

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 695**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)

**H04W 72/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2008 E 08873638 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 2258133**

54 Título: **Selección de portadora de anclaje en red inalámbrica de portadoras múltiples**

30 Prioridad:

**25.03.2008 US 39190 P**

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

**30.01.2014**

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON  
(PUBL) (100.0%)  
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**LINDOFF, BENGT;  
PARKVALL, STEFAN y  
KAMUF, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 440 695 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**

Selección de portadora de anclaje en red inalámbrica de portadoras múltiples

**Campo técnico**

5 La tecnología descrita se refiere a seleccionar una o más portadoras de anclaje para un equipo de usuario en una red inalámbrica.

**Antecedentes**

10 La evolución de los sistemas celulares promete un aumento significativo de la tasa de datos en el futuro, a 1 Gb/s y más alta. Tasas de datos más altas requieren típicamente anchos de banda de sistema más grandes. Para los sistemas de IMT (Telecomunicaciones Móviles Internacionales) avanzados (es decir la comunicación móvil de cuarta generación), están siendo discutidos anchos de banda de hasta 100 MHz. Desafortunadamente, el espectro radio es un recurso limitado y dado que muchos operadores y sistemas necesitan compartir el mismo recurso radio, es problemático encontrar un espectro contiguo de 100 MHz libre.

15 Una forma de abordar esta cuestión es agregar múltiples anchos de banda estrechos (o portadoras de componentes) como se ilustra en la FIG. 1, que pueden ser contiguos o no contiguos para lograr de manera agregada el ancho de banda amplio. En el ejemplo de la FIG. 1, se logra un espectro de ancho de banda de 50 MHz agregando portadoras de componentes de ancho de banda más estrecho individual, las cuales en este caso son portadoras amplias de 20MHz, 20MHz, y 10MHz. La solicitud internacional WO 2006/125149 A2 trata del uso de múltiples portadoras para mejorar el flujo máximo para una estación móvil en redes inalámbricas. Un beneficio de tal solución es que es posible generar un ancho de banda suficientemente grande para soportar tasas de datos de hasta 1 Gb/s y por encima. Adicionalmente, esta solución también hace posible adaptar las partes del espectro a diversas situaciones y posiciones geográficas haciendo de esta manera muy flexible tal solución.

20 Una evolución directa de los sistemas celulares actuales, tales como LTE (Evolución de Largo Plazo), para soportar espectro contiguo y no contiguo es introducir portadoras múltiples. Es decir, para cada "trozo" de espectro que representa una portadora de sistema "LTE legado", un equipo de usuario "4G" se puede hacer que sea capaz de recibir un número múltiple de portadoras de componentes LTE de diferentes anchos de banda transmitidos en diferentes frecuencias portadoras.

25 Un equipo de usuario necesita escuchar señales de control de capa 1 y capa 2 (L1, L2) para conocer dónde (en frecuencia o subcanales) y/o cuándo (en tiempo) se programan paquetes de datos al equipo de usuario. En sistemas de ancho de banda único como GSM y LTE, las señales de control se señalan desde una estación base de servicio en una frecuencia portadora única de la celda de servicio.

30 La señalización de control de los sistemas de ancho de banda único se puede extender al escenario de portadoras múltiples. Es decir, el equipo de usuario puede escuchar la totalidad del espectro agregado para las señales de control. Aunque este planteamiento parece ser directo, puede haber un inconveniente significativo en términos del consumo de potencia del equipo de usuario. El planteamiento de espectro agregado, especialmente el caso de espectro no contiguo, implica que la arquitectura de receptor radio para el equipo de usuario llegará a ser más complicada que para un equipo de usuario que es capaz de recibir solamente anchos de banda de sistema pequeños y continuos. La razón es que el frontal radio necesita ser capaz de suprimir la señal bloqueante entre medias de los "trozos" de espectro. Se puede usar diferente tipo de arquitectura radio para manejar este problema. No obstante, típicamente acompañan inconvenientes en términos de consumo de potencia comparado con receptores de ancho de banda de sistema continuo estándar.

**Compendio**

La invención se realiza en las reivindicaciones del método 1 y 23 y en las realizaciones del aparato 12 y 28.

35 Un aspecto de la invención es proporcionar un mecanismo de manera que las señales de control transmitidas desde la estación base se reciben por el equipo de usuario de una manera que minimiza el consumo de potencia en el equipo de usuario mientras que aún mantiene algún nivel aceptable de fiabilidad y/o rendimiento. Para lograr este equilibrio, se puede activar una cantidad mínima de capacidad del receptor en el equipo de usuario que logrará fiabilidad y/o rendimiento aceptables.

40 En el mejor escenario, una portadora de componente única será suficiente para el equipo de usuario. El equipo de usuario entonces puede usar la portadora de componente única como la portadora de anclaje y poner cualquier capacidad de receptor restante en un modo de conservación de potencia. Las portadoras de anclaje transportan señales de control desde la estación base al equipo de usuario.

En condiciones menos que óptimas, el equipo de usuario solamente enciende tanta capacidad como necesita para mantener el nivel aceptable de rendimiento. Por ejemplo, si el equipo de usuario incluye una pluralidad de receptores cada uno adaptado a escuchar diferentes portadoras de componentes de ancho de banda estrecho, se pueden

encender múltiples receptores para escuchar las señales de control en múltiples portadoras de anclaje. Según otro ejemplo, si el equipo de usuario incluye uno o más receptores de ancho de banda adaptable, la gama de frecuencias del receptor o receptores se puede ajustar para escuchar las múltiples portadoras de anclaje.

5 El equipo de usuario puede periódicamente - en lugar de continuamente - monitorizar las portadoras desde la estación base. La monitorización periódica ayuda a reducir el consumo de potencia en el equipo de usuario dado que los receptores de esas portadoras no están encendidos continuamente. Cuando ocurre un evento de desencadenamiento, el equipo de usuario puede solicitar una selección (cambio) de portadora(s) de anclaje a la estación base.

10 En un ejemplo, el evento de desencadenamiento generalmente ocurre cuando al menos una de las portadoras de no anclaje actuales es mejor que al menos una de las portadoras de anclaje actuales. Cuando ocurre el evento de desencadenamiento, ocurre un cambio de manera que la portadora de no anclaje llega a ser una de las nuevas portadoras de anclaje para el equipo de usuario. Si la portadora de no anclaje actual es suficiente en sí misma, entonces puede ser la única portadora de anclaje. Esto permite que todos los otros receptores del equipo de usuario sean puestos en el modo de conservación de potencia, de manera que están apagados una mayoría del tiempo y  
15 que solamente están encendidos para monitorización periódica.

Señalar que la minimización del número de portadoras de anclaje para el equipo de usuario también tiene el beneficio de mejorar la capacidad del sistema dado que tienen que ser dedicados menos recursos (menos número de portadoras) al equipo de usuario.

20 Estos conceptos se pueden extender a múltiples estaciones base. Por ejemplo, el equipo de usuario puede solicitar la conmutación de portadora(s) de anclaje no solamente a portadoras de una estación base única, sino también a portadora(s) de otra estación base. Es decir, se puede solicitar un traspaso suave o más suave.

En otros aspectos, la estación base en sí misma puede iniciar una conmutación de portadoras de anclaje para propósitos de gestión de carga. También, se puede implementar un salto de portadora, el cual es una secuencia  
25 definida de cambios de portadora(s) de anclaje en el tiempo para un equipo de usuario. El salto de portadora puede ser especialmente útil para equipos de usuario que se mueven rápido.

Las ventajas de las realizaciones incluyen al menos las siguientes. Introduciendo un procedimiento de selección de conjunto de portadoras de anclaje como se describió anteriormente y detalla más adelante, el equipo de usuario - en muchos casos - puede asentarse en una portadora de componente única para decodificar la señalización de control. Esto ayuda a reducir el consumo actual considerablemente en el frontal radio. Además, el equipo de usuario también  
30 puede seleccionar múltiples portadoras de componentes para señalización de control, o bien desde una celda única o bien desde múltiples celdas, si eso es necesario para el escenario de canal radio actual. Esto proporciona robustez de señalización de control mejorada. Además, implementando el salto de conjunto de portadoras, se logra una señalización de control robusta para equipos de usuario que se mueven rápido mientras que se reduce la sobrecarga de señalización. Aún además, permitiendo actualizaciones de conjunto de portadoras de anclaje, se  
35 puede gestionar eficientemente la carga en la red.

### Descripción de los dibujos

Los anteriormente mencionados y otros objetos, rasgos, y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de las realizaciones preferidas como se ilustra en los dibujos anexos en los que los caracteres de referencia se refieren a las mismas partes a lo largo de las diversas vistas. Los dibujos no están  
40 necesariamente a escala, en su lugar el énfasis que se pone en ilustrar los principios de la invención.

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de agregación de múltiples portadoras de ancho de banda estrecho a una portadora de ancho de banda amplio agregado;

La FIG. 2 ilustra una realización de una red inalámbrica en la que se selecciona(n) una(s) portadora(s) de anclaje para el(los) equipo(s) de usuario;

45 La FIG. 3 ilustra un método ejemplo para seleccionar una(s) portadora(s) de anclaje para un equipo de usuario;

La FIG. 4 ilustra un método ejemplo para solicitar una conmutación de portadora(s) de anclaje;

La FIG. 5 ilustra otra realización de una red inalámbrica en la que se selecciona(n) una(s) portadora(s) de anclaje para el(los) equipo(s) de usuario;

50 La FIG. 6 ilustra un método ejemplo para seleccionar una(s) portadora(s) de anclaje desde múltiples estaciones base para un equipo de usuario;

La FIG. 7 ilustra un método ejemplo para solicitar una conmutación de portadora(s) de anclaje desde múltiples estaciones base;

La FIG. 8 ilustra un método ejemplo para facilitar una posible transferencia de un equipo de usuario desde una

estación base a otra;

La FIG. 9 ilustra otra realización de una red inalámbrica que facilita salto de portadoras;

La FIG. 10 ilustra un método ejemplo para facilitar salto de portadoras;

La FIG. 11 ilustra un método ejemplo para gestión de carga;

5 La FIG. 12 ilustra una realización de un equipo de usuario; y

La FIG. 13 ilustra una realización de una estación base.

### Descripción detallada

10 En la siguiente descripción, para propósitos de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos tales como arquitecturas, interfaces, técnicas, etc. particulares a fin de proporcionar una comprensión minuciosa de la presente invención. No obstante, será evidente a los expertos en la técnica que la presente invención se puede poner en práctica en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos. Es decir, los expertos en la técnica serán capaces de idear diversas realizaciones que, aunque no se describen o se muestran explícitamente en la presente memoria, incorporan los principios de la invención y se incluyen dentro de su alcance.

15 En algunos casos, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y métodos bien conocidos a fin de no oscurecer la descripción de la presente invención con un detalle innecesario. Todas las declaraciones en la presente memoria que enumeran principios, aspectos, y realizaciones de la invención, así como ejemplos específicos de la misma, se pretende que abarquen tanto los equivalentes estructurales como funcionales de la misma. Adicionalmente, se pretende que tales equivalentes incluyan tanto los equivalentes conocidos actualmente así como los equivalentes desarrollados en el futuro, es decir, cualesquiera elementos desarrollados que realicen la misma  
20 función, con independencia de la estructura.

