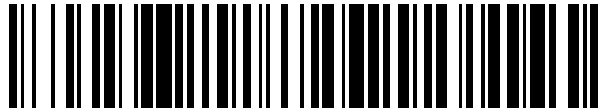


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 136**

51 Int. Cl.:

H04W 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2008 E 08759080 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2289271**

54 Título: **Acceso a red con selección de celda**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.12.2013

73 Titular/es:

**NOKIA SIEMENS NETWORKS OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**ZHANG, DONG MEI;
WU, YI;
JIANG, HAI;
WEI, CHAO;
KANG, JIAN, FENG y
WANG, XIAOYI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 433 136 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

Acceso a red con selección de celda

CAMPO

- 5 La presente invención se refiere a un método, un aparato y un producto de programa informático para proporcionar acceso a una red inalámbrica, tal como, de forma no limitativa, redes del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, Universal Mobile Communication System) o de Evolución a Largo Plazo (LTE, Long Term Evolution), o WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access, Interoperabilidad Mundial de Acceso por Microondas) Móvil.

ANTECEDENTES

- 10 Las estaciones base domésticas, Nodos B domésticos, femto eNodos B o cualquier otro tipo de dispositivo de acceso doméstico (en lo sucesivo denominado "HNB") se han convertido en un tema ampliamente tratado dentro del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), al igual que en la comunidad de operadores y fabricantes. Cuando se implementan en hogares y oficinas, los HNB permiten que los abonados utilicen sus microteléfonos existentes, en un edificio, con cobertura considerablemente mejorada y rendimiento inalámbrico de banda ancha aumentado. Además, la arquitectura basada en el Protocolo de Internet (IP) permite la implementación y gestión en prácticamente cualquier entorno con servicio de Internet de banda ancha. De este modo, las femto celdas con los HNB habilitan estaciones base celulares pequeñas y a bajo coste, enfocadas a mejorar la cobertura interna, de manera que pueden proporcionarse puntos de acceso celulares pequeños que se conectan a una red de operador móvil con el uso de una línea de abonado digital (DSL) residencial o conexiones cableadas de banda ancha. El concepto de femto celda es simple: crear una estación base lo suficientemente económica como para ser implementada a gran escala para uso residencial, conectada a la red central a través de banda ancha. Esto proporcionaría al abonado los mismos servicios y beneficios que una oferta convergente pero, de manera crucial, utilizaría los microteléfonos estándares existentes, sin la necesidad de actualización a costosos dispositivos de modo dual.
- 15
- 20
- 25 En casos de HNB, por lo general se asume que un usuario final compra un producto económico (tipo Red Inalámbrica de Área Local (WLAN)) y también instala esta entidad física en su hogar. Dicho HNB proporcionaría entonces cobertura/servicio a las terminales registradas por el propietario del HNB. Aún el HNB utilizaría el mismo espectro propiedad del operador y de este modo, por lo menos en parte, el espectro que el operador utiliza para proporcionar cobertura de macro celda al área donde se ubica el HNB.
- 30 Además de los sistemas de comunicación móviles de tercera generación (3G), el interés de la femto celda también aplica de igual forma a las tecnologías de banda ancha inalámbricas emergentes, tales como WiMAX (Interoperabilidad Mundial de Acceso por Microondas) y LTE.

- 35 Una femto celda podría proporcionar servicio móvil a un dispositivo terminal (por ejemplo, estación móvil (MS) o equipo de usuario (UE)) con gran caudal de datos y una mejor cobertura, si el dispositivo terminal se ubica dentro de la cobertura de la femto celda. Además, es posible tener un sistema tarifario específico para las femto celdas, que es diferente al de las macro celdas dependiendo del modelo comercial del operador. Por ejemplo, es posible el pago mensual fijo para cada femto celda en el hogar o pequeña oficina.

El documento US 2008/132239 A1 (KH ETAWAT AMIT [US] et al.), de 5 de junio de 2008 (05/06/2008), describe un método y un aparato para habilitar entregas para femtoceldas.

- 40 El documento WO 2005/043866 A1 da a conocer un método para habilitar un dispositivo móvil de comunicaciones para transitar desde una primera red de comunicaciones inalámbricas a una segunda red de comunicaciones inalámbricas.

RESUMEN

De acuerdo con algunas realizaciones, un método propuesto en el extremo de recepción comprende:

- 45
- recibir señales de difusión de una red celular;
 - comprobar, en base a un encabezado o una parte de preámbulo de dichas señales de difusión, si se reciben dichas señales de difusión desde un primer y un segundo tipos de celda diferentes; y

- seleccionar dicho primer tipo de celda para el acceso a red, si se reciben las señales de difusión del primer y segundo tipo de celdas con suficiente intensidad.

