} . Una notificación es, en efecto, una versión cuantificada de los valores reales de N_T , N_D o D_{min} . Una pauta general es que el WT debe enviar una notificación para minimizar la discrepancia entre los valores notificados y los valores reales de N_T , N_D o D_{min} . Sin embargo, el WT tiene flexibilidad para determinar que una notificación beneficie en gran medida al WT. Por ejemplo, cuando el WT está utilizando el diccionario de solicitudes D, el WT puede utilizar una ULRQST4 para notificar N_T en algunos casos y N_D en otros. Además, en casos en los que el WT notifique N_T , esto no tiene por qué implicar automáticamente que $N_D = 0$.

20

Para determinar una ULRQST3 o una ULRQST4 correspondiente a los diccionarios de solicitudes D y E, el WT calcula en primer lugar los dos parámetros siguientes, y y z, por ejemplo, según la tabla 2100 de la Figura 21 y después utiliza uno de los diccionarios siguientes. Denótese como x el valor (en dB) de la notificación ULTXBKF5 más reciente, y como b_0 el valor (en dB) de la notificación DLBNR4 genérica más reciente. Un intervalo a modo de ejemplo para x está comprendido entre 6,5 dB y 40 dB. Un intervalo a modo de ejemplo para b_0 está comprendido entre -3 dB y 26 dB. El WT determina además un valor b de notificación DLBNR4 genérico ajustado de la siguiente manera: $b = b_0 - \text{DesfaseAsignaciónFlashVelocidadULTCH}$, donde el signo menos está definido en el sentido de los dB. Dados x y b, el WT determina y y z como los de la primera fila de la tabla 2100 de la Figura 21 para los que se satisface la condición de la primera columna. Por ejemplo, si $x = 17$ y $b = 1$, entonces $z = \min(3, N_{max})$ e $y = 1$. Denote R_{max} la opción de velocidad más alta que el WT puede soportar, y N_{max} el número de tramas MAC que puede transmitirse en esa opción de velocidad.

25

30

35

La Tabla 2900 de la Figura 29 y la Tabla 3000 de la Figura 30 definen un diccionario de solicitudes D a modo de ejemplo.

40

La Tabla 3100 de la Figura 31 y la Tabla 3200 de la Figura 32 definen un diccionario de solicitudes E a modo de ejemplo. Debe observarse que el formato del diccionario de solicitudes E no comunica directamente un valor de retardo; sin embargo, el diccionario de solicitudes E soporta la comunicación indirecta de información de retardo mediante la utilización de dos variables de cómputo de retraso acumulado, N_T y N_D .

$$\Delta = \left\lceil \frac{N_T - N_T^{min}}{y * g} \right\rceil,$$

Defínase $\Delta = \left\lceil \frac{N_T - N_T^{min}}{y * g} \right\rceil$, donde N_T^{min} y g son variables determinadas por la ULRQST4 más reciente como para la Tabla 3100 de la Figura 31.

45

Diccionarios de solicitudes a modo de ejemplo con números de referencia 0, 1, 2 y 3 representan varios ejemplos en los que un diccionario de solicitudes notifica información de retraso acumulado sin información de retardo. Los diccionarios de solicitudes A, B, C, D y E a modo de ejemplo representan varios ejemplos en los que un diccionario de solicitudes notifica información de retraso acumulado e información de retardo.

50

A continuación se describirán criterios a modo de ejemplo para seleccionar un diccionario de solicitudes. Por ejemplo, si los flujos de tráfico activos son flujos de mejor esfuerzo, entonces el número de referencia 0 de diccionario de solicitudes a modo de ejemplo ($RD = 0$) puede seleccionarse y utilizarse de manera ventajosa. Si el WT tiene flujos de trabajo que pertenecen a uno de dos perfiles QoS distintos, por ejemplo, diferentes ponderaciones de compartición de enlace, el diccionario de solicitudes con número de referencia 1 ó 2 ($RD = 1$ o $RD = 2$) puede seleccionarse y utilizarse de manera ventajosa. Si el WT tiene flujos de tráfico que pertenecen a uno de tres perfiles QoS distintos, por ejemplo, diferentes ponderaciones de compartición de enlace, y/o limitaciones de latencia, el diccionario de solicitudes con

55

número de referencia 3 (RD = 3) puede seleccionarse y utilizarse de manera ventajosa.

5 Si algunos de los flujos de tráfico activos del terminal inalámbrico tienen limitaciones de retardo o de latencia y el resto son simplemente flujos de mejor esfuerzo, entonces uno cualquiera de los diccionarios de solicitudes A, B, C, D o E puede seleccionarse y utilizarse de manera ventajosa.

10 Considérese un ejemplo, en el que los flujos de tráfico activos del terminal inalámbrico satisfacen más de una de las condiciones descritas anteriormente. En un ejemplo, considérese la situación en la que el WT tiene tráfico de voz activo y tráfico de mejor esfuerzo en un momento dado. En ese caso, el WT puede utilizar el diccionario de solicitudes con el número de referencia = 2 o cualquiera de los diccionarios de solicitudes A, B, C, D o E a modo de ejemplo.

15 Aunque se ha descrito en el contexto de un sistema OFDM, los procedimientos y los aparatos de varias realizaciones pueden aplicarse a una gran variedad de sistemas de comunicaciones, incluyendo un gran número de sistemas que no son OFDM y que no son celulares.

20 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, el procesamiento de señales, la selección de un diccionario de solicitudes, la determinación de un diccionario de solicitudes, la comunicación de un diccionario de solicitudes, la generación de notificaciones de solicitud según un diccionario de solicitudes determinado y/o la recuperación de información de notificación de solicitud según un diccionario de solicitudes determinado. 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, tal como software, incluidas en un medio legible por máquina tal como un dispositivo de memoria, por ejemplo, RAM, un disco flexible, etc., para controlar una máquina, por ejemplo, un ordenador de propósito general con o sin hardware adicional, para implementar todos o parte 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 para hacer que una máquina, por ejemplo, un procesador y hardware asociado, lleven a cabo una o más de las etapas del (de los) procedimiento(s) descrito(s) anteriormente.

35 Numerosas variaciones adicionales en los procedimientos y aparatos descritos anteriormente resultarán evidentes para los expertos en la técnica en vista de las descripciones anteriores. Se considera que tales variaciones están dentro del alcance de la invención. Los procedimientos y los aparatos de diversas 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 de varias realizaciones.