De esta manera, por ejemplo, se apreciará por los expertos en la técnica que los diagramas de bloques en la presente memoria pueden representar vistas conceptuales de circuitería ilustrativa que incorpora los principios de la tecnología. De manera similar, se apreciará que cualesquiera diagramas de flujo, diagramas de transición de estados, pseudo códigos, y similares representan diversos procesos que se pueden representar considerablemente  
25 en un medio legible por ordenador y así ejecutar por un ordenador o procesador, si se muestra explícitamente o no tal ordenador o procesador.

Las funciones de los diversos elementos que incluyen bloques funcionales etiquetados o descritos como "procesadores" o "controladores" se pueden proporcionar a través del uso de hardware dedicado así como hardware capaz de ejecutar un software en asociación con un software apropiado. Cuando se proporcionan por un  
30 procesador, las funciones se pueden proporcionar por un procesador dedicado único, por un procesador compartido único, o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden estar compartidos o distribuidos. Además, el uso explícito del término "procesador" o "controlador" no se debería interpretar que se refiere exclusivamente a hardware capaz de ejecutar software, y puede incluir, sin limitación, hardware de procesador de señal digital (DSP), memoria solamente de lectura (ROM) para almacenar software, memoria de acceso aleatorio (RAM), y almacenamiento no volátil.

35 En una realización, se introduce un procedimiento de reelección de portadora o portadoras de componentes de señalización de control de L1/L2. Esto se puede consumir de varias formas. De una forma, el equipo de usuario puede medir, sobre una base regular (es decir, periódicamente), una fiabilidad de una señal en las portadoras de componentes respectivas del espectro de ancho de banda agregado. La fiabilidad de señal se puede medir en términos de SIR (relación señal a interferencia), RSRP (potencia recibida de señal de referencia), tasa de transmisión de datos, tasa de error, tasa de petición de repetición, etc. En general, se pueden usar cualesquiera parámetros de medición de QoS (calidad de servicio) para fiabilidad.

40 En base a la fiabilidad de las portadoras de componentes, el equipo de usuario puede solicitar una reelección de portadoras de anclaje a la estación base. Es decir, el equipo de usuario puede solicitar un cambio en el conjunto de portadoras de anclaje – que es un conjunto de portadoras que incluyen una o más portadoras de anclaje para el equipo de usuario. Una portadora de anclaje se puede ver como la portadora que transporta las señales de control, tales como las señales de control de L1/L2, desde la estación base al equipo de usuario. Las señales de control informan al equipo de usuario con respecto a recursos de enlace descendente y enlace ascendente específicos (tales como identificación de bloques de recursos de una portadora de componente) programados para el equipo de  
50 usuario, el esquema de modulación a ser usado, el nivel de potencia de transmisión, etc.

En la reelección de portadora de anclaje, se puede elegir una portadora de componente única o se pueden seleccionar múltiples portadoras de componentes para ser incluidas en el conjunto de portadoras de anclaje. Por ejemplo, una portadora de componente única puede tener suficiente SIR desde la perspectiva del equipo de usuario y de esta manera se puede elegir para ser la portadora de anclaje única en el conjunto. Si la portadora de  
55 componente única no tiene la SIR suficiente, entonces se pueden seleccionar múltiples portadoras para ser incluidas

en el conjunto de portadoras de anclaje para lograr la SIR deseada.

El proceso de selección de portadora de anclaje se puede iniciar también para propósitos de gestión de carga. Típicamente, una estación base está en comunicación con múltiples equipos de usuario y una portadora de componente se puede usar por la estación base para transmitir señales de control a múltiples equipos de usuario. La misma portadora de componente se puede usar para transportar señales de datos también. En estos casos, algunas portadoras de componentes se pueden sobre utilizar y otras portadoras de componente se pueden infrautilizar. Para aliviar este problema, se pueden seleccionar diferentes portadoras de anclaje para diferentes equipos de usuario para distribuir la carga. También, el conjunto portadoras de anclaje para los diferentes equipos de usuario se puede cambiar dinámicamente.

- 5
- 10 Cuando se completa el proceso de selección de portadora de anclaje, el número de portadoras de anclaje para el equipo de usuario típicamente cambiará, preferiblemente a un número menor que había antes del cambio.

De otra forma, se puede proporcionar un patrón de salto de señalización de control, es decir un patrón de salto de portadora de anclaje, al equipo de usuario. El patrón de salto de portadora de anclaje define una secuencia en el tiempo de la portadora o portadoras de anclaje seleccionadas para el equipo de usuario. La secuencia puede ser en intervalos regulares tal como en cada subtrama (1 ms), en cada súper trama (10 ms), etc. Introduciendo el salto se introduce robustez al desvanecimiento selectivo en frecuencia y tiempo y se reduce la sobrecarga de señalización de reelección.

- 15

La FIG. 2 ilustra una realización de una red inalámbrica 200, que incluye una estación base 210 que comunica inalámbricamente con los equipos de usuario 220-1, 220-2, y 220-3. La estación base 210 también se conoce algunas veces como Nodo B o eNB y ejemplos de equipos de usuario 220 incluyen un teléfono celular, asistentes digitales portátiles (PDA) y terminales móviles.

- 20

Las líneas de flechas en zigzag bidireccionales desde la estación base 210 a los equipos de usuario 220 cada una representa una portadora de componente de un espectro de ancho de banda amplio agregado (ver la FIG. 1) usada como portadoras de anclaje. En la FIG. 2, una portadora de anclaje única esta en el conjunto de portadoras de anclaje para el equipo de usuario 220-1, dos portadoras de anclaje están incluidas en el conjunto de portadoras de anclaje para el equipo de usuario 220-2, y tres portadoras de anclaje están incluidas en el conjunto de portadoras de anclaje para el equipo de usuario 220-3.

- 25

Señalar que los equipos de usuario 220 pueden compartir una portadora de componente común como la portadora de anclaje. Por ejemplo, una de las portadoras de anclaje para el equipo de usuario 220-2 puede ser la misma portadora de componente usada como la portadora de anclaje para el equipo de usuario 220-1.

- 30

En la FIG. 2, se supone que la estación base 210 es capaz de transmitir y los equipos de usuario 220 son capaces de recibir una pluralidad de portadoras de componentes donde cada portadora de componente está asociada con un ancho de banda. Es decir, la red inalámbrica 200 puede ser un sistema de portadoras múltiples tal como una LTE o GSM, WCDMA, etc. de portadoras múltiples. La pluralidad de portadoras puede ser tal que hay al menos un vacío en el espectro de frecuencia agregado representado por la pluralidad en portadoras como se ilustra en la FIG. 1.

- 35

La FIG. 3 ilustra un método ejemplo M300 para seleccionar una o más portadoras de anclaje para el equipo de usuario 220 desde la perspectiva del equipo de usuario 220. En el método, el equipo de usuario 220 recibe información en las portadoras de componentes desde la estación base 210 que se pueden seleccionar potencialmente como las portadoras de anclaje en A310. Por ejemplo, cuando el equipo de usuario 220 conecta primero con la estación base 210, la estación base 210 puede difundir la información. En este punto, se puede suponer que se usa al menos una portadora de componente como la portadora de anclaje para el equipo de usuario 220. En un ejemplo, se puede asignar una portadora por defecto como la portadora de anclaje para el equipo de usuario 220 tras la conexión inicial con la estación base 210.

- 40

Entonces en A320, el equipo usuario 220 monitoriza las señales transmitidas sobre una o más de la pluralidad de portadoras de componentes desde la estación base 210. Se prefiere que la monitorización de las portadoras sea realizada periódicamente, tal como cada 50-100 ms. De esta manera, se minimiza el consumo de potencia.

- 45

En A330, el equipo de usuario 220 hace una determinación en cuanto a si se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje. Un conjunto de portadoras de anclaje se define como un conjunto de portadoras que incluye una o más portadoras de anclaje usadas por el equipo de usuario 220 para recibir señales de control transmitidas desde la estación base 210. El equipo de usuario 220 hace la determinación en base a la monitorización realizada en A320, es decir, se determina si ha ocurrido el evento de desencadenamiento.

- 50

En una realización, el equipo usuario 220 determina que se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje cuando una fiabilidad de una portadora de componente de no anclaje (una portadora actualmente no en el conjunto de portadoras de anclaje) es mayor que una fiabilidad de una portadora de anclaje (una portadora actualmente en el conjunto de portadoras de anclaje). Señalar que la comparación de fiabilidad se hace desde la perspectiva del equipo de usuario 220.

- 55

La fiabilidad se puede determinar en base a la relación señal a interferencia (SIR), la potencia recibida de señal de referencia (RSRP), una tasa de transmisión de datos, una tasa error, una tasa de petición de repetición, etc. de cada portadora. Es decir, entre una primera portadora actualmente no en el conjunto de portadoras de anclaje y la segunda portadora actualmente en el conjunto de portadoras de anclaje, la primera portadora se puede determinar que sea más fiable que la segunda portadora cuando la SIR de la primera portadora es mayor que la segunda portadora, la RSRP de la primera portadora es mayor que la segunda portadora, la tasa de transmisión de datos de la primera portadora es mayor que la segunda portadora, y la tasa de error de la primera portadora es menor que la de la segunda portadora. También, la tasa de petición de repetición de la primera portadora podría ser menor que la de la de la segunda portadora, por ejemplo, la tasa de HARQ (petición de repetición automática híbrida) de la primera portadora puede ser menor que la de la segunda portadora. En general, se pueden usar parámetros de QoS (calidad de servicio) para la medición de fiabilidad.

Si el equipo de usuario 220 determina que se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje en A330, entonces el equipo de usuario 220 puede hacer una petición a la estación base 210 para cambiar el conjunto de portadoras de anclaje en A340. De otro modo, el equipo de usuario 220 puede volver a monitorizar las portadoras en A320.

La FIG. 4 ilustra un método ejemplo para realizar A340 de la FIG. 3. En la FIG. 4, el equipo de usuario 220 determina si la primera portadora, es decir, la portadora de no anclaje actual, cumple un umbral de fiabilidad mínimo predeterminado en A410. Es decir, el equipo de usuario 220 determina si la primera portadora es suficiente por sí sola para servir como la única portadora de anclaje. Si la primera portadora cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado, entonces en A420, el equipo usuario 220 hace una petición a la estación base 210 para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje. Esto permite que los receptores del equipo de usuario 220 configurados para escuchar otras portadoras de componentes sean puestos en un modo de conservación de potencia. Ejemplos de modos de conservación de potencia incluyen apagar el receptor, encender un modo de DRX (recepción discontinua) para el receptor, estrechar la frecuencia del receptor (en caso de receptor de ancho de banda adaptable), y así sucesivamente.

Por otra parte, si la primera portadora no cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado en A410, entonces el equipo de usuario 220 hace una petición a la estación base 210 para incluir múltiples portadoras en el conjunto de portadoras de anclaje en A430 las cuales pueden incluir la primera portadora. Aquí, se pueden elegir las múltiples portadoras a partir de la pluralidad de portadoras a las que el equipo de usuario 220 es capaz de escuchar a fin de minimizar el número de portadoras de anclaje en el conjunto de portadoras de anclaje necesarias para cumplir el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado. El umbral de fiabilidad predeterminado se puede basar en los parámetros de fiabilidad tales como los parámetros tratados anteriormente.

