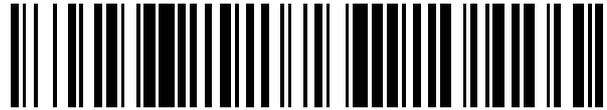


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 718**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2006 E 06848057 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 1964434**

54 Título: **Procedimientos y aparatos relativos a formatos a medida de información de control de canal**

30 Prioridad:

22.12.2005 US 752973 P

17.01.2006 US 333792

13.10.2006 US 581218

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.01.2014

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 MOREHOUSE DRIVE

SAN DIEGO, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

DAS, ARNAB;

LI, JUNYI y

ALEJANDRO ANIGSTEIN, PABLO

74 Agente/Representante:

FÀBREGA SABATÉ, Xavier

ES 2 440 718 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimientos y aparatos relativos a formatos a medida de información de control de canal

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a aparatos y procedimientos de comunicaciones inalámbricas, más concretamente, a procedimientos y aparatos para implementar y utilizar canales de control.

10 **ANTECEDENTES**

En los sistemas de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple, múltiples terminales inalámbricos están por lo general en competencia por los recursos de enlace aéreo limitados. Un terminal inalámbrico, que opera en un estado que soporta el envío de señales de tráfico de datos de usuario de enlace descendente y ascendente, por lo general intenta comunicar de forma rutinaria información de control a un punto de conexión de la estación base. En algunos sistemas el control de la información puede comunicarse en forma de informes de información de control que permiten que el punto de conexión de la estación base obtenga información sobre el estado del terminal inalámbrico y asigne recursos de manera eficaz. Como ha aumentado la popularidad y la variedad de los servicios de comunicación inalámbrica, ha crecido la necesidad de soportar números cada vez mayores de usuarios simultáneos. Además, los sucesos y/o la hora del día pueden impulsar una demanda de usuarios simultáneos máxima.

Los cambios en el número de usuarios simultáneos pueden afectar a la demanda de recursos de comunicación de información de control. Sin embargo también debe entenderse que los diferentes terminales inalámbricos pueden tener diferentes necesidades en diferentes momentos y que la demanda de recursos en muchos casos no es simplemente una cuestión del número total de terminales en el sistema que tienen la capacidad de comunicar datos de usuario a la estación base.

Diferentes terminales inalámbricos que utilizan el mismo punto de conexión de la estación base a menudo tienen diferentes necesidades y prioridades de información. Por ejemplo, un primer terminal inalámbrico que opera desde una posición fija actual, sin obstrucciones o con una obstrucción mínima entre él mismo y el punto de conexión de la estación base, y que necesita comunicar pequeñas cantidades de datos de usuario con poca frecuencia puede tener unas necesidades de información de control muy diferentes que otro, por ejemplo, segundo terminal inalámbrico, por ejemplo, un nodo móvil en un automóvil en movimiento, que experimenta rápidamente cambios de las condiciones del canal y/o que necesita comunicar grandes cantidades de datos con frecuencia. Utilizando un formato de informe de información de control único universal para comunicar información de control a una estación base aunque fácil de implementar puede resultar en ineficiencias debido a los compromisos realizados para adaptarse a la amplia variedad de diferentes tipos de usuarios simultáneos previstos con un grado razonable de eficacia.

En vista de lo anterior, debe entenderse que hay una necesidad de procedimientos y aparatos que proporcionen flexibilidad con respecto al informe de información de control, por ejemplo, flexibilidad en términos de formatos de informe soportados. Los procedimientos y aparatos mejorados que tienden a coincidir con las necesidades actuales de un terminal inalámbrico y/o las condiciones a un formato de informe de información de control apropiado tenderían a aumentar la eficiencia y a ser beneficiosos, por ejemplo, en términos de aumento de la capacidad de velocidad de tráfico. La capacidad de cambiar los formatos de informe de información de control, si pudiera soportarse, también podría ser útil en algunos casos.

La solicitud internacional WO 2004/100450 (A2) se refiere a una red de comunicaciones inalámbricas que incluye una estación móvil y una estación base que son capaces de comunicarse por un enlace inalámbrico. La información relativa al estado de una memoria temporal en la estación móvil e información relativa a una tasa de datos sobre los enlaces inalámbricos inversos se comunica por el enlace inalámbrico inverso.

WO 2005/060132 (A1) divulga un procedimiento y un dispositivo para solicitar y presentar información de calidad de canal en un sistema de comunicación móvil. Una estación base asigna un canal de retroalimentación dedicado para el informe de información de calidad de canal en un recurso radio de enlace ascendente, transmite la información de asignación para las estaciones de abonado, y genera un mensaje de informe CQI para solicitar información de calidad de canal de las estaciones de abonado. Las estaciones de abonado reciben el mensaje de informe CQI desde la estación base, miden una calidad de canal de radio para la comunicación con la estación base, generan información de calidad de canal, generan un mensaje de respuesta CQI que incluye información de calidad de canal, y transmiten el mensaje de respuesta CQI a la estación base por un canal de retroalimentación dedicado designado en la información de asignación.

EP 1 564 953 (172) divulga un procedimiento de realimentación de estado de canal para un sistema de comunicación multi-portadora. Una estación móvil transmite informes CSI de tamaño de bits variable en función de un modo de transmisión.

RESUMEN

5 La invención se define en las reivindicaciones independientes. Varias realizaciones están dirigidas a procedimientos y aparatos relacionados con la información de control de informes sobre canales de comunicación inalámbricos, incluyendo alternativas de formato de informe de información de control. La selección entre varias alternativas de formatos de presentación de informes de control, en algunas realizaciones, es realizada por un terminal inalámbrico y / o una estación base.

10 En algunas realizaciones a modo de ejemplo, un procedimiento de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base, incluye: determinar un conjunto de informes de información de control a transmitir, por ejemplo, seleccionando entre una pluralidad de formatos de informes predeterminados, en donde dicho conjunto de informes de información de control corresponde a un formato de presentación de informes; generar el conjunto de informes de información de control determinado, y comunicar dicho conjunto de informes de información de control generado. En algunas de tales realizaciones, se selecciona el formato de informe de información de control en función de una aplicación que se está ejecutando, por ejemplo, una aplicación de voz frente a una aplicación de datos. En algunas realizaciones, se selecciona el formato de informe de información de control como una función de al menos uno de: la información de capacidad de dispositivo, las condiciones del canal, la carga del sistema y la calidad de información de servicio de usuario. En algunas realizaciones, se selecciona el formato de informe de información de control como una función de al menos una de una señal de orden recibida y una señal de petición recibida. Un dispositivo de comunicaciones a modo de ejemplo, por ejemplo, terminal inalámbrico, de acuerdo con algunas pero no necesariamente todas las realizaciones, incluye un módulo de selección de formato de informe para seleccionar un formato de informe. El formato de presentación de informes es uno de una pluralidad de formatos de información soportados. El formato de presentación de informes especifica un conjunto de definiciones de informe, por ejemplo, una o más definiciones de informe. En algunas modalidades, el formato del informe también especifica un calendario de informes como parte del formato de informe. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicaciones incluye además un módulo de generación de informes para generar una secuencia de informes de acuerdo con una planificación de presentación de informes que forma parte de un formato de informe seleccionado particular y por lo menos una definición en el conjunto de definiciones de informe. El dispositivo de comunicaciones también puede incluir un transmisor para transmitir la secuencia de informes generada.

35 Un procedimiento de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base, para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, de acuerdo con diversas realizaciones, incluye: determinar un conjunto de informes de información de control, por ejemplo, uno o más informes, a transmitir. El conjunto de informes de información de control en algunas realizaciones corresponde a un formato de presentación de informes. Determinar un conjunto de informes de información de control a transmitir puede incluir seleccionar entre una pluralidad de formatos de informes predeterminados. Interactuar con el segundo dispositivo de comunicaciones puede incluir además generar el conjunto de informes de información de control determinado, y comunicar el conjunto de informes de información de control generado, por ejemplo, mediante su transmisión por un enlace de comunicación inalámbrica al segundo dispositivo de comunicaciones. La transmisión puede, pero no tiene por qué ser, en un canal de control dedicado a utilizar por el primer dispositivo de comunicaciones. Un dispositivo de comunicaciones a modo de ejemplo, por ejemplo, la estación base, de acuerdo con diversas realizaciones de ejemplo, incluye: un módulo de selección de formato de informe para seleccionar un formato de presentación de informes en el que el formato de informe seleccionado es uno de una pluralidad de formatos de presentación de informes compatible. El formato de presentación de informes indica un conjunto de definiciones de informes y, en algunas pero no necesariamente en todas las realizaciones, también indica una planificación de presentación de informes. La estación base también puede incluir un módulo de recuperación de informes para recuperar la información de informe de una secuencia de informes recibidos de acuerdo con la planificación de presentación de informes seleccionada y por lo menos algunas definiciones en el conjunto de definiciones de informe. Además, la estación base puede incluir un receptor para recibir dicha secuencia de informes. En algunas, pero no necesariamente todas las realizaciones, se selecciona el formato de informe de información de control en función de una aplicación que se está ejecutando, por ejemplo, una aplicación de voz frente a una aplicación de datos. En algunas realizaciones, se selecciona el formato de informe de información de control como una función de al menos uno de: la información de capacidad de dispositivo, las condiciones del canal, la carga del sistema y la calidad de información de servicio de usuario. En algunas realizaciones, se selecciona el formato de informe de información de control como una función de al menos uno de una señal de orden recibida y una señal de petición recibida.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- La Figura 1 es un dibujo de un sistema de comunicaciones inalámbrico de ejemplo implementado de acuerdo con diversas realizaciones.
- 5 La Figura 2 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo, por ejemplo, una estación base, implementado de acuerdo con diversas realizaciones.
- La Figura 3 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo, por ejemplo, un terminal inalámbrico como un nodo móvil, implementado de acuerdo con diversas realizaciones.
- 10 La Figura 4 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo, por ejemplo, una estación base, implementado de acuerdo con diversas realizaciones.
La Figura 5 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo, por ejemplo, un terminal inalámbrico como un nodo móvil, de acuerdo con diversas realizaciones.
- 15 La Figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base.
- 20 La Figura 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base.
- 25 La Figura 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base.
- La Figura 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, que interactúa con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base.
- 30 La Figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, un terminal inalámbrico, que interactúa con un segundo dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, una estación base.
- 35 La Figura 11 es un dibujo que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones en el que una estación base selecciona un formato de informe de información de control para un terminal inalámbrico.
- La Figura 12 es un dibujo que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones, en el que un terminal inalámbrico selecciona un formato de informe de información de control.
- 40 La Figura 13 es un dibujo que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones, en el que una estación base comunica un formato de informe de información de control personalizado a un terminal inalámbrico.
- La Figura 14 es un dibujo que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones, en el que un terminal inalámbrico comunica un formato de informe de información de control personalizado a una estación base.
- 45 La Figura 15 es un dibujo que ilustra las señales inalámbricas del formato de informe del canal de control dedicado personalizado de ejemplo.
- 50 La Figura 16 es un dibujo de una tabla que ilustra los terminales inalámbricos de ejemplo, los factores de ejemplo que influyen en un formato de informe que se está utilizando, y las características de formato de informe de canal de control dedicado correspondientes de ejemplo.
- 55 La Figura 17 es un dibujo de unos segmentos de canal de control dedicado de enlace ascendente (DCCH) de ejemplo en una estructura de tiempo y frecuencia de enlace ascendente de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM) de ejemplo.
- La Figura 18 es una tabla de informes de canal de control dedicado de ejemplo.
- 60 La Figura 19 es una tabla que describe el formato de ejemplo del informe absoluto de 5 bits de ejemplo de la relación señal-ruido del enlace descendente (DLSNR5).

La Figura 20 es un dibujo que ilustra la información de formato de informe de información de control de ejemplo para un intervalo de tiempo recurrente de ejemplo para un tono de canal de control dedicado determinado, por ejemplo, correspondiente a un terminal inalámbrico asignado para utilizar ese tono DCCH.

5 La Figura 21 es un dibujo de un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de una estación base para interactuar con uno o más terminales inalámbricos.

La Figura 22 es un dibujo de un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo de operación de una estación base para interactuar con uno o más terminales inalámbricos.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Figura 1 es un dibujo de un sistema de comunicaciones inalámbrico de ejemplo 100 implementado de acuerdo con diversas realizaciones. El sistema de comunicaciones inalámbrico de ejemplo 100 es, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFMD). El sistema de comunicaciones inalámbrico de ejemplo 100 soporta una pluralidad de formatos de informe diferentes para la comunicación de informes de información de control, por ejemplo, una pluralidad de formatos de informe diferentes de canal de control dedicado para el envío de señales de información de control del enlace ascendente. El formato de informe de información de control concreto utilizado por un terminal inalámbrico concreto en un momento concreto puede hacerse coincidir con y a veces se hace coincidir con el terminal inalámbrico, por ejemplo, para lograr un uso eficiente de los recursos aéreos.

15

20

El sistema de comunicaciones inalámbrico de ejemplo 100 incluye una pluralidad de estaciones base (estación base 1 102,..., estación base M 104). Cada estación base (102, 104) tiene un área de cobertura inalámbrica correspondiente (célula 1 106, célula M 108), respectivamente. El sistema 100 también incluye un nodo de red 118 que se acopla a las estaciones base (102, 104) a través de enlaces de red (120, 122), respectivamente. El nodo de red 118 también se acopla a otros nodos de red y/o a Internet a través del 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 utilizan múltiples portadoras.

25

30

El sistema 100 también incluye una pluralidad de terminales inalámbricos. Por lo menos algunos de los terminales inalámbricos son nodo móvil que puede moverse por todo el sistema de comunicación. En la Figura 1, los terminales inalámbricos (WT 1 110, WT N 112) se encuentran en la célula 1 106 y se acoplan 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) se encuentran en la célula M 108 y se acoplan a la estación base M 104 a través de enlaces inalámbricos (130, 132), respectivamente.

35

La Figura 2 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo 200, por ejemplo, una estación base implementada de acuerdo con diversas realizaciones. El dispositivo de comunicaciones de ejemplo 200 puede ser cualquiera de las estaciones base (102, 104) en la Figura 1. El dispositivo de comunicaciones de ejemplo 200 incluye un módulo receptor 204, un módulo transmisor 208, un procesador 210, una interfaz I/O 212 y una memoria 214 acoplados a través de un bus 216 sobre el cual los diversos elementos comunican datos e información.

40

El módulo receptor 204, por ejemplo, un receptor OFDM, se acopla a la antena de recepción 202 a través de la cual el dispositivo de comunicaciones 200 recibe las señales de enlace ascendente de una pluralidad de terminales inalámbricos. Las señales de enlace ascendente recibidas incluyen señales de canal de control, por ejemplo, señales de canal de control dedicado, que transmiten informes de información de control, por ejemplo, informes de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente, informes de potencia, informes SNR, informes de interferencia, informes de ruido, informes de latencia, etc. En algunas realizaciones, las señales de enlace ascendente recibidas incluyen información que transmite una selección de formatos de un terminal inalámbrico para que los informes de información de control sean transmitidos por el terminal inalámbrico. El módulo receptor 204 incluye un módulo de decodificación y demodulación 218 para implementar las operaciones de decodificación y demodulación en las señales de canal de control recibidas de acuerdo con el formato de informe que está siendo utilizado por el terminal inalámbrico.

45

50

El módulo transmisor 208, por ejemplo, un transmisor OFDM, se acopla a la antena de transmisión 206 a través de la cual el dispositivo de comunicaciones transmite las señales de enlace descendente a los terminales inalámbricos. En algunas realizaciones, las señales de enlace descendente incluyen señales de transmisión, por terminal inalámbrico, un formato de informe seleccionado para ser utilizado por un terminal inalámbrico concreto para unos informes de información de control de enlace ascendente, por ejemplo, informes de canal de control dedicado de enlace ascendente.

55

60

La memoria 214 incluye unas rutinas 220 y unos datos/una información 222. El procesador 210, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 220 y utiliza los datos/la información 222 en la memoria 214 para controlar el

funcionamiento del dispositivo de comunicaciones e implementar los procedimientos. La interfaz de I/O 212 acopla el dispositivo de comunicaciones 200 a otros nodos de red, por ejemplo, otras estaciones base, enrutadores, nodos AAA, nodos de Agente Local, nodos de control central, etc., y/o Internet.

5 Las rutinas 220 incluyen un módulo de selección de formato de informe 224 y un módulo de recuperación de formato de informe 226. El módulo de selección de formato de informe 224 selecciona, por terminal inalámbrico, un formato de informe que se utilizará para los informes de información de control, por ejemplo, informes de información de control dedicado de enlace ascendente. El módulo de selección de formato de informe 224 selecciona un formato de informe de una pluralidad de formatos de informe diferentes (formato de informe 1 info 232,... formato de informe N información 234) como una función de por lo menos uno de: información de señal de control de selección de formato recibida 250, información de tipo de aplicación 240, información de calidad de servicio al usuario 242, información de capacidad del dispositivo 244, información de estado del canal 246 e información de carga del sistema 248. El formato de informe seleccionado 252 es una salida del módulo de selección de formato de informe 224 e identifica uno de (formato de informe 1 información 232,..., formato de informe N información 234). En algunas realizaciones, por ejemplo, una realización donde el dispositivo de comunicación 200 decide sobre la selección del formato de informe como una función de por lo menos uno de entre información de tipo de aplicación 240, información de QoS a usuario 242, información de capacidad del dispositivo 244, información de estado de canal 246, e información de carga del sistema 248, el dispositivo de comunicaciones 200 genera una información de señal de transmisión para transmitir el formato de informe seleccionado 254 para transmitir el formato seleccionado, y transmite la información de selección al terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico evalúa y decide sobre un formato de informe a utilizar y transmite esa información al dispositivo de comunicaciones 200, que se recibe como información de señal de control de selección de formato recibida 250. En algunas de esas realizaciones el dispositivo de comunicaciones 200 no incluye transmitir la información de señal de control del formato seleccionado 254.

25 El módulo de selección de formato de informe 224 genera información de señal de control de receptor 256 e información de señal de control del módulo de recuperación 258. El módulo de decodificación y demodulación 218 del módulo receptor 204 utiliza la información de señal de control de receptor 256 para identificar e implementar el esquema de codificación y modulación apropiado correspondiente al formato de informe seleccionado 252. El módulo de recuperación de formato de informe 226, que opera por terminal inalámbrico, utiliza la información de señal de control del módulo de recuperación 258 para identificar e implementar la información de planificación de informe apropiada, por ejemplo, info 264, conjunto de información de definición de informe, por ejemplo info 266, y definiciones de informe concretas, por ejemplo, parte de info (236,... 238) que se utilizan para la secuencia de informes de información de control de enlace ascendente que se comunican desde el terminal inalámbrico. La información de señal de canal de informe de control recibido 260 incluye información que entra y que sale del módulo de decodificación y demodulación 218. La información de informe de control recuperada 262 incluye información que sale del módulo de recuperación de formato de informe 226.

40 Los datos/la información 222 incluye una pluralidad de conjuntos de datos/información de terminal inalámbrico (datos/información 228 del WT 1,... datos/información 230 del WT N), un pluralidad de conjuntos de información de formato de informe (información 232 del formato de informe 1,..., información 234 del formato de informe N) y una pluralidad de conjuntos de información de definición de informe (información 236 de definición de informe 1,..., información 238 de definición de informe X). Los datos/la información 228 del WT 1 incluye información de tipo de aplicación 240, información de calidad de servicio al usuario 242, información de capacidad del dispositivo 244, información de estado del canal 246, información de carga del sistema 248, formato de informe seleccionado 252, información de señal de control de receptor 256, información de señal de control de módulo de recuperación 258, información de señal de canal de informe de control recibido 260 e información de informe de control recuperado 262. En algunas realizaciones, los datos/la información del WT 1 incluye por lo menos una de una información de señal de control de selección de formato recibido 250 y una información de señal de control de formato seleccionado de transmisión 254. La información 232 de formato de informe 1 incluye información de planificación de informe 264, el conjunto de información de definición de informe 266, e información del esquema de codificación y modulación 268.

55 La Figura 3 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo 300, por ejemplo, el terminal inalámbrico como un nodo móvil, implementado de acuerdo con diversas realizaciones. El dispositivo de comunicaciones de ejemplo 300 puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos de ejemplo (110, 112, 114, 116) en la Figura 1. El dispositivo de comunicaciones de ejemplo 300 incluye un módulo receptor 304, un módulo de selección de formato de informe 320, un módulo de generación de informe 342, un módulo transmisor 358 y una memoria 324 acoplados entre sí.

60 El módulo de selección de formato de informe 320 selecciona un formato de informe, siendo dicho formato de informe uno de una pluralidad de formatos de informe soportados, indicando dicho formato de informe una planificación de informe y un conjunto de definiciones de informe. El módulo de selección de formato de informe 320 incluye: una entrada para recibir información de tipo de aplicación 308, una entrada para la recepción de la

información de calidad de servicio al usuario 312, una entrada para la recepción de la información de estado del canal 314, una entrada para la recepción de la información de capacidad del dispositivo 316, una entrada para la recepción de la información de carga del sistema 318 y una entrada para la recepción de una señal de control de selección de formato de informe 306.

