



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 302 448**

⑫ Número de solicitud: 200602683

⑬ Int. Cl.:

H04W 4/14 (2009.01)

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 88/00 (2009.01)

H04L 12/56 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **20.10.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2008**

Fecha de la concesión: **27.04.2009**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **08.05.2009**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
08.05.2009

⑰ Titular/es: **VODAFONE ESPAÑA, S.A.**
Avda. de Europa, nº 1
28108 Alcobendas, Madrid, ES

⑱ Inventor/es: **Almodovar Herráiz, Daniel y**
Touset Ríos, Miguel Ángel

⑲ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

⑳ Título: **Sistema y método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido dentro de un sistema celular de comunicaciones móviles.**

㉑ Resumen:

Sistema y método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido dentro de un sistema celular de comunicaciones móviles.

Sistema y método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido, inferior a una celda de radio, y aplicado a una celda (9) de un sistema de telefonía celular. El sistema comprende para dicha celda (9) una estación base (1), una pluralidad de terminales móviles (2) y al menos un equipo de difusión de área local LCBE (3) que difunde unos mensajes de difusión de área local (5) a los terminales móviles (2) localizados en su área de cobertura (4) utilizando un canal físico propio del sistema celular. Cada LCBE (3) dispone de medios de recepción para reconocer la configuración de transporte de los mensajes de difusión de área (5') en dicha celda (9), medios de configuración y contenido para determinar el formato y contenido de los mensajes de difusión de área local (5), y medios de transmisión para difundir los mensajes de difusión de área local (5).

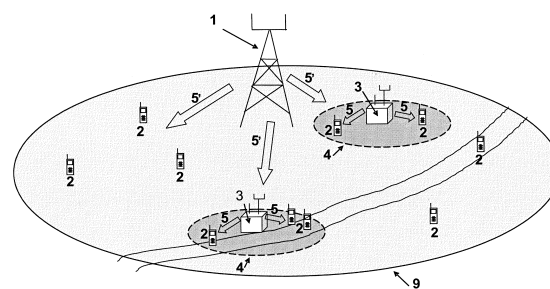


FIG. 1

ES 2 302 448 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido dentro de un sistema celular de comunicaciones móviles.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y un método para transmitir localmente mensajes de difusión de área, dentro de un sistema de telefonía celular cualquiera, a terminales móviles localizados en distintos entornos locales dentro de una celda de radio determinada. El envío de dichos mensajes no se realiza por medio de la estación base situados en dicha celda, sino por medio de unos equipos de difusión de área local situados dentro de dicha celda de radio, normalmente localizados en distintos puntos lo suficientemente separados entre sí para no interferir entre ellos. Dichos equipos se encargan de transmitir estos mensajes por radio a través de un canal físico propio del sistema de telefonía que llamaremos en adelante canal CFDA (Canal Físico para la Difusión de Área) y que será normalmente el empleado para la difusión de área en el sistema celular (p.e. el CBCH en GSM), teniendo cada equipo un área de cobertura determinada dentro de la misma celda radio, normalmente no solapadas entre sí. Los mensajes son transmitidos por dichos equipos hacia los terminales móviles situados en su área de cobertura, como si fueran la estación base de la celda de radio, y contienen información local útil para el entorno local donde está situado el equipo de difusión de área local. Los terminales móviles no distinguen si dichos mensajes provienen de una estación base o del equipo de difusión de área local.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, los estándares de redes móviles celulares (por ejemplo, GSM y UMTS) contemplan la difusión de información local a una celda de radio, en adelante celda, por medio del Servicio de Difusión de Área (Cell Broadcast Service, CBS). Este servicio consiste en la difusión en celda de información de interés para los usuarios localizados en la misma (como tráfico, noticias, tiempo meteorológico, etc.) por medio del envío de mensajes cortos de difusión de área, SMSCB, que llegan a todos los terminales móviles de la celda y pueden ser visualizados por éstos si están adecuadamente sintonizados o configurados.

Este servicio tal y como contemplan las especificaciones actuales posee una granularidad que está definida por el radio de cobertura de una celda, no pudiéndose, por tanto, proporcionar información particularizada para un entorno más reducido de la misma o puntos concretos de ella.

La presente invención permite que, por medio de una interferencia controlada en el canal físico destinado al envío de SMSCB (por ejemplo, el canal de difusión de área CBCH en GSM), enviada por un dispositivo especial, se suplante la información contenida en dicho canal por otra más relevante o particular al entorno de dicho dispositivo.

Se desconoce la existencia de dispositivos análogos que realicen una función similar al dispositivo objeto de la invención. Los estándares 3GPP (Third Generation Partnership Project) recogen la descripción del Servicio de Difusión de Área CBS (TS 23.041, TS 44.012, TS 45.002, TS 25.324, TS 25.925), el cual está basado en la difusión con granularidad de una celda y no contempla dispositivos de alcance más local como el que aquí se describe.