En la FIG. 2, el equipo de usuario 220 recibe señales de control desde una estación base única 210. Es decir, las portadoras de anclaje son todas de la misma estación base 210. No obstante, es posible incluir múltiples estaciones base. En una realización ilustrada en la FIG. 5, el conjunto de portadoras de anclaje para el equipo de usuario 520 puede incluir portadoras de componentes de diferentes estaciones base 510-1 y 510-2. En este caso, el equipo de usuario 520 puede monitorizar las señales transportadas en portadoras de componentes usadas por ambas estaciones base 510. En la FIG. 5, una de las estaciones base 510, tal como la estación base 510-1, se supone que es la estación base de servicio 510 para el equipo de usuario 520.

La FIG. 6 ilustra un método ejemplo M600 para seleccionar portadoras de anclaje para el equipo de usuario cuando hay múltiples estaciones base. En el método, el equipo de usuario 520 puede recibir información de las portadoras de componentes que se pueden usar como portadoras de anclaje en A610. En esta situación, el equipo de usuario 520 recibe información en las portadoras de componentes de múltiples estaciones base 530.

En A620, el equipo de usuario 520 monitoriza las portadoras de componentes de las estaciones base 510 respectivas. En base a la monitorización, el equipo de usuario 520 hace una determinación de si se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje en A630, es decir, determina si ha ocurrido un evento de desencadenamiento. Si el equipo de usuario 520 hace tal determinación, entonces el equipo de usuario 520 hace una petición para conmutar el conjunto de portadoras de anclaje en A640. De otro modo, el equipo de usuario 520 vuelve a monitorizar las portadoras en A620. Señalar que A610, A620, y A630 en la FIG. 6 son similares a A310, A320, y A330 en la FIG. 3, respectivamente. La diferencia es que se consideran portadoras de componentes de múltiples estaciones base 510 en la FIG. 6.

La FIG. 7 ilustra un método ejemplo para realizar A640 de la FIG. 6. En la FIG. 7, el equipo de usuario 520 determina si la primera portadora cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado en A710. Si es así, entonces el equipo de usuario 520 hace una petición para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje en A720. De otro modo, en A730, el equipo de usuario 520 hace una petición para incluir múltiples portadoras en el conjunto de portadoras de anclaje. De nuevo, se eligen múltiples portadoras para minimizar el número de portadoras para cumplir el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado. Señalar que las múltiples portadoras no necesitan ser todas de una estación base única. Se pueden seleccionar portadoras de múltiples estaciones base 510 para cumplir el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado mientras que se minimiza el número de portadoras seleccionado.

La FIG. 8 ilustra un método para realizar A720 de la FIG. 7 en el entorno de múltiples estaciones base. Aquí, el equipo de usuario 520 ha determinado que la primera portadora es suficiente por sí sola. De esta manera, si la primera portadora no es de la estación base de servicio actual 510-1, entonces se requiere una transferencia.

5 En A810, el equipo de usuario 520 determina si es necesaria una transferencia. Es decir, se determina si la primera portadora es de una estación base que no es la estación base de servicio actual. Si se hace tal determinación, entonces en A820, el equipo usuario 520 hace una petición a la estación base de servicio actual 510-1 para ser transferida a la nueva estación base de servicio 510-2. Una vez que se completa la transferencia, entonces en A830, el equipo de usuario 520 hace una petición a la nueva estación base de servicio 510-2 para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje. Si no se requiere la transferencia, entonces en A840, el equipo de usuario 520 hace una petición para incluir solamente la primera portadora para estar en el conjunto de portadoras de anclaje a la estación base de servicio actual 510-1.

10 Como se señaló previamente, una ventaja de minimizar el número de portadoras de anclaje es que se puede conservar la potencia del equipo de usuario. Por ejemplo, el equipo de usuario puede incluir una pluralidad de receptores de ancho de banda estrecho fijos cada uno configurado para recibir señales en portadoras de componentes particulares. Minimizando el número de portadoras de anclaje, los receptores que no corresponden a las portadoras de anclaje se pueden poner en un modo de conservación de potencia. El modo de conservación de potencia puede incluir uno cualquiera o más de apagar el receptor, poner el receptor en un modo de monitorización periódico, habilitar un modo de DRX (recepción discontinua), etc.

15 En otro ejemplo, el equipo de usuario puede incluir uno o más receptores de ancho de banda adaptable donde la gama de frecuencias de cada receptor se puede adaptar dinámicamente. Aquí, se puede estrechar la gama de frecuencias de recepción de los receptores para excluir las portadoras de no anclaje para conservación de potencia. Por supuesto, el equipo de usuario puede incluir tanto receptores de ancho de banda fijos como adaptables.

20 Las realizaciones ilustradas en las FIG. 1-8 pueden funcionar muy bien para un equipo de usuario que está o bien estacionario o bien moviéndose lento. En la situación de movimiento lento, la calidad/fiabilidad de las portadoras de componentes es improbable que cambie desde la perspectiva del equipo de usuario. No obstante, para un equipo de usuario que se mueve rápido, la situación puede ser muy diferente, como se ilustra en la FIG. 9. Como se ilustra, el equipo de usuario 920 está en posiciones significativamente diferentes en el tiempo t1 y en el tiempo t2. El conjunto de portadoras de anclaje que fue suficiente en el tiempo t1 puede no ser suficiente en el tiempo t2, y el conjunto de portadoras de anclaje necesitaría ser cambiado para el equipo de usuario 920 en el tiempo t2. Si el equipo de usuario 920 está moviéndose muy rápido, se cambiaría frecuentemente en el conjunto de portadoras de anclaje.

25 Incluso bajo el escenario de equipo de usuario que se mueve rápido, los métodos perfilados en las FIG. 2-8 se pueden usar con buenos resultados. No obstante, puede ser más eficiente en recursos anticipar la necesidad de cambios frecuentes del conjunto de portadoras de anclaje y proporcionar la información al equipo de usuario 920 por adelantado. En una realización, se proporciona un patrón de salto de anclaje al equipo de usuario 920. El patrón de salto de anclaje especifica una secuencia en el tiempo de una o más portadoras de anclaje a ser usadas por el equipo de usuario 920 para recibir las señales de control transmitidas por la estación base 910.

30 El patrón de salto puede ser específico del equipo de usuario y estar basado en la identificación del equipo usuario 920. El patrón de salto también puede ser específico de la celda en base a algún patrón de salto específico de la celda. El patrón de salto podría ser tal que el equipo de usuario escuche un canal de control en una portadora de componente particular para una súper trama (longitud de 10 ms en LTE) y entonces salta a otra portadora o portadoras de componentes. Entonces el equipo de usuario 520 puede recibir el mensaje y detectar las señales de control en la(s) portadora(s) de componente(s) según el patrón de salto. Una ventaja de aplicar el patrón de salto de portadora de anclaje es que introduce robustez al desvanecimiento selectivo de frecuencia y/o tiempo, y al mismo tiempo, reduce la sobrecarga de señalización de reelección de portadora de anclaje asociada con los métodos ilustrados en las FIG. 2-8.

35 La FIG. 10 ilustra un método ejemplo M1000 para implementar el proceso de salto de portadora descrito anteriormente. En A1010, el equipo de usuario 920 recibe información con respecto a las portadoras de componentes desde la estación base 910.

40 El patrón de salto se puede proporcionar debido a que la estación base 910 determina que hay una necesidad del patrón de salto. Por ejemplo, la estación base 910 puede determinar que se necesita el patrón de salto en A1020 debido a que el equipo de usuario 920 está moviéndose a una mayor velocidad que una tasa mínima predeterminada. En una realización, se puede medir una intensidad de la transmisión de enlace ascendente desde el equipo usuario 920 por la estación base 910 en el tiempo para determinar la velocidad de movimiento del equipo de usuario 920.

45 El patrón de salto también se puede proporcionar debido a que el equipo de usuario 920 determina la necesidad. En A1030, el equipo usuario 920 por sí mismo puede determinar que está moviéndose a una tasa mayor que la tasa mínima predeterminada, y de esta manera, hace una petición del patrón de salto. Por ejemplo, el equipo de usuario 920 puede incluir una unidad de detección de ubicación tal como una unidad de GPS.

5 Cuando se determina la necesidad del patrón de salto en A1020 o la petición del patrón de salto se hace por el equipo de usuario en A1030, entonces la estación base 920 proporciona el patrón de salto al equipo de usuario 910 en A1040. Entonces en A1050, el equipo de usuario 920 adapta los receptores para recibir las señales de control transmitidas desde la estación base 910 secuenciando a través de las portadoras de anclaje según el patrón de salto de portadoras de anclaje.

10 En los métodos ejemplo y las realizaciones tratadas anteriormente, la selección de las portadoras de anclaje en el conjunto de portadoras de anclaje se basa en consideraciones con respecto al equipo usuario. No obstante, la composición del conjunto de portadoras de anclaje para un equipo usuario también se puede basar en la consideración de la red como un todo. Por ejemplo, puede haber un problema de capacidad en la red. Con el tiempo, algunas portadoras de componentes se pueden sobre utilizar y otras portadoras de componentes se pueden infrautilizar. La sobreutilización puede provenir no solamente de transmitir señales de control a los equipos de usuario, sino también de usar la portadora para transportar datos entre las estaciones base y los equipos de usuario.

15 La FIG. 11 ilustra un método para redistribuir portadoras de anclaje, es decir actualizar conjuntos de portadoras de anclaje, para gestión de carga. En la FIG. 11, la estación base monitoriza, en A1110, la carga en cada una de la pluralidad de portadoras de componentes que usa para comunicación con los equipos de usuario. En base a la monitorización, la estación base determina si se deberían actualizar los conjuntos de portadoras de anclaje a los equipos de usuario en A1120. Si se hace tal determinación, entonces en A1130, la estación base notifica a uno o más equipos de usuario conmutar las portadoras de anclaje, es decir, actualizar el conjunto de portadoras de anclaje. Es decir, la estación base informa a los equipos de usuario sobre en qué portadora o portadoras de componentes se transmitirán las señales de control para ese equipo de usuario particular. Más tarde, la estación base transmite las señales de control en consecuencia.

20 Estas pueden ser una serie de razones para iniciar actualizaciones de los conjuntos de portadoras de anclaje. Por ejemplo, la SIR de la portadora de anclaje usada por uno de los equipos de usuario puede caer por debajo del umbral SIR mínimo predeterminado. Otras razones incluyen: una tasa de error de datos trasladada sobre una portadora de anclaje pasa por encima de un umbral de tasa de error predeterminado; una tasa de petición de repetición de datos transmitida sobre una portadora de anclaje cae por debajo de un umbral de tasa de petición de repetición predeterminado; un número de equipos de usuario que está servido por la estación base sobre una portadora es mayor que un número de equipos de usuario que está servido por la estación base sobre otra portadora en al menos un número predeterminado; una cantidad de datos transmitida sobre una portadora es mayor que una cantidad de datos transmitida sobre otra portadora en al menos una cantidad predeterminada; y así sucesivamente.