5 En algunas realizaciones, el módulo de selección de formato de informe 320 selecciona un formato de informe como una función de una aplicación que se está ejecutando por uno de dicho dispositivo de comunicaciones y otro dispositivo de comunicaciones. En algunas de esas realizaciones, dicha aplicación es una de una aplicación de voz y una aplicación de datos. En algunas realizaciones, el formato de informe almacenado en memoria que se
10 selecciona en respuesta a una aplicación de voz incluye un informe de latencia. En algunas realizaciones, el formato de informe almacenado en memoria que se selecciona en respuesta a una aplicación de datos incluye informes de solicitud de enlace ascendente menos frecuentes que el formato seleccionado en respuesta a una aplicación de voz pero más bits por cada solicitud de enlace ascendente de promedio que los utilizados para los informes
15 seleccionados en respuesta a una aplicación de voz. Por ejemplo, un formato de informe utilizado para una aplicación de voz puede utilizar informes de solicitud de enlace ascendente de 1 bit y puede incluirse un informe de solicitud de enlace ascendente de 1 bit en cada segmento de canal de control dedicado sucesivo, mientras que un formato de informe utilizado para una aplicación de datos puede utilizar informes de solicitud de enlace ascendente de 4 bits, y puede incluirse un informe de solicitud de enlace ascendente de 4 bits en uno de cada 4 segmentos de canal de control dedicados sucesivos.

20 En diversas realizaciones, el módulo de selección de formato de informe 320 selecciona un formato de informe como una función de por lo menos una de información de capacidad del dispositivo, información de calidad de servicio al usuario, información de estado del canal 314 e información de carga del sistema 318. La información de capacidad del dispositivo incluye, por ejemplo, número de antenas; número de antenas por canal; información de la
25 clasificación del dispositivo, por ejemplo, receptor fuerte, receptor débil, con capacidad para voz, con capacidad para datos, con capacidad para voz y datos, dispositivo estacionario, dispositivo móvil de baja velocidad, dispositivo móvil de alta velocidad; información de la capacidad de velocidad; información de la capacidad de potencia; información sobre energía de la batería restante, etc.

30 El módulo receptor 304 se acopla con la antena de recepción 302 a través de la cual los dispositivos de comunicación reciben señales. En algunas realizaciones, las señales recibidas incluyen una señal de control de selección de formato de informe 306, por ejemplo, un comando desde una estación base para cambiar a un determinado formato de informe. La señal recibida 306 es transmitida al módulo de selección de formato de informe 306 que selecciona el formato como una función de la señal recibida 306.

35 El módulo de selección de formato de informe 320 se acopla con la memoria 324 vía el bus 322. La memoria 324 incluye una pluralidad de conjuntos de información de formato de informe predeterminados (información 326 del formato de informe 1,..., información 334 del formato de informe N) e información de definición de informe (información 336 de definición de informe 1,..., información 338 de definición de informe X). La información de
40 definición de informe, por ejemplo, la información 336 de definición de informe 1, especifica un tipo de información de control e información de control a información de mapeo de bits a ser comunicada en un informe, por ejemplo, un formato de informe SNR, un formato de informe de solicitud de tráfico, un formato de informe de información de energía, un formato de informe de interferencia. La información 326 de formato de informe 1 incluye una planificación de informe 328, un conjunto de definiciones de informe 330 y un esquema de codificación y modulación
45 332. El conjunto de definiciones de informe 330 identifica un subconjunto del conjunto de definiciones de informe (336,..., 338) utilizado cuando el terminal inalámbrico está funcionando en formato de informe 1. La planificación de informe 328 incluye información que identifica una secuencia de informes a ser comunicados dentro de una estructura de informe, por ejemplo, una estructura de informes recurrentes predeterminada, cuando se utiliza el formato de informe 1. El esquema de codificación y modulación 332 identifica un esquema de codificación y
50 modulación a utilizar para comunicar informes de información de control al utilizar el formato de informe 1, por ejemplo, BPSK o QPSK, un número de bits de información por segmento, un número de bits codificadas por segmento y un mapeo entre bits codificados y símbolos de modulación.

55 El módulo de generación de informe 342 genera una secuencia de informes 354 de acuerdo con la planificación de informe seleccionada y por lo menos algunas definiciones en el conjunto de definiciones de informe. El módulo de generación de informe 342 incluye una pluralidad de módulos de generación de diferentes tipos de informe (módulo 348 de generación de tipo de informe 1,..., módulo 350 de generación de tipo de informe X) y un módulo multiplexor 352. El módulo 348 de generación de tipo de informe 1 implementa la información de control 334 de informe de mapeo 336 de definición de informe 1 para generar un conjunto de bits de informe de información de control 349.
60 Por ejemplo, considérese que el tipo de informe 1 es un informe de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits que comunica información de desfase acerca de las tramas en cola de información a la espera de ser comunicada. En un caso como éste el módulo 348 mapea un número de tramas a un nivel de cuantificación representado por uno de los dieciséis potenciales patrones de 4 bits que pueden ser comunicados por el informe. Del mismo modo el módulo de generación 350 de tipo de informe X implementa la información de control 346 de

informe de mapeo 338 de definición de informe X para generar un conjunto de bits de informe de información de control 351. Por ejemplo, considérese que el tipo de informe X es un informe SUNK de 5 bits. En uno de esos casos, el módulo 350 mapea un determinado nivel SNR a un nivel de cuantificación representado por uno de los potenciales de treinta y dos patrones de 5 bits que pueden ser comunicados por el informe.

El módulo de selección de formato de informe 320 envía la señal de control 340 de generación de informe al módulo de generación de informe 342 para controlar los informes que deban ser generados y la secuenciación de los informes de acuerdo con el formato de informe seleccionado a implementar. Por ejemplo, la señal de control 340 habilita un subconjunto de módulos de generación de informe correspondiente al conjunto de definición de informe correspondiente al formato de informe seleccionado. El Módulo de selección de formato de informe 320 también envía una señal 356 de control al módulo transmisor 358 para controlar el esquema de codificación y de modulación a implementarse mediante el módulo de codificación y modulación 360 correspondiente al formato de informe seleccionado. El módulo de codificación y modulación 360 realiza una operación de codificación y modulación en la secuencia de informes generada utilizando un esquema de codificación y modulación predeterminado correspondiente al formato de informe seleccionado. Por ejemplo, en una realización de ejemplo para un determinado formato de informe, un primer esquema de codificación y modulación se utiliza en los casos en los que las secuencias de los informes se agrupan en conjuntos de 6 bits de información y los seis bits de información están codificados en 21 símbolos de modulación QPSK. En la misma realización de ejemplo, otro formato de informe particular, se utiliza un segundo esquema de codificación y modulación en los casos en los que la secuencia de los informes se agrupa en conjuntos de 8 bits de información, y los ocho bits de información están codificados en 21 símbolos de modulación QPSK. En algunas realizaciones, formatos de informe diferentes pueden corresponder a las constelaciones de modulación diferentes, por ejemplo, una constelación de modulación de BPSK y una constelación de modulación de QPSK. El módulo transmisor 358, por ejemplo, un transmisor OFDM, transmite señales OFDM incluyendo la secuencia de los informes generados a través de la antena de transmisión 362. La secuencia de informes generada, en algunas realizaciones, corresponde a informes de canal de control dedicado.

La Figura 4 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo 400, por ejemplo, la estación base, implementada de acuerdo con diversas realizaciones. Un dispositivo de comunicaciones de ejemplo 400 puede ser cualquiera de la estación base de ejemplo (102, 104) en la Figura 1. El Dispositivo de comunicaciones de ejemplo 400 incluye un módulo receptor 404, un módulo de transmisor 408, un procesador 410, una interfaz de E/S 412, y una memoria 414 acoplados entre sí a través de un bus 416 sobre el cual los diversos elementos intercambian datos e información. La memoria 414 incluye las rutinas 418 y datos/información 420. El procesador 410, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 418 y utiliza los datos/la información 420 en memoria 414 para controlar el funcionamiento del dispositivo de comunicaciones 400 e implementar los procedimientos.

El módulo receptor 404, por ejemplo, un receptor OFDM, se acopla a la antena de recepción 402 a través del cual el dispositivo de comunicaciones 400 recibe señales de enlace ascendente de una pluralidad de terminales inalámbricas. Las señales de enlace ascendente recibidas incluyen señales del canal de control, por ejemplo, señales de canal de control dedicado que transmiten informes de canal de control dedicado. En algunas realizaciones, las señales de enlace ascendente recibidas también incluyen información de definición de formato de informe de información de canal de control, por ejemplo, información de formato de canal de control correspondiente a un formato de informe personalizado determinado por un terminal inalámbrico.

El módulo transmisor 408, por ejemplo, un transmisor OFDM, se acopla con la antena de transmisión 406 a través del cual el dispositivo de comunicaciones 400 transmite señales de enlace descendente a una pluralidad de terminales inalámbricos. En algunas realizaciones, las señales de enlace descendente transmitidas incluyen información de definición de formato de informe de información de canal de control, por ejemplo, información de formato de canal de control correspondiente a un formato de informe personalizado determinado por el dispositivo de comunicaciones 400, por ejemplo, la estación base 400.

De acuerdo con diversas realizaciones, diferentes terminales inalámbricos, que utilizan el dispositivo de comunicaciones 400, por ejemplo, la estación base 400, como su punto de conexión de red puede, y a veces así lo hace, utilizar formatos de informe diferentes personalizados para informar sobre informes de información de control de enlace ascendente, por ejemplo, formatos de informe diferentes de canal de control dedicado. Por ejemplo, cada uno de los formatos de informe personalizados puede ser adaptado a los atributos actuales, las necesidades y/o las condiciones del terminal inalámbrico particular y/o el entorno en el que actualmente está funcionando el terminal inalámbrico.

El módulo de interfaz de E/S 412 se acopla con el dispositivo de comunicaciones 400 a otros nodos de la red y/o a Internet. Por lo tanto la interfaz de E/S 412 se acopla con el dispositivo de comunicaciones 400 a una red de backhaul (de retorno) que facilita a un WT que está utilizando la estación base 400 como su punto de conexión de red para participar en una sesión de comunicaciones con un nodo del mismo nivel que está utilizando otra estación base como su punto de conexión de red.

- Las rutinas 418 incluyen un módulo de recuperación de informe de información de control 422 y un módulo de control de formato de informe 424. En algunas realizaciones, las rutinas 418 incluyen un módulo de generación de formato de informe de información control personalizado. El módulo de recuperación de informe de información de control 422 se utiliza para procesar las señales de información de control recibidas y recuperar la información de informe de información de control. El módulo de recuperación de informe de información de control 422, que opera por terminal inalámbrico, utiliza la información de formato de informe seleccionada correspondiente al terminal inalámbrico para identificar qué conjunto particular de la información de formato almacenada debe utilizarse para procesar las señales de informe de información de control desde el terminal inalámbrico. Por ejemplo, considérese que el módulo de recuperación de informe 422 está procesando las señales de informes de información de control recibidas 440 del WT 1, si la información de formato de informe seleccionado 438 identifica el formato de informe personalizado, se utiliza la información de definición de formato de informe de información de control almacenado 436; sin embargo, si la información de formato de informe seleccionado 438 identifica el formato predeterminado, entonces, se utiliza la información de formato de informe predeterminado almacenado 434.
- El módulo de control de formato de informe 424 comprueba por lo menos una de la información de capacidad del dispositivo, información de estado del canal, información de la aplicación, información de calidad de servicio, información de carga del sistema y una señal de control de comando; y el módulo de control de formato de informe 424 controla la conmutación entre diferentes posibles formatos como una función del resultado de la comprobación. El módulo de control de formato de informe 424 incluye un sub-módulo de evaluación 426 y un sub-módulo de control de conmutación 428. El sub-módulo de evaluación 426 comprueba por lo menos una de la información de capacidad del dispositivo, información de estado del canal, información de la aplicación, información de calidad de servicio e información de carga del sistema, por ejemplo, contra unos criterios predeterminados y/o comprueba la presencia de una señal de control de comando. En algunas realizaciones, se ha almacenado una pluralidad de conjuntos de información de definición de formato de informe de información de control almacenado 436, por ejemplo, correspondientes a una pluralidad de posibles formatos de informe personalizados y se utiliza un sub-módulo de evaluación 428 para seleccionar entre dicha pluralidad de formatos alternativos. El sub-módulo de control de conmutación 428 es sensible a las determinaciones por el sub-módulo de evaluación 426, por ejemplo, implementando un cambio de formato de informe de información de control de un formato de informe predeterminado a un primer formato de informe personalizado, de un primer formato de informe personalizado a un segundo formato de informe personalizado, y/o de un formato de informe personalizado nuevamente a un formato de informe predeterminado. El módulo de generación de formato de informe de información de control personalizado 425 genera para un terminal inalámbrico un formato de informe de información de control personalizado, por ejemplo, un formato de informe de información de control para su señalización de canal de control dedicado adaptado para acomodar la(s) actual(es) aplicación(es), necesidades, requisitos, condiciones, capacidades y/o entorno del terminal inalámbrico.
- Los datos/la información 420 incluyen una pluralidad de conjuntos de datos/información de terminal inalámbrica (datos/información 430 del WT 1,..., datos/información 432 del WT N) e información de formato de informe predeterminado almacenado 434. Los datos/la información del WT 1 incluyen información de formato de informe de información de control almacenado 436, información de formato de informe seleccionado 438, información de informes de información recibida 440 e información de informes de información de control recuperada 442. Los datos/la información 430 del WT 1 incluye por lo menos una de información de formato de informe de información de control recibido 456, por ejemplo, un formato de informe de información de control personalizado determinado por el WT 1 para informes de información de control de enlace ascendente, e información de formato de informe de información de control transmitido 458, por ejemplo, un formato de informe de información de control personalizado determinado por la BS 400 para ser utilizado por el WT 1 para los informes de información de control de enlace ascendente. Por lo menos parte de la información de formato de informe de información de control almacenado 436 se corresponde con una de la información 456 y la información 458.
- La información de definición de formato de informe de información de control almacenado 436, por ejemplo, la información de definición de formato de informe personalizado, incluye una pluralidad de información de definición de informe (información de definición 444 de informe 1, información de definición 446 de informe X, conjunto de información de informes 448, información de planificación de informe 450, por ejemplo, información que indica una secuencia en que deben transmitirse los informes por el WT 1, e información del esquema de codificación y modulación 452, por ejemplo, información que especifica un esquema de codificación y modulación a aplicarse al conjunto de informes de información de control que se esté comunicando. La información de definición 444 del informe 1 incluye información de mapeo 454. La información de mapeo 454 define un mapeo entre la información comunicada en dicho informe y posibles valores de informe. El formato de informe seleccionado 438, por ejemplo, indica si el WT 1 utiliza información de definición de formato de informe personalizado 436 o información de formato de informe predeterminado almacenado 434. La información de formato de informe seleccionado 438 representa una entrada de control utilizada por el módulo de recuperación de informe de información de control 422 al procesar informes de información de control recibidos 440 para una información de informes de información de control recuperada determinada 442.

En algunas realizaciones, un terminal inalámbrico genera información de formato de informe de información de control, por ejemplo, un formato de informe de información de control personalizado, y comunica la información a una estación base, que va a recibir los informes de información de control de acuerdo con el formato de informe personalizado. En algunas realizaciones, la estación base genera información de formato de informe de información de control, por ejemplo, un formato de informa de información de control personalizado, y comunica la información a un terminal inalámbrico, que va estar generando informes de información de control de acuerdo con el formato de informe personalizado. Por lo tanto, de acuerdo con diversas realizaciones, una estación base puede estar, y a veces está recibiendo informes de información de control, por ejemplo, informes de información de canal de control dedicado, de una pluralidad de diferentes terminales inalámbricos, con por lo menos parte de la pluralidad de diferentes terminales inalámbricos que utilizan formatos de informe diferentes personalizados. Además, el mismo terminal inalámbrico puede hacer, y a veces hace, uso de formatos de informe diferentes personalizados en diferentes momentos, por ejemplo, con el informe en particular adaptado para acomodar la información de capacidad del dispositivo actual, condiciones de carga del sistema, necesidades, aplicaciones, información de calidad de servicio de y/o estados de canal.

La Figura 5 es un dibujo de un dispositivo de comunicaciones de ejemplo, por ejemplo, un terminal inalámbrico, como un nodo móvil, de acuerdo con diversas realizaciones. El dispositivo de comunicaciones de ejemplo 500 puede ser cualquiera de los terminales inalámbricos de ejemplo (110, 112, 114, 116) de la Figura 1. En esta realización de ejemplo, el terminal inalámbrico soporta un formato de informe de información de control predeterminado y a veces soporta formato(s) de informe adicional(es), por ejemplo, uno o más formatos de informe de control personalizados. Por ejemplo un formato de informe personalizado puede ser determinado por una estación base y descargado en el dispositivo de comunicaciones 500 para su uso posterior y/o un formato de informe de información de control personalizado puede determinarse por el dispositivo de comunicaciones 500 y transmitirse a una estación base tal que la estación base puede utilizar la información para la interpretación de los informes de información de control posteriores. En diversas realizaciones, el formato de informe de información de control se aplica a informes de canal de control dedicado de enlace ascendente. El dispositivo de comunicaciones de ejemplo 500 incluye un módulo receptor 504, un módulo transmisor 508, un procesador 510 y una memoria 512 acoplados entre sí a través de un bus 514 sobre el cual los diversos elementos intercambian datos e información. La memoria 512 incluye unas rutinas 516 y datos/información 518. El procesador 510, por ejemplo, una CPU, ejecuta las rutinas 516 y utiliza los datos/la información 518 en memoria 512 para controlar el funcionamiento del dispositivo de comunicaciones e implementar procedimientos.

El módulo receptor 504, por ejemplo, un receptor OFDM, está acoplado a la antena de recepción 502, a través del cual el dispositivo de comunicaciones recibe señales, por ejemplo, señales de enlace descendente desde una estación base. En algunas realizaciones, las señales recibidas incluyen información de definición de formato de informe de información de control recibido. El módulo transmisor 508, por ejemplo, un transmisor OFDM, está acoplado a la antena de transmisión 506 a través del cual el dispositivo de comunicaciones 500 transmite las señales, por ejemplo, señales de enlaces ascendentes a una estación base. En algunas realizaciones, las señales transmitidas incluyen informes de canal de control, por ejemplo, informes de canal de control dedicado, de acuerdo con un formato de informe almacenado. Por ejemplo, el formato de informe almacenado es, a veces, un formato de informe predeterminado; mientras que en otras ocasiones el formato de informe es un formato de informe personalizado. En algunas realizaciones, otro nodo, por ejemplo, una estación base determina un formato de informe personalizado para el dispositivo de comunicaciones 500 a utilizar y transmite la información de definición de formato de informe de información de control al dispositivo de comunicaciones 500 que se recibe a través del módulo receptor 504 como información de definición de formato de informe de información de control 546. En algunas realizaciones, el dispositivo de comunicaciones 500 determina un formato de informe personalizado para el dispositivo de comunicaciones 500 a utilizar y transmite información de definición de formato de informe de información de control 548 a otro nodo, por ejemplo, una estación base. De este modo el dispositivo de comunicaciones 500 y el otro nodo, por ejemplo, la estación base, ambos pueden aplicar la misma definición de formato de informe de información de control personalizado para controlar los informes de información que se están comunicando, por ejemplo, informes de canal de control dedicado.

Las rutinas 516 incluyen un módulo de generación de informe de información de control 524 y un módulo de control de formato de informe 526. En algunas realizaciones, las rutinas 516 incluyen un módulo 527 de generación de formato de informe de información de control personalizado. El módulo de control de formato de informe 526 incluye un sub-módulo de evaluación 528 y un sub-módulo de control de conmutación 530. El módulo de generación de informe de información de control 524 genera un informe de información de control de acuerdo con por lo menos una de i) información de definición de formato de informe recibido y ii) información de definición de formato de informe transmitido.

Los datos/la información 518 incluye información de definición de formato de informe de información de control almacenado 532 e información de formato de informe predeterminado almacenado 534. Los datos/la información 518 incluye por lo menos una de información de definición de formato de informe de información de control recibido 546 e información de definición de formato de informe de información de control transmitido 548. La información 546

y/o la información 548 se corresponde con por lo menos parte de la información en la información de definición de formato de informe de información de control almacenado. La información de definición de formato de informa de información de control almacenado 532, por ejemplo, un formato de informe personalizado a ser utilizado por el terminal inalámbrico 500, incluye una pluralidad de información de definición de informe (información de definición 536 de informe 1,..., información de definición 538 de informe X), un conjunto de información de informes 540, información de planificación de informe 542, e información de codificación y modulación 544.

La información de definición 536 de informe 1 incluye información correspondiente a un determinado tipo de informe con un tamaño de bits de la información particular, por ejemplo, informe de solicitud de enlace ascendente de 4 bits, un informe SNR de 5 bits, un informe de información de retardo de 5 bits, etc. La información de definición 536 de informe 1 incluye información de mapeo 546 que mapea un determinado tipo de información de control a uno de una pluralidad de patrones de bits de información. Así mapear información 546 define un mapeo entre la información que debe incluirse en un informe generado y posibles valores de informe. El conjunto de información de informes 540 incluye información que identifica los diferentes tipos de informes utilizados para el formato de informe personalizado. La información de planificación de informe 542 incluye información que indica una secuencia en que deben transmitirse informes de diferentes tipos. Por ejemplo, la información de planificación de informe 542 puede identificar una secuencia ordenada de tipos de informe en una planificación predeterminada de informe. Alternativamente, o además, la información de planificación de informe puede incluir información que identifica intervalos de tiempo para los informes que deberán ser comunicados, por ejemplo, qué intervalos de tiempo de transmisión de símbolo OFDM se van a utilizar para ejecutar la secuencia de informes de información de control a transmitir. La información de esquema de codificación y modulación 544 incluye información de identificación de tasas de codificación, esquemas de modulación y/o constelaciones de modulación utilizadas. La información de esquema de codificación y modulación 544 incluye información que especifica un esquema de codificación y modulación a aplicarse al conjunto definido de informes que deberán comunicarse al utilizar este formato de informe.

La información de formato de informe predeterminado almacenado 534 incluye un conjunto similar de información para la información 532. La información de formación de informe predeterminado 534 se debe utilizar, en algunas realizaciones, cuando se comunique con otro dispositivo de comunicaciones, por ejemplo, otra estación base, antes de recibir información de formato de informe de información de control de dicho otro dispositivo o transmitir información de definición de formato de informe de información de control a dicho otro dispositivo. En algunas de esas realizaciones, se utiliza la información de formato de informe predeterminado almacenado 534 para una comunicación inicial con dicho otro dispositivo de comunicaciones.