Es sabido que en el campo de telefonía móvil se utilizan frecuentemente abreviaciones y acrónimos. A continuación se expone un glosario de acrónimos/términos que son utilizados a lo largo de la presente memoria descriptiva:

- BCCH: Broadcast Control Channel (Canal de Control de Difusión)
- BTS: Base Transceiver Station (Estación Base Transmisora/Receptora)
- CBCH: Cell Broadcast Channel (Canal de Difusión en Celda, también denominado Canal de Difusión de Área)
- CBS: Cell Broadcast Service (Servicio de Difusión en Celda, también denominado Canal de Difusión de Área)
- CFDA: Canal Físico para la Difusión de Área
- CTCH: Common Traffic Channel (Canal Común de Tráfico)
- FACH - Forward Access Channel (Canal de Acceso Descendente)
- GSM: Global System for Mobile Communications (Sistema Global de Comunicaciones Móviles)
- IP: Internet Protocol (Protocolo de Internet)
- LCBE - Local Cell Broadcast Equipment (Equipo de Difusión Local en Celda)

- MBTS - Módulo Estación Base
- MCON - Módulo Configuración y control
- MTE - Módulo Terminal
- S-CCPCH - Secondary Common Control Physical Channel (Canal Físico Secundario Común de Control)
- SDCCH: Stand-alone Dedicated Control Channel (Canal de Control Dedicado Independiente)
- SMSCB - Short Message Service Cell Broadcast (Servicio de Mensajes Cortos de Difusión en Celda, también denominado Servicio de Mensajes Cortos de Difusión de Área)
- SIM: Subscriber Identity Module (Módulo de Identidad GSM del Usuario)
- TA - Time in Advance (Tiempo de Adelanto)
- UMTS: Universal Mobile Telecommunications System (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles)

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y un método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido según la reivindicación 1 y la reivindicación 13, respectivamente. Realizaciones preferidas de dicho método y del sistema se definen en las reivindicaciones dependientes.

El sistema objeto de la invención se aplica a los sistemas de telefonía celular (compuesto por estaciones base, terminales móviles y celdas de radio) y utiliza al menos un equipo de difusión de área local, en adelante LCBE (Local Cell Broadcast Equipment), que escucha a la estación base como si fuera un terminal móvil para reconocer cuál es la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área en la celda de radio donde está localizado dicho equipo LCBE, y después transmitir hacia los terminales móviles, como si fuera una estación base, información compuesta localmente a través del canal físico de transporte para la difusión de área CFDA que se utilice en esa celda del sistema de telefonía móvil para los mensajes de difusión de área. La información difundida por el LCBE se efectúa en un entorno local de tamaño reducido, inferior al tamaño de la celda de radio.

El sistema objeto de la invención comprende, para la celda de radio en la que se aplica dicho sistema, una estación base que da servicio a la celda y una pluralidad de terminales móviles, que son los usuarios del sistema. Adicionalmente comprende para dicha celda al menos un LCBE que difunde unos mensajes de difusión de área local a los terminales móviles localizados en su área de cobertura utilizando un canal físico perteneciente al sistema celular, en adelante canal físico CFDA (canal físico de transporte para la difusión de área), normalmente el habilitado en el sistema para difusión de área (por ejemplo, el canal CBCH en GSM), disponiendo dicho LCBE de los siguientes medios: medios de recepción MTE, encargados de sincronizarse con la estación base que da servicio a la celda de radio en la que se localiza el al menos un LCBE, y de captar la información proporcionada por dicha estación base, reconociendo la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área en dicha celda; medios de configuración y contenido MCON, encargados de determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local; y medios de transmisión MBTS, los cuales a partir de los datos proporcionados por los MTE y MCON son los encargados de la transmisión en el interfaz radio, previo cálculo de la potencia a la que debe transmitir, de los mensajes de difusión de área local.

Los terminales móviles situados en el área de cobertura del al menos un LCBE reciben e interpretan la señal difundida por dicho al menos un LCBE a través del canal físico CFDA y extraen los mensajes de difusión de área local.

Para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local el MCON puede recibir unos datos de entrada a través de un servicio externo al menos un LCBE, por medio de un canal de entrada, o bien a través de un servicio interno al LCBE, componiendo así el LCBE dichos mensajes de forma autónoma. En el primer caso el canal de entrada del módulo MCON puede ser un interfaz local o un interfaz remoto. En caso de tratarse de un interfaz remoto, el LCBE puede disponer por ejemplo de una tarjeta de suscripción al sistema telefónico (por ejemplo la tarjeta SIM en GSM) a través de la cual el módulo MCON recibiría los datos de entrada.