25 La FIG. 12 ilustra una realización del equipo de usuario 220, 520 y 920, que incluye una unidad de procesamiento 1210, una unidad de monitorización 1220, una unidad de comunicación 1230 y una unidad de detección de ubicación 1240. La unidad de monitorización 1220 puede, por ejemplo, monitorizar la calidad de las señales en las portadoras transmitidas por las estaciones base 210, 510, 910 y la unidad de ubicación 1240, tal como la unidad de GPS, puede determinar la ubicación presente del equipo de usuario 220, 520, 920 así como determinar la tasa de movimiento.

30 La unidad de comunicación 1230 está dispuesta para comunicar con las estaciones base 210, 510, 910 y puede incluir cualquier combinación de receptores de banda ancha fijos y receptores de banda ancha adaptables. Si solamente se consideran receptores de ancho de banda fijo, entonces la unidad de comunicaciones 1230 se prefiere para incluir una pluralidad de receptores, donde cada receptor está configurado para escuchar una de la pluralidad de portadoras de componentes. Si solamente se consideran receptores de ancho de banda adaptable, entonces puede haber uno o más de estos receptores. Si se considera una combinación, entonces puede haber uno o más receptores de ancho de banda fijo y uno o más receptores de ancho de banda adaptable.

35 La unidad de procesamiento 1210 se dispone para controlar las operaciones de los componentes del equipo de usuario 220, 520, 920 que incluye la unidad de monitorización 1220, la unidad de comunicación 1230 y la unidad de ubicación 1240 para realizar los métodos descritos anteriormente.

40 La FIG. 13 ilustra una realización de una estación base 210, 510, 910 como se ilustra en las FIG. 2, 5 y 9. La estación base 210, 510, 910 incluye una unidad de procesamiento 1310, una unidad de monitorización 1320 y una unidad de comunicación 1330. La unidad de monitorización 1320 se dispone para monitorizar, por ejemplo, la carga de las portadoras de componentes usadas por la estación base 210, 510, 910. La unidad de comunicación 1330 se dispone para comunicar con los equipos de usuario 220, 520, 920 en la red. La unidad de procesamiento 1310 se dispone para controlar las operaciones de los componentes de la estación base 210, 510, 910 incluyendo la unidad de monitorización 1320 y la unidad de comunicación 1330 para realizar los métodos como se describió anteriormente.

45 Aunque la descripción anterior contiene muchas especificidades, éstas no se deberían interpretar como que limitan el alcance de la invención sino como que proporcionan meramente ilustraciones de algunas de las realizaciones preferidas actualmente de esta invención. Por lo tanto, se apreciará que el alcance de la presente invención abarca completamente otras realizaciones que pueden llegar a ser obvias para los expertos en la técnica, y que el alcance

5 de la presente invención no va a estar limitado por consiguiente. Todos los equivalentes estructurales, y funcionales a los elementos de la realización preferida descrita anteriormente que son conocidos por los expertos habituales en la técnica están expresamente incorporados en la presente memoria por referencia y se pretende que estén abarcados por este medio. Además, no es necesario para un dispositivo o método abordar cada uno y todos los problemas descritos en la presente memoria o tratar de ser resueltos por la presente tecnología, para ser abarcado por este medio. Adicionalmente, ningún elemento, componente, o método que actúa en la presente descripción se pretende que sea dedicado al público.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Un método para operar un equipo de usuario (220, 520, 920) de una red inalámbrica (200, 500, 900),  
**CARACTERIZADO POR:**

5 hacer (A330, A630) una determinación en cuanto a si se debería cambiar un conjunto de portadoras de anclaje, en donde el conjunto de portadoras de anclaje incluye una o más portadoras de anclaje usadas por el equipo de usuario (220, 520, 920) para recibir señales de control transmitidas desde una estación base (210, 510, 910); y

hacer (A340, A640) una petición a la estación base (210, 510, 910) para cambiar el conjunto de portadoras de anclaje cuando se determina que se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje,

10 en donde se determina que el conjunto de portadoras de anclaje se debería cambiar cuando una fiabilidad de una primera portadora es mayor que una fiabilidad de una segunda portadora desde una perspectiva del equipo de usuario (220, 520, 920),

en donde la primera portadora no está actualmente en el conjunto de portadoras de anclaje y la segunda portadora está actualmente en el conjunto de portadoras de anclaje, y

15 en donde el acto (A340, A640) de hacer la petición a la estación base (210, 510, 910) para cambiar el conjunto de portadoras de anclaje comprende:

hacer (A410, A710) una determinación en cuanto a si la primera portadora cumple un umbral de fiabilidad mínimo predeterminado cuando se determina que se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje; y

20 hacer (A430, A730) una petición a la estación base (210, 510, 910) para incluir múltiples portadoras en el conjunto de portadoras de anclaje cuando se determina que la primera portadora no cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado, en donde la primera portadora se incluye en el conjunto de portadoras de anclaje después del cambio.

**2.** El método de la reivindicación 1,

en donde el equipo de usuario (220, 520, 920) es capaz de comunicar con la estación base (210, 510, 910) sobre una pluralidad de portadoras con cada portadora que está asociada con un ancho de banda, y

25 en donde hay al menos un vacío en un espectro de frecuencia representado por la pluralidad de portadoras.

**3.** El método de la reivindicación 1, en donde la primera portadora se determina que sea más fiable que la segunda portadora cuando uno cualquiera o más de lo siguiente es verdadero:

una relación señal a interferencia (SIR) de la primera portadora es mayor que una SIR de la segunda portadora,

30 una potencia recibida de señal de referencia (RSRP) de la primera portadora es mayor que una RSRP de la segunda portadora,

una tasa de transmisión de datos de la primera portadora es más grande que una tasa de transmisión de datos de la segunda portadora,

una tasa de error de la primera portadora es menor que una tasa de error de la segunda portadora, y

35 una tasa de petición de repetición de la primera portadora es menor que una tasa de petición de repetición de la segunda portadora.

**4.** El método de la reivindicación 1, en donde el acto (A340, A640) de hacer la petición a la estación base (210, 510, 910) para cambiar el conjunto de portadoras de anclaje además comprende hacer (A420, A720) una petición a la estación base (210, 510, 910) para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje cuando se determina que la primera portadora cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado.

40 **5.** El método de la reivindicación 1, en donde las múltiples portadoras se eligen a partir de la pluralidad de portadoras que el equipo de usuario (220, 520, 920) es capaz de escuchar a fin de minimizar el número de portadoras de anclaje necesarias para cumplir el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado.

**6.** El método de la reivindicación 4,

en donde la estación base (210, 510, 910) es una estación base de servicio actual (210, 510, 910), y

45 en donde el acto (A720) de hacer la petición a la estación base (210, 510, 910) para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje comprende:

hacer (A810) una determinación de si se requiere una transferencia a una nueva estación base de servicio (210,

- 510, 910) cuando se determina que la primera portadora cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado; y  
 hacer (A820) una petición a la estación base de servicio actual (210, 510, 910) para la transferencia cuando se determina que se requiere la transferencia; y
- 5 hacer (A830) una petición a la nueva estación base de servicio (210, 510, 910) para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje después de que se solicita la transferencia.
7. El método de la reivindicación 1, que además comprende poner receptores del equipo de usuario (220, 520, 920) adaptados para recibir señales en portadoras no en el conjunto de portadoras de anclaje en un modo de conservación de potencia.
- 10 8. El método de la reivindicación 7, en donde poner cada uno de los receptores en el modo de conservación incluye uno cualquiera o más de apagar el receptor, habilitar un modo de DRX para el receptor, y estrechar una gama de frecuencias de recepción del receptor para excluir las portadoras de no anclaje.
9. El método de la reivindicación 1, que además comprende:  
 recibir (A1040) un patrón de salto de anclaje desde la estación base (210, 510, 910); y
- 15 adaptar (A1050) uno o más receptores del equipo de usuario (220, 520, 920) para recibir señales de control transmitidas desde la estación base (210, 510, 910) según el patrón de salto de anclaje,  
 en donde el patrón de salto de anclaje especifica una secuencia en el tiempo de una o más portadoras de anclaje usadas por el equipo de usuario (920) para recibir las señales de control transmitidas por la estación base (210, 510, 910).
10. El método de la reivindicación 9, que además comprende:  
 20 hacer (A1030) una petición a la estación base (210, 510, 910) del patrón de salto de anclaje cuando se determina que el equipo de usuario (220, 520, 920) está moviéndose a una tasa que está en o es mayor que un umbral de velocidad mínimo predeterminado.
11. El método de la reivindicación 1, en donde un número de portadoras de anclaje en el conjunto de portadoras de anclaje se cambia después de hacer la petición.
- 25 12. Un equipo de usuario (220, 520, 920) de una red inalámbrica (200, 500, 900), **CARACTERIZADO POR:**  
 una unidad de comunicaciones (1230) dispuesta para comunicar con una estación base (210, 510, 910); y  
 una unidad de procesamiento (1210) dispuesta para:  
 hacer una determinación en cuanto a si se debería cambiar un primer conjunto de portadoras de anclaje, en donde  
 30 el conjunto de portadoras de anclaje incluye una o más portadoras de anclaje usadas por el equipo de usuario (220, 520, 920) para recibir señales de control transmitidas desde una estación base (210, 510, 910); y  
 hacer una petición a la estación base (210, 510, 910), a través de la unidad de comunicaciones (1230), para cambiar el conjunto de portadoras de anclaje cuando determina que se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje,  
 en donde la unidad de procesamiento (1210) se dispone para determinar que el conjunto de portadoras de anclaje  
 35 se debería cambiar cuando una fiabilidad de una primera portadora es más grande que una fiabilidad de una segunda portadora,  
 en donde la primera portadora no está actualmente en el conjunto de portadoras de anclaje y la segunda portadora está actualmente en el conjunto de portadoras de anclaje, y  
 en donde la unidad de procesamiento (1210) está dispuesta para solicitar el cambio al conjunto de portadoras de anclaje:
- 40 haciendo una determinación en cuanto a si la primera portadora cumple un umbral de fiabilidad mínimo predeterminado cuando determina que se debería cambiar el conjunto de portadoras de anclaje; y  
 haciendo una petición a la estación base (210, 510, 910) para incluir múltiples portadoras en el conjunto de portadoras de anclaje cuando determina que la primera portadora no cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado, en donde la primera portadora se incluye en el conjunto de portadoras de anclaje después del  
 45 cambio.
13. El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 12,  
 en donde la unidad de comunicaciones (1230) es capaz de comunicar con la estación base (210, 510, 910) sobre

una pluralidad de portadoras con cada portadora que está asociada con una ancho de banda, y  
 en donde hay al menos un vacío en un espectro de frecuencia representado por la pluralidad de portadoras.