40

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (400) para hacer funcionar un dispositivo de comunicaciones, comprendiendo el procedimiento:
 5 seleccionar (410) un conjunto de definiciones de notificación que va a utilizarse para comunicar información de retraso acumulado a partir de una pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación alternativos, proporcionando los conjuntos de definiciones de notificación alternativos mapeos alternativos entre bits de notificación e información que va a comunicarse para al menos un tipo de notificación; y que lleva a cabo (426) una de:
 10 i) generar una notificación utilizando un mapeo entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado, y
 ii) procesar una notificación recibida para recuperar información incluida en la notificación recibida según el mapeo entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado; comprendiendo además
 15 identificar flujos de tráfico activos; y
 en el que dicha selección se realiza en función de información de flujo de tráfico correspondiente a dichos flujos de tráfico activos identificados;
 en el que la información de flujo de tráfico correspondiente a dichos flujos de tráfico activos identificados indica un tipo de flujo de tráfico para al menos parte de dichos flujos de tráfico activos identificados; y
 20 en el que el tipo de flujo de tráfico indica uno de entre un flujo de tráfico de mejor esfuerzo y un flujo de tráfico limitado por latencia.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
 25 determinar (406) perfiles QoS correspondientes a al menos algunos flujos de tráfico activos identificados, siendo dichos perfiles QoS determinados dicha información de flujo de tráfico; y
 en el que dicha selección incluye utilizar dichos perfiles QoS para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación.
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que utilizar dichos perfiles QoS para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación incluye:
 30 determinar (422) el número de perfiles QoS determinados distintos; y
 seleccionar (424) el conjunto de definiciones de notificación en función del número de perfiles QoS determinados distintos.
4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que seleccionar un conjunto de definiciones de notificación incluye seleccionar (416) un primer conjunto de definiciones de notificación cuando solamente flujos de tráfico de mejor esfuerzo están activos y seleccionar otro conjunto de definiciones de notificación cuando al menos un flujo de tráfico que no es de mejor esfuerzo está activo.
- 40 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información de tipo de flujo de tráfico para diferentes flujos de tráfico limitados por latencia indica diferentes tipos de notificación de latencia a utilizar; y
 en el que seleccionar un conjunto de definiciones de notificación incluye seleccionar (418) un conjunto de definiciones de notificación en función del tipo de notificación de latencia a utilizar.
- 45 6. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de definiciones de notificación seleccionado incluye al menos dos definiciones de notificación de solicitud de tamaño fijo diferente correspondientes a notificaciones con diferentes tamaños en bits.
- 50 7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que dichos conjuntos de definiciones de notificación son conjuntos de definiciones de notificación de solicitud de enlace ascendente que se utilizan para definir notificaciones de enlace ascendente que solicitan la asignación de recursos de tráfico de enlace ascendente en un sistema utilizando un canal de control dedicado para comunicar notificaciones, incluyendo dichas notificaciones de enlace ascendente.
- 55 8. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha selección se realiza (420) en función de un número de grupos de solicitudes en los que va a notificarse información.
9. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha selección se realiza por uno de entre un terminal inalámbrico y una estación base.
- 60 10. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha selección se realiza como parte de una operación

de control de admisión de flujo de tráfico.

- 5 11. Un dispositivo de comunicaciones (500, 600), que comprende:
medios para seleccionar (523, 526) un conjunto de definiciones de notificación que va a utilizarse para comunicar información de retraso acumulado a partir de una pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación alternativos, proporcionando los conjuntos de definiciones de notificación alternativos mapeos alternativos entre bits de notificación e información que van a comunicarse para al menos un tipo de notificación; y al menos uno de:
- 10 i) medios para generar (624) una notificación utilizando un mapeo entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado, y
ii) medios para procesar (524) una notificación recibida para recuperar información incluida en la notificación recibida según la correlación entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado; comprendiendo además
- 15 medios (526, 626) para supervisar tráfico para identificar flujos de tráfico activos (562, 654); y en el que dichos medios de selección están adaptados para realizar dicha selección en función de información de flujo de tráfico correspondiente a dichos flujos de tráfico activos identificados; comprendiendo además
- 20 medios (530, 630) para determinar información de tipo de flujo de tráfico (569, 662) correspondiente a al menos parte de dichos flujos de tráfico activos identificados, estando incluida dicha información de tipo de flujo de tráfico en dicha información de flujo de tráfico utilizada por dichos medios de selección de un conjunto de definiciones de notificación;
en el que la información de tipo de flujo de tráfico correspondiente a un flujo de tráfico indica uno de entre un flujo de tráfico de mejor esfuerzo y un flujo de tráfico limitado por latencia.
- 25 12. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 11, que comprende además:
medios (528, 628) para determinar perfiles QoS (570, 658) correspondientes a al menos algunos de los flujos de tráfico activos identificados, siendo dichos perfiles QoS determinados dicha información de flujo de tráfico; y en el que dichos medios de selección están adaptados para utilizar perfiles QoS para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación.
- 30 13. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 12, en el que dichos medios para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación incluyen:
medios (525, 625) para determinar el número (566, 660) de perfiles QoS determinados distintos; y
medios (527, 627) para seleccionar el conjunto de definiciones de notificación en función del número de perfiles QoS determinados distintos.
- 35 14. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 11, en el que:
los medios de selección comprenden un módulo de selección de conjunto de definiciones de notificación para seleccionar dicho conjunto de definiciones de notificación a utilizar en la comunicación de información de retraso acumulado
y en el que
- 40 i) los medios para generar una notificación comprenden un módulo de generación de notificaciones para generar una notificación utilizando el mapeo entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado; y
ii) los medios para procesar una notificación recibida comprenden un módulo de procesamiento de notificaciones para procesar una notificación recibida para recuperar información incluida en la notificación recibida según el mapeo entre información y bits de notificación especificada por el conjunto de definiciones de notificación seleccionado.
- 45 15. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 14, que comprende además:
un módulo de supervisión de tráfico (526, 626) para identificar dichos flujos de tráfico activos; y
en el que dicho módulo de selección está adaptado para realizar dicha selección en función de dicha información de flujo de tráfico correspondiente a dichos flujos de tráfico activos identificados.
- 50 16. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 15, que comprende además:
un módulo de determinación de perfil QoS (528, 628) para determinar perfiles QoS correspondientes a al menos parte de los flujos de tráfico activos identificados, siendo dichos perfiles QoS determinados información de flujo de tráfico; y
en el que dicho módulo de selección está adaptado para utilizar perfiles QoS para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación.
- 55 17. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 16, en el que dicho módulo de selección de conjunto

de definiciones de notificación incluye:

un módulo de cómputo QoS (525, 626) para determinar el número de perfiles QoS determinados distintos; y un módulo de selección basado en QoS (527, 627) para seleccionar el conjunto de definiciones de notificación en función del número de perfiles QoS determinados distintos.

5

18. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 15, comprendiendo dichos medios para determinar información de tipo de flujo de tráfico:

10

un módulo de determinación de tipo de flujo de tráfico (530, 630) para determinar dicha información de tipo de flujo de tráfico correspondiente a dichos flujos de tráfico activos identificados que indica un tipo de flujo de tráfico para al menos parte de dichos flujos de tráfico activos identificados.

19. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 18, en el que el tipo de flujo de tráfico indica uno de entre un flujo de tráfico de mejor esfuerzo y un flujo de tráfico limitado por latencia.

15

20. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 19, en el que dicho módulo de selección de conjunto de definiciones de notificación incluye:

20

un módulo de selección de notificación basado en el tipo de tráfico (529, 629) para seleccionar un primer conjunto de definiciones de notificación cuando solamente flujos de tráfico de mejor esfuerzo están activos y para seleccionar otro conjunto de definiciones de notificación cuando al menos un flujo de tráfico que no es de mejor esfuerzo está activo.

21. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 19, en el que la información de tipo de flujo de tráfico para diferentes flujos de tráfico limitados por latencia indica diferentes tipos de notificación de latencia a utilizar; y en el que dicho módulo de selección de conjunto de definiciones de notificación incluye:

25

un módulo de selección de notificación basado en el tipo de tráfico para seleccionar un conjunto de definiciones de notificación en función del tipo de notificación de latencia a utilizar.

22. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 15, en el que dicho conjunto de definiciones de notificación seleccionado incluye al menos dos definiciones de notificación de solicitud de tamaño fijo diferente correspondientes a notificaciones con un tamaño en bits diferente.

30

23. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 22, en el que dichos conjuntos de definiciones de notificación son conjuntos de definiciones de notificación de solicitud de enlace ascendente que se utilizan para definir notificaciones de enlace ascendente que solicitan la asignación de recursos de tráfico de enlace ascendente en un sistema utilizando un canal de control dedicado para comunicar notificaciones incluyendo dichas notificaciones de enlace ascendente.

35

24. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 15, que comprende además una memoria que incluye una pluralidad de conjuntos de definiciones de notificación almacenados.

40

25. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 24, en el que dicho dispositivo de comunicaciones es una estación base (500).

45

26. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 24, en el que dicho dispositivo de comunicaciones es n terminal inalámbrico (600).

27. Un medio legible por ordenador que incluye instrucciones ejecutables por máquina para controlar un dispositivo de comunicaciones para implementar un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