El módulo de control de formato de informe 526 se utiliza para comprobar por lo menos una de la información de capacidad del dispositivo, la información de estado del canal, la información de la aplicación, la información de la calidad de servicio, información de carga del sistema y una señal de control de comando y para controlar la conmutación a otro formato como resultado de dicha comprobación, por ejemplo, cambiar a un formato de informe personalizado, definido por la información 532, que ha sido recibido o transmitido. El sub-módulo de evaluación 528 comprueba por lo menos una de información de capacidad del dispositivo, información de estado del canal, información de la aplicación, información de calidad de servicio e información de carga del sistema, por ejemplo, contra determinados criterios y/o, comprobaciones para detectar la presencia de una señal de control de comando. En algunas realizaciones, se han almacenado una pluralidad de conjuntos de información de definición de formato de informe de información de control almacenado 532, por ejemplo, correspondientes a una pluralidad de posibles formatos de informe personalizados y el sub-módulo de evaluación 528 se utiliza para seleccionar entre dicha pluralidad de formatos alternativos. El sub-módulo de control de conmutación 530 es respuesta a determinaciones por el sub-módulo de evaluación 530, por ejemplo, implementar un cambio de formato de informe de información de control de un formato predeterminado a un primer formato de informe personalizado de informe, de un primer formato de informe personalizado a un segundo formato de informe personalizado y de un formato de informe personalizado nuevamente a un formato predeterminado de informe.

El módulo de generación de formato de informe de información de control personalizado 527 genera para el terminal inalámbrico 500 un formato de informe de información de control personalizado, por ejemplo, un formato de informe de información de control a utilizar posteriormente para su señalización de canal de control dedicado, estando el formato de informe de información de control personalizado generado adaptado para acomodar la(s) actual(es) aplicación(es), necesidades, requisitos, condiciones, capacidades, y/o entorno del terminal inalámbrico.

La Figura 6 es un diagrama de flujo 600 de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones. Por ejemplo, el primer dispositivo de comunicaciones puede ser un terminal inalámbrico y el segundo dispositivo de comunicaciones puede ser una estación base, estando dichos dispositivos de comunicación primero y segundo incluidos en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple OFDM.

El funcionamiento se inicia en la etapa 602, donde se enciende y se inicializa el primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento continúa desde la etapa de inicio 602 a la etapa 604. En la etapa 604, el primer dispositivo de comunicación determina un conjunto de informes de información de control a transmitir, correspondiendo dicho conjunto de informes de información de control a un primer formato de informe. La etapa 604 incluye la sub-etapa 606, en la que el primer dispositivo de comunicaciones selecciona entre una pluralidad de formatos de informe predeterminados. En algunas realizaciones, cada uno de dicha pluralidad de formatos de informe predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dichos tipos diferentes de informes. En diversas realizaciones, los distintos tipos de informe incluyen por lo menos dos de un informe SNR, un informe de solicitud de tráfico; un informe de información de energía y un informe de interferencia. En algunas de esas realizaciones, el formato de informe especifica adicionalmente la información de control que deberá ser comunicada en dicho diferentes tipos de informes, por ejemplo, parámetro de informe, unidades de parámetro de informe, información del nivel de cuantificación y/o información de mapeo de bits. El funcionamiento continúa desde la etapa 604 a la etapa 608.

En la etapa 608, el primer dispositivo de comunicaciones genera el conjunto determinado de informes, y, a continuación, en la etapa 610, el primer dispositivo de comunicaciones comunica el conjunto de informes generado. La etapa 610 incluye las sub-etapas 612, 614 y 616. En la sub-etapa 612, el primer dispositivo de comunicaciones multiplexa los informes generados de diferentes tipos de acuerdo con el formato del informe determinado. El funcionamiento continúa desde la sub-etapa 612 a la sub-etapa 614. En la sub-etapa 614, el primer dispositivo de comunicaciones realiza una operación de codificación y modulación en el conjunto generado multiplexado de informes para generar un conjunto de símbolos codificados. En algunas realizaciones, la etapa de codificación y modulación incluye el uso de un esquema de codificación y modulación predeterminado correspondiente al formato de informe determinado, con distintos esquemas de codificación y la modulación que se están utilizando para por lo menos algunos de dicha pluralidad de formato de informe. A continuación, en la sub-etapa 616, el primer dispositivo de comunicaciones mapea los símbolos codificados a segmentos de un canal de comunicaciones inalámbrico. Por ejemplo, un conjunto de símbolos de modulación codificados ordenados tales como BPSK o símbolos de modulación QPSK son mapeados a una secuencia ordenada de segmentos de canal de control dedicado. El funcionamiento continúa desde la etapa 610 a la etapa 604, donde el primer dispositivo de comunicaciones determina otro conjunto de informes de información de control a transmitir.

La Figura 7 es un diagrama de flujo 700 de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones. Por ejemplo, el primer dispositivo de comunicaciones puede ser un terminal inalámbrico y el segundo dispositivo de comunicaciones puede ser una estación base, estando dichos dispositivos de comunicación primero y segundo incluidos en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple OFDM.

El funcionamiento se inicia en la etapa 702, donde se enciende y se inicializa el primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento continúa desde la etapa de inicio 702 a la etapa 704. En la etapa 704, el primer dispositivo de comunicación determina un conjunto de informes de información de control a transmitir, correspondiendo dicho conjunto de informes de información de control a un primer formato de informe. La etapa 704 incluye la sub-etapa 706, en el que el primer dispositivo de comunicaciones selecciona el formato de informe como una función de una aplicación que se está ejecutando después de dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo.

En algunas realizaciones, la aplicación es una de una aplicación de voz y una aplicación de datos. En algunas de esas realizaciones, un formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de voz incluye un informe de latencia y un formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de datos incluye informes de solicitud de enlace ascendente de menor frecuencia que un formato utilizado para voz pero más bits por cada solicitud de enlace ascendente de promedio que los utilizados para voz.

En algunas realizaciones, cada uno de dicha pluralidad de formatos de informe predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dichos diferentes tipos de informe. En diversas realizaciones, los distintos tipos de informes incluyen por lo menos dos de un informe SNR, un informe de solicitud de tráfico, un informe de información de energía, un informe de interferencia y un informe de retardo. En algunas de esas realizaciones, el formato de informe especifica adicionalmente la información de control que deberá ser comunicada en dichos diferentes tipos de informes, por ejemplo, parámetro de informe, unidades de parámetros de informe, información del nivel de cuantificación y/o información de mapeo de bits. El funcionamiento continúa desde la etapa 704 a la etapa 708.

En la etapa 708, el primer dispositivo de comunicaciones genera el conjunto determinado de informes, y, a continuación, en la etapa 710, el primer dispositivo de comunicaciones comunica el conjunto de informes generado. El funcionamiento continúa desde la etapa 710 a la etapa 704, donde el primer dispositivo de comunicaciones determina otro conjunto de informes de información de control a transmitir.

La Figura 8 es un diagrama de flujo 800 de un procedimiento de ejemplo de operación de un primer dispositivo de comunicaciones para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones. Por ejemplo, el primer dispositivo de comunicaciones puede ser un terminal inalámbrico y el segundo dispositivo de comunicaciones puede ser una estación base, estando dichos dispositivos de comunicación primero y segundo incluidos en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple OFDM.

El funcionamiento se inicia en la etapa 802, donde se enciende y se inicializa el primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento continúa desde la etapa de inicio 802 a la etapa 804. En la etapa 804, el primer dispositivo de comunicación determina un conjunto de informes de información de control a transmitir, correspondiendo dicho conjunto de informes de información de control a un primer formato de informe. La etapa 804 incluye la sub-etapa 806, en la que el primer dispositivo de comunicaciones determina un formato de informe como una función de por lo menos una de: información de capacidad del dispositivo, estados de canal, la carga de sistema e información de calidad de servicio. La información de capacidad del dispositivo incluye, por ejemplo, información sobre el número de antenas, información sobre el número de cadenas de receptor, información de potencia, tasas de datos soportadas, esquemas de modulación soportados, sensibilidad de receptor, información de ruido propio y soporte de aplicaciones. Por ejemplo, los terminales inalámbricos pueden clasificarse en subgrupos como una función de la capacidad del dispositivo, por ejemplo, teléfonos móviles con capacidad para voz, teléfonos móviles con capacidad para voz y datos, terminales de datos, terminales de voz y datos. Otra clasificación de ejemplo puede ser en términos de capacidad de movilidad. Algunos terminales inalámbricos pueden ser adecuados para una operación estacionaria pero no estar destinados a realizar operaciones dinámicas, otros pueden ser adecuados para el funcionamiento móvil en hasta un primer nivel de movimiento y todavía otros pueden ser adecuados para operaciones móviles en hasta un segundo tipo de movimiento, siendo dicho segundo nivel superior a dicho primer nivel. La información de potencia también se utiliza en algunas realizaciones para determinar un formato de informe a utilizar. La información de potencia puede incluir información sobre la fuente de alimentación, por ejemplo, batería vs fuente externa, diferentes modos de potencia, por ejemplo, un modo de comunicaciones normal y un modo de ahorro de energía, quedando información de potencia de batería, información del nivel de potencia de transmisión, tasa de utilización de la energía de la batería, etc.

En algunas realizaciones, cada uno de dicha pluralidad de formatos de informe predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dichos tipos diferentes de informes. En diversas realizaciones, los distintos tipos de informes incluyen por lo menos dos de un informe SNR, un informe de solicitud de tráfico, un formato de informe de información de energía, un informe de interferencia y un informe de retardo. En algunas de esas realizaciones, el formato de informe especifica adicionalmente la información de control que deberá ser comunicada en dichos diferentes tipos de informes, por ejemplo, parámetro de informe, unidades de parámetros de informe, información del nivel de cuantificación y/o información de mapeo de bits. El funcionamiento continúa desde la etapa 804 a la etapa 808.

En la etapa 808, el primer dispositivo de comunicaciones genera el conjunto determinado de informes, y, a continuación, en la etapa 810, el primer dispositivo de comunicaciones comunica el conjunto de informes generado. El funcionamiento continúa desde la etapa 810 hasta la etapa 804, donde el primer dispositivo de comunicaciones determina otro conjunto de informes de información de control a transmitir.

La Figura 9 es un diagrama de flujo 900 de un procedimiento de ejemplo del funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones que interactúa con un segundo dispositivo de comunicaciones. Por ejemplo, el primer dispositivo de comunicaciones puede ser un terminal inalámbrico y el segundo dispositivo de comunicaciones puede ser una estación base, estando dichos dispositivos de comunicación primero y segundo incluidos en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple OFDM.

El funcionamiento se inicia en la etapa 902, donde se enciende y se inicializa el primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento continúa desde la etapa de inicio 902 a la etapa 904. En la etapa 904, el primer dispositivo de comunicación utiliza un formato de informe predeterminado al comunicarse con dicho segundo dispositivo de comunicaciones. A continuación, en la etapa 906, el primer dispositivo de comunicaciones realiza por lo menos una de recibir y transmitir información de definición de formato de informe información de control a través de un enlace de comunicaciones inalámbrico. La información de definición de formato comunicada sobre el enlace de comunicaciones inalámbrico, en algunas realizaciones, es suficiente para definir el formato de informe. Por ejemplo, la información de definición de formato comunicada sobre el enlace inalámbrico puede incluir información de formato de informe individual correspondiente a una pluralidad de diferentes tipos de informes e información de la secuencia de informes. La información de definición de formato de informe comunicada sobre el enlace de comunicaciones inalámbrico, en algunas realizaciones, se utiliza en combinación con información pre-almacenada para definir el formato de informe. Por ejemplo, puede que los dispositivos de comunicación primero y segundo hayan pre-almacenado una pluralidad de definiciones de formato de informe individual correspondientes a una

pluralidad de diferentes tipos de informes, y la información de definición de formato de informe comunicada sobre el enlace inalámbrico puede incluir información que identifica a un subconjunto de los diferentes tipos de informes y una secuencia ordenada de los informes correspondientes a los miembros del subconjunto identificado. El funcionamiento procede desde la etapa 906 a la etapa 908. En la etapa 908, el primer dispositivo de comunicaciones genera un informe de información de control de acuerdo con uno de las informaciones de definición de formato de informe transmitida y recibida.

En algunas realizaciones, el formato de informe proporciona una información de mapeo de definición a incluir en un informe de información de control a posibles valores de informe, por ejemplo, para una pluralidad de diferentes informes. Por ejemplo, el formato del informe puede incluir una definición de informe para un informe SNR de 5 bits, una definición de informe para un informe de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 1 bit, una definición de informe para un informe de solicitud de canal de tráfico de 3 bits, una definición de informe para un informe de potencia de 4 bits, etc... En diversas realizaciones, el formato de informe define una planificación de informe con arreglo al cual deberán transmitirse los informes. En algunas realizaciones, el formato del informe define un conjunto de informes que deben transmitirse de acuerdo con la planificación de informe definida. Un formato de informe puede hacer, y en ocasiones hace, especificar un esquema de codificación y modulación a aplicar a un conjunto de informes.

La Figura 10 es un diagrama de flujo 1000 de un procedimiento de ejemplo de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones que interactúa con un segundo dispositivo de comunicaciones. Por ejemplo, el primer dispositivo de comunicaciones puede ser un terminal inalámbrico y el segundo dispositivo de comunicaciones puede ser una estación base, estando dichos dispositivos de comunicación primero y segundo incluidos en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple OFDM.

El funcionamiento se inicia en la etapa 1002, donde se enciende y se inicializa el primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento continúa desde la etapa de inicio 1002 a la etapa 1004. En la etapa 1004, el primer dispositivo de comunicación utiliza un formato de informe predeterminado como un formato de informe actual al comunicarse con dicho segundo dispositivo de comunicaciones. A continuación, en la etapa 1006, el primer dispositivo de comunicaciones realiza por lo menos una de recibir y transmitir información de definición de formato de informe de información de control desde un enlace de comunicaciones inalámbrico. En algunas realizaciones, la información de definición de formato de informe se recibe desde una estación base, por ejemplo, la estación base que utiliza el primer dispositivo de comunicaciones como su punto de conexión actual. En algunas realizaciones, se recibe la información de definición de formato de informe desde un servidor centralizado. El funcionamiento continúa desde la etapa 1006 a la etapa 1008.

En la etapa 1008, el primer dispositivo de comunicaciones comprueba por lo menos una de la información de capacidad del dispositivo, lo estados del canal, información de la aplicación, información de calidad de servicio y carga del sistema. A continuación, en la etapa 1010, el primer dispositivo de comunicaciones determina si el resultado de la comprobación de la etapa 1008 indica que se debe cambiar el formato de informe. Si la determinación de la etapa 1010 es que se debe cambiar el formato de informe, a continuación el funcionamiento continúa a la etapa 1012; de lo contrario, el funcionamiento continúa a la etapa 1014. En la etapa 1012, el primer terminal inalámbrico cambia el formato de informe actual a un nuevo formato de informe, por ejemplo, dicho nuevo formato de informe con arreglo a dicha información de definición de formato de informe de información de control desde un enlace de comunicaciones inalámbrico. El funcionamiento continúa desde la etapa 1012 a la etapa 1014. En la etapa 1014, el primer dispositivo de comunicaciones genera un informe de información de control de acuerdo con la información de definición de formato de informe actual. El funcionamiento continúa desde la etapa 1014 a la etapa 1008, donde el primer dispositivo de comunicación realiza otra comprobación de por lo menos una de la información de capacidad del dispositivo, estado de canal, información de la aplicación, información de calidad de servicio y carga del sistema.

En algunas realizaciones, el formato de informe proporciona una información de mapeo de definición a incluir en dicho informe a posibles valores de informe. En diversas realizaciones, el formato de informe define adicionalmente una planificación de informe con arreglo al cual deberán transmitirse informes. En algunas realizaciones, el formato del informe define un conjunto de informes que deben transmitirse de acuerdo con la planificación de informe definida. Un formato de informe puede hacer, y en ocasiones hace, especificar un esquema de codificación y modulación a aplicar a un conjunto de informes.

La Figura 11 es un dibujo 1100 que ilustra características de acuerdo con algunas realizaciones. Las filas primera, segunda y tercera (1102, 1104, 1106) ilustran una estación base de ejemplo 1108 y un terminal inalámbrico de ejemplo 1110 de manera secuencial en el tiempo. La estación base de ejemplo 1108 puede ser la estación base de ejemplo 200 de la Figura 2, mientras que el terminal inalámbrico de ejemplo 1110 puede ser el terminal inalámbrico de ejemplo 300 de la Figura 3. A continuación se describirá la fila 1102. La estación base de ejemplo 1108 incluye información de formato de informe de canal de control dedicado correspondiente a una pluralidad de formatos

predeterminados (información 1112 de formato de informe de DCCH 1, información 1114 de formato de informe de DCCH 2, información 1116 de formato de informe de DCCH 3, información 1118 de formato de informe de DCCH 4) y el terminal inalámbrico de ejemplo 1110 incluye información de formato de informe de canal de control dedicado correspondiente a una pluralidad de formatos predeterminados (información 1120 de formato de informe de DCCH 1, información 1122 de formato de informe de DCCH 2, información 1124 de formato de informe de DCCH 3, información 1126 de formato de informe de DCCH 4). En esta realización de ejemplo, la estación base 1108 selecciona un formato de informe entre potenciales formatos de informe como una función de por lo menos una de: información de la aplicación, por ejemplo, voz o datos, información de capacidad del dispositivo, información de la calidad de servicio al usuario, información de estado del canal, información de carga del sistema e información de entorno de sistema. En este ejemplo, la estación base 1108 selecciona el formato de informe de DCCH 2 como indica la flecha 1128. A continuación, la estación base 1108 envía una señal de control de selección de formato 1130 al terminal inalámbrico 1110 ordenando al terminal inalámbrico utilizar el formato de informe de DCCH 2, que recibe el terminal inalámbrico 1110.

A continuación se describirá la segunda fila 1104. El terminal inalámbrico 1110 procesa la señal de comando de control de procesos 1130 y selecciona utilizar el formato de informe de DCCH 2 como indica la flecha 1132.

A continuación se describirá la tercera fila 1106. El terminal inalámbrico 1110 genera una secuencia de informes de DCCH de enlace ascendente de acuerdo con el formato de informe de DCCH 2 como se indica en la información generada 1134. El terminal inalámbrico transmite señales de informe DCCH 1136 a la estación base 1108. La estación base 1108 recibe y procesa las señales de informe DCCH utilizando la información 1114 de formato de informe de DCCH 2 obteniendo la información 1138 de informe de DCCH 2 recuperado.

La Figura 12 es un dibujo 1200 que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones. Las filas primera, segunda y tercera (1202, 1204, 1206) ilustran una estación base de ejemplo 1208 y un terminal inalámbrico de ejemplo 1210 de manera secuencial en el tiempo. La estación base de ejemplo 1208 puede ser la estación base de ejemplo 200 de la Figura 2, mientras que el terminal inalámbrico de ejemplo 1110 puede ser el terminal inalámbrico de ejemplo 300 de la Figura 3. A continuación se describirá la fila 1202. La estación base de ejemplo 1208 incluye información de formato de informe de canal de control dedicado correspondiente a una pluralidad de formatos predeterminados (información 1212 de formato de informe de DCCH 1, información 1214 de formato de informe de DCCH 2, información 1216 de formato de informe de DCCH 3, información 1218 de formato de informe de DCCH 4), y el terminal inalámbrico de ejemplo 1210 incluye información de formato de informe de canal de control dedicado correspondiente a una pluralidad de formatos predeterminados (información 1220 de formato de informe de DCCH 1, información 1222 de formato de informe de DCCH 2, información 1224 de formato de informe de DCCH 3, información 1226 de formato de informe de DCCH 4). En esta realización de ejemplo, el terminal inalámbrico 1208 selecciona un formato de informe entre potenciales formatos de informe como una función de por lo menos una de: información de la aplicación, por ejemplo, voz o datos, información de capacidad del dispositivo, información de la calidad de servicio al usuario, información de estado de canal, información de carga del sistema e información de entorno de sistema. En este ejemplo, el terminal inalámbrico 1208 selecciona el formato de informe de DCCH 2 como indica la flecha 1228. A continuación, el terminal inalámbrico 1210 envía una señal de control de selección de formato 1230 a la estación base 1208 ordenando a la estación base utilizar el formato de informe de DCCH 2, que recibe la estación base 1208.

A continuación se describirá la segunda fila 1204. La estación base 1208 procesa la señal de comando de control 1230 y selecciona utilizar el formato de informe de DCCH 2 como indica la flecha 1232.

A continuación se describirá la tercera fila 1206. El terminal inalámbrico 1210 genera una secuencia de informes DCCH de enlace ascendente de acuerdo con el formato de informe de DCCH 2 como indica la información generada 1234. El terminal inalámbrico 1210 transmite señales de informe DCCH 1236 de DCCH a la estación base 1208. La estación base 1208 recibe y procesa las señales del informe DCCH que utilizan información 1214 de formato de informe de DCCH 2 obteniendo información 1238 de informe de DCCH recuperado.