Además, un aparato propuesto en el extremo de recepción comprende:

- un receptor para recibir señales de difusión desde una red celular;
- 5
- un detector para comprobar, en base a un preámbulo o una parte de encabezado de dichas señales de difusión, si se reciben las señales de difusión desde un primer y un segundo tipos de celda diferentes; y
 - un selector para seleccionar dicho primer tipo de celda para acceso a red, si se reciben las señales de difusión de dichos primer y segundo tipos de celda con suficiente intensidad de señal.

10 El método anterior puede implementarse como un producto de programa informático que comprende medios de código para producir las etapas anteriores respectivas cuando se ejecuta en un dispositivo informático.

El aparato anterior puede implementarse como un elemento de red o dispositivos de acceso a nodos, dispositivos de terminal móvil o fijo, o como un módulo, chip o conjunto de chips proporcionado en este nodo, elemento o dispositivo.

15 Por consiguiente, se propone diferenciar distintos tipos de celda mediante diversas formas, de manera que un dispositivo terminal pueda acceder de forma selectiva a un tipo de celda en base a sus preferencias: Aunque el dispositivo terminal accede inicialmente a la red, éste puede escuchar el preámbulo y/o el encabezado difundido desde un dispositivo de acceso (por ejemplo, estación base (BS) o HNB). Si las señales de preámbulo detectadas son lo suficientemente intensas desde los tipos de celdas, el dispositivo terminal puede acceder de forma selectiva al primer tipo de celda deseado (por ejemplo, femto celda) en vez de al segundo tipo de celda (por ejemplo, macro celda), de manera que pueda disfrutar de ciertos beneficios, por ejemplo, beneficios de tarifas, y/o transferencia de datos a alta velocidad. Por lo tanto, la solución propuesta ayuda a los dispositivos terminales a identificar cuál es un tipo de celda deseado a partir de un intervalo de tipos de celda accesibles, ya que puede distinguir entre señales de difusión de diferentes tipos de celda.

20

25 En un ejemplo de implementación específica, el primer tipo de celda puede tener un tamaño de celda menor que el segundo tipo de celda. Más específicamente, el primer tipo de celda puede ser una femto celda y el segundo tipo de celda es una macro celda. Sin embargo, la presente invención no se limita a tales tipos de celda, sino que puede utilizarse para diferenciar cualesquiera tipo de celdas con diferentes características.

30 La comprobación puede, por ejemplo, comprender detectar un preámbulo específico de tipo de celda predeterminado o un indicador específico de tipo de celda predeterminado o una repetición de encabezado específico de tipo de celda predeterminado. De esta manera, la indicación de tipo de celda puede proporcionarse mediante un preámbulo específico de tipo de celda predeterminado o un indicador específico de tipo de celda predeterminado o un patrón de repetición de encabezado específico de tipo de celda predeterminado.

De acuerdo con un ejemplo de implementación específica pero no limitativo, el preámbulo específico de tipo de celda puede identificarse a través de una serie de modulación de preámbulo asignada predeterminada.

35 De acuerdo con otro ejemplo de implementación específica pero no limitativo, la parte de encabezado puede ser un encabezado de control de trama y el indicador específico de tipo de celda puede proporcionarse en el encabezado de control de trama.

De acuerdo con un ejemplo de implementación adicional específico pero no limitativo, la repetición de encabezado específico de tipo de celda puede realizarse con un encabezado de control de trama.

40 De acuerdo con aún un ejemplo de implementación adicional específico pero no limitativo, la repetición de encabezado específico de tipo de celda puede implicar un cambio de polaridad predeterminado.

En las reivindicaciones dependientes se definen otras modificaciones ventajosas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

45 La invención ahora se describirá en mayor detalle en base a realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos anexos en donde:

La Figura 1 muestra una arquitectura de red esquemática en donde puede implementarse la presente invención;

La Figura 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de acceso y un dispositivo terminal de acuerdo con una realización;

la Figura 3 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso selectivo de acuerdo con una realización;

5 la Figura 4 muestra una tabla que indica el formato de encabezado de control de trama de acuerdo con una realización; y

la Figura 5 muestra un diagrama de bloques esquemático de la implementación en base al software de acuerdo con una realización.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

10 En lo sucesivo, las realizaciones de la presente invención se describirán en base a una arquitectura de red WiMAX a modo de ejemplo y no limitativa.

La Figura 1 muestra una arquitectura de red esquemática con una femto BS (FBS) 30 y una macro BS (MBS) 20 de acuerdo con una realización.

15 De acuerdo con la Figura 1, en el dominio doméstico la FBS 30 controla una pequeña femto celda (FC) y la MBS 20 controla una macro celda (MC) convencional más grande. Para conseguir acceso a una red fija (tal como Internet), la FBS 30 se conecta en la arquitectura de WiMAX a una primera red 300 inalámbrica (por ejemplo, una red de área amplia (WAN) 300 mediante un módem xDSL y una DSLAM o cualquier otro tipo de red inalámbrica. Además, en el dominio del operador móvil, la MBS 20 se conecta a una segunda red 200 inalámbrica (por ejemplo, una red de comunicación móvil (tal como LTE) mediante un puerto de red de servicio de acceso (ASN-GW) (no mostrado) que puede proporcionar un enlace a la segunda red 300).