5 **14.** El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 12, en donde la unidad de procesamiento (1210) está dispuesta para determinar que la primera portadora es más fiable que la segunda portadora cuando uno cualquiera o más de lo siguiente es verdadero:

una relación señal a interferencia (SIR) de la primera portadora es mayor que una SIR de la segunda portadora,

una potencia recibida de señal de referencia (RSRP) de la primera portadora es mayor que una RSRP de la segunda portadora,

10 una tasa de transmisión de datos de la primera portadora es más grande que una tasa de transmisión de datos de la segunda portadora,

una tasa de error de la primera portadora es menor que una tasa de error de la segunda portadora, y

una tasa de petición de repetición de la primera portadora es menor que una tasa de petición de repetición de la segunda portadora.

15 **15.** El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 12, en donde la unidad de procesamiento (1210) está dispuesta además para solicitar el cambio al conjunto de portadoras de anclaje haciendo una petición a la estación base (210, 510, 910) para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje cuando hace la determinación de que la primera portadora cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado.

20 **16.** El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 12, en donde las múltiples portadoras se eligen a partir de la pluralidad de portadoras que la unidad de comunicaciones (1230) es capaz de escuchar a fin de minimizar un número de portadoras de anclaje necesarias para cumplir el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado.

**17.** El equipo de usuario (520) de la reivindicación 15,

en donde la estación base (210, 510, 910) es una estación base de servicio actual (210, 510, 910), y

en donde la unidad de procesamiento (1210) se dispone para:

25 hacer una determinación de si se requiere una transferencia a una nueva estación base de servicio (210, 510, 910) cuando determina que la primera portadora cumple el umbral de fiabilidad mínimo predeterminado;

hacer una petición a la estación base de servicio actual (210, 510, 910) para la transferencia cuando determina que se requiere la transferencia; y

hacer una petición a la nueva estación base de servicio (210, 510, 910) para incluir solamente la primera portadora en el conjunto de portadoras de anclaje después de que se solicita la transferencia.

30 **18.** El equipo de usuario (520) de la reivindicación 12, en donde la unidad de procesamiento (1210) se dispone para poner receptores de la unidad de comunicaciones (1230) adaptados para recibir señales en portadoras no en el conjunto de portadoras de anclaje en un modo de conservación de potencia.

35 **19.** El equipo de usuario (520) de la reivindicación 18, en donde poner cada uno de los receptores en el modo de conservación incluye uno cualquiera o más de apagar el receptor, habilitar un modo de DRX para el receptor, y estrechar una gama de frecuencias de recepción del receptor para excluir las portadoras de no anclaje.

**20.** El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 12, en donde la unidad de comunicación (1230) incluye:

dos o más receptores de banda ancha fijos con cada receptor dispuesto para recibir señales en las portadoras correspondientes transmitidas por la estación base (210, 510, 910),

40 uno o más receptores de banda ancha adaptativos con cada receptor dispuesto para ser adaptable dinámicamente para recibir señales en una o más portadoras transmitidas por la estación base (210, 510, 910), o

uno o más receptores de banda ancha fijos y uno o más receptores de banda ancha adaptativos.

**21.** El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 12, en donde la unidad de procesamiento (1210) está dispuesta para:

45 recibir, a través de la unidad de comunicaciones (1230), un patrón de salto de anclaje desde la estación base (210, 510, 910); y

adaptar uno o más receptores de la unidad de comunicaciones (1230) para recibir señales de control transmitidas desde la estación base (210, 510, 910) según el patrón de salto de anclaje,

en donde el patrón de salto de anclaje especifica una secuencia en el tiempo de una o más portadoras de anclaje usadas por el equipo de usuario (220, 520, 920) para recibir las señales de control transmitidas por la estación base (210, 510, 910).

22. El equipo de usuario (220, 520, 920) de la reivindicación 21, que además comprende:

una unidad de detección de ubicación (1240) dispuesta para determinar una ubicación del equipo de usuario (220, 520, 920), en donde

la unidad de procesamiento (1210) está dispuesta para:

hacer una determinación, a través de la unidad de detección de ubicación (1240), que el equipo de usuario (220, 520, 920) está moviéndose en un umbral de velocidad mínimo predeterminado o mayor; y

hacer una petición a la estación base (210, 510, 910), a través de la unidad de comunicaciones (1230), para el patrón de salto de anclaje cuando determina que el equipo de usuario (220, 520, 920) está moviéndose en el umbral de velocidad mínimo predeterminado o mayor.

23. Un método para operar una estación base (210, 510, 910) de una red inalámbrica (200, 500, 900), **CARACTERIZADO POR:**

hacer una determinación (A1120) en cuanto a si se deberían actualizar los conjuntos de portadoras de anclaje para uno o más equipos de usuario (220, 520, 920), en donde cada conjunto de portadoras de anclaje incluye una o más portadoras de anclaje usadas por la estación base (210, 510, 910) para transmitir señales de control al uno o más equipos de usuario (220, 520, 920); y

transmitir (A1130) al uno o más equipos de usuario (220, 520, 920) una notificación de la actualización del conjunto de portadoras de anclaje cuando se determina que se deberían actualizar los conjuntos de portadoras de anclaje,

en donde el conjunto de portadoras de anclaje para al menos un equipo de usuario (220, 520, 920) incluye múltiples portadoras cuando una portadora única no cumple un umbral de fiabilidad mínimo predeterminado para el equipo de usuario (220, 520, 920).

24. El método de la reivindicación 23, en donde para cada equipo de usuario (220, 520, 920), la notificación incluye una indicación de qué portadora o portadoras se usarán por la estación base (210, 510, 910) como portadora o portadoras de anclaje para el equipo de usuario (220, 520, 920) para transmitir las señales de control.

25. El método de la reivindicación 23, en donde se determina que se deberían actualizar los conjuntos de portadoras de anclaje cuando uno cualquiera o más de lo siguiente es verdadero:

una relación señal a interferencia (SIR) de al menos una portadora de anclaje cae por debajo de un umbral de SIR mínimo predeterminado para cualquiera del uno o más equipos de usuario (220, 520, 920);

una tasa de error de datos transmitidos sobre al menos una portadora de anclaje pasa por encima de un umbral de tasa de error predeterminado para cualquiera del uno o más equipos de usuario (220, 520, 920);

una tasa de petición de repetición de datos transmitidos sobre al menos una portadora de anclaje cae por debajo de un umbral de tasa de petición de repetición predeterminado para cualquiera del uno o más equipos de usuario (220, 520, 920);

un número de equipos de usuario (220, 520, 920) que es servido por la estación base (210, 510, 910) sobre una primera portadora es mayor que un número de equipos de usuario (220, 520, 920) que es servido por la estación base (210, 510, 910) sobre una segunda portadora en al menos un número predeterminado; y

una cantidad de datos transmitidos sobre la primera portadora es más grande que una cantidad de datos transmitidos sobre la segunda portadora en al menos una cantidad predeterminada.

26. El método de la reivindicación 23, que además comprende:

hacer (A1020) una determinación en cuanto a si se necesita un patrón de salto de anclaje para un equipo de usuario (220, 520, 920);

proporcionar (A1040) el patrón de salto de anclaje al equipo de usuario (920) cuando se determina que el patrón de salto de anclaje es necesario; y

transmitir (A1050) señales de control al equipo de usuario (220, 520, 920) según el patrón de salto de anclaje,

en donde el patrón de salto de anclaje especifica una secuencia en el tiempo de una o más portadoras de anclaje usadas por la estación base (210, 510, 910) para transmitir las señales de control al equipo de usuario (220, 520, 920).

**27.** El método de la reivindicación 26, en donde se determina que el patrón de salto de anclaje se necesita cuando

5 se determina que un equipo de usuario (220, 520, 920) está moviéndose a una tasa que está en o es mayor que un umbral de velocidad mínimo predeterminado, o

una petición para el patrón de salto de anclaje se recibe desde el equipo de usuario (220, 520, 920).

**28.** Una estación base (210, 510, 910) de una red inalámbrica (200, 500, 900), **CARACTERIZADA POR:**

una unidad de comunicaciones (1330) dispuesta para comunicar con el equipo de usuario (920); y

10 una unidad de procesamiento (1310), dispuesta para:

hacer una determinación en cuanto a si se deberían actualizar los conjunto de portadoras de anclaje para uno o más equipos de usuario (220, 520, 920) en donde cada conjunto de portadoras de anclaje incluye una o más portadoras de anclaje usadas por la estación base (210, 510, 910) para transmitir señales de control al uno o más equipos de usuario (220, 520, 920); y

15 transmitir al uno o más equipos de usuario (220, 520, 920), a través de la unidad de comunicaciones (1330), una notificación de la actualización del conjunto de portadoras de anclaje cuando determina que se deberían actualizar los conjuntos de portadoras de anclaje,

en donde el conjunto de portadoras de anclaje para al menos un equipo de usuario (220, 520, 920) incluye múltiples portadoras cuando ninguna portadora única cumple un umbral de fiabilidad mínimo predeterminado para el equipo de usuario (220, 520, 920).

**29.** La estación base (210, 510, 910) de la reivindicación 28, en donde para cada equipo de usuario (220, 520, 920), la notificación incluye una indicación de qué portadora o portadoras se usarán por la estación base (210, 510, 910) como portadora o portadoras de anclaje para el equipo de usuario (220, 520, 920) para transmitir las señales de control.

25 **30.** La estación base (210, 510, 910) de la reivindicación 28, en donde la unidad de procesamiento (1310) está dispuesta para hacer la determinación en cuanto a si se deberían actualizar los conjuntos de portadoras de anclaje cuando uno cualquiera o más de lo siguiente es verdadero:

una relación señal a interferencia (SIR) de al menos una portadora de anclaje cae por debajo de un umbral de SIR mínimo predeterminado para cualquiera del uno o más equipos de usuario (220, 520, 920);

30 una tasa de error de datos transmitidos sobre al menos una portadora de anclaje pasa por encima de un umbral de tasa de error predeterminado para cualquiera del uno o más equipos de usuario (220, 520, 920);

una tasa de petición de repetición de datos transmitidos sobre al menos una portadora de anclaje cae por debajo de un umbral de tasa de petición de repetición predeterminado para cualquiera del uno o más equipos de usuario (220, 520, 920);

35 un número de equipos de usuario (220, 520, 920) que es servido por la estación base (210, 510, 910) sobre una primera portadora es mayor que un número de equipos de usuario (220, 520, 920) que es servido por la estación base (210, 510, 910) sobre una segunda portadora en al menos un número predeterminado; y

una cantidad de datos transmitidos sobre la primera portadora es más grande que una cantidad de datos transmitidos sobre la segunda portadora en al menos una cantidad predeterminada.

40 **31.** La estación base (210, 510, 910) de la reivindicación 28, en donde la unidad de procesamiento (1310) está dispuesta para:

hacer una determinación en cuanto a si se necesita un patrón de salto de anclaje para un equipo de usuario (220, 520, 920);

45 proporcionar el patrón de salto de anclaje al equipo de usuario (220, 520, 920), a través de la unidad de comunicaciones (1330), cuando se determina que es necesario el patrón de salto de anclaje; y

transmitir señales de control al equipo de usuario (220, 520, 920), a través de la unidad de comunicaciones (1330), según el patrón de salto de anclaje,

en donde el patrón de salto de anclaje especifica una secuencia en el tiempo de una o más portadoras de anclaje usadas por la estación base (210, 510, 910) para transmitir las señales de control al equipo de usuario (220, 520,

920).