La Figura 13 es un dibujo que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones. Las filas primera, segunda y tercera (1302, 1304, 1306) ilustran la estación base de ejemplo 1308 y el terminal inalámbrico de ejemplo 1310 de manera secuencial en el tiempo. La estación base de ejemplo 1308 puede ser la estación base de ejemplo 400 de la Figura 4, mientras que el terminal inalámbrico de ejemplo 1310 puede ser el terminal inalámbrico de ejemplo 500 de la Figura 5. A continuación se describirá la fila 1302. La estación base de ejemplo 1308 incluye información de formato de informe predeterminado de canal de control dedicado (DCCH) 1312 e información 1314 de formato de informe DCCH personalizado 1, y el terminal inalámbrico de ejemplo 1310 incluye información de formato de informe predeterminado DCCH 1316. El formato de informe DCCH personalizado 1 es, por ejemplo un formato de informe que se ha adaptado para el terminal inalámbrico 1310, por ejemplo, adaptado para acomodar los estados, necesidades, situación, etc. actuales del WT 130. Por ejemplo, el formato de informe personalizado 1 está en algunas realizaciones, estructurado como una función de por lo menos una de: información de la aplicación, por ejemplo, voz o datos, información de capacidad del dispositivo, información de la calidad de servicio al usuario,

información de estado del canal, información de carga del sistema e información de entorno de sistema. El formato de informe personalizado 1, en algunas realizaciones es generado por la estación base 1308. De manera alternativa o adicionalmente, el formato de informe DCCH personalizado 1 es, por ejemplo, un formato de una versión nueva a transmitir al terminal inalámbrico 1310, por ejemplo, como parte de una actualización. A continuación, la estación base 1308 transmite sobre un canal de comunicaciones inalámbrico señales de información 1318 de formato de informe DCCH 1 personalizado al terminal inalámbrico 1310, que recibe señales 1318. Las señales 1318 transmiten, por ejemplo, un conjunto de información que define el formato de informe de DCCH personalizado, por ejemplo, una pluralidad de información de la definición de informe individual, información que identifica una secuencia de la pluralidad de informes individuales, información que identifica un esquema de codificación y modulación, e información que define un intervalo de tiempo recurrente. Por otra parte, las señales 1318 transmiten, por ejemplo, parte de la información en la que se define el formato de informe de DCCH 1, y el conjunto de información de formato de informe de DCCH 1 personalizado puede construirse a partir de las señales 1318 y alguna información pre-almacenada. Por ejemplo, en el terminal inalámbrico 1310 puede haber pre-almacenado información de definición de informe correspondiente a una pluralidad de informes alternativos, y las señales 1318 transmiten una definición para una secuencia ordenada de los informes que deberán comunicarse en una estructura recurrente.

A continuación se describirá la segunda fila 1304. El terminal inalámbrico 1310 procesa las señales 1318 recibidas transmitiendo la información 1318 de formato de informe DCCH personalizado 1 y almacena la información 1320 de formato de informe DCCH personalizado 1.

A continuación se describirá la tercera fila 1306. La flecha 1322 que apunta a la información 1320 de formato de informe DCCH personalizado 1 en el terminal inalámbrico 1310 y la flecha 1324 que apunta a la información 1414 de formato de informe DCCH personalizado 1 en la estación base 1308 indican que en este momento tanto el WT 1310 como la estación base 1308 se está utilizando el formato de informe DCCH personalizado 1. El terminal inalámbrico 1310 genera una secuencia de informes DCCH de enlace ascendente de acuerdo con el formato de informe de DCCH personalizado 1 como indica la información 1326. El terminal inalámbrico 1310 transmite señales 1328 de informe DCCH a la estación base 1308. La estación base 1308 recibe y procesa las señales de informe DCCH utilizando información 1314 de formato de informe DCCH personalizado 1 obteniendo información 1330 de informe DCCH recuperada.

La Figura 14 es un dibujo 1400 que ilustra unas características de acuerdo con algunas realizaciones. Las filas primera, segunda y tercera (1402, 1404 1406) ilustran la estación base de ejemplo 1408 y el terminal inalámbrico 1410 de ejemplo de manera secuencial en el tiempo. La estación base de ejemplo 1408 puede ser la estación base de ejemplo 400 de la Figura 4, mientras que el terminal inalámbrico 1410 de ejemplo puede ser el terminal inalámbrico de ejemplo 500 de la Figura 5. A continuación se describirá la fila 1402. La estación base de ejemplo 1408 incluye información de formato de informe predeterminado de canal de control dedicado (DCCH) 1412, y el terminal inalámbrico de ejemplo 1410 incluye información 1414 de formato de informe predeterminado DCCH e información 1416 de formato de informe DCCH personalizado 1. El formato de informe DCCH personalizado 1 es, por ejemplo, un formato de informe que ha sido adaptado por el terminal inalámbrico 1410 para el terminal inalámbrico 1410, por ejemplo, adaptado para acomodar las actuales, condiciones, necesidades, situación, etc. del WT 1410. Por ejemplo, el formato de informe personalizado 1 está en algunas realizaciones, estructurado como una función de por lo menos una de: información de la aplicación, por ejemplo, voz o datos, información de capacidad del dispositivo, información de la calidad de servicio al usuario, información de estado del canal, información de carga del sistema y información de entorno de sistema. A continuación, el terminal inalámbrico 1410 transmite sobre un canal de comunicaciones inalámbrico señales 1418 de información de formato de informe DCCH personalizado 1 a la estación base 1408, que recibe las señales 1418. Las señales 1418 transmiten, por ejemplo, un conjunto de información que define el formato de informe DCCH personalizado 1, por ejemplo, una pluralidad de información de definición de informe individual, información que identifica una secuencia de la pluralidad de informes individuales, información que identifica un esquema de codificación y modulación e información que define un intervalo de tiempo recurrente. Por otra parte, las señales 1418 transmiten, por ejemplo, parte de la información en la que se define el formato de informe DCCH personalizado 1, y el conjunto de información de formato de informe DCCH personalizado 1 puede construirse a partir de señales 1418 y alguna información pre-almacenada. Por ejemplo, la estación base 1410 puede que haya pre-almacenado información de definición de informe correspondiente a una pluralidad de informes alternativos, y las señales 1418 transmiten una definición para una secuencia ordenada de informes que deberán comunicarse, por ejemplo, en una estructura recurrente.

A continuación se describirá la segunda fila 1404. La estación base 1408 procesa las señales 1418 recibidas que transportan información de formato de informe DCCH personalizado 1 y almacena la información 1420 de formato de informe DCCH personalizado 1.

A continuación se describirá la tercera fila 1406. La flecha 1422 que apunta a la información 1416 de formato de informe DCCH personalizado 1 en el terminal inalámbrico 1410 y la flecha 1424 que apunta a la información 1420 de formato de informe DCCH personalizado 1 en la estación base 1408 indican que en este momento tanto el WT 1410 como la estación base 1408 están utilizando el formato de informe DCCH personalizado 1. El terminal inalámbrico

1410 genera una secuencia de informes DCCH de enlace ascendente de acuerdo con el formato de informe de DCCH personalizado 1 como indica la información 1426. El terminal inalámbrico 1410 transmite señales 1428 de informe DCCH a la estación base 1408. La estación base 1408 recibe y procesa las señales de informe DCCH utilizando información 1420 de formato de informe DCCH personalizado 1 obteniendo información 1430 de informe DCCH recuperada.

La Figura 15 es un dibujo que ilustra las señales inalámbricas 1502, 1504 de formato de informe de canal de control dedicado personalizado de ejemplo. Una representación de señales inalámbricas de formato de informe de canal de control dedicado personalizado de ejemplo, por ejemplo, 1502 ó 1504, puede ser cualquiera de las señales 1318 de la Figura 13 ó 1418 de la Figura 14 de información de formato de informe DCCH personalizado 1.

Las señales inalámbricas 1502 de formato de informe DCCH personalizado incluyen una pluralidad de información de definición de tipo de informe (información de definición 1504 de tipo de informe 1,..., información de definición 1506 de tipo de informe N), información de planificación de informe 1508 e información de codificación y modulación 1510. Cada información de definición de tipo de informe (1504, 1506) incluye información de mapeo (1512, 1514), respectivamente, que define el mapeo de la información de control a los patrones de bits de información potencial utilizados por el informe. La información de planificación de informe 1508 incluye información de secuenciación de informe 1516, información de estructura de temporización recurrente 1518 e información de definición de segmento DCCH 1520.

Las señales inalámbricas 1504 de formato de informe personalizado DCCH de ejemplo incluyen información de la secuencia correspondiente a los tipos de informe conocidos, por ejemplo, una secuencia que indica el informe C, informe A, informe B, informe J, informe D,..., informe A, informe D. En algunas realizaciones, es conocida una estructura de informe DCCH recurrente, por ejemplo, 40 segmentos DCCH indexados en un intervalo de baliza, y la secuencia de informe comunicada en las señales 1504 es tal que identifica los tipos de informe que se utilizan para los segmentos. En algunas realizaciones, el número y/o tipo de informes comunicados en la secuencia de informe en las señales 1504 se utiliza para identificar el número de informes que deberán comunicarse y/o el tamaño de una estructura de informes recurrente.

La Figura 16 es un dibujo de una tabla de 1600 que ilustra terminales inalámbricos de ejemplo, factores de ejemplo que influyen en un formato de informe que se está utilizando, y correspondientes características de formato de informe de canal de control dedicado de ejemplo. La primera columna 1602 enumera quince terminales inalámbricos de ejemplo (WT 1,..., WT 15). La segunda columna 1604 enumera un factor que influye en el formato de informe que se está utilizando para un WT correspondiente. La tercera columna 1606 enumera unas características de formato de informe DCCH correspondientes al WT.

La primera fila 1608 indica que el WT 1 de ejemplo está utilizando una aplicación de tráfico de voz, y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye un informe de retardo e informes de solicitud de tráfico de tamaño en bits pequeño frecuentes, por ejemplo, informes de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de un bit frecuentes. La segunda fila 1610 indica que el WT 2 de ejemplo está utilizando una aplicación de tráfico de datos insensible al retardo, por ejemplo, una aplicación de protocolo de transferencia de archivos (FTP) y el formato de informe DCCH que se está utilizando no incluye informes de retardo, pero sí incluye informes de solicitud de tráfico de tamaño infrecuentes, por ejemplo, informes de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 4 bits infrecuentes. La tercera fila 1612 indica que el WT 3 de ejemplo tiene una necesidad de comunicar una mezcla de tráfico de voz y datos, por ejemplo, WT 3 está ejecutando una aplicación de voz, una aplicación de juegos de Internet, y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye una mezcla de informes de solicitud de tráfico de diferentes tamaños, por ejemplo, un informe de solicitud de canal de tráfico del enlace ascendente de 1 bit, un informe de solicitud de canal de tráfico de 3 bits y un informe de solicitud de canal de tráfico de 4 bits. La cuarta fila 1614 indica que el WT 4 de ejemplo es un dispositivo de múltiples antenas, y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye informes SNR adicionales para informar sobre diversas alternativas. La quinta fila 1616 indica que el WT 5 de ejemplo está experimentando un nivel de potencia de la batería baja, y el formato de informe de DCCH que se está utilizando tiene menos segmentos por unidad de tiempo para conservar la energía. La sexta fila 1618 indica que el WT 6 de ejemplo es un dispositivo estacionario, y el formato de informe DCCH que se está utilizando envía información de SNR y potencia de transmisión con menor frecuencia, por ejemplo, información de reducción de potencia de transmisión. La séptima fila 1620 indica que el WT 7 de ejemplo es un dispositivo móvil de alta velocidad, y el formato de informe DCCH que se está utilizando envía información de SNR y potencia de transmisión con mayor frecuencia, por ejemplo, información de reducción de potencia de transmisión. La octava fila 1622 indica que el WT 8 de ejemplo incluye un receptor caro de alta calidad, y el formato de informe DCCH que se está utilizando omite informes de ruido propio. La novena fila 1624 indica que el WT 9 de ejemplo está utilizando una estación base aislada, y el formato de informe DCCH que se está utilizando omite informes de interferencia que comparan las señales de diferentes estaciones base, por ejemplo, los informes de ratio de baliza no están incluidos. La décima fila 1626 indica que el WT 10 de ejemplo está experimentando condiciones de canal muy buenas y estables, y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye un informe SNR que tiene un rango estrecho alrededor de valores relativamente altos y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye por lo menos

algunos informes diferenciales, por ejemplo, informes delta con respecto a informes DCCH previamente comunicados. La undécima fila 1628 indica que el WT 11 de ejemplo está experimentando condiciones de canal pobres pero estables, y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye un informe SNR que tiene un rango estrecho alrededor de los valores relativamente bajos. La duodécima fila 1630 indica que el WT 12 de ejemplo está experimentando condiciones de canal muy variables, y el formato de informe DCCH que se está utilizando incluye un informe SNR que dispone de una amplia gama de informes. La decimotercera fila 1632 indica que el WT 13 de ejemplo está utilizando una estación base que está experimentando una elevada carga de sistema, y el formato de informe DCCH que se está utilizando tiene menos segmentos asignados al WT por intervalo de tiempo para liberar recursos para los otros terminales inalámbricos. La decimocuarta fila 1634 indica que el WT 14 de ejemplo tiene altos requerimientos de QoS, y el formato de informe DCCH que se está utilizando proporciona oportunidades adicionales para las solicitudes de tráfico. La decimoquinta fila 1636 indica que el WT 15 de ejemplo ha accedido recientemente a la estación base, y el formato de informe DCCH que se está utilizando es un formato predeterminado.

La Figura 17 es un dibujo 1700 de segmentos de canal de control dedicado (DCCH) de enlace ascendente de ejemplo en una estructura de tiempo y frecuencia de enlace ascendente de ejemplo en un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM) de ejemplo. El canal de control dedicado de enlace ascendente se utiliza para enviar Informes de Control Dedicado (DCR) desde terminales inalámbricos a estaciones base. El eje vertical 1702 representa el índice de tono de enlace ascendente lógico, mientras que el eje horizontal 1704 representa el índice de enlace ascendente del medio-intervalo dentro de un intervalo de baliza. En este ejemplo, un bloque de tono de enlace ascendente incluye 113 tonos de enlace ascendente lógicos indexados (0,..., 112); hay siete períodos de tiempo de transmisión de símbolo OFDM sucesivos dentro de un medio-intervalo, 2 períodos de tiempo de símbolos OFDM adicionales, seguidos de 16 medio-intervalos sucesivos dentro de un súperintervalo y 8 súperintervalos sucesivos dentro de un intervalo de baliza. Los primeros 9 períodos de tiempo de transmisión de símbolo OFDM dentro de un súperintervalo son un intervalo de acceso, y el canal de control dedicado no utiliza los recursos de enlace de aire del intervalo de acceso.

El canal de control dedicado de ejemplo está subdividido en 31 tonos lógicos (índice de tono de enlace ascendente 81 1706, índice de tono de enlace ascendente 82 1708,..., índice de tono de enlace ascendente 111 1710). Cada tono de enlace ascendente lógico (81,..., 111) en la estructura de frecuencia de enlace ascendente lógica se corresponde con un tono lógico indexado con respecto al canal DCCH (0,..., 30).

Para cada tono en el canal de control dedicado hay 40 segmentos en el intervalo de baliza correspondientes a cuarenta columnas (1712, 1714, 1716, 1718, 1720, 1722,..., 1724). La estructura de segmentos se repite en base a intervalos de baliza. Para un tono determinado en el canal de control dedicado hay 40 segmentos correspondientes a un intervalo de baliza 1728; cada uno de los ocho súperintervalos del intervalo de baliza incluye 5 segmentos sucesivos para el tono dado. Por ejemplo, para el primer súperintervalo 1726 del intervalo de baliza 1728, 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]). Del mismo modo, para el primer súperintervalo 1726 del intervalo de baliza 1728, 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]). Del mismo modo, para el primer súperintervalo 1726 del intervalo de baliza 1728, 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, segmento [0][0], comprende un tono para 3 medio-intervalos sucesivos, por ejemplo, que representan un recurso de enlace de aire ascendente asignado de 21 tono-símbolos OFDM. En algunas realizaciones, los tonos de enlace ascendente lógicos son elevados a tonos físicos de acuerdo con una secuencia de salto de tono de enlace ascendente tal que el tono físico asociado con un tono lógico puede ser diferente para medio-intervalos sucesivos, pero permanece constante durante un medio-intervalo determinado.

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 actual punto de conexión. Por ejemplo, el tono lógico (506, 508,..., 510) puede asignarse en estos momentos a (WT A 1730, WT B 1732,..., WT N' 1734), respectivamente.

Cada segmento DCCH de enlace ascendente se utiliza para transmitir un conjunto de Informes de Canal de Control Dedicado (DCRs). Una lista de DCRs de ejemplo se muestra en la tabla de 1800 de la Figura 18. La primera columna 1802 de la tabla 1800 describe los nombres abreviados utilizados para cada informe de ejemplo. El nombre de cada informe termina con un número que especifica el número de bits del DCR. La segunda columna 1804 de la tabla 1800 describe brevemente cada informe con nombre.

La Figura 19 es una tabla 1900 que describe el formato de ejemplo del informe absoluto de 5 bits de ejemplo del ratio señal a ruido del enlace descendente (DLSNR5). La columna 1902 enumera los 32 patrones de bits de información posibles para el informe, y la columna 1904 enumera un correspondiente SNR de canal piloto de enlace descendente medido por el WT notificado mediante informe transmitido por el informe. Un terminal inalámbrico mide el SNR de canal piloto de enlace descendente, determina el posible valor de SNR notificado mediante informe lo

más cercano al valor medido y, a continuación, determina el correspondiente patrón de 5 bits a ser notificado en el informe. Cada informe en tabla 1800 tiene su propia información de mapeo correspondiente.

La Figura 20 es un dibujo ilustrando 2099 que ilustra una información de formato de informe de ejemplo en un intervalo de baliza de ejemplo para un determinado tono DCCH, por ejemplo, correspondiente a un terminal inalámbrico. En la Figura 20, cada bloque (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, para 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039) representa un segmento cuyo índice s_2 (0,..., 39) se muestra arriba del bloque en la región rectangular 2040. Cada bloque, por ejemplo, el bloque 2000 que representa el segmento 0, transmite 6 bits de información; cada bloque consta de 6 filas correspondientes a los 6 bits en el segmento, donde los bits aparecen enumerados desde el bit más significativo hasta el bit menos significativo hacia abajo desde la fila superior hasta la fila inferior como se muestra en la región rectangular 2043.

La Figura 20 ilustra un formato de informe de ejemplo, por ejemplo, un formato de informe predeterminado. Son posibles numerosas variantes. Algunos formatos de informe pueden ser formatos de informe pre-almacenados adicionales. Algunos formatos de informe pueden ser formatos de informe personalizados, por ejemplo, adaptados para un terminal inalámbrico particular, conjunto de terminales inalámbricos, tipo de terminal inalámbrico, y/o conjunto de condiciones. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, utilizan un número diferente de bits de información/segmento, por ejemplo, 8 bits de información/segmento en lugar de 6 bits de información/segmento. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, utilizan esquemas de modulación diferentes. Algunos formatos de informe diferentes, en alguna realización, tienen un conjunto diferente de informes utilizados. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, tienen diferentes ordenaciones y/o frecuencias de los informes. Algunos formatos de informe diferentes, en alguna realización, intencionalmente omiten determinados tipos de informes. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, tienen una concentración de determinados tipos de informes. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, utilizan diferentes conjuntos de segmentos. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, se abstienen de transmitir subconjuntos de segmentos. Algunos formatos de informe diferentes, en algunas realizaciones, tienen diferentes duraciones, por ejemplo, diferentes duraciones de un patrón recurrente.

Diferentes terminales inalámbricos pueden estar utilizando formatos de informe de información de control diferentes al mismo tiempo. Además el mismo terminal inalámbrico podrá utilizar diferentes formatos de informe de la información de control en diferentes tiempos.

La Figura 21 es un dibujo de un diagrama de flujo 2100 de un procedimiento de ejemplo de operación de una estación base para interactuar con uno o más terminales inalámbricos. El funcionamiento se inicia en la etapa 2102, donde la estación base se enciende y se inicializa y procede a la etapa 2104, para cada terminal inalámbrico de algunos terminales inalámbricos a los que la estación base ha asignado un canal de control dedicado. En diferentes momentos la estación base asigna canales de control dedicado a diferentes terminales inalámbricos. Además, en el sistema de comunicaciones, algunos terminales inalámbricos pueden soportar una pluralidad de formatos de informes de información de control, mientras que algunos terminales inalámbricos menos capaces pueden soportar un único formato de informe de información control.

En la etapa 2104, la estación base determina un conjunto de informes de información de control a recibir, correspondiendo dicho conjunto de informes de información de control a un formato de informe. La etapa 2104 incluye la sub-etapa 2106. En la sub-etapa 2106, la estación base selecciona entre una pluralidad de formatos de informe predeterminados. La sub-etapa 2106 incluye una o más de las sub-etapas 2108, 2110 y 2112. En la sub-etapa 2108, la estación base selecciona el formato de informe de información de control como una función de una aplicación que se está ejecutando, por ejemplo, por dicha estación base o dicho terminal inalámbrico o un nodo del mismo nivel en una sesión de comunicación con dicho terminal inalámbrico. En algunas realizaciones, la aplicación es una de una aplicación de voz y una aplicación de datos. En algunas de esas realizaciones, un formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de voz incluye un informe de latencia o incluye información de latencia embebida en un informe de solicitud de canal de tráfico, y un formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de datos incluye informes de solicitud de enlace ascendente menos frecuentes que un formato de informe utilizado para más bits por cada solicitud de enlace ascendente de promedio que los utilizados para voz. Por ejemplo, los informes de solicitud de enlace ascendente de 1 bit planificados con frecuencia pueden utilizarse en un formato de informe de ejemplo adaptado a una aplicación de voz, mientras que los informes de solicitud de canal de tráfico de enlace ascendente de 3 y/o 4 bits planificados con menor frecuencia pueden utilizarse en un formato de informe de ejemplo adaptado para una aplicación de datos. En la sub-etapa 2110, la estación base selecciona el formato de informe de la información de control como una función de por lo menos una de: información de capacidad del dispositivo, información de estado del canal, información de carga del sistema e información de la calidad del servicio al usuario (QoS). En la sub-etapa 2112, la estación base selecciona el formato de informe de información de control como una función de por lo menos una de: una señal de comando o una señal de solicitud recibida desde dicho terminal inalámbrico.