Los terminales móviles pueden disponer de una aplicación con al menos una de las siguientes funciones: interpretar los mensajes de difusión de área local enviados por el LCBE a través del canal físico de transporte CFDA, en el caso de que el formato de los mismos sea diferente del formato estándar para los mensajes de difusión de área o se quiera interpretar el contenido de una forma especial; descryptar el mensaje, en caso de que el LCBE lo transmita encriptado; distinguir la multiplexación del canal físico de transporte CFDA entre la estación base y el LCBE, en caso de que tanto la estación base como el LCBE transmitan mensajes de difusión de área en el mismo canal físico CFDA.

ES 2 302 448 B1

Para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local el MCON puede recibir al menos una de las siguientes informaciones: el mensaje a difundir por el canal físico de transporte CFDA; el radio de cobertura deseado para el LCBE; el modo de uso del canal físico CFDA, esto es, si se comparte dicho canal con la estación base, en cuyo caso el LCBE habilitará un mecanismo de multiplexación entre la estación base y el LCBE, o no se comparte; e información de seguridad.

El sistema objeto de la invención se puede aplicar tanto a un sistema GSM como a un sistema UMTS, como a cualquier otro sistema de telefonía celular. En caso que se aplique a un sistema GSM, el MTE puede informar al MBTS de la frecuencia a la que debe transmitir los mensajes de difusión de área local, la ranura temporal y el plan de la multitrama en que debe realizar la transmisión y el valor de Time in Advance (TA) para realizar el ajuste en la transmisión.

En caso que se aplique a un sistema UMTS, la red móvil a través de la estación base puede mandar periódicamente mensajes de difusión de área para mantener el recurso radio asociado siempre abierto y presente para que pueda ser usado por el LCBE, de manera similar a como se hace en el sistema GSM.

La presente invención comprende a su vez un método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido, inferior a una celda de radio, y aplicado a una celda de un sistema de telefonía celular, comprendiendo para dicha celda una estación base que da servicio a la celda y una pluralidad de terminales móviles, usuarios del método y localizados dentro de la celda. Dicho método utiliza para dicha celda al menos un LCBE. El método comprende las siguientes etapas:

a- el al menos un LCBE se sincroniza con la estación base que da servicio a la celda de radio en la que está localizado, y capta la información proporcionada por dicha estación base, reconociendo la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área en dicha celda;

b- el al menos un LCBE determina el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local;

c- el al menos un LCBE transmite en el interfaz radio, calculando previamente la potencia a la que debe transmitir, los mensajes de difusión de área local;

d- los terminales móviles situados en el área de cobertura del al menos un LCBE reciben e interpretan la señal difundida por dicho LCBE a través del canal físico de transporte CFDA y extraen los mensajes de difusión de área local.

De la misma forma que para el sistema definido, para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local en la etapa b) el LCBE puede recibir unos datos de entrada a través de un servicio externo al LCBE, por medio de un canal de entrada, o bien a través de un servicio interno al LCBE, componiendo así el LCBE dichos mensajes de forma autónoma. En el primer caso el canal de entrada del LCBE puede ser un interfaz local o un interfaz remoto. En este último caso el LCBE puede recibir los datos de entrada por medio de una tarjeta de suscripción al sistema telefónico que lleve instalada.

Los terminales móviles pueden utilizar una aplicación interna para al menos uno de los siguientes casos:

- interpretar los mensajes de difusión de área local enviados por el LCBE a través del canal físico de transporte CFDA, en el caso de que el formato de los mismos sea diferente del formato estándar para dichos mensajes o se quiera interpretar el contenido de una forma especial;
- descryptar el mensaje, en caso de que el LCBE lo transmita encriptado;
- distinguir la multiplexación del canal físico de transporte CFDA, en caso de que tanto la estación base como el LCBE transmitan en el mismo canal físico CFDA.

Para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local en la etapa b) el LCBE puede recibir al menos una de las siguientes informaciones: el mensaje a difundir por el canal físico de transporte CFDA; el radio de cobertura deseado para el LCBE; el modo de uso del canal físico de transporte CFDA, esto es, si se comparte dicho canal con la estación base, en cuyo caso el LCBE habilitará un mecanismo de multiplexación entre la estación base y el LCBE, o no se comparte; e información de seguridad.

De igual forma que para el sistema objeto de la invención, el método se puede aplicar tanto a un sistema GSM como a un sistema UMTS como a cualquier otro sistema de telefonía celular.