**32.** El método de la reivindicación 31, en donde la unidad de procesamiento (1310) está dispuesta para determinar que el patrón de salto de anclaje se necesita cuando

5 la unidad de procesamiento (1310) determina que un equipo de usuario (220, 520, 920) está moviéndose a una tasa que está en o es mayor que un umbral de velocidad mínimo predeterminado, o

una petición para el patrón de salto de anclaje se recibe desde el equipo de usuario (220, 520, 920).

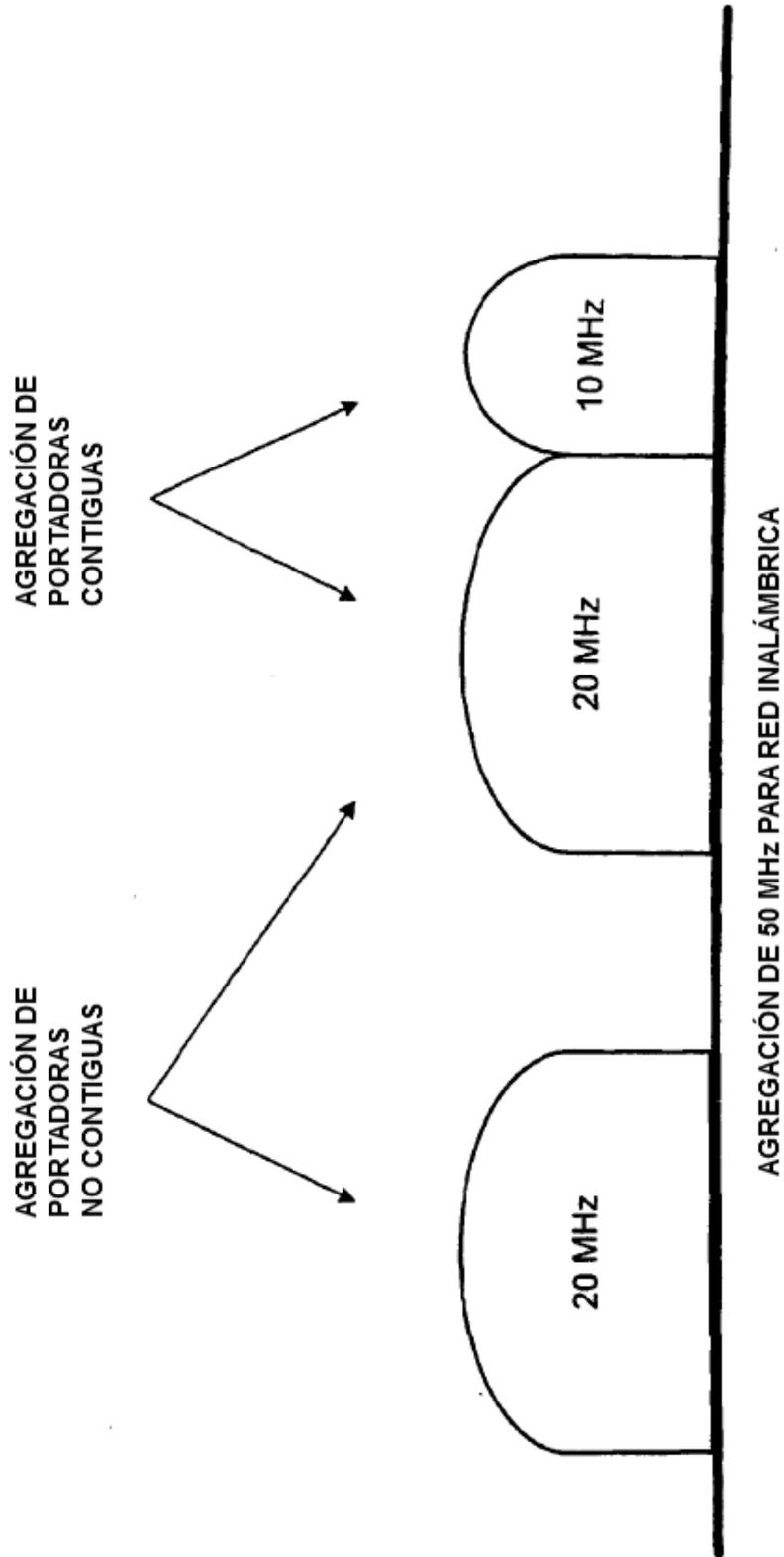


FIG. 1

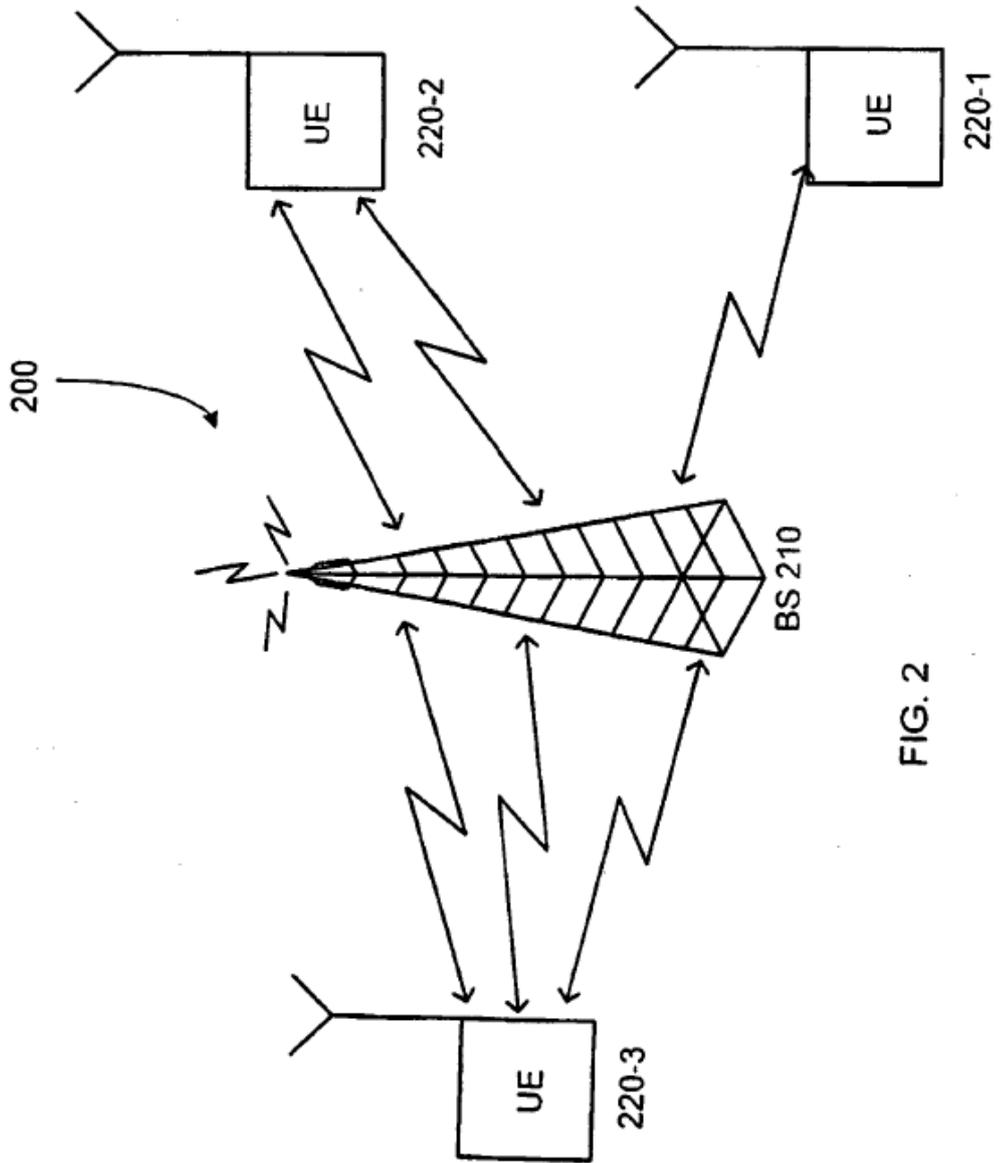


FIG. 2

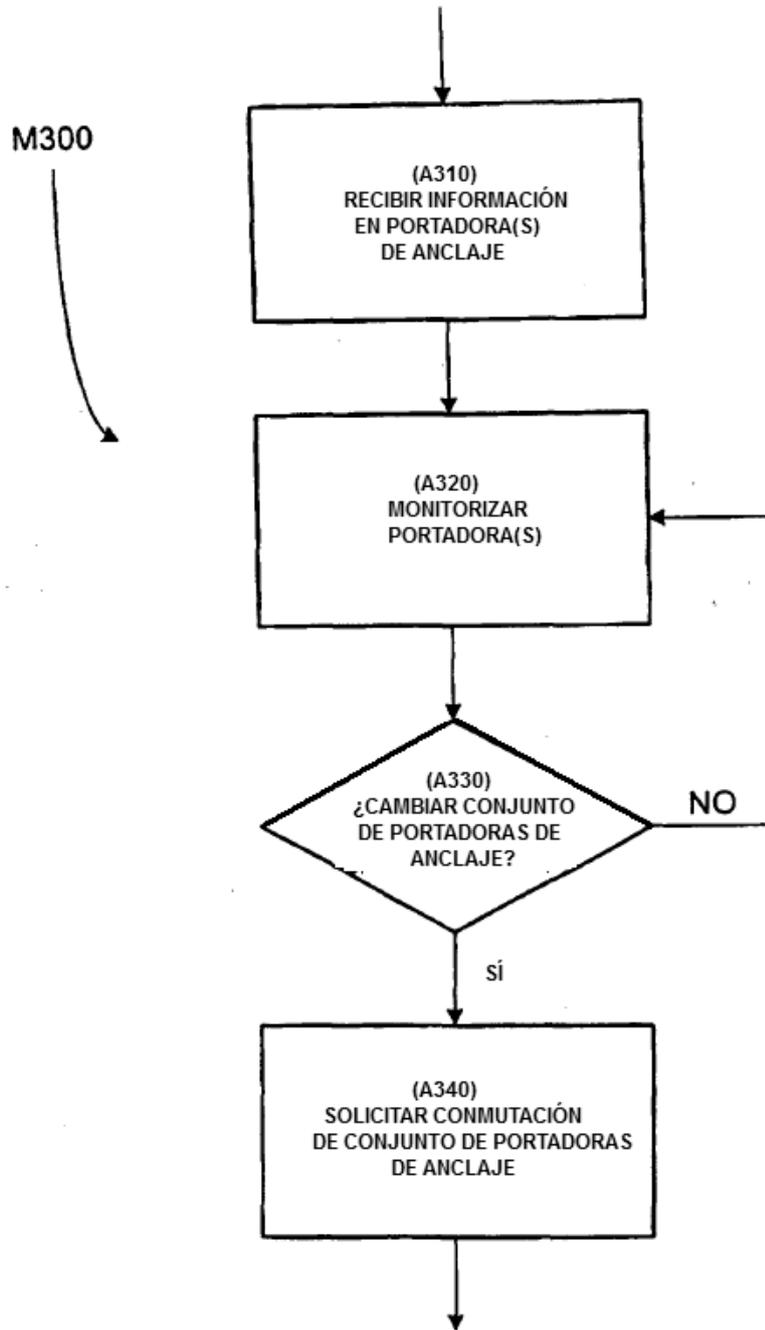


FIG. 3

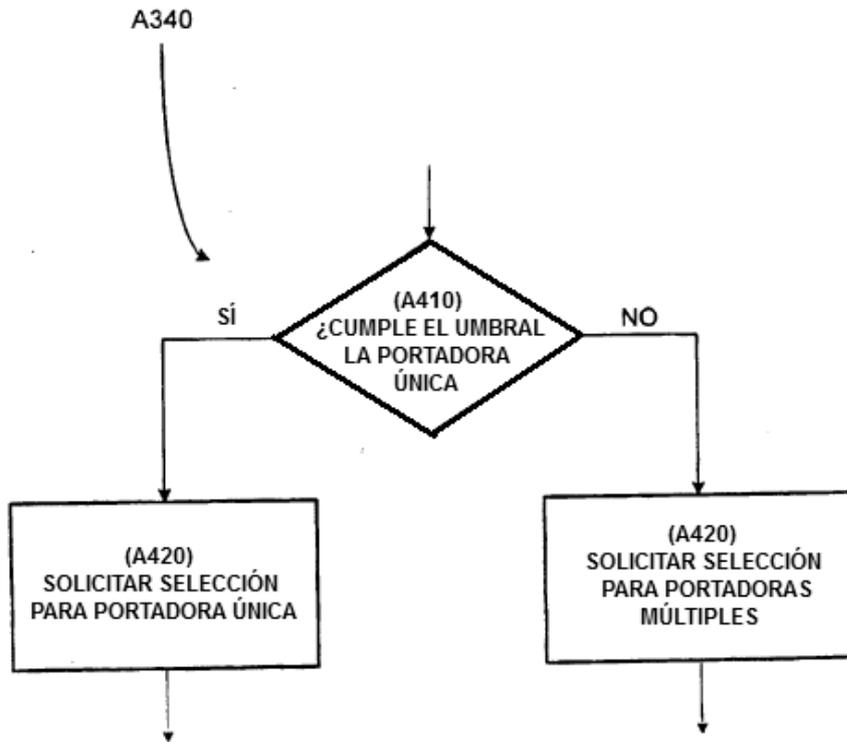


FIG. 4

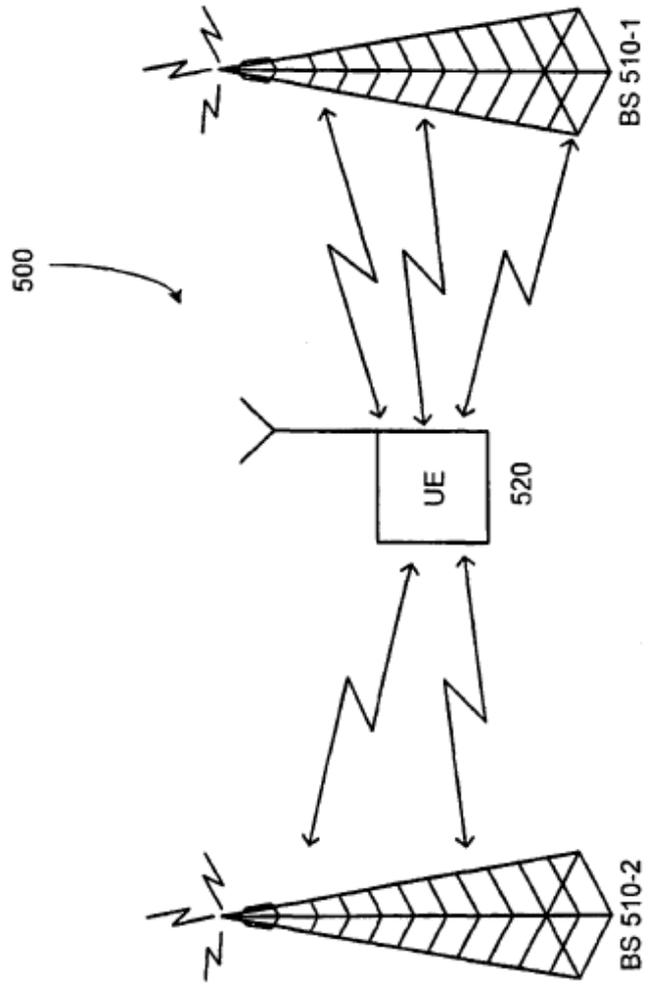


FIG. 5

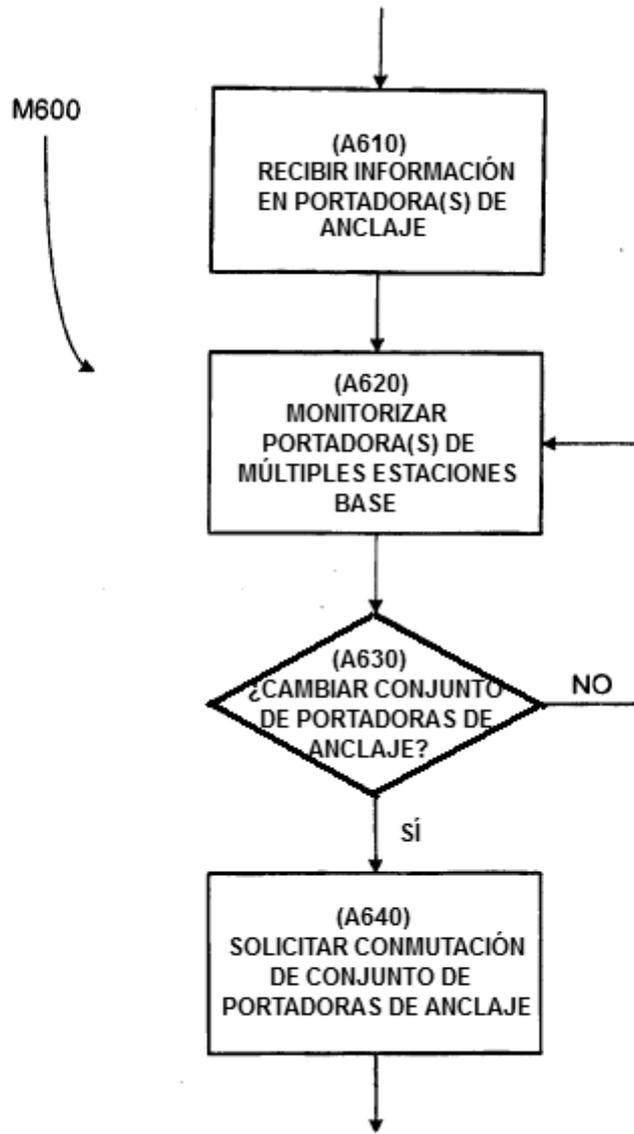