20 En la realización, la FBS 30 puede diferenciarse de la MBS 20 de varias maneras, tal como se explica posteriormente. Por lo tanto, un dispositivo terminal o MS 10 ubicado dentro de la cobertura de la FC y MC podría acceder de forma selectiva a la FBS 30. Más específicamente, la MS 10 inicia un acceso a red. Mientras tanto, la MS 10 puede escuchar por lo menos uno de un preámbulo y un encabezado (por ejemplo, encabezado de control de trama (FCH)) de una señal difundida desde la FBS 30 y/o la MBS 20. Si las señales de preámbulo y/o encabezado detectadas son lo suficientemente intensas a partir de la MBS 20 y la FBS 30, la MS 10 podría acceder de forma selectiva a la FBS 30 en lugar de la MBS 20. Por consiguiente, la MS 10 podría disfrutar, por ejemplo, de beneficios tarifarios, y/o transferencias de datos elevadas.

25 Durante el traspaso, podría seguirse la misma regla. Tanto la FBS 30 como la MBS 20 están disponibles a partir de una lista de BS objetivo. A continuación, la MS 10 podría traspasarse a la FBS 30 en lugar de la MBS 20. La MS 10 podría identificar si existe y cuál es la FBS 30.

30 Por ejemplo, en la Figura 1, la MS 10 esta situada en un punto en el cual está cubierta por la MBS 20 y la FBS 30. La MS 10 podría entonces acceder de forma selectiva a la FBS 30 durante el acceso inicial, traspaso y similares. La MS 10 podría identificar que existe una FBS disponible con transferencia de datos a alta velocidad y bajo coste. Si se implementa otro algoritmo de selección de celda basado en políticas, la diferencia entre la FBS 30 y la MBS 20 podría ayudar de igual manera.

Se hace notar que la realización de la Figura 1 puede modificarse de diversas maneras. La MBS 20 y la FBS 30 pueden conectarse a la misma red (por ejemplo WiMAX, LTE etc.) o a diferentes redes de manera distinta u opuesta a la Figura 1.

35 La Figura 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de la MS 10 y la MBS 20 o FBS 30 de acuerdo con una realización. Se hace notar que únicamente las funcionalidades útiles para la comprensión de la presente invención se representan en la Figura 2.

40 En la MS 10, una información recibida se verifica mediante una funcionalidad o unidad 15 de detección de tipo de celda (CTD) para revisar un encabezado o preámbulo de una señal de difusión recibida para obtener un tipo de celda que transmite la señal de difusión recibida. La funcionalidad o unidad 15 de CTD puede proporcionarse como parte de una funcionalidad de control de recursos de radio (RRC). El RRC puede controlar la operación de recepción de una parte receptora de una unidad 16 frontal de radio frecuencia (RF). La unidad 16 frontal de RF puede habilitar la transmisión y recepción inalámbrica a través de una antena. En base al tipo de celda detectado, la funcionalidad o unidad 15 de CTD puede, por ejemplo, determinar la calidad de señal, potencia, o intensidad del preámbulo o encabezado específico de tipo de celda recibido. La funcionalidad o unidad 15 de CTD puede reenviar los valores o parámetros respectivos Pm y Pf que pueden, por ejemplo, indicar la calidad de señal, energía, o intensidad recibida del MC y FC, respectivamente. Por supuesto, pueden discriminarse asimismo otros tipos de celda.

En base a, por lo menos, los parámetros Pm y Pf, una funcionalidad o unidad 14 de selección de celda puede seleccionar un tipo de celda, por ejemplo FBS 30 o MBS 20, para utilizarse en el acceso a red, y puede controlar un controlador de acceso o unidad 17 de control para iniciar una señalización de control correspondiente para el acceso a red.

- 5 En la MBS 20 o FBS 30, una información de tipo de celda puede establecerse en un indicador o unidad de tipo (TI) 22. El indicador o unidad de tipo (TI) 22 puede controlarse en respuesta a una entrada de control correspondiente. La entrada de control podría suministrarse, por ejemplo, a través del operador de red o almacenarse en un dispositivo de memoria adecuado (no mostrado). En base, por lo menos, a la información de tipo de celda, un encabezado o preámbulo o transmisión de los mismos en una señal de difusión, puede modificarse en una
10 funcionalidad o unidad 23 de información de control de mensaje (MCI) y puede transmitirse a través de una unidad 24 frontal de RF y una antena.

La Figura 3 muestra un diagrama de flujo de un procesamiento del lado recepción de acuerdo con la realización de la presente invención, que podría implementarse en base a la rutina de procesamiento en la MS 10.