Si se aplica a un sistema GSM, en la etapa a), donde el LCBE reconoce la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área, el LCBE puede reconocer la frecuencia a la que debe transmitir dichos mensajes, la ranura temporal y el plan de la multitrama en que debe realizar la transmisión y el valor de Time in Advance (TA) para realizar el ajuste en la transmisión.

Si el método se aplica a un sistema UMTS, la red móvil a través de la estación base puede mandar periódicamente mensajes de difusión de área para mantener el recurso radio asociado siempre abierto y presente para que pueda ser usado por el LCBE, de manera similar a como se hace en el sistema GSM.

5 El sistema y método objeto de la invención se ha descrito aplicándolo en concreto a una celda de radio de un sistema de telefonía celular, pudiéndose extender y aplicar al resto de celdas de dicho sistema de telefonía.

Asimismo, el sistema y método objeto de la invención se ha descrito aplicándolo al canal físico que en el sistema celular se emplea para la difusión de área (por ejemplo, el canal CBCH de GSM) pudiéndose extender y aplicar a otros
10 canales físicos existentes en dicho sistema celular.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención, a continuación se pasa a describir de manera breve un modo de
15 realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta. Para ello se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra una celda de un sistema de telefonía celular donde se representa la estación base y una pluralidad de equipos de difusión de área local LCBE, mostrando el área de cobertura de cada uno de ellos.
20

La Figura 2 muestra un esquema básico del sistema objeto de la invención, donde se representan los componentes del equipo de difusión de área local LCBE.

La Figura 3 muestra un esquema básico del sistema objeto de la invención aplicado a un sistema GSM, donde se
25 representan en el interfaz radio las ranuras temporales de GSM a modo ilustrativo.

Descripción de una realización preferida de la invención

El sistema de difusión de información en entornos locales de tamaño reducido, inferior a una celda de radio,
30 y aplicado a una celda de un sistema de telefonía celular, comprende como puede apreciarse en la Figura 1 para dicha celda 9 una estación base 1, que da servicio a la celda 9 y una pluralidad de terminales móviles 2, que son los usuarios del sistema. Adicionalmente comprende para dicha celda 9 una pluralidad de equipos de difusión de área local, LCBE 3, que difunde unos mensajes de difusión de área local 5 a los terminales móviles 2 localizados en su área de cobertura 4 utilizando un canal físico de transporte para la difusión de área CFDA. Los equipos LCBE 3 pueden
35 estar situados por ejemplo en estaciones de servicio, al lado de la carretera como se muestra en la figura 1, en centros comerciales, hipermercados, etc. La información local que proporciona el LCBE a los móviles situados dentro de su área de cobertura 4 puede ser muy variada, desde información de promociones y ofertas hasta servicio de información del tráfico o del tiempo. En la figura 1 se utiliza la referencia 5' para representar los mensajes de difusión de área que transmite la estación base 1 a los terminales móviles 2 situados dentro de su celda 9, mientras que la referencia 5 se
40 utiliza para los mensajes de difusión de área local que transmite el LCBE 3 a los terminales móviles situados dentro de su área de cobertura 4.

Cada LCBE 3 comprende los siguientes componentes, tal como se muestra en la Figura 2:

- 45 - Medios de recepción MTE 6: Su función es sincronizarse con la estación base que cubre la celda 9 y escuchar la información proporcionada por dicha estación, como lo haría cualquier terminal móvil. Parte de la información proporcionada por la red a través de la estación base consiste precisamente en la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área 5', con el objeto de que los terminales móviles puedan recibirlos.
- 50 - Medios de configuración y contenido MCON 7: Se encargan de recoger, interpretar y procesar la información que le llegue por otro canal o servicio y que está destinada a configurar y dar contenido a la información difundida por el LCBE 3. El canal de entrada del MCON 7 podría ser un interfaz local (por ejemplo, desde un servidor localizado junto al equipo) o remoto (por ejemplo, desde la propia estación base que podría mandar información al equipo en forma de SMS o datos GPRS/UMTS dado que éste puede poseer una tarjeta de suscripción al sistema telefónico integrada en el mismo). El papel de este MCON 7 junto con el servicio externo que le proporciona la entrada se podría comparar al de los nodos funcionales CBE y CBC en la arquitectura estándar de difusión de área descrita en los estándares 3GPP para GSM y UMTS, dado que esos nodos son quienes determinan el formato y contenido de los mensajes de difusión de área
55 5'. También es viable el caso en que el MCON 7 no haga uso de ninguna entrada externa y sea capaz de componer los mensajes de difusión de área local 5 de forma autónoma.
- 60 - Medios de transmisión MBTS 8: a partir de los datos proporcionados por el MTE 6 y el MCON 7, se encargaría de la transmisión en el interfaz radio de información local en el canal físico de transporte CFDA de manera que los terminales móviles 2 situados dentro del área de cobertura 4 del LCBE 3 no distinguan si dicha información proviene de la estación base 1 que da servicio a esa celda 9 o del LCBE 3.
- 65