FIG. 6

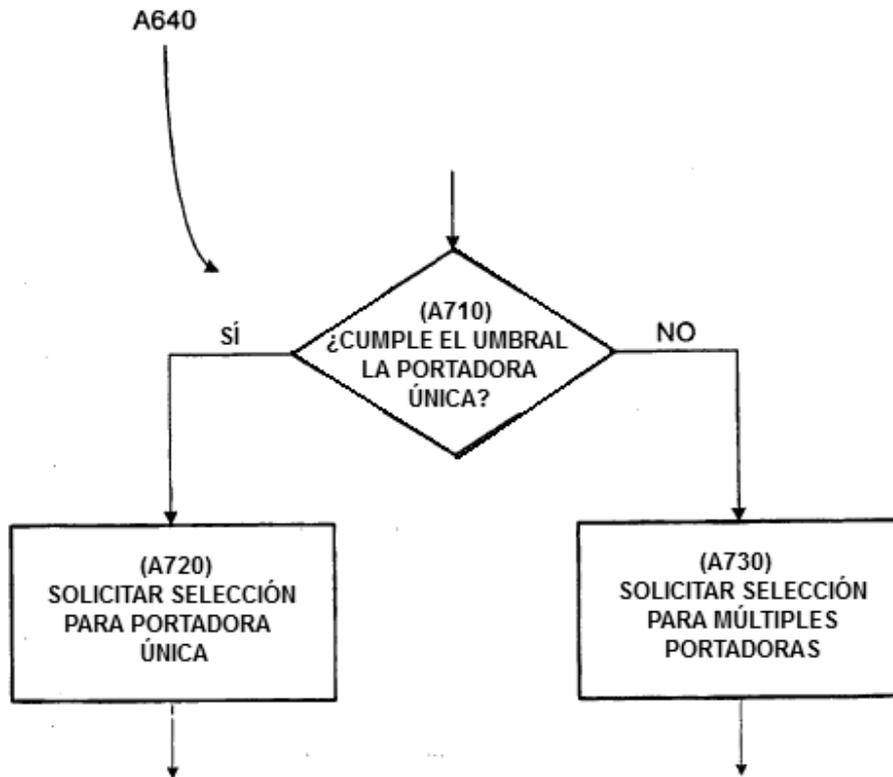


FIG. 7

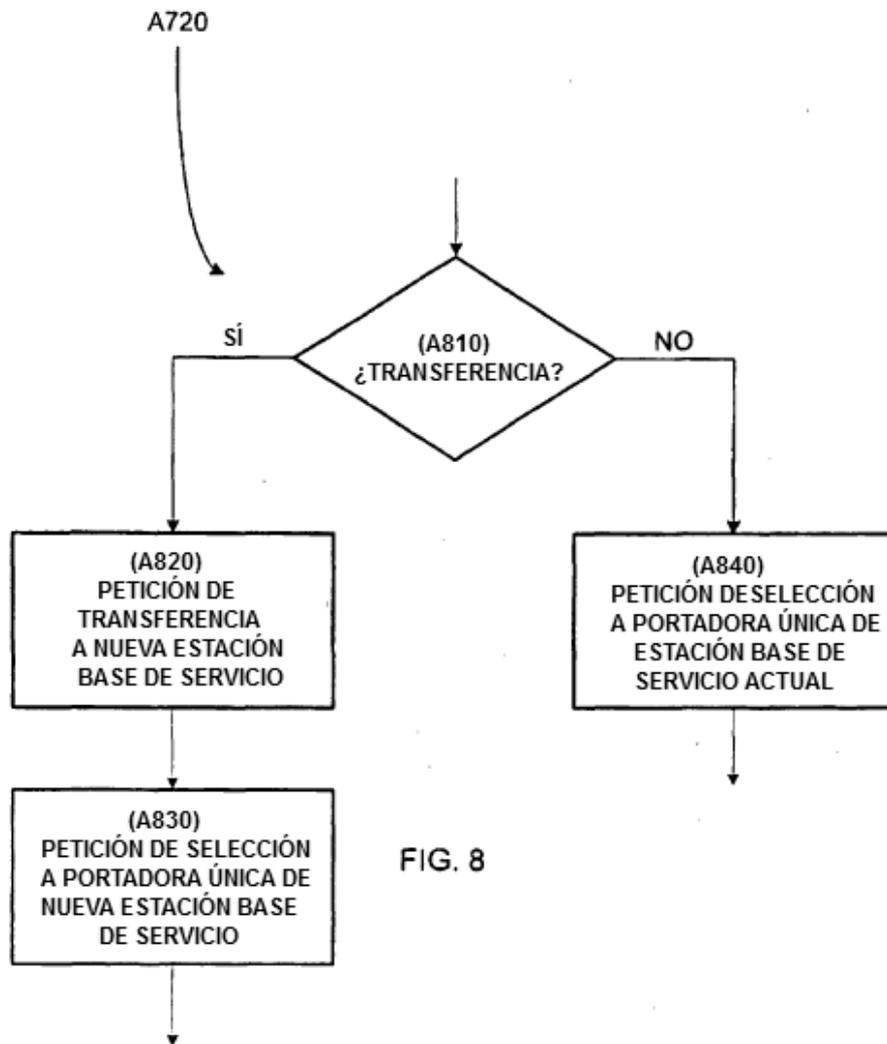


FIG. 8

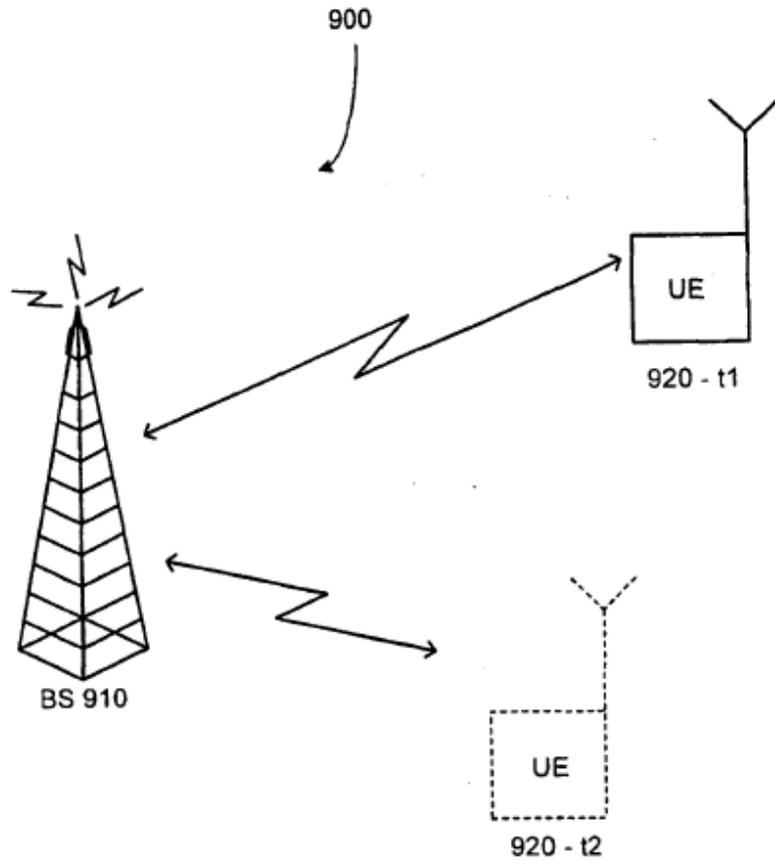


FIG. 9

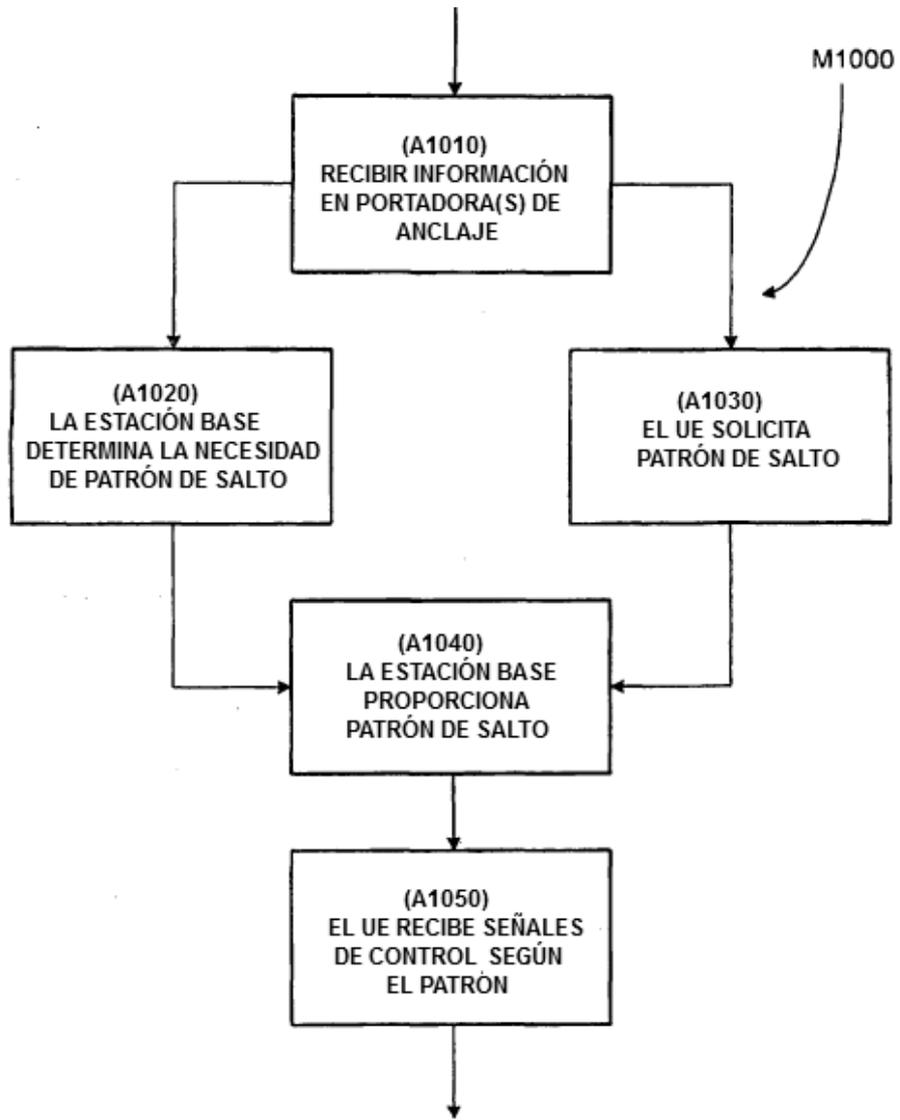


FIG. 10

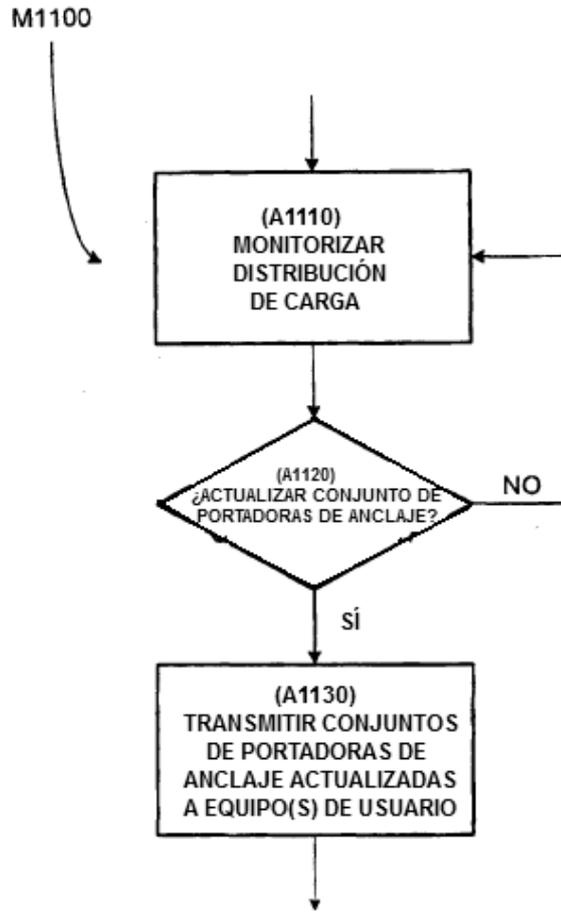


FIG. 11

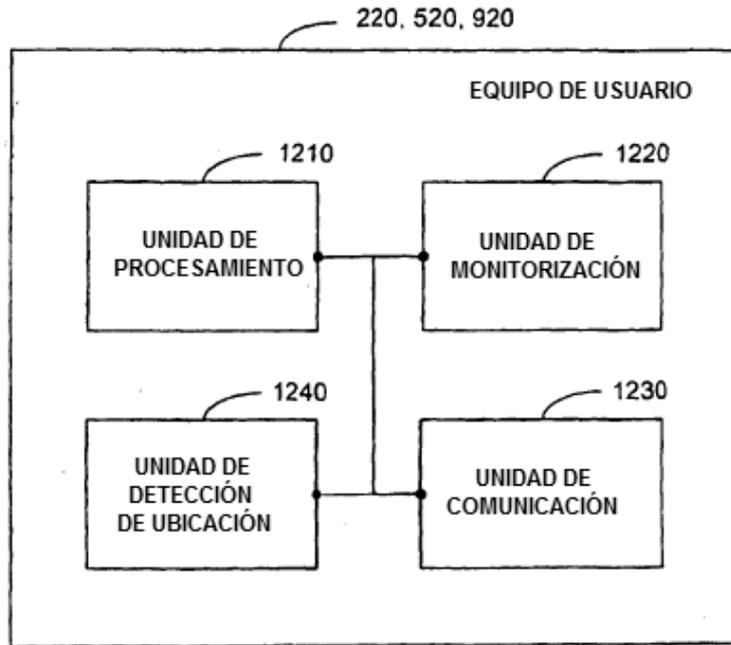


FIG. 12

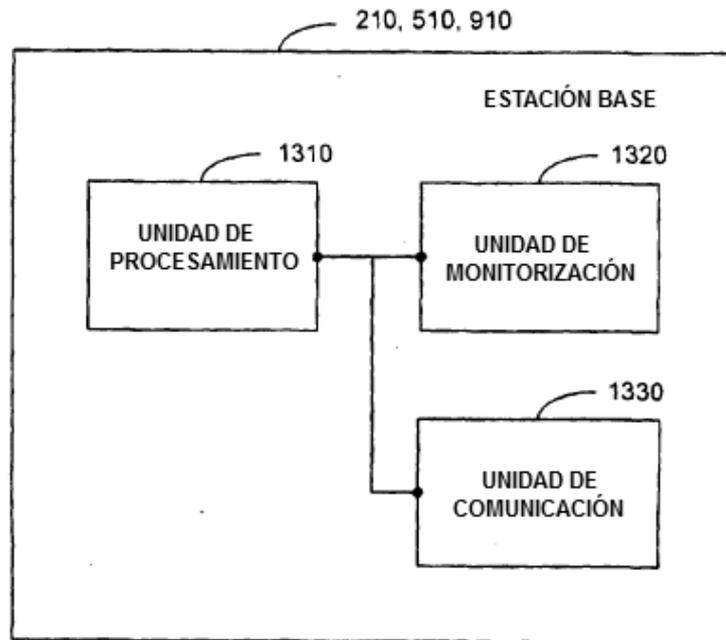


FIG. 13