En algunas realizaciones, cada uno de dicha pluralidad de formatos de informes predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dichos tipos diferentes de informes. En algunas realizaciones, los diferentes tipos de informe incluyen por lo menos dos de un informe SNR, un informe de solicitud de tráfico, un informe de información de energía, un informe de interferencia y un informe de retardo, por ejemplo, un informe de latencia. En algunas realizaciones, el formato de informe especifica la información de control que deberá ser comunicada en los diferentes tipos de informes, por ejemplo, el número de tramas de desfase de tráfico con cuantificación definida, nivel SNR en dB con cuantificación definida, nivel de ganancia de potencia en dBs con cuantificación definida, etc.

El funcionamiento procede desde la etapa 2104 a la etapa 2114. En la etapa 2114, la estación base recibe señales, por ejemplo, señales OFDM de segmento de canal de control dedicado, transmitiendo dicho conjunto determinado de informes. A continuación, en la etapa 2116, la estación base realiza una operación de demodulación y decodificación en dichas señales recibidas para generar conjuntos de bits de información ordenados, correspondiendo cada conjunto de bits de información ordenados a un segmento de comunicaciones. La etapa 2116 incluye la sub-etapa 2118. En la sub-etapa 2118, la estación base utiliza un esquema predeterminado de decodificación y demodulación correspondiente a dicho formato de informe, utilizándose diferentes esquemas de decodificación y demodulación que se utilizan para por lo menos parte de dicha pluralidad de formatos de informe. Por ejemplo, en una realización de ejemplo un formato de informe de información de control de ejemplo utiliza un esquema de demodulación y decodificación que obtiene 6 bits de información de 21 símbolos de modulación QPSK correspondientes a un segmento de comunicaciones del canal de control dedicado; mientras que un formato de información de control de ejemplo diferente utiliza un esquema de demodulación y decodificación que obtiene 8 bits de información de 21 símbolos de modulación QPSK correspondientes a un segmento de comunicaciones del canal de control dedicado. El funcionamiento continúa desde la etapa 2116 a la etapa 2120.

En la etapa 2110, la estación base mapea los bits ordenados de un segmento a uno o más informes de información de control de acuerdo con dicho formato de informe. Por ejemplo, correspondiente a un formato de informe de información de control de ejemplo, un primer segmento en una estructura recurrente puede transmitir 6 bits de información ordenados, y los bits de 1-5 transmiten un informe SNR de enlace descendente de 5 bits, mientras que el bit 0 (LSb) transmite un informe de solicitud de canal de tráfico del enlace ascendente de 1 bit. El funcionamiento continúa desde la etapa 2120 a la etapa 2122.

En la etapa 2122, la estación base recupera información de dicho conjunto de informes de información de control determinado de acuerdo con dicho formato de informe. Por ejemplo, el patrón de bits, por ejemplo, 01110, de un informe SNR recibido puede informar un valor de medición de SNR en canal piloto, por ejemplo, de 2 dB.

El funcionamiento continúa desde la etapa 2122 a la etapa 2104, donde la estación base determina otro conjunto de informes de información de control a ser recibidos por el terminal inalámbrico asumiendo que al terminal inalámbrico todavía le asigna la estación base un canal de control dedicado.

En algunas realizaciones, las señales recibidas, por ejemplo, señales de segmento de canal de control dedicado, desde múltiples terminales inalámbricos que utilizan la estación base se reciben simultáneamente, y el formato de informe de la información de control para por lo menos algunos de los diferentes terminales inalámbricos, por lo menos algunas veces es diferente. Por ejemplo, un primer terminal inalámbrico que se comunica con la estación base podría estar utilizando un formato de informe de información de control adaptado a una aplicación de voz, y un segundo terminal inalámbrico que se comunica con la estación base podría estar utilizando un formato de informe de información de control adaptado para retardar las comunicaciones de datos insensibles, por ejemplo, transferencias de archivos.

La Figura 22 es un dibujo de un diagrama de flujo 2200 de un procedimiento de ejemplo de operación de una estación base para interactuar con uno o varios terminales inalámbricos. Por ejemplo, la estación base y el terminal inalámbrico pueden ser parte de un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple OFDM que incluye un canal de control dedicado para informes de información de control de enlace ascendente y que utiliza segmentos de canal de control dedicado. El funcionamiento se inicia en la etapa 2202, donde la estación base se enciende y se inicializa. El funcionamiento continúa desde la etapa de inicio 2202 a la etapa 2204, para cada terminal inalámbrico de algunos terminales inalámbricos a los que la estación base ha asignado un canal de control dedicado. En la etapa 2204, la estación base utiliza un formato predeterminado como un formato de informe actual cuando se comunica con dicho terminal inalámbrico, por ejemplo, como parte de una comunicación inicial con el terminal inalámbrico.

El funcionamiento procede desde la etapa 2204 a la etapa 2206, donde la estación base realiza por lo menos una de recibir y transmitir información de control proporcionando información de definición de formato desde un enlace de comunicaciones inalámbrico. En algunas realizaciones, un formato de informe de información de control incluye información de definición de formato de informe que proporciona información de mapeo de definición a incluir en dicho informe a posibles valores de informe. En algunas realizaciones, un formato de informe de información de

control incluye información de definición de formato de informe que define una planificación de informe con arreglo a los informes que deberán ser transmitidos. En algunas realizaciones, un formato de informe de información de control incluye información de definición de formato de informe que define un conjunto de informes que deben ser transmitidos, por ejemplo, por un terminal inalámbrico a la estación base, de acuerdo con la planificación de informe definida. En algunas realizaciones, un formato de informe de información de control incluye información de definición de formato de informe que especifica un esquema de codificación y modulación a aplicar al conjunto de informes.

A continuación, en la etapa 2208, la estación base comprueba por lo menos una de la información de capacidad del dispositivo, la información de estado del canal, la información de la aplicación, la información de la calidad de servicio, información de carga del sistema y la recepción de un comando o una solicitud de cambio de formato de información de control de dicho terminal inalámbrico.

En la etapa 2210, la estación base decide cómo proceder basándose en el resultado de la comprobación de la etapa 2208. Si el resultado de la comprobación indica que se debe cambiar el formato de informe, el funcionamiento continúa a la etapa 2212; de lo contrario el funcionamiento continúa a la etapa 2214.

En la etapa 2212, la estación base cambia el actual formato de informe a un nuevo formato de informe, por ejemplo, dicho nuevo formato de acuerdo con dicha información de definición de formato de informe de información de control recibida o transmitida desde un enlace de comunicación inalámbrico de la etapa 2206. El funcionamiento continúa desde la etapa 2212 a la etapa 2214.

En la etapa 2214, la estación base recupera la información de control correspondiente a un informe de información de control recibido de acuerdo con el actual formato de informe. El funcionamiento continúa desde la etapa 2214 a la etapa 2208, donde la estación base realiza otra verificación.

En algunas realizaciones, la información de formato de informe, por ejemplo, correspondiente a los informes de información de control personalizado, se comunica entre una estación base y un terminal inalámbrico utilizando la estación base como su punto de conexión. En algunas realizaciones, la información de formato de informe correspondiente a un terminal inalámbrico es comunicada a y/o almacenada en un servidor centralizado y/o un nodo de agente interno. En algunos de esas realizaciones, se almacena información de estado correspondiente a un formato de informe de información de control, para un terminal inalámbrico, por ejemplo, en un servidor centralizado, el nodo de agente interno y/o la estación base. En algunas realizaciones dicha información almacenada puede hacerse, y a veces se hace, obtener y transferir a una nueva estación base, por ejemplo, como parte de un proceso de "handoff" y/o proceso de inicialización al conectarse a una nueva estación base.

Mientras que se describen en el contexto de un sistema OFDM, los procedimientos y aparatos de diversas realizaciones, son aplicables a una amplia gama de sistemas de comunicaciones, incluyendo muchos sistemas no OFDM y/o no celulares.

En diversas realizaciones los nodos descritos en la presente memoria se implementan utilizando uno o más módulos para realizar las etapas correspondientes a uno o más procedimientos, por ejemplo, procesamiento de señal, generación de baliza, detección de baliza, medición de baliza, las comparaciones de conexión, implementaciones de conexión. En algunas realizaciones diversas funciones se implementan mediante módulos. Estos módulos pueden implementarse utilizando software, hardware o una combinación de software y hardware. Muchos de los procedimientos o etapas de procedimiento anteriormente descritos pueden implementarse mediante instrucciones ejecutables por máquina, como el software, incluido en un medio legible por máquina como un dispositivo de memoria, por ejemplo, memoria RAM, diskette, etc. para controlar una máquina, por ejemplo, ordenador de propósito general con o sin hardware adicional, para implementar todo o partes de los procedimientos anteriormente descritos, por ejemplo, en uno o más nodos. En consecuencia, entre otras cosas, diversas realizaciones se dirigen a un medio legible por máquina, incluidas las instrucciones ejecutables por máquina para hacer que una máquina, por ejemplo, el procesador y el hardware asociado, pueda realizar una o más de las etapas del(de los) procedimiento(s) anteriormente descrito(s).

Numerosas variantes adicionales sobre los procedimientos y aparato descritos anteriormente se pondrán claramente de manifiesto para los expertos en la materia en vista de las descripciones anteriores. Estas variaciones deben considerarse dentro del ámbito de aplicación. Los procedimientos y aparato de diversas realizaciones pueden ser, y en diversas realizaciones son, utilizados con CDMA, multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM), y/o diversos otros tipos de técnicas de comunicación que pueden utilizarse para proporcionar enlaces de comunicación inalámbricos entre los nodos de acceso y los nodos móviles. En algunas realizaciones los nodos de acceso se implementan como estaciones base que establecen enlaces de comunicaciones con nodos móviles utilizando OFDM y/o CDMA. En diversas realizaciones los nodos móviles se implementan como ordenadores portátiles, asistentes digitales personales (PDA) u otros dispositivos portátiles, incluyendo circuitos de recepción/transmisión y lógica y/o rutinas, para implementar los procedimientos de diversas realizaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento (700) para hacer funcionar un primer dispositivo de comunicaciones para que interactúe con un segundo dispositivo de comunicaciones, comprendiendo el procedimiento:

determinar (704) un conjunto de informes de información de control a transmitir, dicho conjunto de informes de información de control correspondiente a un modelo de informe, en donde el formato de los informes indica un conjunto de definiciones de informe que identifica un subconjunto de un conjunto de información de definición de informe, en donde cada información de definición de informe especifica un tipo de información de control y una información de control respecto a la información de asignación de bits a comunicar en un informe, y en donde dicho determinar incluye seleccionar (706) el formato de presentación de informes en función de la aplicación que está siendo ejecutada por uno de dichos primer y segundo dispositivos de comunicaciones, en donde se utiliza información de tipo de aplicación para seleccionar;

15 generar (708) el conjunto determinado de informes de información de control, y

comunicar (710) dicho conjunto de informes de información de control generado.
- 20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la determinación de un conjunto de informes de información de control incluye seleccionar entre una pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados.
- 25 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que cada uno de dicha pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dicho diferentes tipos de informes.
- 30 4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicho formato de informe especifica, además, la información de control a comunicar en dichos tipos de informes diferentes.
- 35 5. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicha comunicación incluye: multiplexar los informes de diferentes tipos generados, de acuerdo con dicho formato de informe determinado.
6. El procedimiento según la reivindicación 5, que comprende además: realizar una operación de codificación y modulación en el conjunto de informes multiplexados para generar un conjunto de símbolos codificados generados, y mapear los símbolos codificados a segmentos de un canal de comunicaciones inalámbrico.
- 40 7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicha etapa de codificación y modulación incluye usar una codificación predeterminada y un esquema de modulación correspondiente al formato de informe determinado, utilizándose diferentes esquemas de codificación y modulación por lo menos alguno de dicha pluralidad de formatos de presentación de informes.
- 45 8. El procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además repetir dichos pasos de determinar, generar y comunicar.
- 50 9. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que dichos diferentes tipos de informes incluyen por lo menos dos de un informe de SNR, un informe de solicitud tráfico, un informe de información de energía, un informe de interferencia y un informe de retrasos.
- 55 10. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha aplicación es una de una aplicación de voz y una aplicación de datos.
11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que dicho formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de voz incluye un informe de latencia y en el que dicho formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de datos incluye informes de solicitud de enlace ascendente menos frecuentes que un formato utilizado para voz, pero más bits en promedio por solicitud de enlace ascendente que los que se usa para voz.
- 60 12. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que determinar un formato de presentación de informes se realiza como una función de al menos uno de: la información de capacidad de dispositivo, las condiciones del canal, la carga del sistema y la QoS de usuario.

13. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que determinar un formato de presentación de informes se realiza como una función de al menos uno de una señal de orden o una señal de petición recibida desde dicho segundo dispositivo de comunicaciones.
- 5 14. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicho primer dispositivo de comunicaciones es un terminal inalámbrico y en el que dichos segmentos son segmentos de canal de control dedicado en una estructura de multiplexación de canal por división de frecuencia ortogonal.
- 10 15. Un medio legible por ordenador que incorpora instrucciones ejecutables por máquina para controlar un primer dispositivo de comunicaciones para implementar un procedimiento (700), comprendiendo el procedimiento:
- 15 determinar (704) un conjunto de informes de información de control a transmitir, dicho conjunto de informes de información de control correspondiente a un modelo de informe, en donde el formato de los informes indica un conjunto de definiciones de informe que identifica un subconjunto de un conjunto de información de definición de informe, en donde cada información de definición de informe especifica un tipo de información de control y una información de control respecto a la información de asignación de bits a comunicar en un informe, y en donde dicho determinar incluye seleccionar (706) el formato de presentación de informes en función de la aplicación que está siendo ejecutada por uno de dichos primer y segundo dispositivos de comunicaciones, en donde se utiliza información de tipo de aplicación para seleccionar;
- 20 generar (708) el conjunto determinado de informes de información de control, y
- comunicar (710) dicho conjunto de informes de información de control generado.
- 25 16. El medio legible por ordenador según la reivindicación 15, que contiene además instrucciones ejecutables por máquina para seleccionar entre una pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados como parte de dicha etapa de determinar un conjunto de informes de información de control.
- 30 17. El medio legible por ordenador según la reivindicación 16, en el que cada uno de dicha pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dichos diferentes tipos de informes.
- 35 18. El medio legible por ordenador según la reivindicación 17, en el que dicho formato de informe especifica, además, la información de control a comunicar en dichos tipos de informes diferentes.
- 40 19. El medio legible por ordenador según la reivindicación 17, que contiene además instrucciones ejecutables por máquina para multiplexar los informes de diferentes tipos generados, de acuerdo con dicho formato de informe determinado como parte de dicha etapa de comunicar dicho conjunto generado de informes de información de control.
- 45 20. Un primer dispositivo de comunicaciones (500) en un sistema de comunicaciones inalámbricas, el primer dispositivo de comunicaciones que comprende:
- 50 un procesador (510) configurado para:
- determinar (704) un conjunto de informes de información de control a transmitir, dicho conjunto de informes de información de control correspondiente a un modelo de informe, en donde el formato de los informes indica un conjunto de definiciones de informe que identifica un subconjunto de un conjunto de información de definición de informe, en donde cada información de definición de informe especifica un tipo de información de control y una información de control respecto a la información de asignación de bits a comunicar en un informe, y en donde dicho determinar incluye seleccionar (706) el formato de presentación de informes en función de la aplicación que está siendo ejecutada por uno de dichos primer y segundo dispositivos de comunicaciones, en donde se utiliza información de tipo de aplicación para seleccionar;
- 55 generar (708) el conjunto determinado de informes de información de control, y
- comunicar (710) dicho conjunto de informes de información de control generado.
- 60 21. El primer dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 20, en el que dicho procesador está configurado para seleccionar entre una pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados.
22. Un procedimiento (2100) para hacer funcionar un primer dispositivo de comunicaciones para interactuar con un segundo dispositivo de comunicaciones, comprendiendo el procedimiento:

- determinar (2104) un conjunto de informes de información de control a recibir, dicho conjunto de informes de información de control correspondiente a un modelo de informe, en donde el formato de los informes indica un conjunto de definiciones de informe que identifica un subconjunto de un conjunto de información de definición de informe, en donde cada información de definición de informe especifica un tipo de información de control y una información de control respecto a la información de asignación de bits a comunicar en un informe, y en donde dicho determinar incluye seleccionar (706) el formato de presentación de informes en función de la aplicación que está siendo ejecutada por uno de dichos primer y segundo dispositivos de comunicaciones, en donde se utiliza información de tipo de aplicación para seleccionar;
- 5
- 10 recibir (2114) señales que transportan dicho conjunto determinado de informes de información de control, y recuperar (2122) información de control a partir de dicho conjunto determinado de informes de información de control de acuerdo con dicho formato de informe.
- 15 23. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que dicha aplicación es una de una aplicación voz y una aplicación de datos.
- 20 24. El procedimiento según la reivindicación 23, en el que dicho formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de voz incluye un informe de latencia y en el que dicho formato de informe seleccionado en respuesta a una aplicación de datos incluye informes de solicitud de enlace ascendente menos frecuentes que un formato utilizado para voz, pero más bits promedio por solicitud de enlace ascendente que los que se usa para voz.
- 25 25. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que determinar un formato de presentación de informes se realiza como una función de al menos uno de: la información de capacidad de dispositivo, las condiciones del canal, la carga del sistema y la QoS de usuario.
- 30 26. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que determinar un formato de presentación de informes se realiza como una función de al menos uno de una señal de orden o una señal de petición recibida desde dicho segundo dispositivo de comunicaciones.
- 35 27. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que dicho primer dispositivo de comunicaciones es una estación base y dicho segundo dispositivo de comunicaciones es un primer terminal inalámbrico, comprendiendo además el procedimiento:
- 40 determinar un segundo conjunto de informes de información de control a recibir, dicho segundo conjunto de informes de información correspondiente a un segundo formato de presentación de informes;
- recibir de un segundo terminal inalámbrico señales que transportan dicho segundo conjunto determinado de informes de información de control, y
- recuperar la información de control de dicho segundo conjunto determinado de informes de información de control de acuerdo con dicho segundo formato de informe.
- 45 28. El procedimiento según la reivindicación 27, en el que dichas señales recibidas desde dichos primer y segundo terminales inalámbricos se reciben al mismo tiempo, y en donde dicho formato de presentación de informe y dicho segundo formato de presentación de informes son diferentes.
- 50 29. A medio legible por ordenador que se incorporan instrucciones ejecutables por máquina para controlar un primer dispositivo de comunicación para implementar un procedimiento (2100), el procedimiento que comprende:
- 55 determinar (2104) un conjunto de informes de información de control para ser recibida, dicho conjunto de informes de información de control que corresponden a un modelo de informe, en el que el formato de los informes indica un conjunto de definiciones de informe que identifica un subconjunto de un conjunto de información de definición de informe, en el que cada informe información de definición especifica un tipo de información de control y una información de control a la información de asignación de bits que se comunicarán en un informe, y en el que dicha determinación incluye la selección (2108) el formato de presentación de informes en función de la aplicación que está siendo ejecutado por una de dichas primera y una dispositivos de comunicaciones segundos, en los que la información de tipo de aplicación se utiliza para la selección;
- 60 recibir (2114) Señales de transportar dicho determinado conjunto de informes de información de control, y recuperación (2122) información de control a partir de dicho conjunto de informes de información de control determinará de conformidad con dicho formato de informe.

- 5
30. El medio legible por ordenador según la reivindicación 29, que contiene además instrucciones ejecutables máquina para seleccionar entre una pluralidad de formatos de informes predeterminados como parte de dicha etapa de determinar un conjunto de informes de información de control que está por recibir.
31. El medio legible por ordenador según la reivindicación 30, en el que cada uno de dicha pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dicho diferentes tipos de informes.
- 10 32. El medio legible por ordenador según la reivindicación 29, en el que dicho formato de informe especifica, además, la información de control a ser comunicada por dicha diferentes tipos de informes.
33. El medio legible por ordenador según la reivindicación 30, que contiene además instrucciones ejecutables por máquina :
- 15 realizar una operación de demodulación y decodificación en dichas señales para generar conjuntos de bits de información ordenados, cada conjunto de bits de información ordenados correspondientes a un segmento de la comunicación recibida; y correspondencia de los bits ordenados de un segmento de uno o más informes de información de control.
- 20 34. Un primer dispositivo de comunicaciones (400) que puede funcionar en un sistema de comunicaciones inalámbricas, el primer dispositivo de comunicaciones que comprende :
- un procesador (410) configurado para :
- determinar (2104) un conjunto de información de control informa a recibir, dicho conjunto de informes de información de control que corresponden a un modelo de informe, en el que el formato de los informes indica un conjunto de definiciones de informe que identifica un subconjunto de un conjunto de información de definición de informe, en el que cada informe información de definición especifica un tipo de información de control y una información de control a la información de asignación de bits que se comunicarán en un informe, y en el que dicha determinación incluye la selección (2108) el formato de presentación de informes en función de la aplicación que está siendo ejecutado por una de dichas primera y una dispositivos de comunicaciones segundos, en los que la información de tipo de aplicación se utiliza para la selección ;
- 25 recepción de control (2114) de las señales de transporte dijo decidida conjunto de informes de información de control, y recuperar (2122) información de control de dicho conjunto de informes de información de control determinará de conformidad con dicho formato de informe.
- 30 35. El primer dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 34, en el que dicho procesador está configurado para seleccionar entre una pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados.
36. El primer dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 35, en el que cada uno de dicha pluralidad de formatos de presentación de informes predeterminados especifica una pluralidad de diferentes tipos de informes y una ordenación de dicho diferentes tipos de informes.
- 40 37. El primer dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 36, en el que dicho formato de informe especifica, además, la información de control a ser comunicada por dicha diferentes tipos de informes.
- 45 38. El dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 37, en el que dicho procesador está configurado para :
- de demodulación y decodificación de control de operaciones en dichas señales recibidos para generar conjuntos de bits de información ordenados, cada conjunto de bits de información ordenados correspondientes a un segmento de la comunicación ; y
- 50 mapa los bits ordenados de un segmento de uno o más informes de información de control.