ES 2 302 448 B1

Asimismo, los terminales móviles 2 deberían estar preparados tanto para recibir los mensajes de difusión de área local 5 como para entender su contenido. Respecto a la primera tarea, la de recepción, se basa en los mecanismos estándar de la red móvil y por lo tanto no requiere ninguna modificación del terminal móvil 2. La segunda tarea, de interpretación del contenido de los mensajes 5, puede suponer algún paso adicional al de los mecanismos estándar y en este caso requeriría de un sencillo software en el terminal 2. Este software interpretaría los mensajes 5 de acuerdo a la forma en que el MCON 7 del equipo LCBE 3 los configuró y formateó, en el caso de que esta forma sea específica y diferente del estándar, o descryptaría los mensajes si éstos estuvieran encriptados, etc.

Se propone una implementación preferida para el sistema GSM, según la Figura 3, basada en los siguientes prerrequisitos:

- La estación base 1 que sirve a la celda 9 donde se encuentra el LCBE 3 tiene el Servicio de Difusión de Área (CBS) activo, de forma que envía en su canal BCCH (Broadcast Control Channel, canal que comunica desde la estación base 1 al móvil 2 la información básica y los parámetros del sistema), en particular en el mensaje de difusión de Información de Sistema (System Information Type 4), información relativa a la presencia del canal de difusión de área CBCH (Cell Broadcast Channel) en la multitrama GSM 10 y cómo los terminales móviles 2 pueden escucharlo. Implementaciones en que la estación base 1 no tuviera el servicio CBS activo podrían ser también posibles, pero el sistema no sería tan limpio y podría provocar interferencia en el servicio normal de la red móvil (ya que la transmisión del LCBE 3 podría interferir la señalización SDCCH, Stand-Alone Dedicated Control Channel, de la estación base hacia los terminales móviles).
- No existe colisión entre la señal CBCH enviada por la estación base 1 y la señal CBCH enviada localmente por el LCBE 3. Esto se puede conseguir de dos formas:
 - La estación base 1 no envía ningún contenido en el canal CBCH. Es decir, este canal estaría siempre vacío y libre para su uso por parte del LCBE 3.
 - La estación base 1 envía contenido en el canal CBCH en determinados momentos que son conocidos por el LCBE 3 y los móviles 2. Es decir, existe un mecanismo de multiplexación que determina cuándo es el turno de transmitir de la estación base y cuándo es el turno que queda libre para transmisión del LCBE 3. Existen muchas posibilidades técnicas de implementación de este mecanismo, por ejemplo, podría ser síncrono (estableciendo patrones temporales fijos) o asíncrono (la estación base 1 indicaría cuándo deja libre el canal y cuándo lo requiere de nuevo).
- Al igual que con el punto anterior, implementaciones de la patente en que la estación base 1 no cumpliera estos requisitos podrían ser también posibles, pero de nuevo el sistema no sería tan limpio, dado que habría una colisión entre señales CBCH de dos fuentes distintas, y el terminal móvil 2 sólo podría leer y decodificar en cada momento la señal CBCH que tuviera una potencia mucho más elevada que la otra (por ejemplo, estando justo al lado del LCBE 3).
- Los terminales móviles 2 están configurados, en sus menús y en su software adicional si lo tuvieran, para escuchar y entender los mensajes de difusión de área tanto de la estación base 1 como del LCBE 3 (por ejemplo, existen varios códigos o números de mensaje entre los que se puede elegir). Exceptuando lo que se haga en el software adicional, esta configuración es completamente estándar y de hecho es necesaria para el servicio habitual de Difusión de Área de las redes móviles GSM.

Los detalles de la implementación preferida para GSM serían los siguientes:

- El MCON 7 recibe por medio de un canal o servicio externo al LCBE 3, p.ej. SMS o conexión a aplicación de gestión del servicio vía interfaz radio (ej. GPRS) e IP, o bien mediante datos por defecto, información con la que configurar el servicio por defecto y para la situación actual de operación:
 - Los datos a difundir por el canal CBCH, esto es, el mensaje 5. Con el formato adecuado para que puedan transmitirse vía radio (88 octetos: 6 de cabecera y 82 de contenido). Este contenido podría ser algo tan sencillo como la identidad del LCBE 3 (para servicios de localización muy exactos) o bien otro tipo de información más compleja pero también asociada a esa localización particular (por ejemplo, asociada al tráfico).
 - Radio de cobertura deseado para el LCBE 3.
 - Modo de uso del canal CBCH (en caso de existir la multiplexación entre la estación base 1 y el LCBE 3 indicada previamente): dos modos básicos, si se difunde información de la celda o no.
 - Información de seguridad (por ejemplo, si se desea aplicar el servicio de manera restringida, se pueden encriptar los mensajes 5 de forma que sólo ciertos usuarios de la operadora puedan leerlos).