50

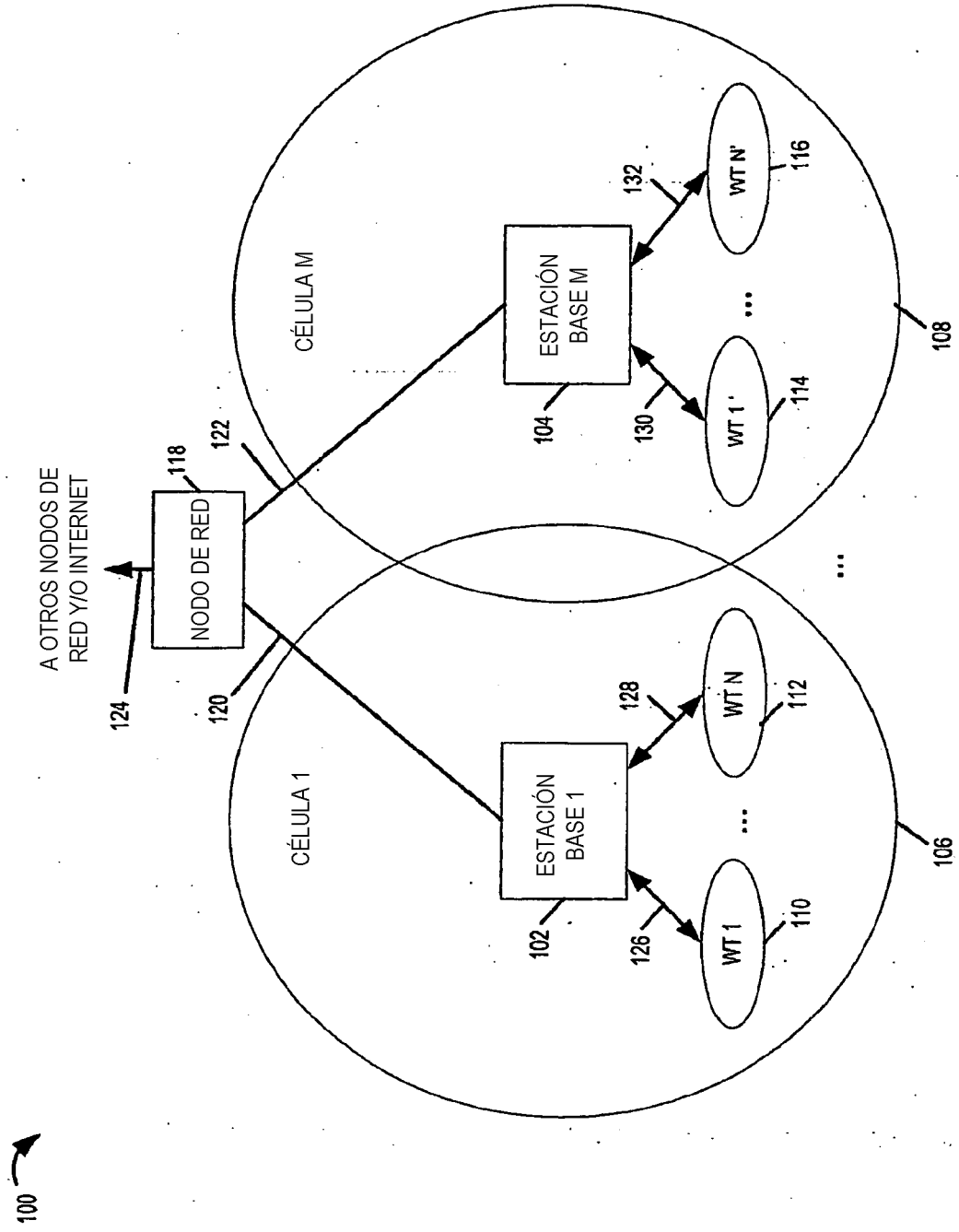


FIGURA 1

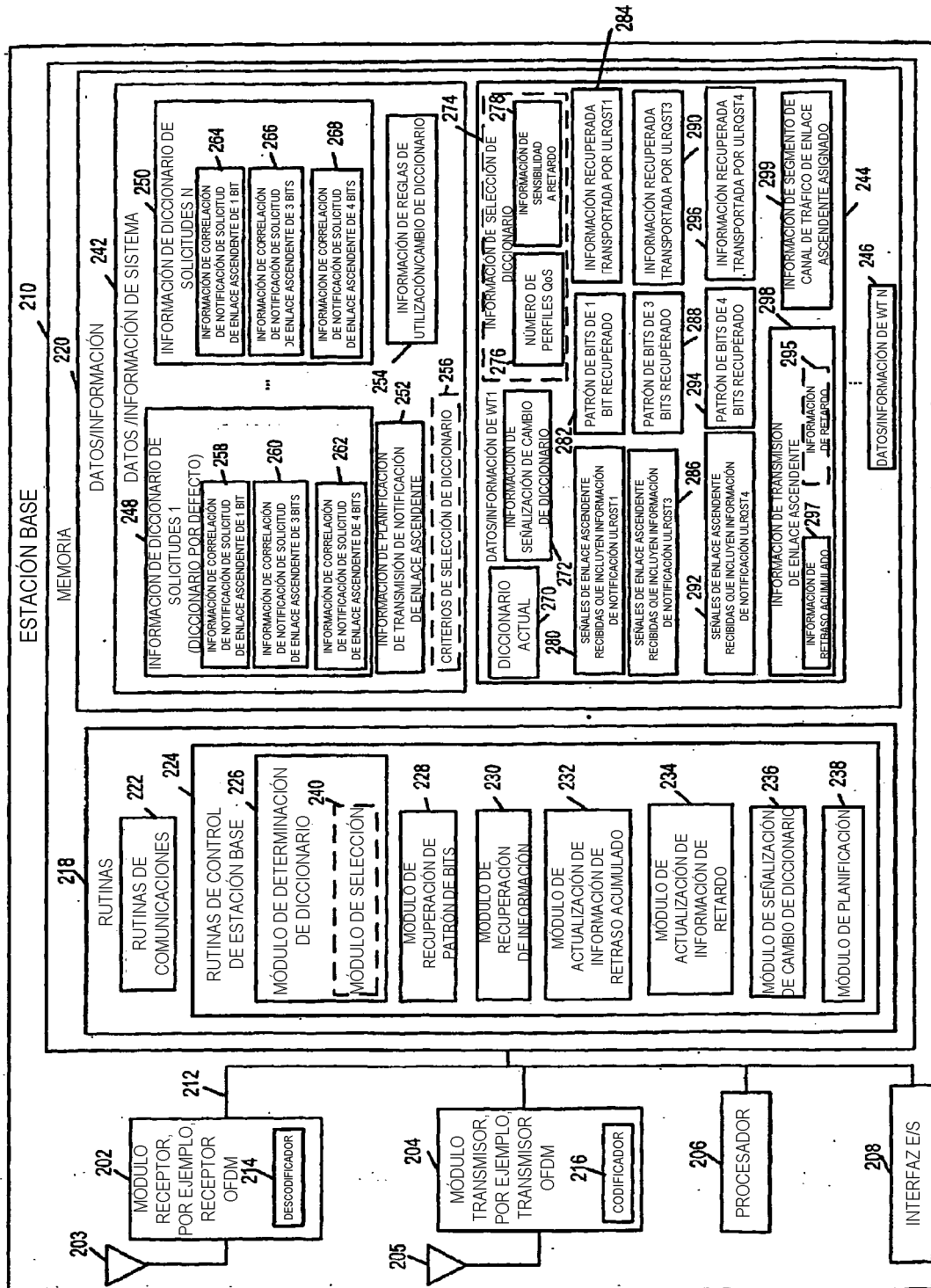


Figura 2

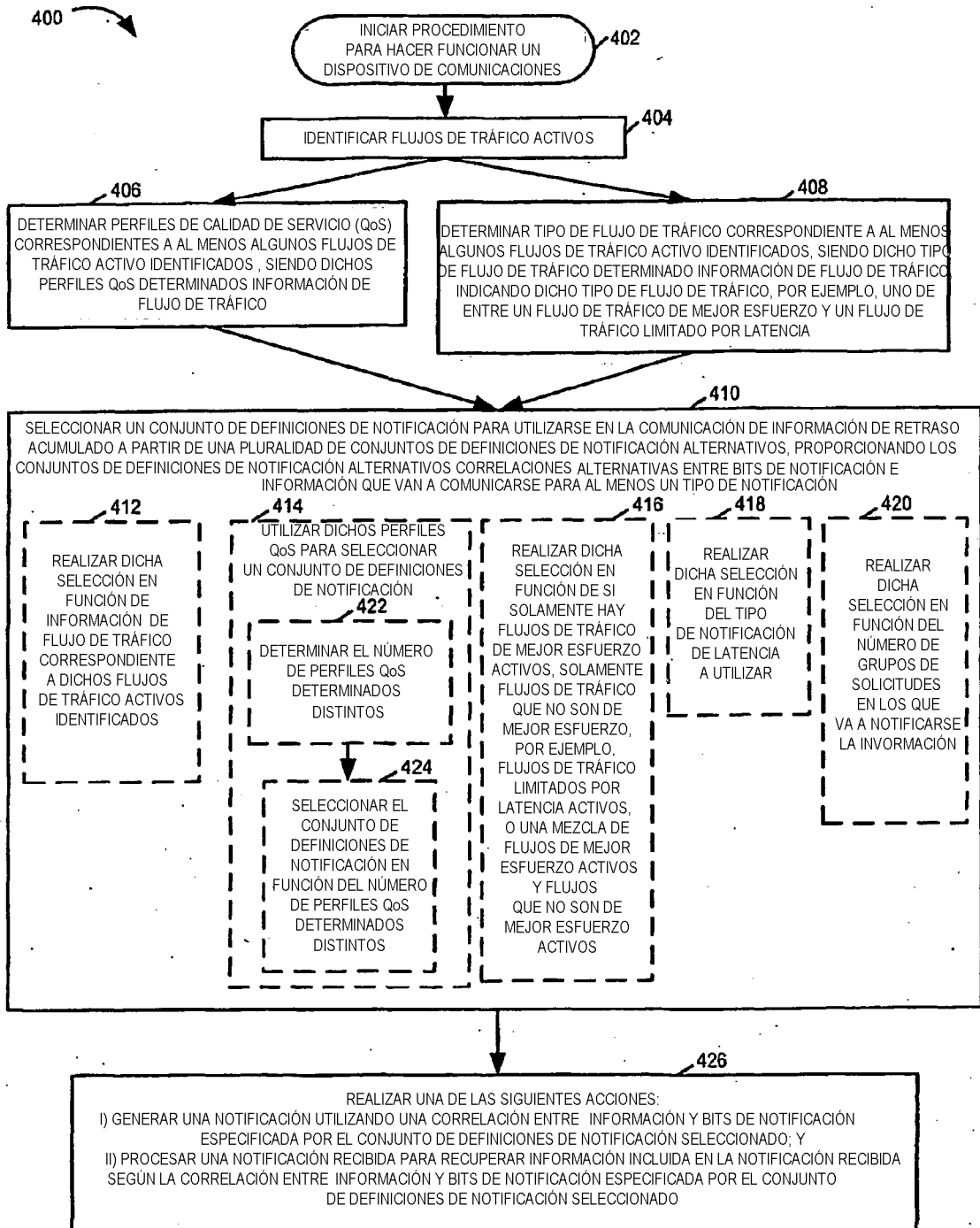


Figura 4

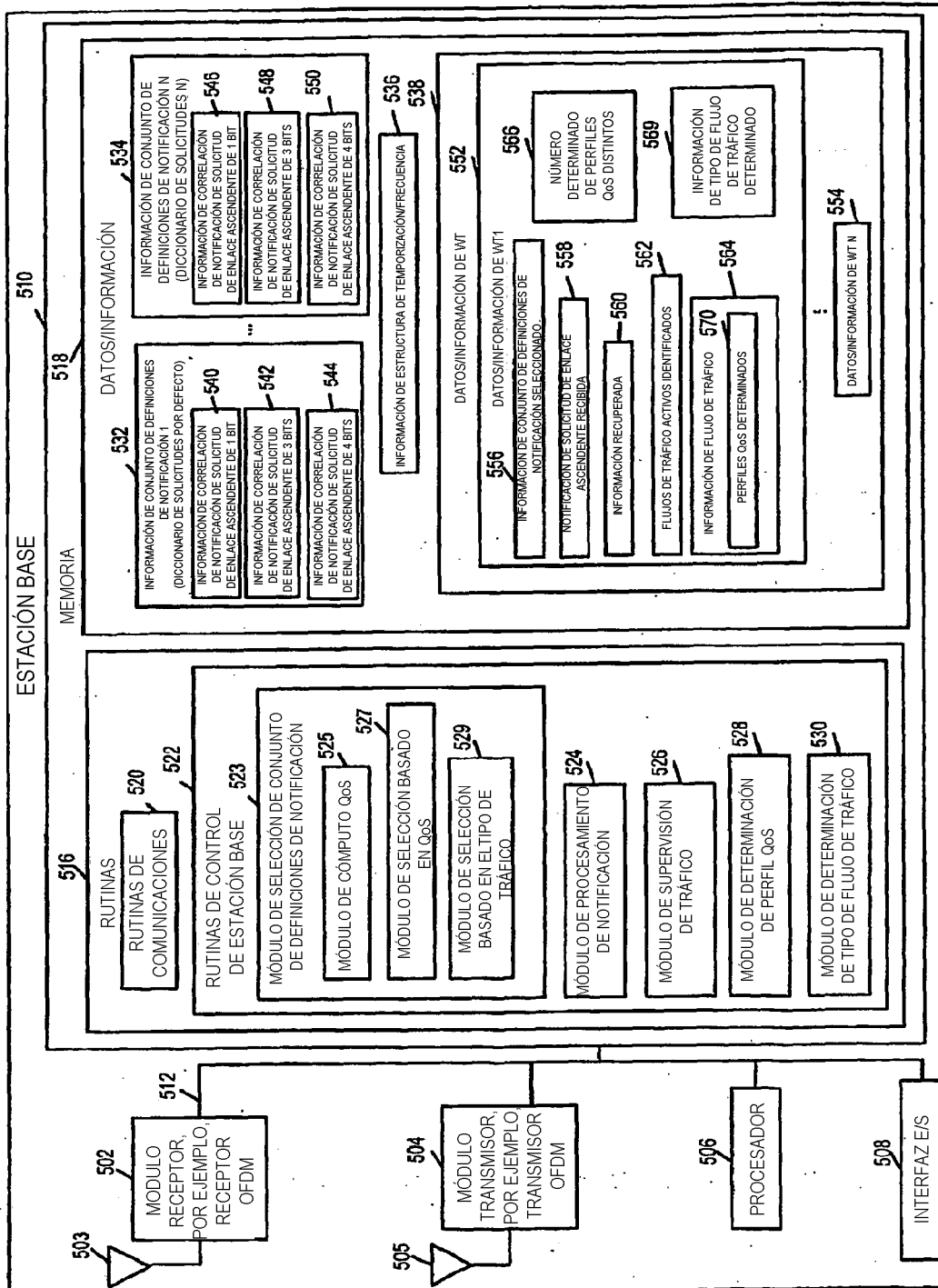


Figura 5

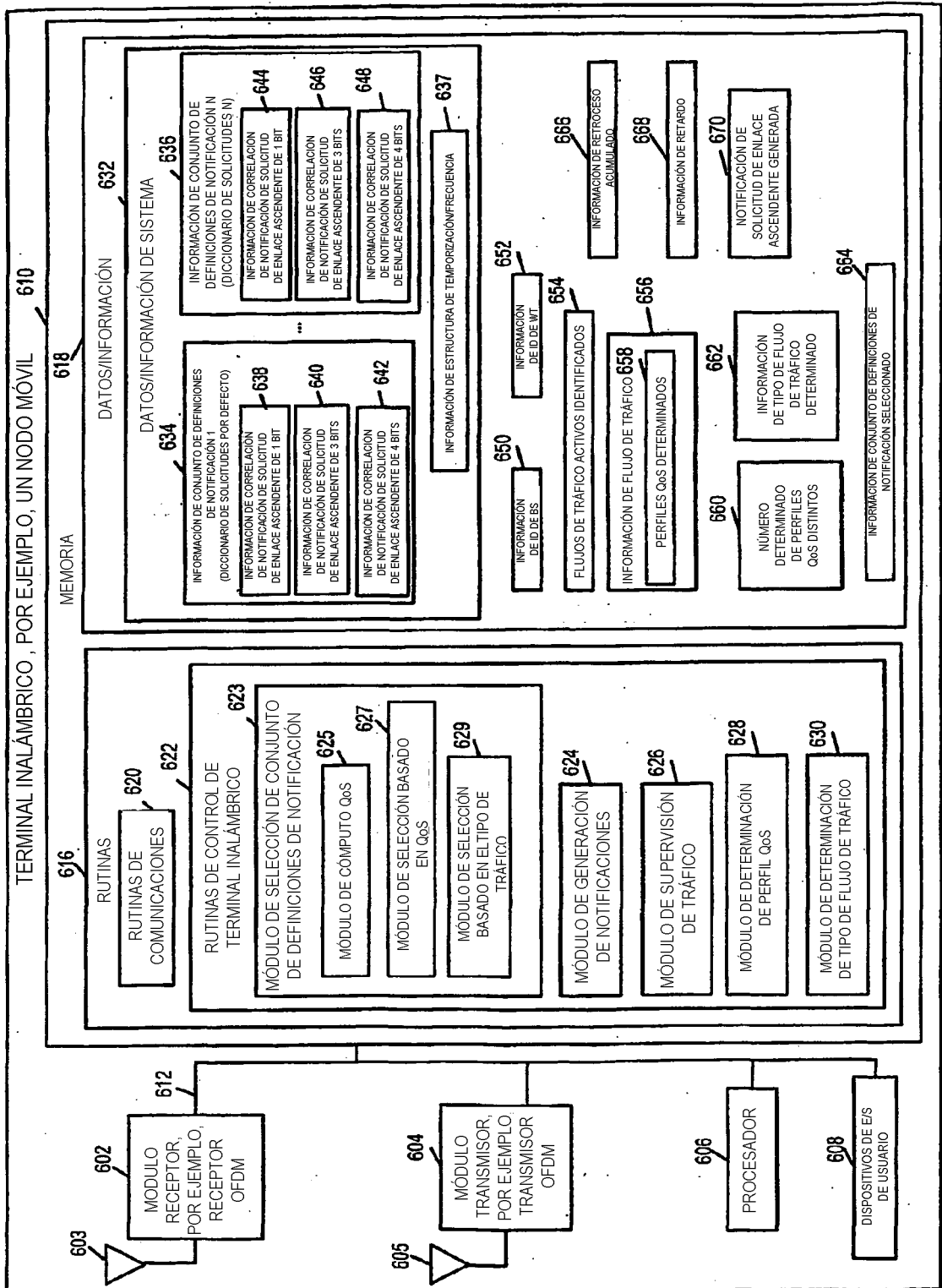


Figura 6

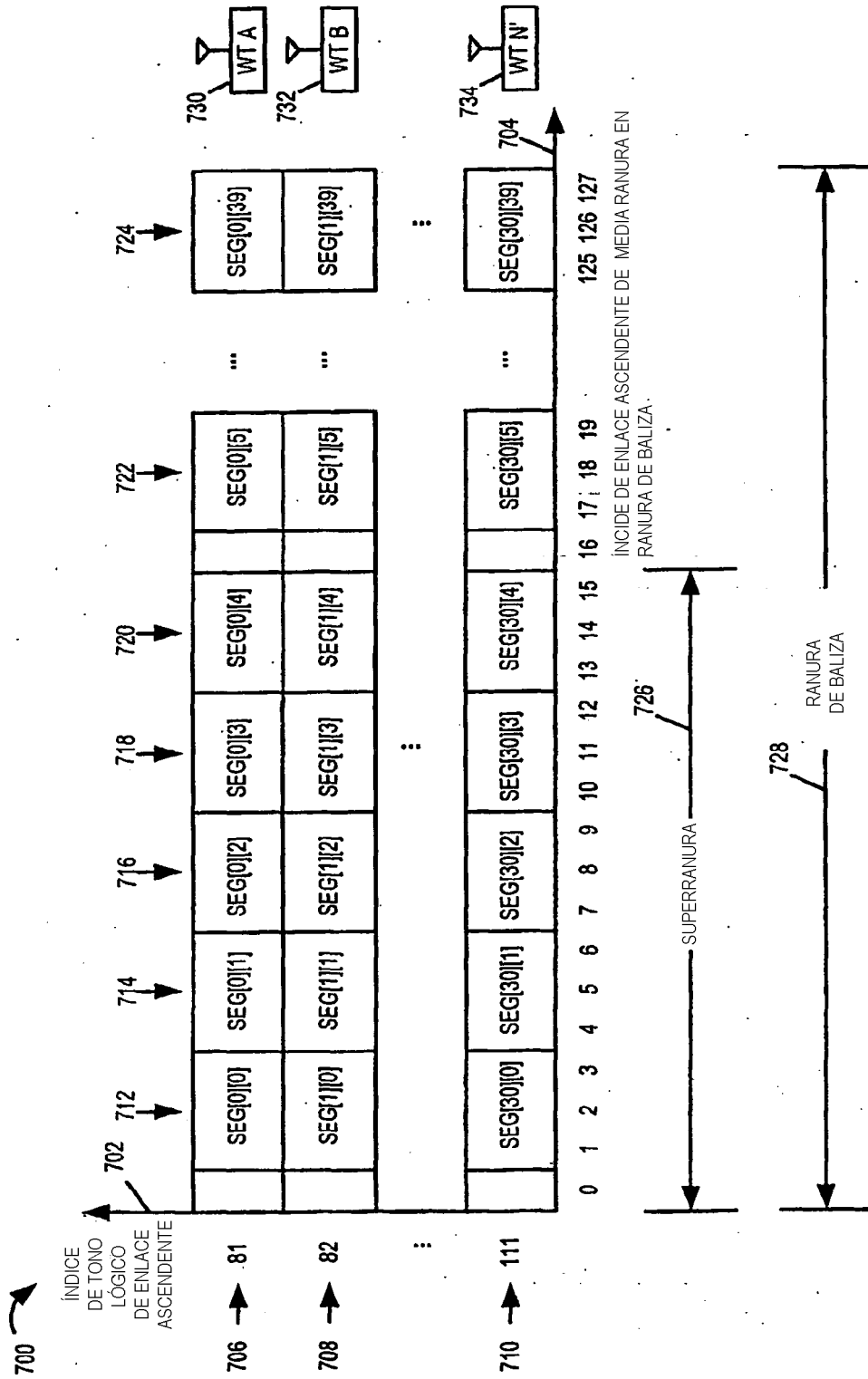


FIGURA 7

800 ↗

802 ↓

804 ↓

NOTIFICACIONES DE CANAL DE CONTROL DEDICADO A MODO DE EJEMPLO	
NOMBRE	DESCRIPCIÓN
DLSNR5	NOTIFICACIÓN ABSOLUTA DE SNR DE ENLACE DESCENDENTE (5 BITS)
RVSD2	BITS RESERVADOS (2 BITS)
DLDSNR3	NOTIFICACIÓN RELATIVA DE SNR DE ENLACE DESCENDENTE (3 BITS)
TIPO 2	TIPO DE NOTIFICACIÓN FLEXIBLE (2 BITS)
CUERPO 4	CUERPO DE NOTIFICACIÓN FLEXIBLE (4 BITS)
ULRQST1	SOLICITUD DE TRÁFICO DE ENLACE ASCENDENTE (1 BIT)
ULRQST3	SOLICITUD DE TRÁFICO DE ENLACE ASCENDENTE (3 BITS)
ULRQST4	SOLICITUD DE TRÁFICO DE ENLACE ASCENDENTE (4 BITS)
ULTxBKF5	REDUCCIÓN DE POTENCIA DE TRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE (5 BITS)
DLBNR4	TASA DE BALIZAS DE ENLACE DESCENDENTE (4 BITS) (NOTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS)