- 15 En la etapa S101, la MS 10 escucha la señal o señales de difusión recibidas de las redes de acceso, por ejemplo, de la FBS 30 o MBS 20. A continuación, en la etapa S102, el tipo de celda y la intensidad (o calidad o potencia, etc.) se detecta y se decide en la etapa S103 si una señal de la FC está disponible con la suficiente intensidad. De ser así, el acceso a la FC se inicia en la etapa S104. De lo contrario, si se decide en la etapa S103 que no está disponible ninguna señal de la FC con suficiente intensidad (o calidad o potencia, etc.), se inicia un acceso al MC en la etapa S105, si está disponible.

- 20 En lo sucesivo, se presentan opciones de implementación a modo de ejemplo, para distinguir diferentes tipos de celda (por ejemplo, FBS 30 de MBS 20 o similares).

- De acuerdo con una primera opción de implementación a modo de ejemplo, pueden asignarse diferentes preámbulos a la FBS 30 y al MBS 20. En la WiMAX 802.16e estándar, existen 114 series de modulación de preámbulo por segmento e identidad de celda (Identificación de celda) para el modo 1024-FFT (transformada rápida de Fourier). De esta manera, podría asignarse a la FBS 30 cierta cantidad de series de modulación de preámbulo.
25 Las series de modulación de preámbulo restantes pueden aún utilizarse para la MBS 20. Como un ejemplo, los preámbulos con IDcell = {30, 31} y segmento = {0, 1, 2} pueden asignarse a la FBS 30. Una vez que la MS 10 detecta que la serie de preámbulo de la BS escaneada pertenece a la categoría de FBS, puede saber que esta BS es una FBS.

- 30 De acuerdo con otra opción de implementación a modo de ejemplo, un indicador en el encabezado de control de trama (FCH) podría establecerse para identificar a la FBS 30. Un prefijo de trama de enlace descendente (DL_Frame_Prefix) es una estructura de datos transmitida al inicio de cada trama y contiene la información con respecto a la trama actual y se mapea para el FCH. La Figura 4 muestra una tabla que indica una estructura a modo de ejemplo del formato de prefijo de trama de acuerdo con una realización, para todos los tamaños de FFT excepto
35 128. Un bit reservado en el prefijo de trama de enlace descendente puede utilizarse como un femto indicador para indicar si esta BS es una FBS o no. Si el femto indicador se fija en "1", la BS a partir del cual la señal de difusión recibida se transmite es una FBS. De lo contrario la BS es una MBS, o viceversa.

Es evidente que otros bits reservados del prefijo de trama pueden utilizarse asimismo para la indicación o señalización de tipo de celda.

- 40 Después de la sincronización con una BS afectada, la MS 10 podría identificar si esta BS es una FBS o no, de manera que pueda decidir si acceder a esta BS en base a su política definida.

- De acuerdo con otra opción más de implementación a modo de ejemplo, la conmutación de polaridad puede emplearse en la repetición del FCH. Como un ejemplo, para los tamaños de FFT que no sean 128, los primeros 4 intervalos en la parte de enlace descendente (DL) del segmento contienen el FCH. Estos intervalos se modulan mediante QPSK (modulación por desplazamiento de fase en cuadratura) con velocidad de codificación de $\frac{1}{2}$ y codificación de repetición de 4. Para añadir más información al FCH, se emplea en este caso una repetición polarizada.
45

- Como un ejemplo, para una MBS, la forma de repetición puede definirse de manera normal como [A A A A] de acuerdo con la especificación estándar. Por otra parte, para una FBS, la forma de repetición se procesa para ser modificada de acuerdo con un patrón de polaridad predeterminado. Como ejemplo, el patrón puede ser [A A A -A], que indica que la segunda y cuarta partes o repeticiones están invertidas. De esta manera, en el extremo la MS, la forma de repetición diferente podría esclarecerse mediante correlación. Esto añade sólo una poca complejidad adicional.
50

La Figura 5 muestra un diagrama de bloques esquemático de una implementación alternativa basada en software de acuerdo con una realización. Las funcionalidades requeridas pueden implementarse en cualquier terminal o entidad de red (por ejemplo, en la MS 10 o la MBS 20 o la FBS 30) con una unidad 410 de procesamiento. La unidad 410 de procesamiento puede ser cualquier procesador o dispositivo informático con una unidad de control. La unidad de control puede realizar el control en base a rutinas de software de un programa de control almacenado en una memoria 412. El programa de control puede también almacenarse por separado en un medio legible por ordenador. Las instrucciones de código de programa son extraídas de la memoria 412 y pueden cargarse en la unidad de control de la unidad 410 de procesamiento para realizar las etapas de procesamiento de las anteriores funcionalidades específicas del dispositivo que pueden implementarse como las rutinas de software antes mencionadas. Las etapas de procesamiento pueden realizarse en base al DI de datos de entrada y pueden generar DO de datos de salida. En el caso de la MS 10, el DI de datos de entrada puede corresponder a una señal de difusión recibida, y el DO de datos de salida puede corresponder a una señalización de acceso para el acceso a la celda seleccionada. En el caso de la MBS 20 o la FBS 30, el DI de datos de entrada puede corresponder a una información de configuración de tipo de celda recibida, y el DO de datos de salida puede corresponder a la señal de difusión modificada (por ejemplo, patrón de transmisión, preámbulo o encabezado).