ES 2 302 448 B1

- El MTE 6 se sintoniza a la frecuencia f_0 de la portadora de la celda 9 en la que se encuentre el LCBE 3. Además, también se sincroniza a la estructura temporal de multitrama 10 de la estación base 1, (esto implica ajuste según Time in Advance, TA). Este proceso es análogo al que realiza un terminal móvil.

- El MTE 6 recoge información de área difundida en el canal BCCH de la portadora f_0 . La información relativa a difusión de área está contenida en el mensaje "System Information Type 4", que indica dónde se encuentra presente el canal CBCH, es decir, en qué frecuencia (en la propia portadora f_0 o en un grupo de salto) y en qué ranura temporal de la trama y multitrama GSM 10. Esta parte también corresponde a mecanismos estándar del sistema GSM entre la red y los terminales móviles.

- Con todos estos datos, el MTE 6 informa al MBTS 8 de:

- la frecuencia a la que debe transmitir (f_0 o grupo de salto);
- la ranura temporal en la que debe transmitir;
- el plan de la multitrama 10 (la del CBCH) en que debe hacerlo;
- el valor de Time in Advance, TA, para ser compensado.

- El MBTS 8 a partir de los datos anteriores proporcionados por el MTE 6 y de los datos de configuración proporcionados por el MCON 7:

- Calcula la potencia a la que debe transmitir, en función de las características de implementación del LCBE, del radio de cobertura indicado por el MCON 7, y de la potencia de la portadora f_0 de la estación base 1 que cubre la celda 9 en el punto en el que está situado el LCBE 3.

- Transmite en el interfaz radio la información de difusión de área indicada por MCON 7 de forma idéntica a como lo hace una estación base 1. Para ello hace uso de los datos de frecuencia y tiempo proporcionados por el MTE 6 así como de las indicaciones referidas a multiplexación con la estación base 1 e información de seguridad que provienen del MCON 7. Es importante señalar que el MBTS 8 utiliza los filtros y máscaras de potencia estándares del sistema GSM y que no realiza ninguna transmisión fuera de la ranura temporal correspondiente al canal CBCH, por lo que no interfiere de ninguna forma (más allá de la controlada para el canal CBCH) a la señal de la estación base 1 y por tanto al normal funcionamiento de la red móvil. De la misma forma, dentro del propio LCBE 3, las actividades del MTE 6 (recepción) y del MBTS 8 (transmisión) se pueden compaginar perfectamente con mecanismos sencillos para que una no se vea afectada por la otra.

- Los terminales móviles 2 reciben la señal CBCH del LCBE 3 y, dado que está canalizada en el interfaz radio de forma idéntica a cómo lo estaría si proviniese de la estación base 1, la reciben e interpretan correctamente, extrayendo los mensajes de difusión de área local 5. En caso de que, o bien el contenido de los mensajes 5 hubiese sido formateado de un forma no estándar en el módulo MCON 6, o bien a pesar de estar formateado de manera similar se quiera interpretar el contenido de forma especial, una aplicación sencilla en el terminal se encargaría de esta tarea. También de la descryptación, si fuese necesaria. De forma adicional, el software del terminal 2 podría estar preparado para distinguir la multiplexación del canal CBCH entre la estación base 1 y del LCBE 3, de manera que podría determinar en cada caso cuál es la fuente de los mensajes y tratarlos de diferente modo.

Por tanto, en el caso de que la invención se implemente para GSM se efectúa una interferencia controlada, ya que el LCBE (3) transmite sólo en el canal físico (frecuencia, ranura temporal y parte de la multitrama) correspondiente a la difusión de área.

La implementación preferida para el sistema UMTS apenas diferiría de la ya expuesta para GSM y se podría obtener a partir de ésta teniendo en cuenta las peculiaridades del interfaz radio UTRAN de UMTS para el soporte de Difusión de Área, con las directrices que se exponen a continuación.

En UMTS no existe un canal lógico CBCH con estructura física estática y capacidad fija (frecuencia, ranura temporal y patrón de multitrama) sino un recurso radio de capacidad variable formado por un canal lógico CTCH mapeado en uno de transporte FACH a su vez mapeado en uno físico S-CCPCH. Estos canales se establecen en la red móvil cuando llega el primer mensaje de difusión de área a difundir y entonces son comunicados a los terminales móviles de la celda 9 mediante un mensaje de Información de Sistema (System Information) del canal BCCH (de manera similar a GSM).