FIGURA 8

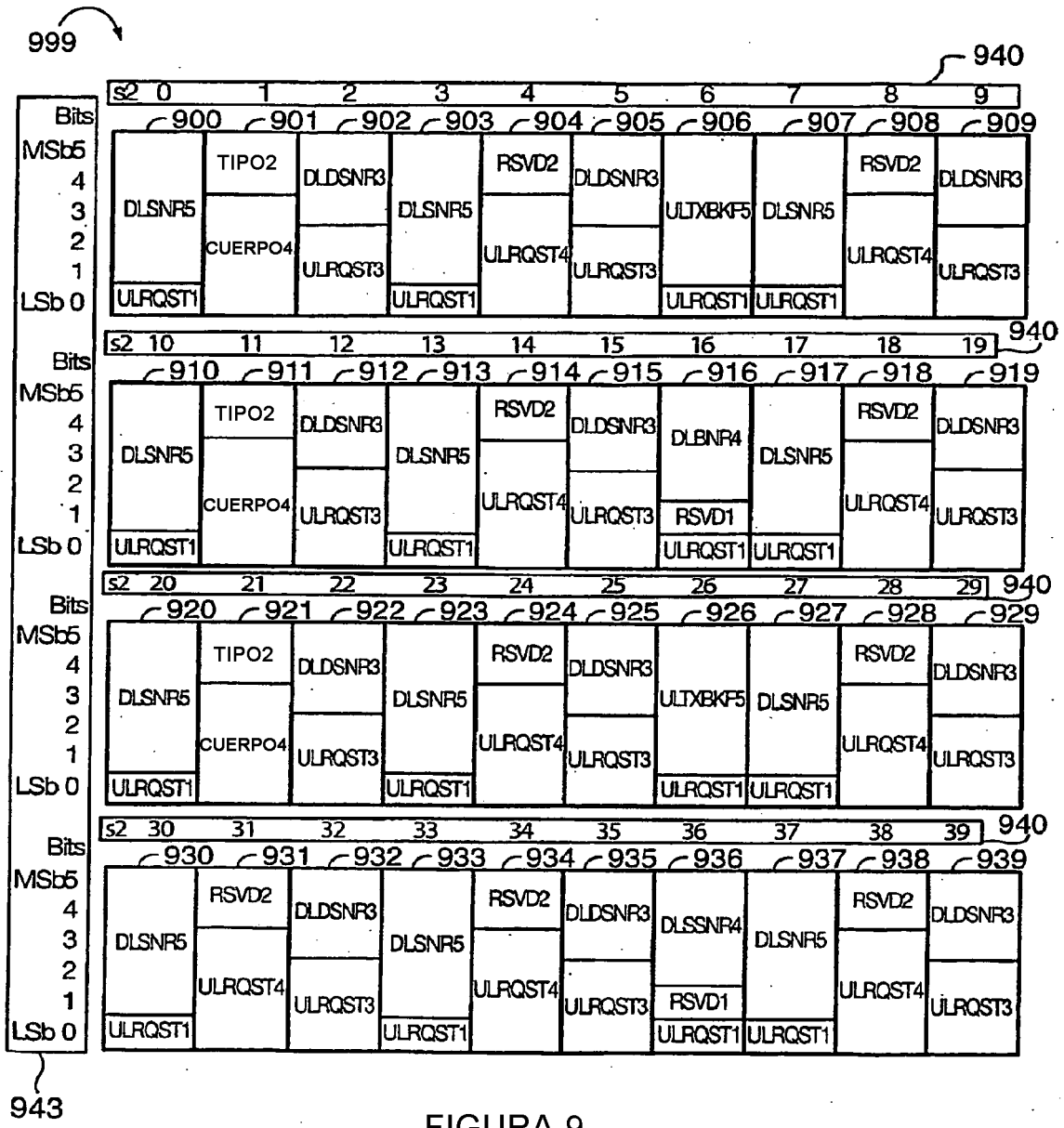


FIGURA 9

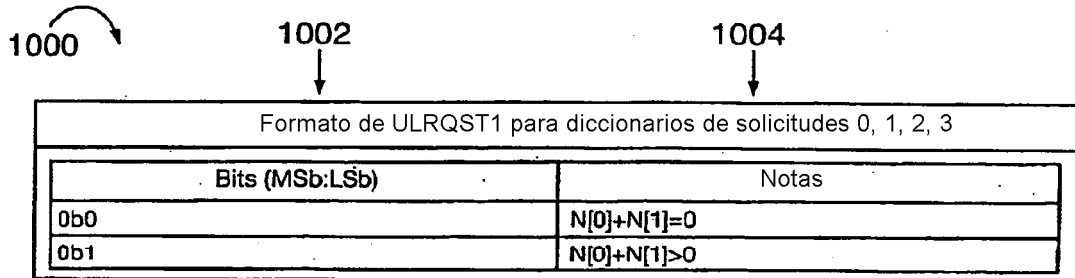


FIGURA 10

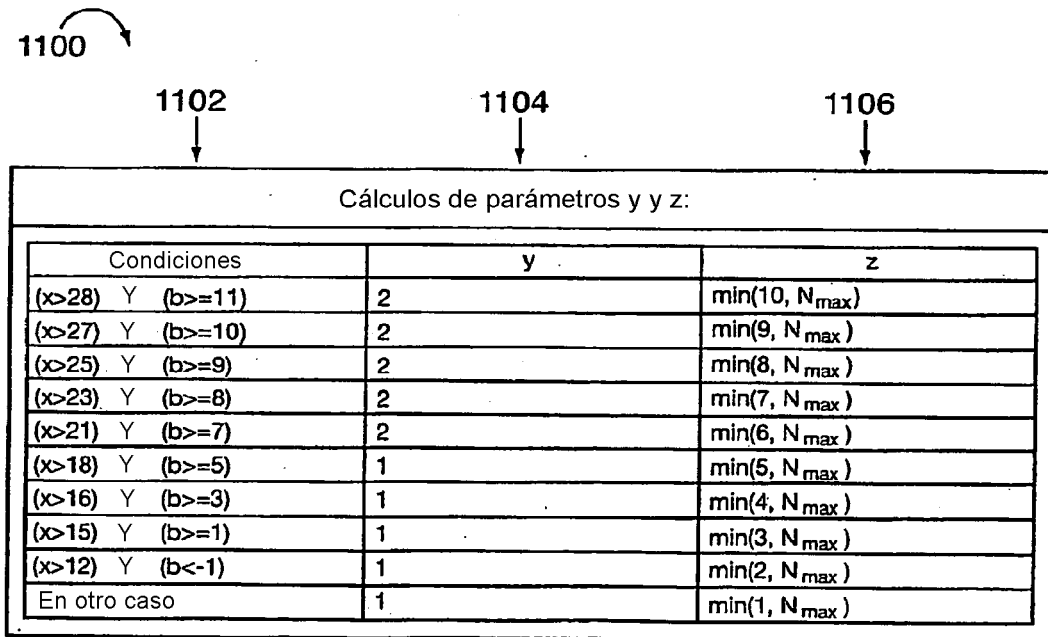


FIGURA 11

1400

1402

1404

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 14

1500

1502

1504

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 15

1600

1602

1604

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 $\left(\frac{N[2]+N[3]}{y}\right)=1$
0b0110	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{y}\right)=2$
0b0111	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{y}\right)=3$
0b1000	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{y}\right)=4:5$
0b1001	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right)=2$
0b1010	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right)=3$
0b1011	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right)=4$
0b1100	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right)=5$
0b1101	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right)=6$
0b1110	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right)=7:8$
0b1111	Redond $\left(\frac{N[2]+N[3]}{z}\right) \geq 9$

FIGURA 16

1700

1702

1704

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 17

1800

1802

1804

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	$N[1] \geq 4$
0b0101	$N[2]=1$
0b0110	$N[2]=2:3$
0b0111	$N[2]=4:6$
0b1000	$N[2] \geq 7$
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 $(N[3])/z) \geq 6$

FIGURA 18

1900

1902

1904

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	$N[0]=0, N[1] \geq 3$
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 19

2000 ↗

FORMATO DE ULRQST1 (DICCIONARIO DE SOLICITUDES A, B Y C)	
BITS (MSb:LSb)	Notas
0b0	(N = 0) or (N = 1+, D >= T)
0b1	N = 1+, D < T

FIGURA 20

2100

2102

2104

2106

Tabla para calcular factores de control y y z a partir de la notificación de reducción de DCCH y la notificación de tasa de balizas

Condición	y	z
(x>28) Y (b≥11)	2	min(10, N _{max})
(x>27) Y (b≥10)	2	min(9, N _{max})
(x>25) Y (b≥9)	2	min(8, N _{max})
(x>23) Y (b≥8)	2	min(7, N _{max})
(x>21) Y (b≥7)	2	min(6, N _{max})
(x>18) Y (b≥5)	1	min(5, N _{max})
(x>16) Y (b≥3)	1	min(4, N _{max})
(x>15) Y (b≥1)	1	min(3, N _{max})
(x>12) Y (b≥1)	1	min(2, N _{max})
En otro caso	1	min(1, N _{max})