Por consiguiente, las realizaciones anteriores de la MS 10, la MBS 20, y la FBS 30 pueden implementarse como un producto de programa informático que comprende medios de códigos para generar cada etapa individual de los procedimientos de señalización para la entidad respectiva cuando se ejecuten en un dispositivo informático o procesador de datos de la entidad respectiva.

En resumen, se han descrito métodos y aparatos para proporcionar acceso a red selectivos, en donde se proporciona una indicación de tipo de celda en base a, por lo menos, uno de un preámbulo y una parte de encabezado de una señal de difusión. En el extremo de recepción, se comprueba en base a, por lo menos, uno del preámbulo y la parte de encabezado, si las señales de difusión se reciben de diferentes primer y segundo tipos de celda. El primer tipo de celda se selecciona para el acceso a red, si se reciben ambas señales de difusión de primero y segundo tipos de celda con suficiente intensidad.

Es evidente que la invención puede ampliarse fácilmente a cualquier entorno de servicio y de red, y no se limita al área tecnológica WiMAX Móvil o LTE, y en particular a las MBS y FBS. Las realizaciones propuestas y las opciones de implementación pueden combinarse de todas las formas posibles y pueden implementarse en relación con cualesquiera estaciones base con diferentes tipos de celda implementadas en una red inalámbrica.

Las realizaciones pueden entonces variar porque se utilicen todos o una combinación de los métodos y técnicas anteriores, en donde un método, técnica o algoritmo específicos pueden utilizarse de acuerdo con las características soportadas por el sistema particular. Se pretende que las reivindicaciones anexas cubran todas las características y ventajas que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Debido a que se ocurrirán fácilmente numerosas modificaciones y cambios a los expertos en la técnica, se prevé que el alcance no se limite al número limitado de realizaciones descritas en el presente documento. Por consiguiente, todas las variaciones, modificaciones, combinaciones y equivalentes adecuados de las características de las reivindicaciones anexas se consideran parte del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un método, que comprende:

recibir señales de difusión de una red celular (200, 300);

caracterizado por:

5 comprobar en base a, por lo menos, uno de un preámbulo y una parte de encabezado de dichas señales de difusión, si se reciben dichas señales de difusión desde diferentes primer y segundo tipos de celda (FC, MC); y

seleccionar dicho primer tipo de celda (FC) para el acceso a red, si se reciben las señales de difusión del primer y segundo tipo de celdas (FC, MC) con suficiente intensidad.

10 2. El método según la reivindicación 1, en el que dicho primer tipo de celda (FC) tiene un tamaño de celda menor que dicho segundo tipo de celda (MC).

3. El método según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicha comprobación comprende detectar un preámbulo específico de tipo de celda predeterminado o un indicador específico de tipo de celda predeterminado o un patrón de repetición de encabezado específico de tipo de celda predeterminado.

15 4. El método según la reivindicación 3, en el que dicho preámbulo específico de tipo de celda es identificado mediante una serie de modulación de preámbulo asignada predeterminada.

5. El método según la reivindicación 3 ó 4, en el que dicho indicador específico de tipo de celda se proporciona en un encabezado de control de trama.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que dicha repetición de encabezado específica de tipo de celda se realiza con un encabezado de control de trama.

20 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que dicha repetición de encabezado específica de tipo de celda implica un cambio de polaridad predeterminado.

8. Un aparato (10), que comprende:

un receptor (16) configurado para recibir señales de difusión desde una red celular (200, 300);

caracterizado por:

25 un detector configurado para comprobar en base a, por lo menos, uno de un preámbulo y una parte de encabezado de dichas señales de difusión, si dichas señales de difusión se reciben desde diferentes primer y segundo tipos de celda; y

un selector configurado para seleccionar dicho primer tipo de celda (FC) para el acceso a red, si se reciben señales de difusión de dichos primer y segundo tipo de celdas (FC, MC) con suficiente intensidad de señal.

30 9. Un dispositivo terminal inalámbrico (10), que comprende un aparato según la reivindicación 8.

10. Un módulo de chip, que comprende un aparato según la reivindicación 8.

11. Un producto de programa informático que comprende medios de código para producir las etapas del método de las reivindicaciones 1 a 7, cuando es ejecutado en un dispositivo informático.