Por tanto, el mecanismo de UMTS también permite al MTE 6 del LCBE 3 conocer cómo se transmite la información de difusión de área de forma que el MBTS 8 puede usarlo después para simular una transmisión desde la estación base 1. Esto quiere decir que toda la implementación preferida expuesta para GSM sería también aplicable para UMTS, con la única diferencia significativa de que haría falta una mayor configuración en la red móvil para mantener el recurso radio asociado siempre abierto y presente para que pueda ser usado por el LCBE 3, por ejemplo

ES 2 302 448 B1

mandando periódicamente mensajes de difusión de área 5'. Por otro lado, esta configuración extra de la red móvil requerida en UMTS se puede compaginar con el mecanismo de multiplexación entre la estación base 1 y el LCBE 3 ya citado en el caso de GSM. En cualquier caso, el resultado final es que la transmisión del LCBE supone una interferencia controlada en el sistema celular, al igual que para GSM.

5

El sistema y método objeto de la invención se ha descrito aplicándolo en concreto a una celda de radio de un sistema de telefonía celular, pudiéndose extender y aplicar al resto de celdas de dicho sistema de telefonía.

10

Asimismo, el sistema y método objeto de la invención se ha descrito aplicándolo al canal físico que en el sistema celular se emplea para la difusión de área (por ejemplo, el canal CBCH de GSM) pudiéndose extender y aplicar a otros canales físicos existentes en dicho sistema celular.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido, inferior a una celda de radio, y aplicado a una celda (9) de un sistema de telefonía celular, comprendiendo para dicha celda (9) una estación base (1) que da servicio a la celda (9) y una pluralidad de terminales móviles (2), usuarios del sistema y localizados dentro de la celda (9), **caracterizado** porque adicionalmente el sistema de difusión comprende para dicha celda (9) al menos un equipo de difusión de área local LCBE (3) que difunde unos mensajes de difusión de área local (5) a los terminales móviles (2) localizados en su área de cobertura (4) utilizando un canal físico de transporte para la difusión de área CFDA, siendo éste un canal físico propio del sistema celular, disponiendo dicho al menos un equipo LCBE (3) de los siguientes medios:

- medios de recepción MTE (6), encargados de sincronizarse con la estación base (1) que da servicio a la celda de radio en la que se localiza el al menos un LCBE (3), y de captar la información proporcionada por dicha estación base (1), reconociendo la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área (5') en dicha celda (9);

- medios de configuración y contenido MCON (7), encargados de determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5); y

- medios de transmisión MBTS (8), los cuales a partir de los datos proporcionados por los MTE (6) y MCON (7) son los encargados de la transmisión en el interfaz radio de los mensajes de difusión de área local (5);

y porque los terminales móviles (2) situados en el área de cobertura (4) del al menos un LCBE (3) reciben e interpretan la señal difundida por dicho al menos un LCBE (3) a través del canal físico de transporte CFDA y extraen los mensajes de difusión área local (5).

2. Sistema según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5) el MCON (7) recibe unos datos de entrada a través de un servicio externo al LCBE (3), por medio de un canal de entrada.

3. Sistema según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el canal de entrada del MCON (7) es un interfaz local.

4. Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el canal de entrada del MCON (7) es un interfaz remoto.

5. Sistema según reivindicación anterior, **caracterizado** porque el LCBE dispone de una tarjeta de suscripción al sistema telefónico a través de la cual el MCON (7) recibe los datos de entrada.

6. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5) el MCON (7) recibe unos datos de entrada a través de un servicio interno al LCBE (3), componiendo así el LCBE (3) dichos mensajes (5) de forma autónoma.

7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los terminales móviles (2) disponen de una aplicación con al menos una de las siguientes funciones:

- interpretar los mensajes de difusión de área local (5) enviados por el LCBE (3) a través del canal físico de transporte CFDA, en el caso de que el formato de los mismos sea diferente del formato estándar para los mensajes de difusión de área (5') o se quiera interpretar el contenido de una forma especial;

- descriptar el mensaje, en caso de que el LCBE (3) lo transmita encriptado;

- distinguir la multiplexación del canal físico de transporte CFDA, en caso de que tanto la estación base (1) como el LCBE (3) transmitan mensajes de difusión de área (5, 5') en el mismo canal físico de transporte CFDA.

8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5) el MCON (7) recibe al menos una de las siguientes informaciones:

- el mensaje a difundir por el canal físico de transporte CFDA;

- el radio de cobertura deseado para el LCBE (3);

- el modo de uso del canal físico de transporte CFDA, esto es, si se comparte dicho canal con la estación base (1), en cuyo caso el LCBE (3) habilitará un mecanismo de multiplexación entre la estación base (1) y el LCBE (3), o no se comparte; e

- información de seguridad.