FIGURA 21

2200

UL-RQST de 3 bits, Diccionario A		
Bits (MSb:LSb)	Valor	N ^{min}
0b000	Memorias intermedias vacías	0
0b001	Redondear (N/y) = 1	0
0b010	Redondear (N/y) = 2:3	0
0b011	Redondear (N/y) = 4:5	0
0b100	Redondear (N/z) = 2	z + 1
0b101	Redondear (N/z) = 3	2z + 1
0b110	Redondear (N/z) = 4	3z + 1
0b111	Redondear (N/z) = 5+	4z + 1

FIGURA 22

2300

UL-RQST de 4 bits, Diccionario A	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b0000	Memorias intermedias vacías
0b0001	N = 1+, D ≤ 10
0b0010	N = 1+, D ≤ 25
0b0011	N = 1+, D ≤ 50
0b0100	N = 1+, D ≤ 75
0b0101	N = 1+, D ≤ T ^{max}
0b0110	Δ = 0
0b0111	Δ = 1
0b1000	Δ = 2
0b1001	Δ = 3
0b1010	Δ = 4:5
0b1011	Redond (N/z) = 6
0b1100	Redond (N/z) = 7
0b1101	Redond (N/z) = 8:9
0b1110	Redond (N/z) = 10:11
0b1111	Redond (N/z) = 12+

FIGURA 23

2400

UL-RQST de 3 bits, Diccionario B	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b000	Memorias intermedias vacías
0b001	$N = 1+, D \leq 10$
0b010	$N = 1+, D \leq 25$
0b011	$N = 1+, D \leq 40$
0b100	$N = 1+, D \leq 60$
0b101	$N = 1+, D \leq 80$
0b110	$N = 1+, D \leq T^{\max}$
0b111	$N = 1+, D > T^{\max}$

FIGURA 24

2500

UL-RQST de 4 bits, Diccionario B	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b0000	Memorias intermedias vacías
0b0001	Redond (N/y) = 1
0b0010	Redond (N/y) = 2:3
0b0011	Redond (N/y) = 4:5
0b0100	Redond (N/z) = 2
0b0101	Redond (N/z) = 3
0b0110	Redond (N/z) = 4
0b0111	Redond (N/z) = 5
0b1000	Redond (N/y) = 6
0b1001	Redond (N/y) = 7
0b1010	Redond (N/y) = 8
0b1011	Redond (N/z) = 9
0b1100	Redond (N/z) = 10
0b1101	Redond (N/z) = 11
0b1110	Redond (N/z) = 12:13
0b1111	Redond (N/y) = 14+

FIGURA 25

2600

UL-RQST de 3 bits, Diccionario C	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b000	Memorias intermedias vacías
0b001	$N = 1+, D \leq 10$
0b010	$N = 1+, D \leq 25$
0b011	$N = 1+, D \leq 40$
0b100	$N = 1+, D \leq 60$
0b101	$N = 1+, D \leq 80$
0b110	$N = 1+, D \leq T^{max}$
0b111	$N = 1+, D > T^{max}$

FIGURA 26

2700

UL-RQST de 4 bits, Diccionario C	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b0000	Memorias intermedias vacías
0b0001	Redond (N_D/y) = 2:3
0b0010	Redond (N_D/y) = 4:5
0b0011	Redond (N_D/z) = 2+
0b0100	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/y) = 1
0b0101	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/y) = 2:3
0b0110	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/y) = 4:5
0b0111	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/z) = 2
0b1000	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/z) = 3
0b1001	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/z) = 4
0b1010	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/z) = 5
0b1011	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/y) = 6
0b1100	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/y) = 7
0b1101	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/y) = 8:9
0b1110	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/z) = 10:11
0b1111	Redond (N_D/y) = 1, Redond (N/z) = 12+

FIGURA 27

2800 

FORMATO DE ULRQST1 (DICCIONARIO DE SOLICITUDES D Y E)	
BITS (MSb:LSb)	Notas
0b0	$N_D = 0$
0b1	$N_D > 0$

FIGURA 28

2900

Notificación UL-RQST de 4 bits, Diccionario D	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b0000	$N_T = 0$
0b0001	Redond(N_D/y) = 1:3
0b0010	Redond(N_D/y) = 4+
0b0011	Redond(N_T/y) = 1
0b0100	Redond(N_T/y) = 2
0b0101	Redond(N_T/y) = 3
0b0110	Redond(N_T/y) = 4:5
0b0111	Redond(N_T/z) = 2
0b1000	Redond(N_T/z) = 3
0b1001	Redond(N_T/z) = 4
0b1010	Redond(N_T/z) = 5
0b1011	Redond(N_T/y) = 6
0b1100	Redond(N_T/y) = 7
0b1101	Redond(N_T/y) = 8:9
0b1110	Redond(N_T/z) = 10:11
0b1111	Redond(N_T/z) = 12+

FIGURA 29

3000

Notificación UL-RQST de 3 bits, Diccionario D	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b000	$N_T = 0$
0b001	$N_T = 1+, D_{min} \leq 10$
0b010	$N_T = 1+, D_{min} \leq 25$
0b011	$N_T = 1+, D_{min} \leq 40$
0b100	$N_T = 1+, D_{min} \leq 60$
0b101	$N_T = 1+, D_{min} \leq 80$
0b110	$N_T = 1+, D_{min} \leq 100$
0b111	$N_T = 1+, D_{min} > 100$

FIGURA 30

3100

Notificación UL-RQST de 4 bits, Diccionario E			
Bits (MSb:LSb)	Valor	N_T^{min}	g
0b0000	$N_T = 0$	0	1
0b0001	Redond(N_D/y) = 1:3	0	1
0b0010	Redond(N_D/y) = 4+	0	1
0b0011	Redond(N_T/y) = 1	0	1
0b0100	Redond(N_T/y) = 2	0	1
0b0101	Redond(N_T/y) = 3	0	1
0b0110	Redond(N_T/y) = 4:5	0	1
0b0111	Redond(N_T/z) = 2	$z + 1$	1
0b1000	Redond(N_T/z) = 3	$2z + 1$	1
0b1001	Redond(N_T/z) = 4	$3z + 1$	1
0b1010	Redond(N_T/z) = 5	$4z + 1$	1
0b1011	Redond(N_T/y) = 6	$5z + 1$	1
0b1100	Redond(N_T/y) = 7	$6z + 1$	1
0b1101	Redond(N_T/y) = 8:9	$7z + 1$	2
0b1110	Redond(N_T/z) = 10:11	$9z + 1$	2
0b1111	Redond(N_T/z) = 12+	$11z + 1$	2

FIGURA 31

3200

Notificación UL-RQST de 3 bits, Diccionario E	
Bits (MSb:LSb)	Valor
0b000	$[N_D = 0, \Delta = 0]$
0b001	$[N_D = 0, \Delta = 1]$
0b010	$[N_D = 0, \Delta = 2:3]$
0b011	$[N_D = 0, \Delta = 4+]$
0b100	$[N_D = 1+, \Delta = 0]$
0b101	$[N_D = 1+, \Delta = 1]$
0b110	$[N_D = 1+, \Delta = 2:3]$
0b111	$[N_D = 1+, \Delta = 4+]$

FIGURA 32