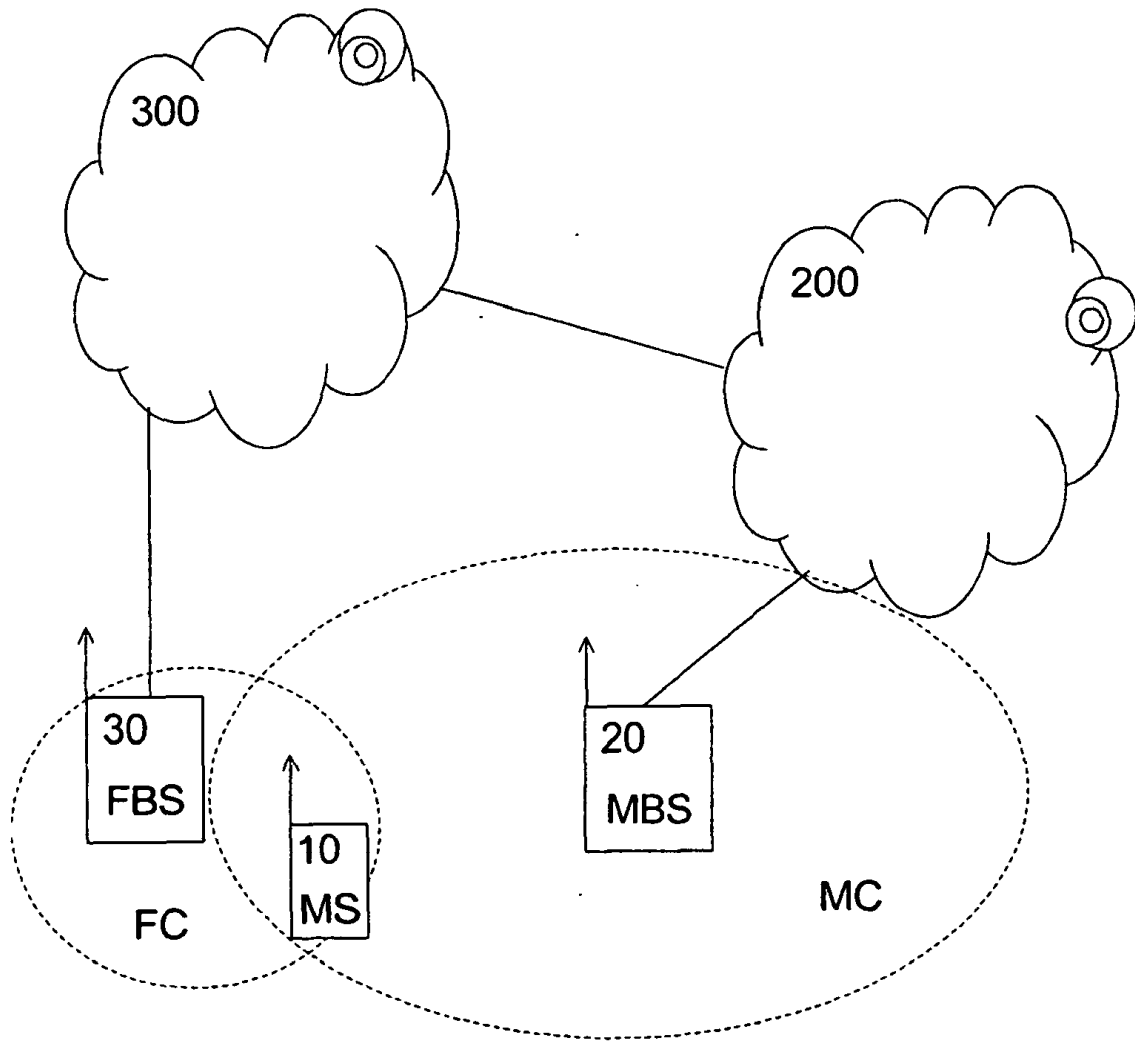


Fig. 1

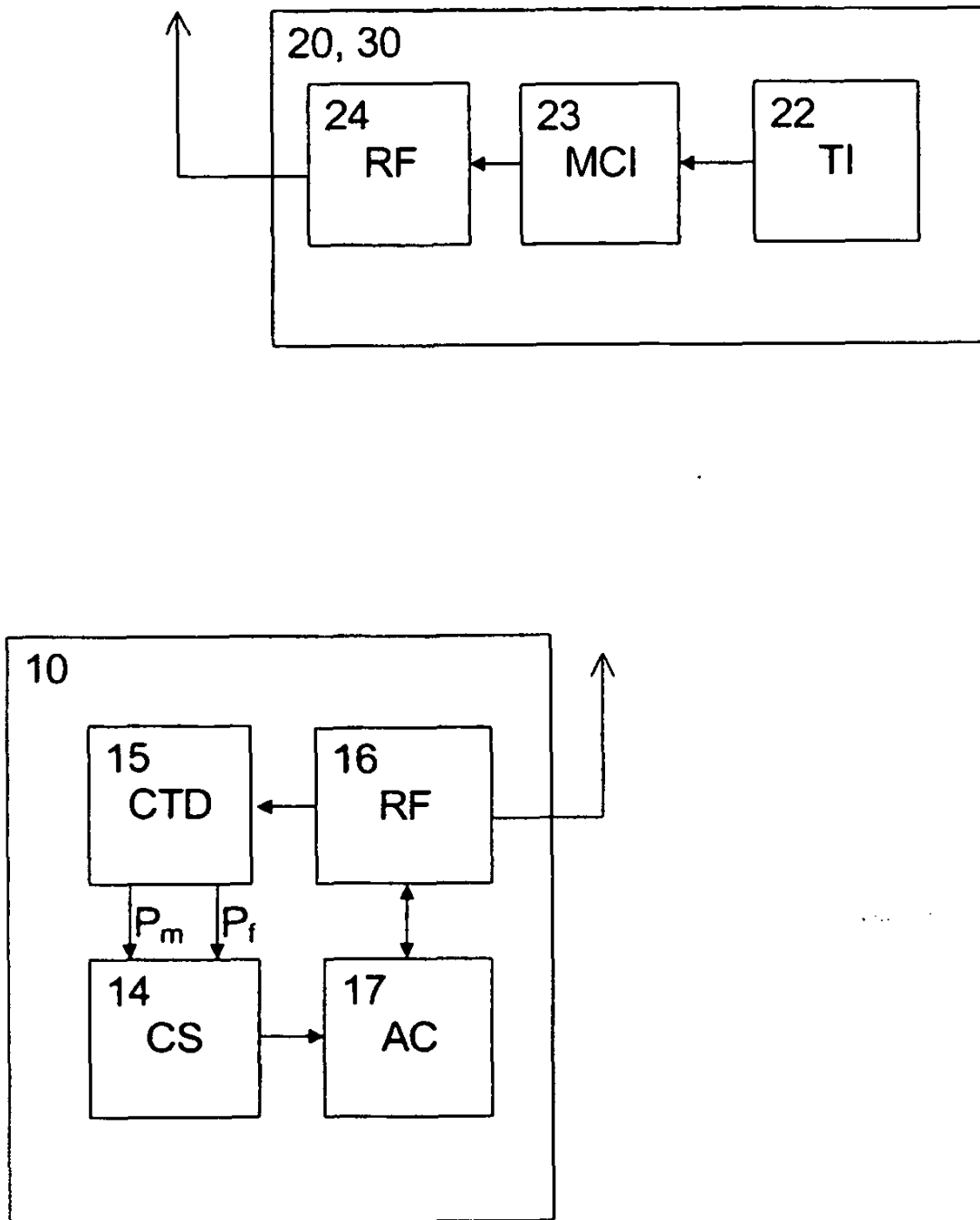


Fig. 2

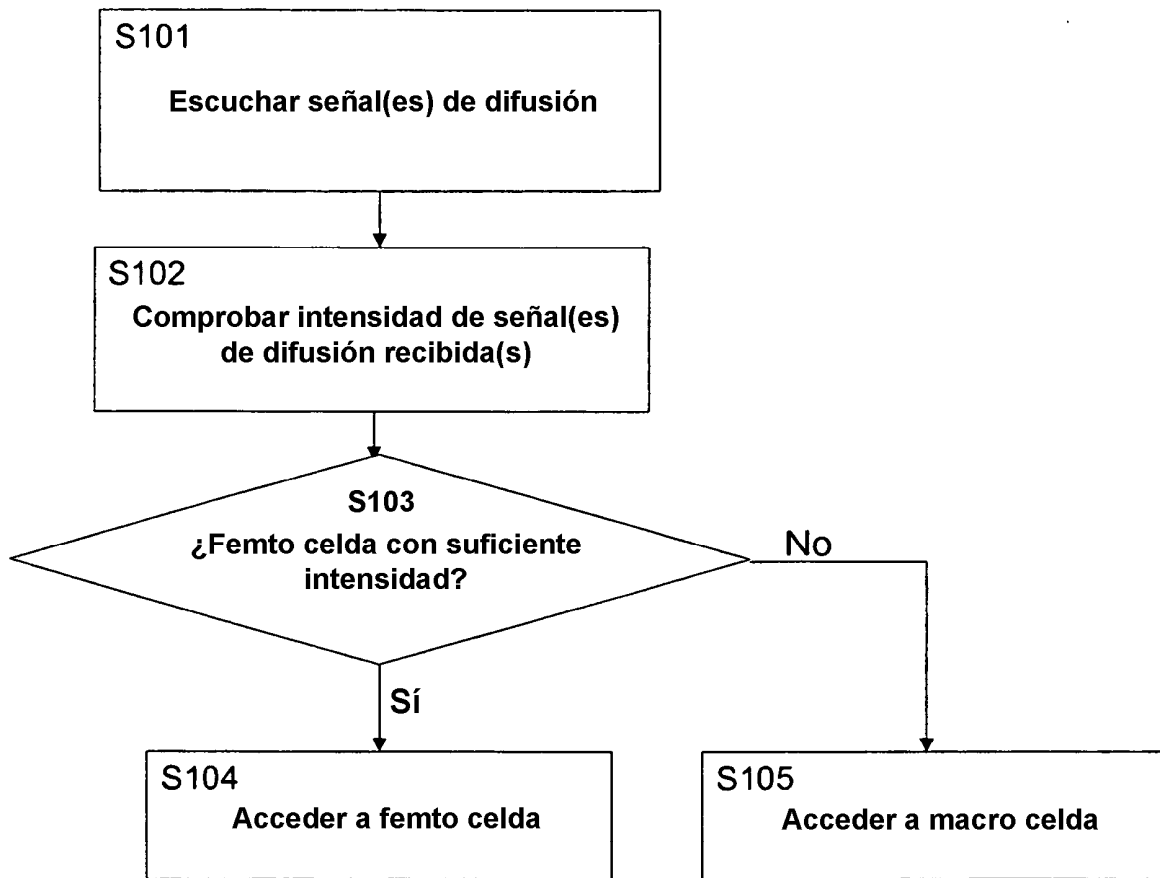


Fig. 3

| Sintaxis | Tamaño (bits) | Notas |
|------------------------------------|---------------|--|
| DL_Frame_Prefix_Format() { | - | - |
| Mapa de bits de subcanal utilizado | 6 | Bit #1: grupo de subcanal 0 Bit #2: grupo de subcanal 1 Bit #3: grupo de subcanal 2 Bit #4: grupo de