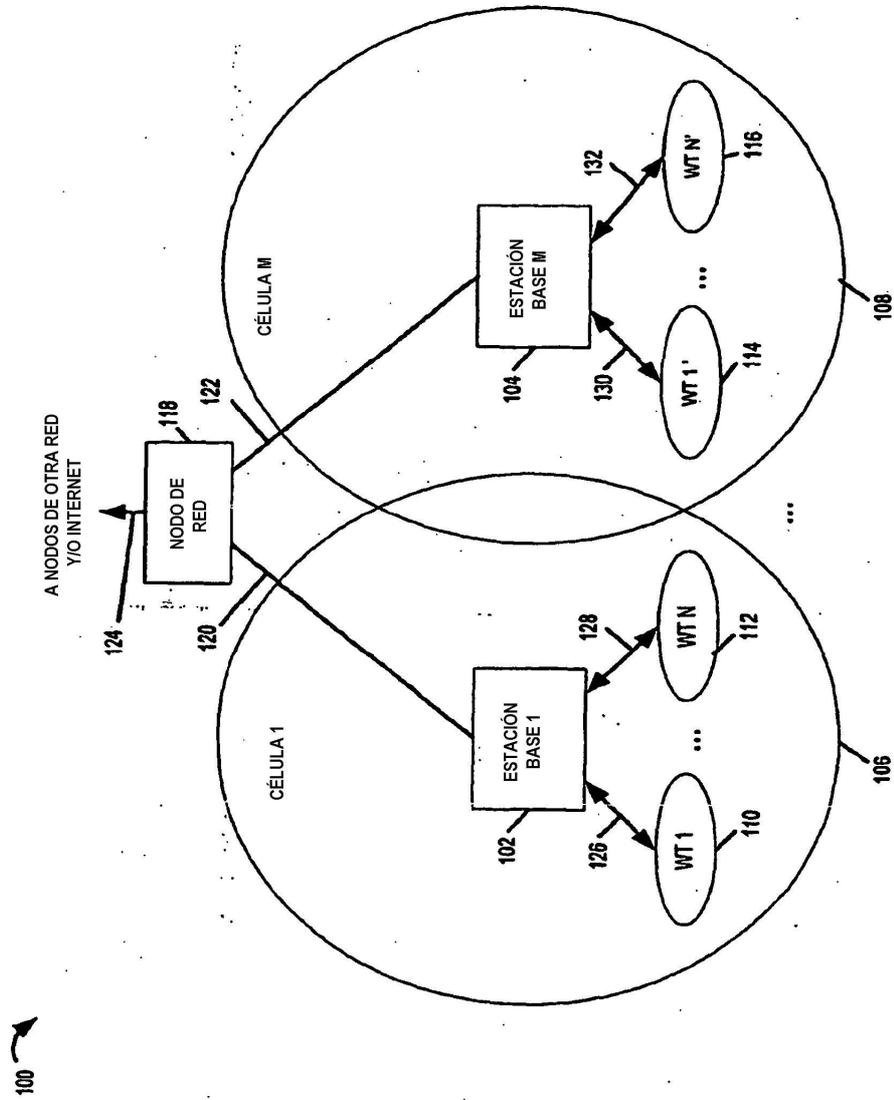


FIGURA 1

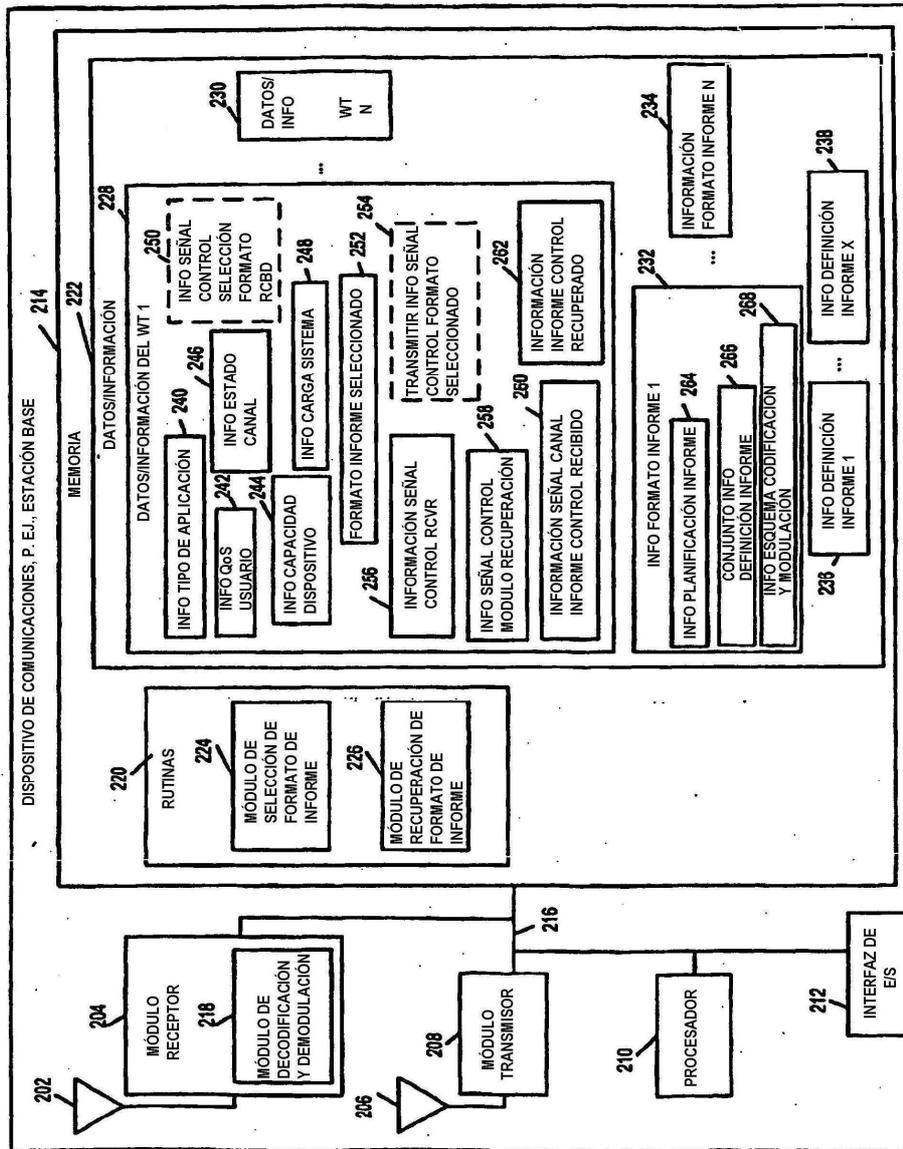


FIGURA 2

FIGURA 3

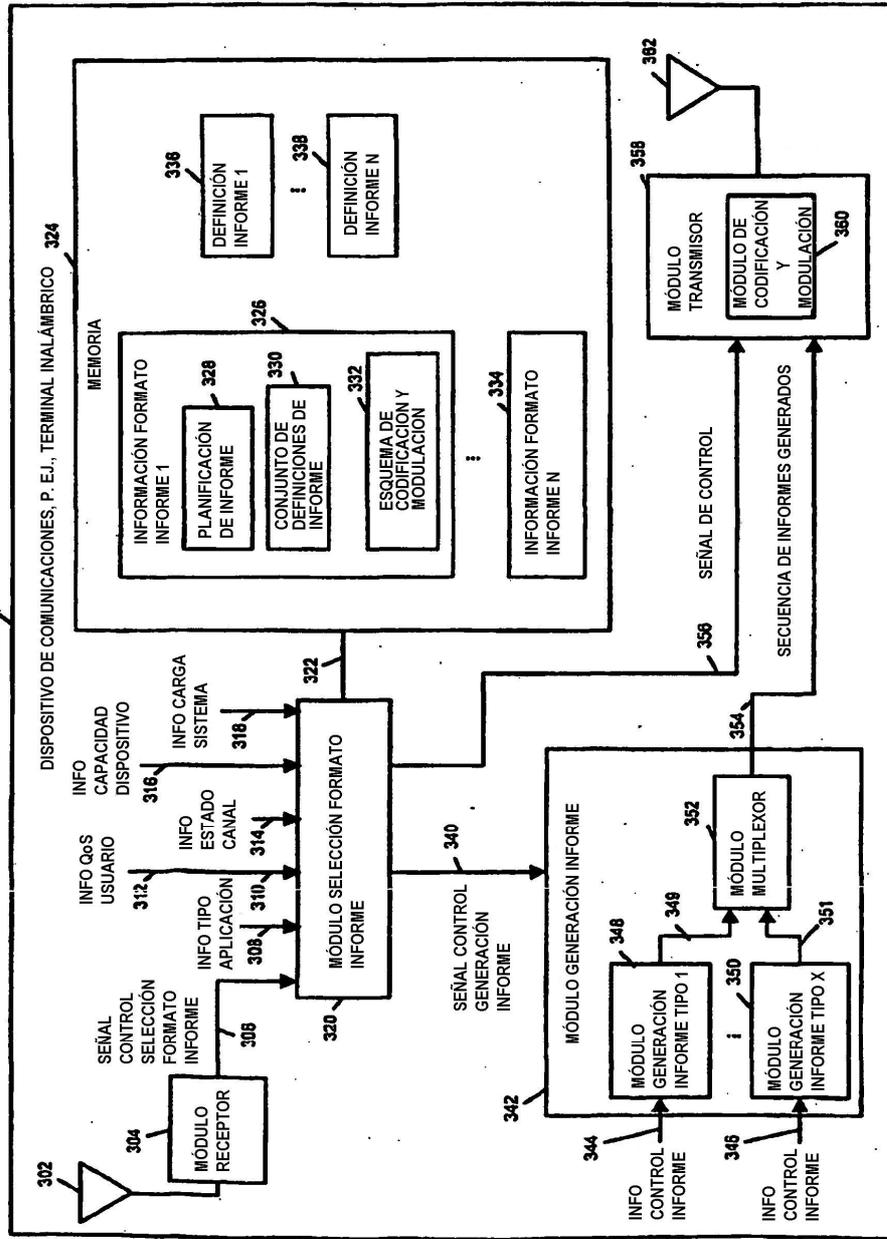


FIGURA 4

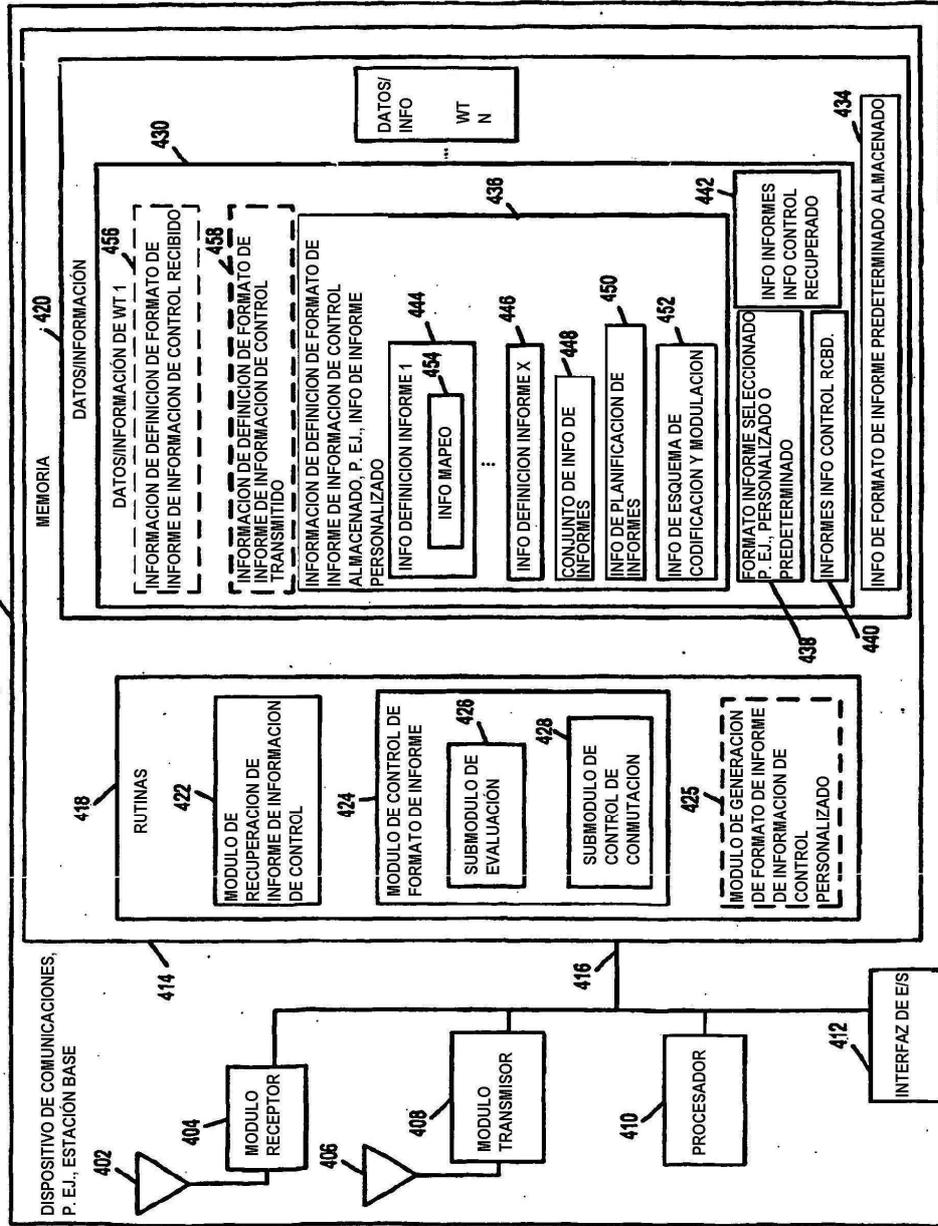
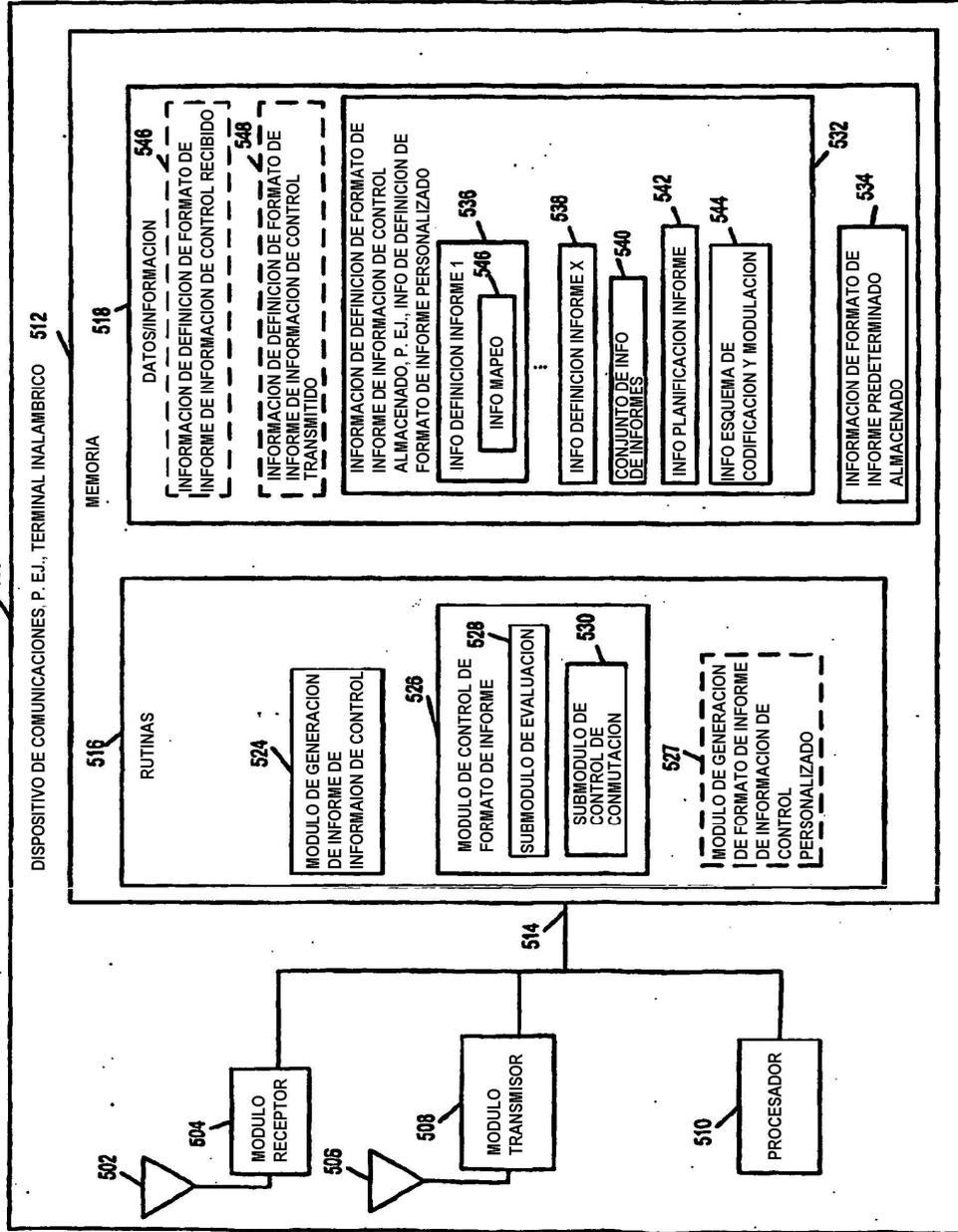


FIGURA 5



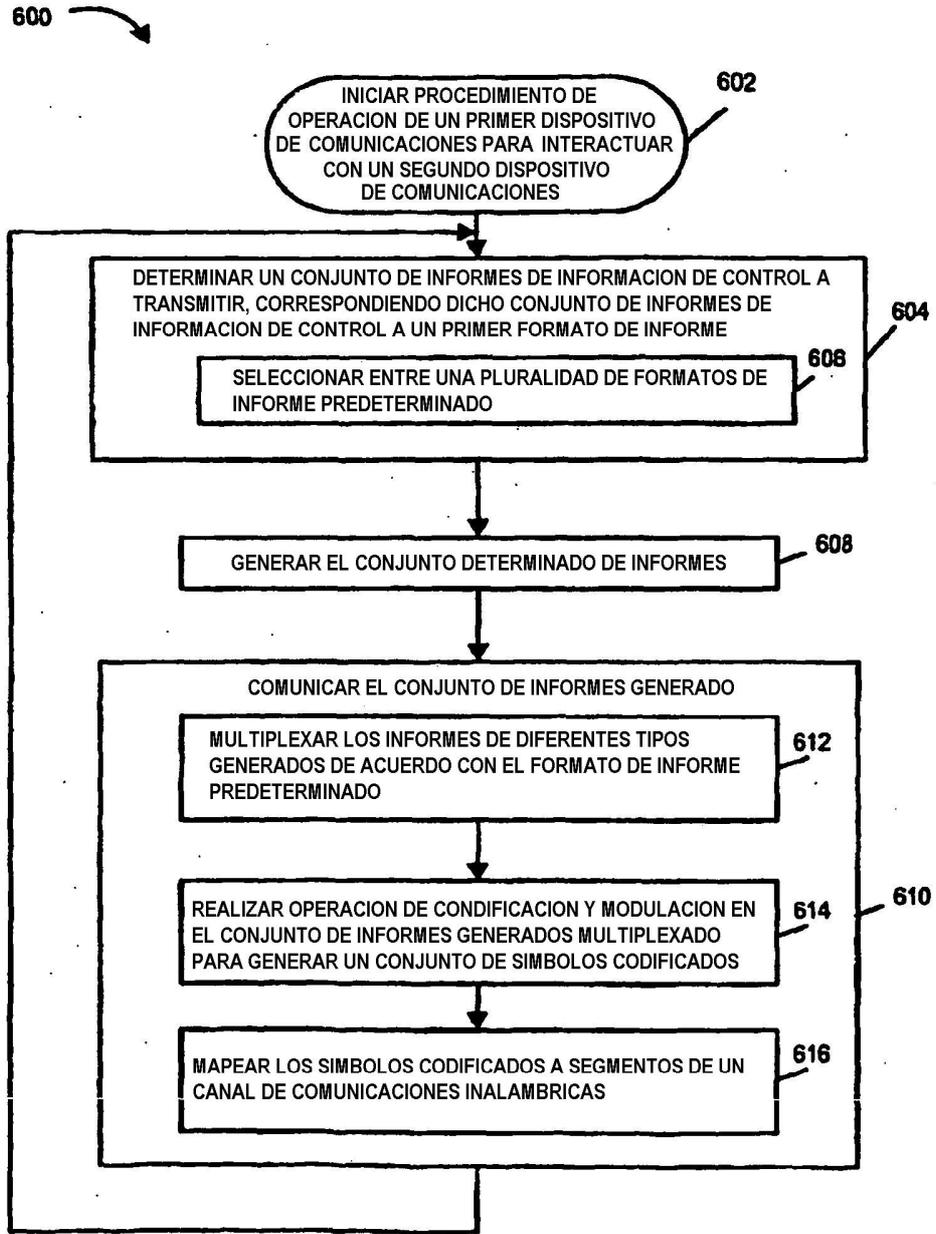


FIGURA 6

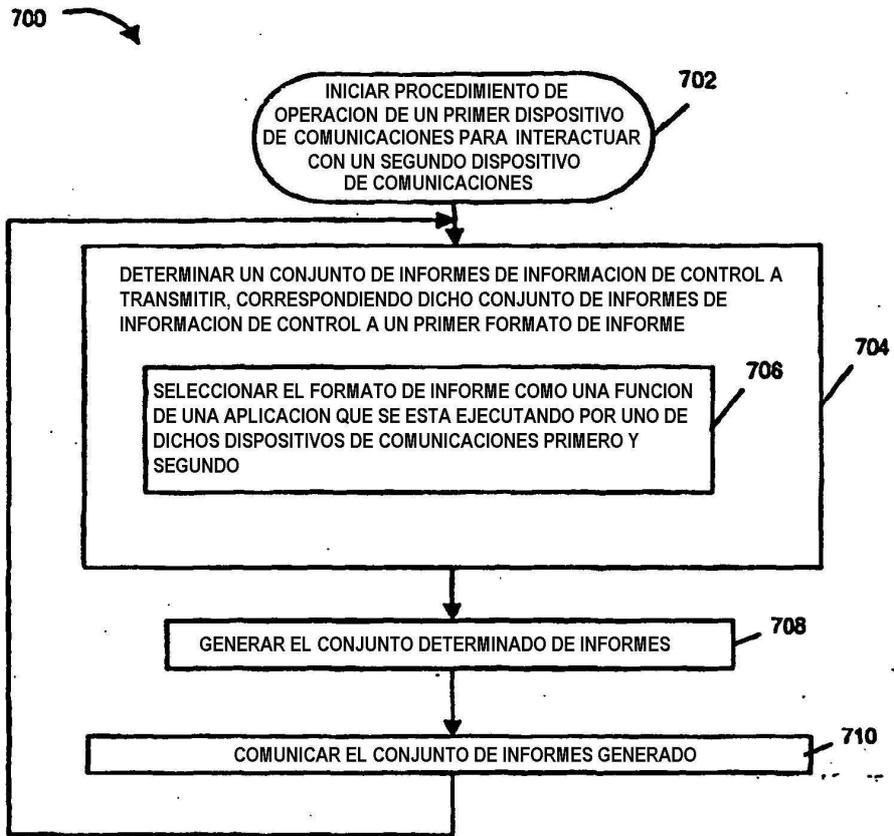


FIGURA 7

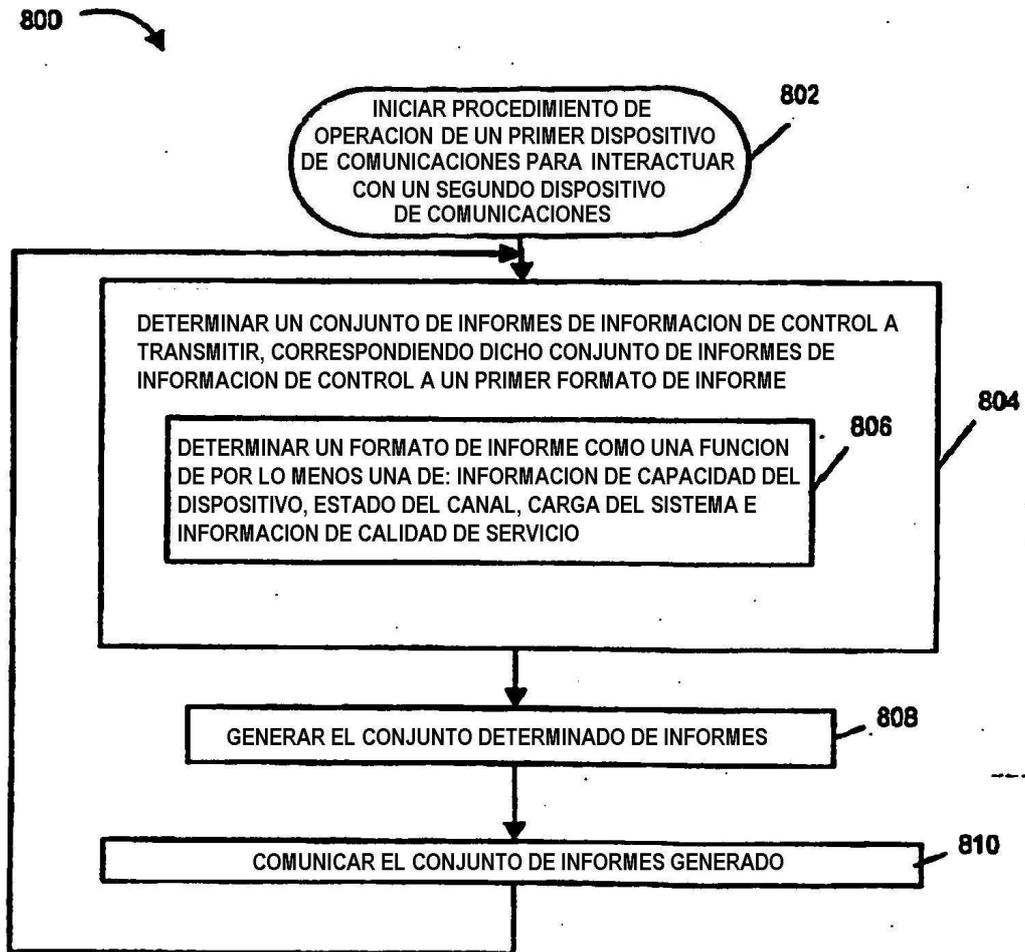


FIG 8

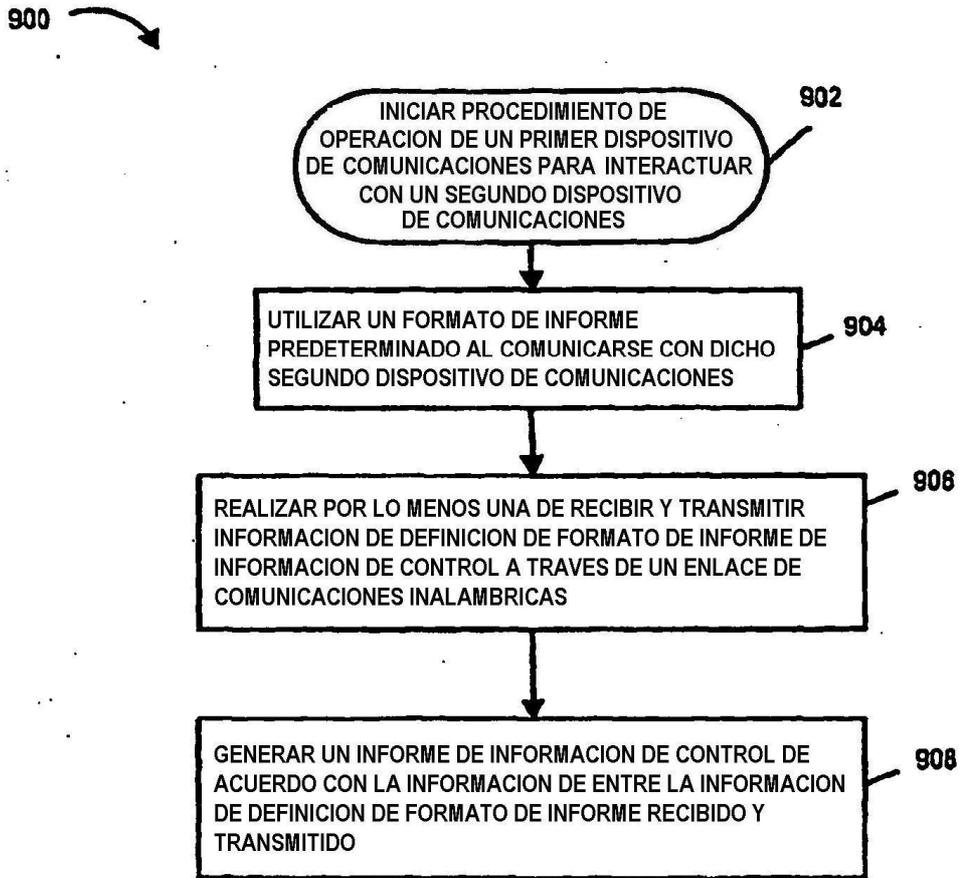


FIGURA 9

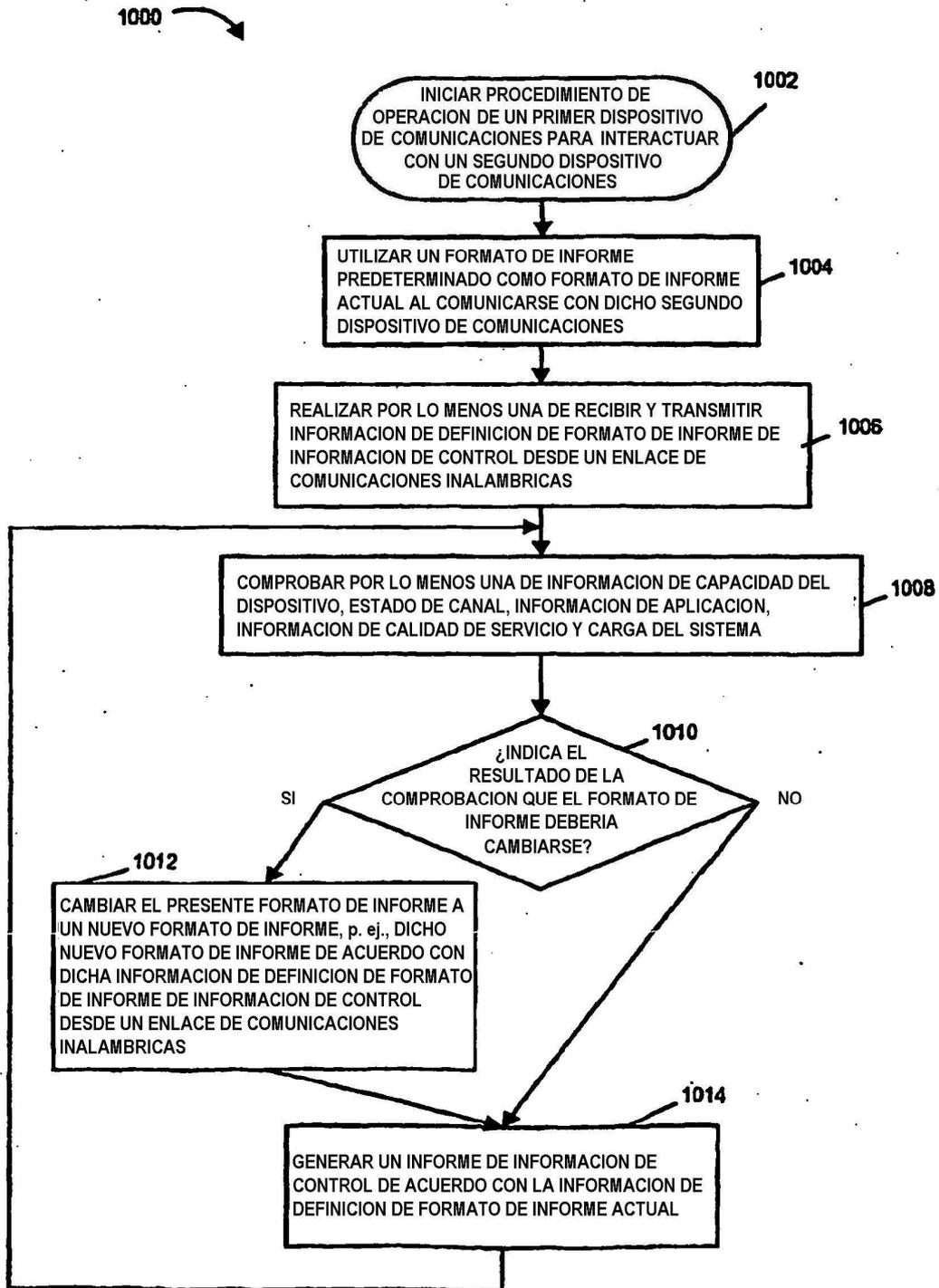


FIGURA 10

FIGURA 11

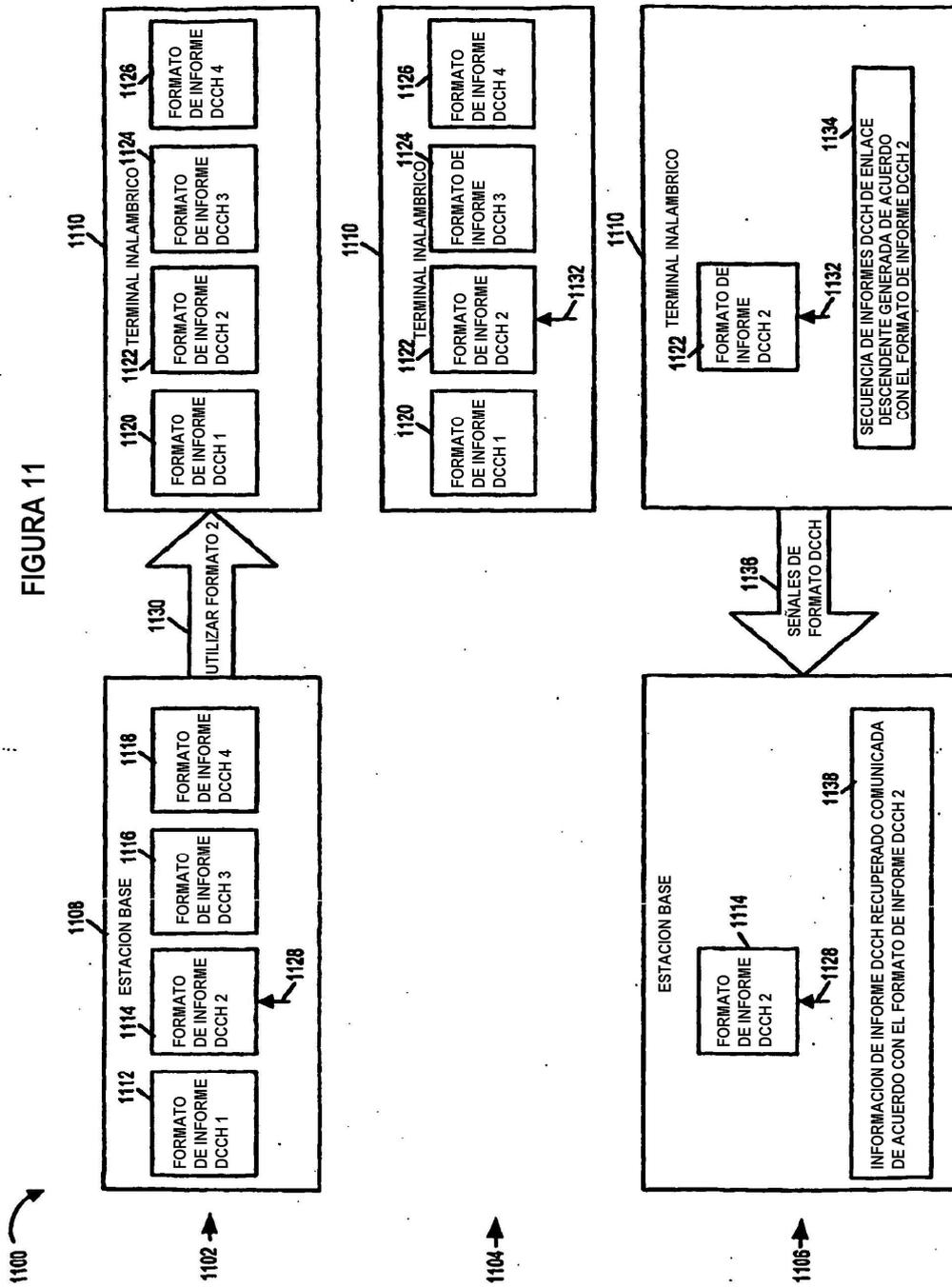


FIGURA 13

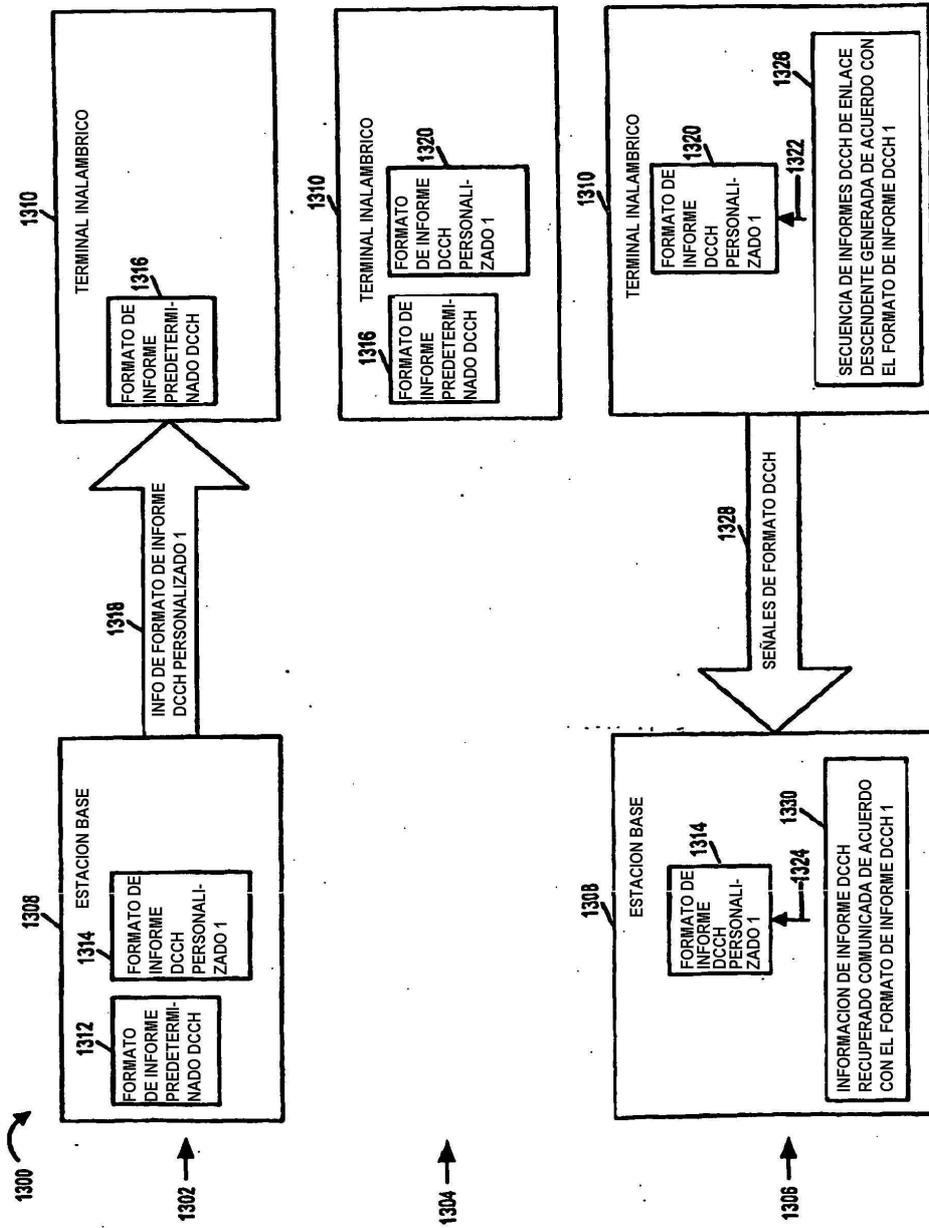
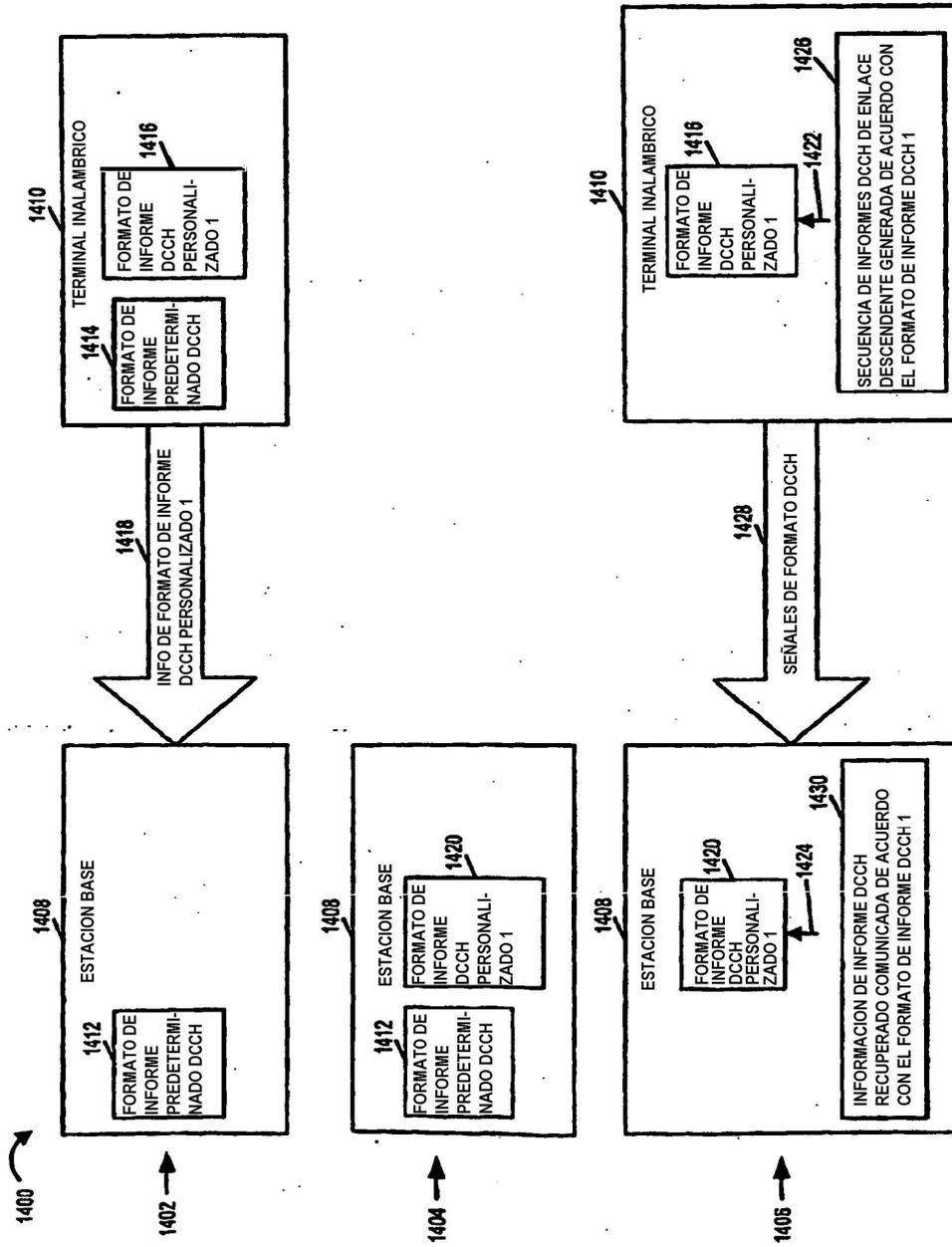