subcanal 3 Bit #5: grupo de subcanal 4 Bit #6: grupo de subcanal 5 |
| Indicador femto | 1 | "1": femto BS "0": macro BS |
| Repetition_Coding_Indication | 2 | "00": sin codificación con repetición en DL-MAP "01": codificación con repetición de 2 utilizada en DL-MAP "10": codificación con repetición de 4 utilizada en DL-MAP "11": codificación con repetición de 6 utilizada en DL-MAP |
| Coding_Indication | 3 | "000": codificación CC utilizada en DL-MAP "001": codificación BTC utilizada en DL-MAP "010": codificación CTC utilizada en DL-MAP "011": codificación ZZ CC utilizada en DL-MAP "100": codificación CC con entrelazador operacional "101": codificación LDPC utilizada en DL-MAP "110", "111": <i>Reservado</i> |
| Longitud de DL-MAP | 8 | - |
| <i>Reservado</i> | 4 | Deberá establecerse a cero |
| } | | |

Fig. 4

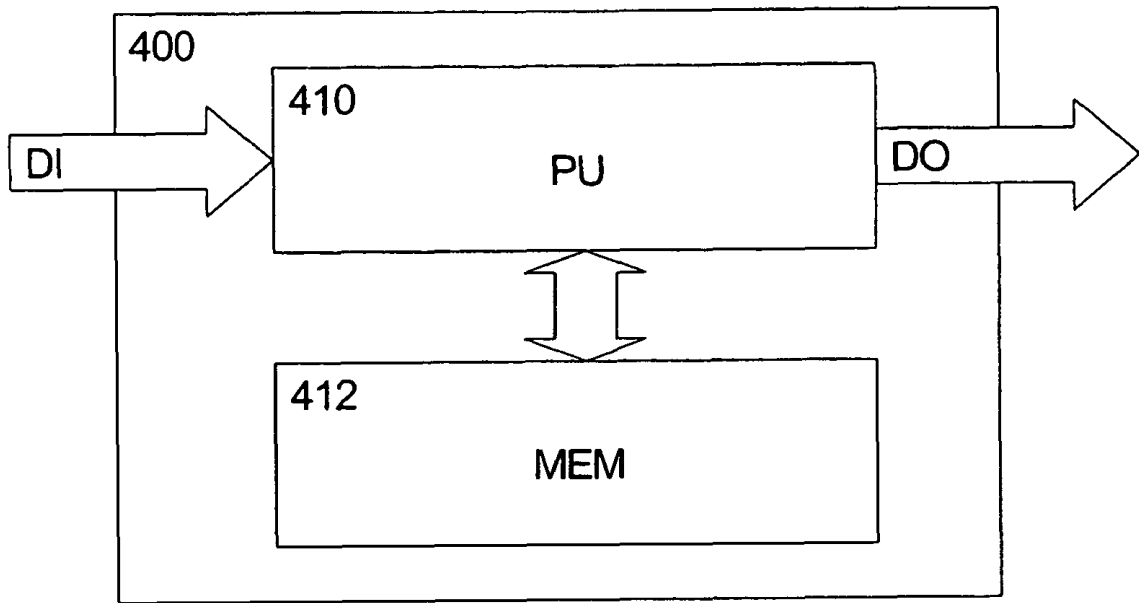


Fig. 5