FIGURA 14



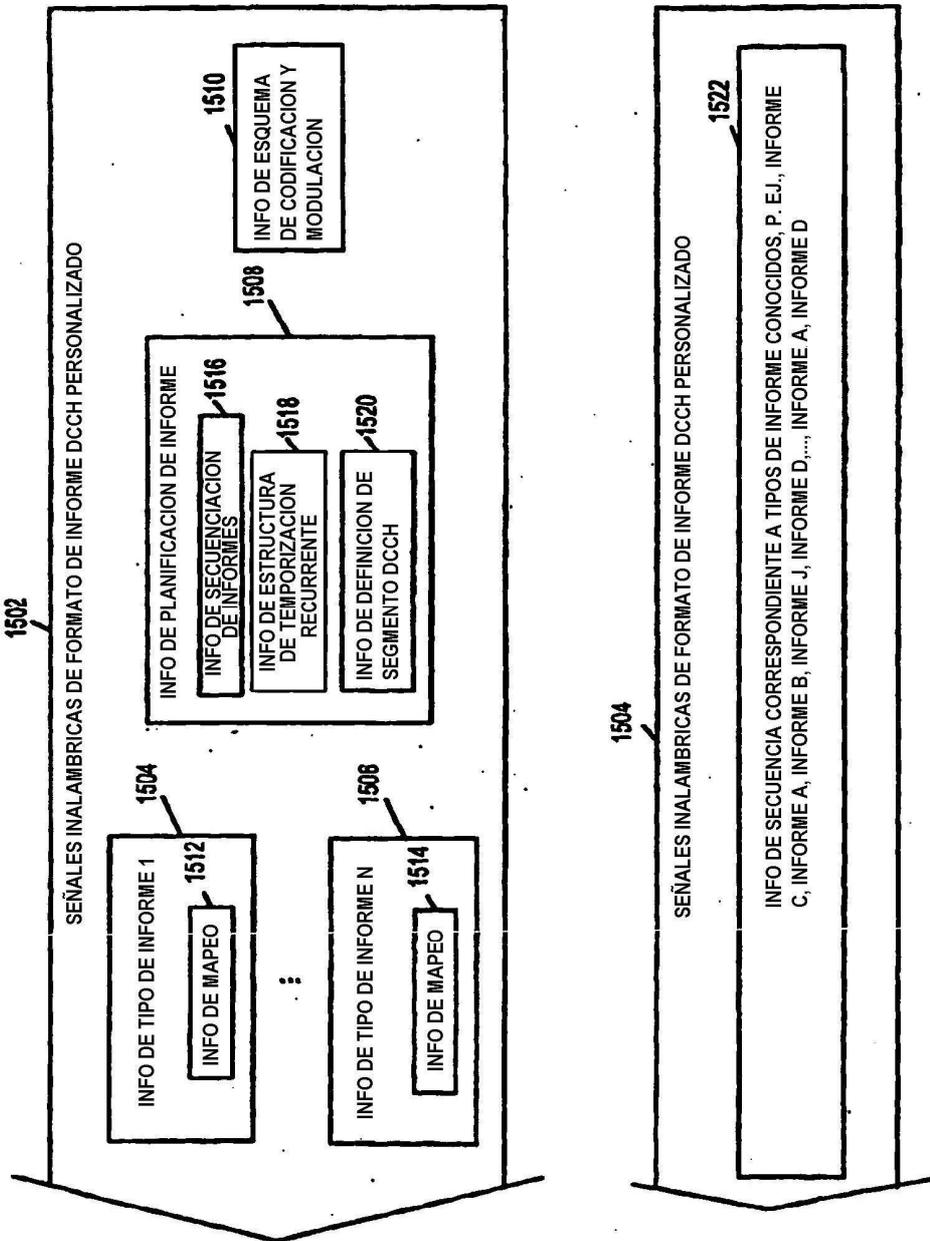


FIGURA 15

1600 ↘

1602 ↓ 1604 ↓ 1606 ↓

WT DE EJEMPLO	FACTOR QUE INFLUYE EN EL FORMATO DE INFORME QUE SE ESTE UTILIZANDO	CARACTERISTICAS DEL FORMATO DE INFORME DCCH
1608 →	WT 1 APLICACION DE TRAFICO DE VOZ	INCLUIR INFORME DE RETARDO, INCLUIR INFORMES DE SOLICITUD DE TRAFICO DE TAMAÑO EN BIT PEQUEÑOS FRECUENTES
1610 →	WT 2 TRAFICO DE DATOS INSENSIBLE AL RETARDO, P. EJ., APLICACION FTP	OMITIR INFORME DE RETARDO, INCLUIR INFORMES DE SOLICITUD DE TRAFICO DE TAMAÑO EN BIT GRANDES INFRECUENTES
1612 →	WT 3 MEZCLA DE TRAFICO DE VOZ Y DATOS	INCLUIR UNA MEZCLA DE INFORMES DE SOLICITUD DE TRAFICO DE DIFERENTES TAMAÑOS
1614 →	WT 4 DISPOSITIVO DE MULTIPLES ANTENAS	INCLUIR INFORMES SNR ADICIONALES PARA DIVERSAS ALTERNATIVAS
1616 →	WT 5 NIVEL DE ENERGIA DE BATERIA BAJA	MENOS SEGMENTOS UTILIZADOS PARA UN TIEMPO DADO PARA CONSERVAR ENERGIA
1618 →	WT 6 DISPOSITIVO ESTACIONARIO	INFORME SNR E INFORMACION DE POTENCIA DE TRANSMISION MENOS FRECUENTEMENTE
1620 →	WT 7 DISPOSITIVO MOVIL DE ALTA VELOCIDAD	INFORME SNR E INFORMACION DE POTENCIA DE TRANSMISION MAS FRECUENTEMENTE
1622 →	WT 8 RECEPTOR DE ALTA CALIDAD CARO	OMITIR INFORME SOBRE RUIDO PROPIO
1624 →	WT 9 UTILIZANDO ESTACION DE BASE AISLADA	OMITIR INFORME DE INTERFERENCIA QUE COMPARA DIFERENTES ESTACIONES BASE
1626 →	WT 10 EXPERIMENTANDO ESTADOS DE CANAL MUY BUENOS Y MUY ESTABLES	EL INFORME SNR TIENE UN RANGO ESTRECHO ALREDEDOR DE LOS VALORES ALTOS E INCLUYE INFORMES DELTA
1628 →	WT 11 EXPERIMENTANDO ESTADOS DE CANAL POBRES Y ESTABLES	EL INFORME SNR TIENE UN RANGO ESTRECHO ALREDEDOR DE LOS VALORES BAJOS
1630 →	WT 12 EXPERIMENTANDO ESTADOS DE CANAL MUY VARIABLES	EL INFORME SNR TIENE UN RANGO DE INFORMES AMPLIO
1632 →	WT 13 ELEVADA CARGA DE SISTEMA	MENOS SEGMENTOS POR INTERVALO DE TIEMPO ASIGNADOS AL WT PARA PROPORCIONAR MAS WTs
1634 →	WT 14 ALTO REQUERIMIENTO DE QoS	OPORTUNIDADES ADICIONALES PARA SOLICITUDES DE TRAFICO
1636 →	WT 15 RECIENTE ACCESO A ESTACION BASE	FORMATO PREDETERMINADO

FIGURA 16

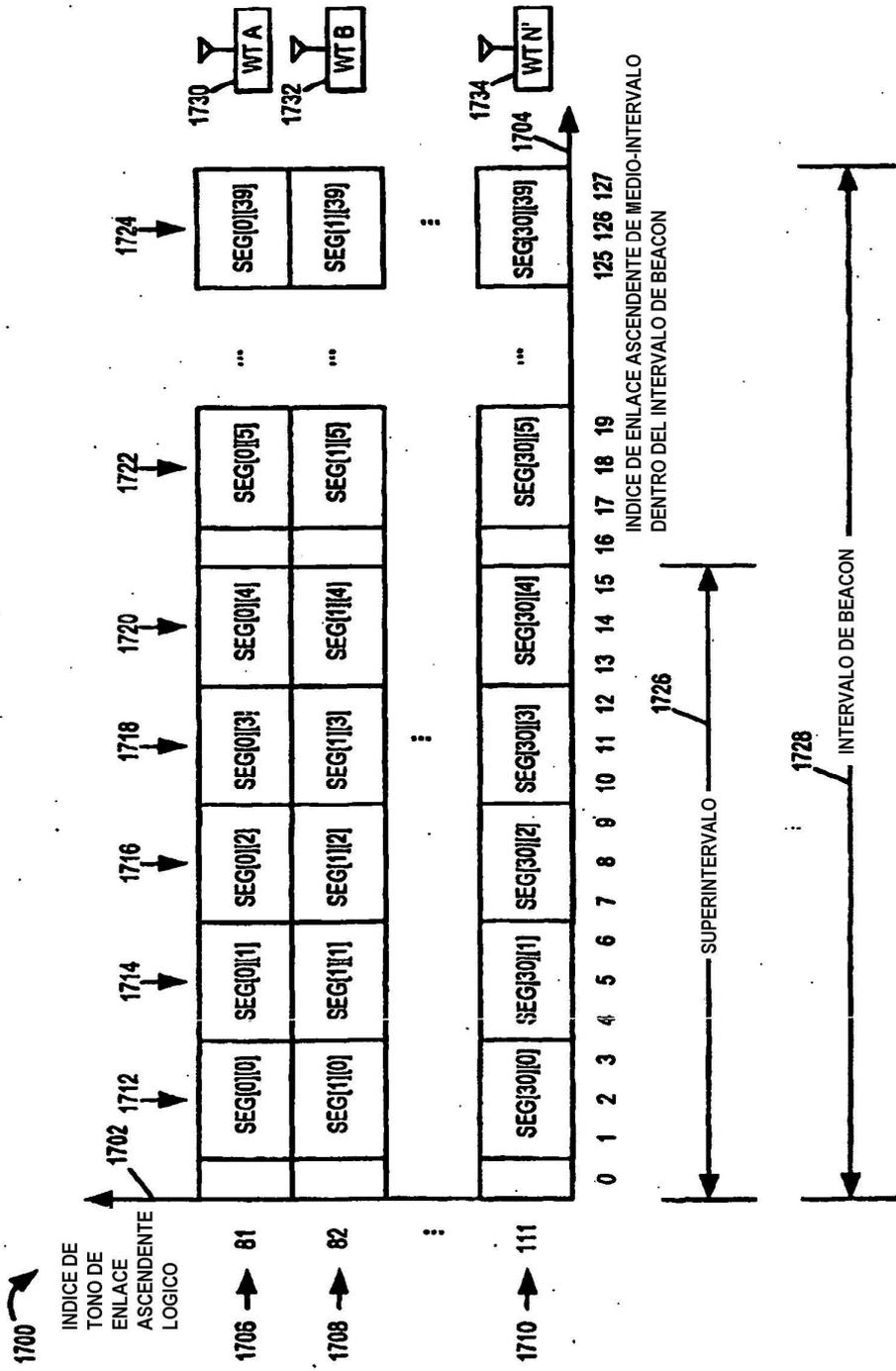


FIGURA 17

1800 1802 1804

INFORMES DE CANAL DE CONTROL DEDICADO DE EJEMPLO	
NOMBRE	DESCRIPCION
DLSNR5	INFORME ABSOLUTO DE SNR DE ENLACE DESCENDENTE (5 BITS)
RVSD2	BITS RESERVADOS (2 BITS)
DLDSNR3	INFORME RELATIVO DE SNR DE ENLACE DESCENDENTE (3 BITS)
TYPE 2	TIPO DE INFORME FLEXIBLE (2 BITS)
BODY 4	CUERPO DE INFORME FLEXIBLE (4 BITS)
ULRQST1	SOLICITUD DE TRAFICO DE ENLACE ASCENDENTE (1 BITS)
ULRQST3	SOLICITUD DE TRAFICO DE ENLACE ASCENDENTE (3 BITS)
ULRQST4	SOLICITUD DE TRAFICO DE ENLACE ASCENDENTE (4 BITS)
ULTxBKF5	REDUCCION DE POTENCIA DE TRANSMISION DE ENLACE ASCENDENTE (5 BITS)
DLBNR4	TASA DE BEACON DE ENLACE DESCENDENTE (4 BITS) (INFORME DE INTERFERENCIA)
DLSSNR4	NIVEL DE SATURACION DE RUIDO PROPIO DE ENLACE DESCENDENTE (4 BITS)
RSVD1	BITS RESERVADOS (1 BIT)
DELAY4	INFORMACION DE RETARDO CORRESPONDIENTE A TRAFICO DE ENLACE ASCENDENTE (4 BITS)
BATT4	NIVEL DE ENERGIA DE LA BATERIA (4 BITS)
ULTxBKF4	REDUCCION DE POTENCIA DE TRANSMISION DE ENLACE ASCENDENTE (4 BITS)
DLSNRA5	INFORME SNR DE ENLACE DESCENDENTE ABSOLUTO DE ALTERNATIVA A (5 BITS)
DLSNRB5	INFORME SNR DE ENLACE DESCENDENTE ABSOLUTO DE ALTERNATIVA B (5 BITS)

FIGURA 18

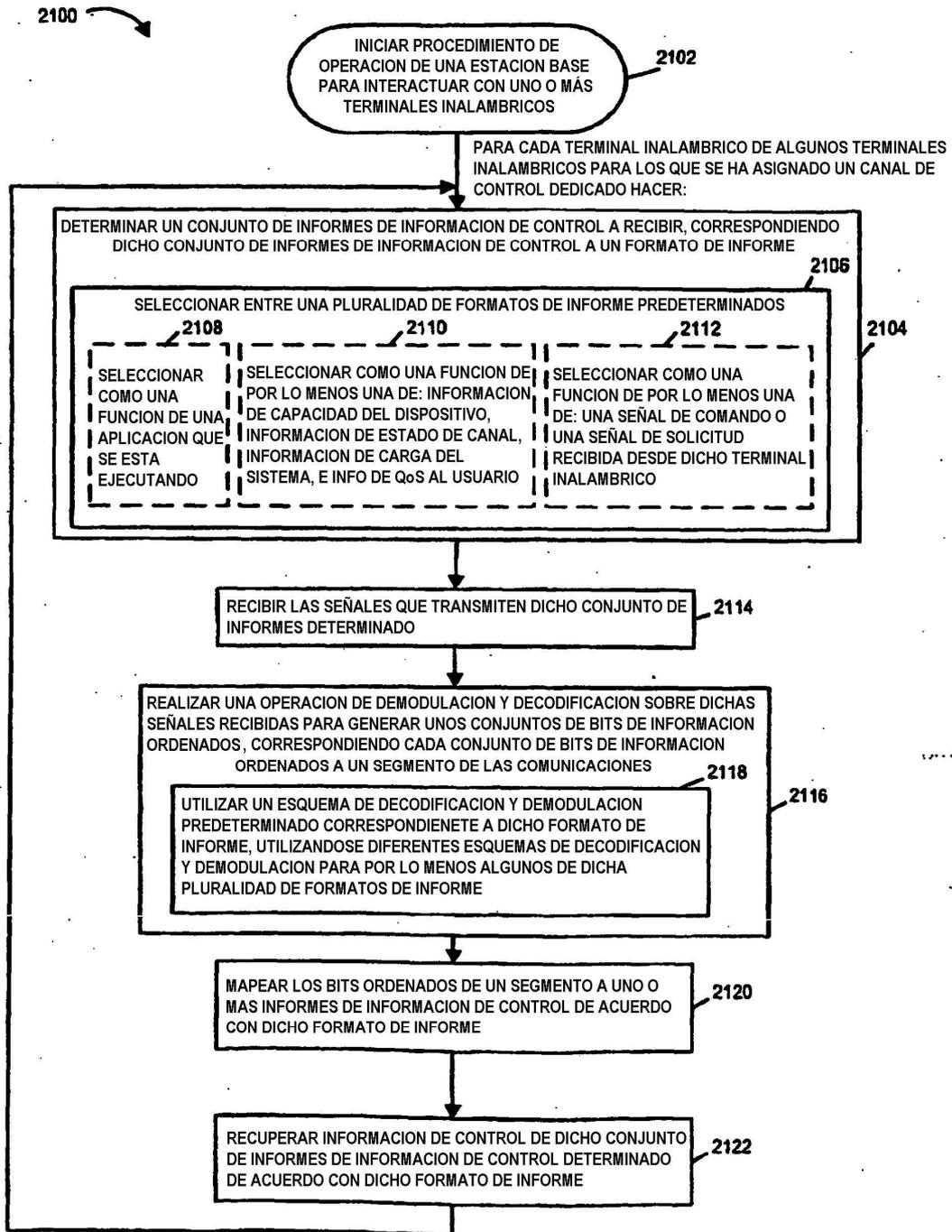


FIGURA 21

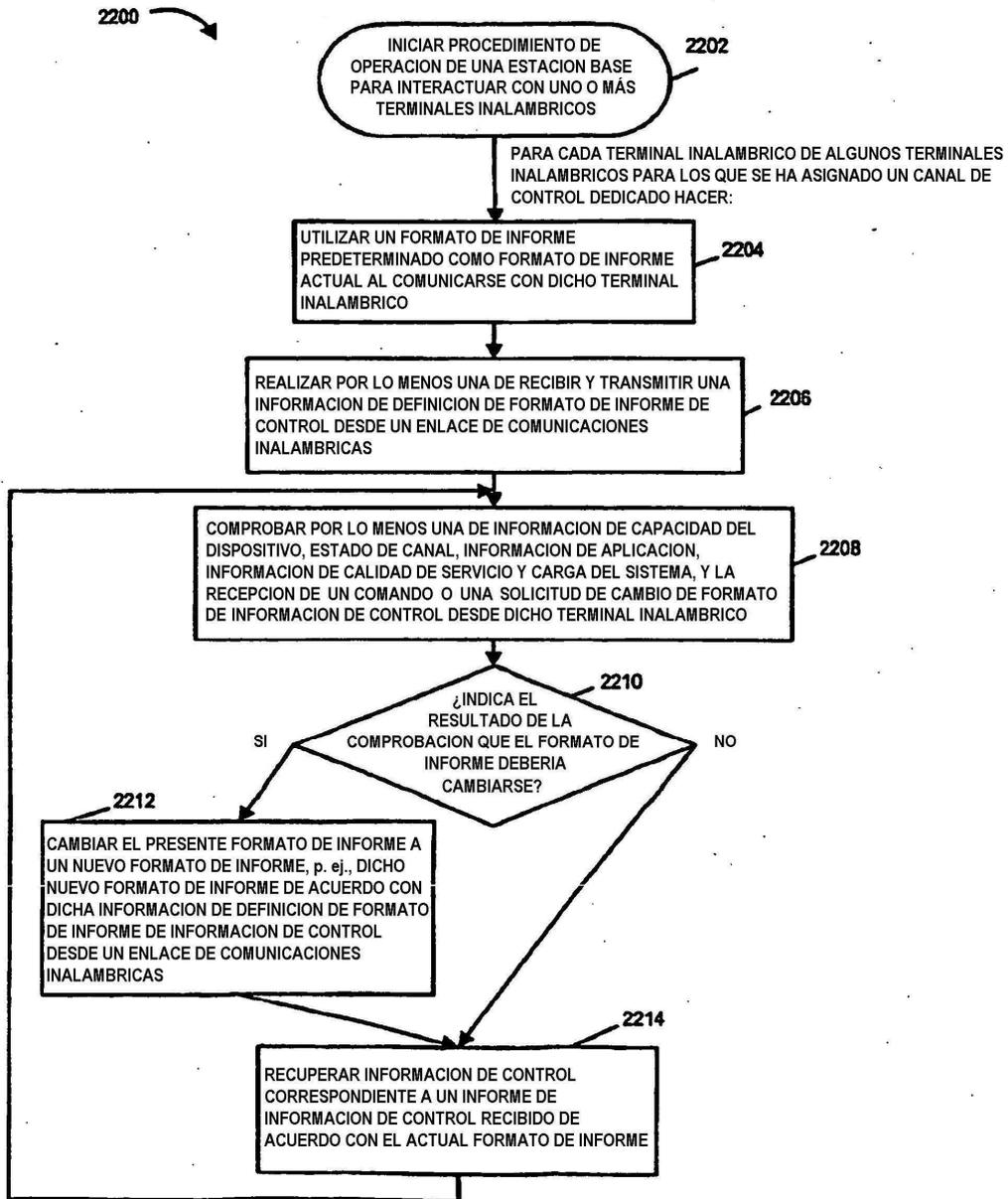


FIGURA 22