9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se aplica a un sistema GSM.

10. Sistema según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el MTE informa al MBTS de la frecuencia a la que debe transmitir los mensajes de difusión de área local (5), la ranura temporal y el plan de la multitrama (10) en que debe realizar la transmisión y el valor de Time in Advance (TA) para realizar el ajuste en la transmisión.

11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque se aplica a un sistema UMTS.

12. Sistema según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque la red móvil a través de la estación base manda periódicamente mensajes de difusión de área (5') para mantener el recurso radio asociado siempre abierto y presente para que pueda ser usado por el LCBE (3).

13. Método de difusión de información de área en entornos locales de tamaño reducido, inferior a una celda de radio, y aplicado a una celda (9) de un sistema de telefonía celular, comprendiendo para dicha celda (9) una estación base (1) que da servicio a la celda (9) y una pluralidad de terminales móviles (2), usuarios del método y localizados dentro de la celda (9), **caracterizado** porque utiliza para dicha celda (9) al menos un equipo de difusión de área local LCBE (3) que difunde unos mensajes de difusión de área local (5) a los terminales móviles (2) localizados en su área de cobertura (4) utilizando un canal físico de transporte para la difusión de área CFDA, siendo éste un canal físico propio del sistema celular, y porque comprende las siguientes etapas:

a- el al menos un LCBE (3) se sincroniza con la estación base (1) que da servicio a la celda de radio (9) en la que está localizado, y capta la información proporcionada por dicha estación base (1), reconociendo la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área (5') en dicha celda (9);

b- el al menos un LCBE (3) determina el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5);

c- el al menos un LCBE (3) transmite en el interfaz radio los mensajes de difusión de área local (5);

d- los terminales móviles (2) situados en el área de cobertura del al menos un LCBE (3) reciben e interpretan la señal difundida por dicho al menos un LCBE (3) a través del canal físico de transporte CFDA y extraen los mensajes de difusión de área local (5).

14. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5) en la etapa b) el LCBE (3) recibe unos datos de entrada a través de un servicio externo al LCBE (3), por medio de un canal de entrada.

15. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el canal de entrada del LCBE (3) es un interfaz local.

16. Método según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el canal de entrada del LCBE (3) es un interfaz remoto.

17. Método según reivindicación anterior, **caracterizado** porque el LCBE (3) recibe los datos de entrada por medio de una tarjeta de suscripción al sistema telefónico que lleva instalada.

18. Método según la reivindicación 13, **caracterizado** porque para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5) en la etapa b) el LCBE (3) recibe unos datos de entrada a través de un servicio interno al LCBE (3), componiendo así el LCBE (3) dichos mensajes (5) de forma autónoma.

19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, **caracterizado** porque los terminales móviles (2) utilizan una aplicación interna para al menos uno de los siguientes procesos:

- interpretar los mensajes de difusión de área local (5) enviados por el LCBE (3) a través del canal físico de transporte CFDA, en el caso de que el formato de los mismos sea diferente del formato estándar para dichos mensajes (5') o se quiera interpretar el contenido de una forma especial;

- descryptar el mensaje, en caso de que el LCBE (3) lo transmita encriptado;

- distinguir la multiplexación del canal físico de transporte CFDA, en caso de que tanto la estación base (1) como el LCBE (3) transmitan en el mismo canal físico CFDA.

20. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, **caracterizado** porque para determinar el formato y el contenido de los mensajes de difusión de área local (5) en la etapa b) el LCBE (3) recibe al menos una de las siguientes informaciones:

- el mensaje a difundir por el canal físico de transporte CFDA;

- el radio de cobertura deseado para el LCBE (3);

ES 2 302 448 B1

- el modo de uso del canal físico de transporte CFDA, esto es, si se comparte dicho canal con la estación base (1), en cuyo caso el LCBE (3) habilitará un mecanismo de multiplexación entre la estación base (1) y el LCBE (3), o no se comparte; e

5 - información de seguridad.

21. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20, **caracterizado** porque se aplica a un sistema GSM.

10 22. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque en la etapa a), donde el LCBE (3) reconoce la configuración de transporte físico de los mensajes de difusión de área (5'), el LCBE (3) reconoce la frecuencia a la que debe transmitir los mensajes de difusión de área local (5), la ranura temporal y el plan de la multitrama (10) en que debe realizar la transmisión y el valor de Time in Advance (TA) para realizar el ajuste en la transmisión.

15 23. Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, **caracterizado** porque se aplica a un sistema UMTS.

24. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque la red móvil a través de la estación base manda periódicamente mensajes de difusión de área (5') para mantener el recurso radio asociado siempre abierto y presente para que pueda ser usado por el LCBE (3).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

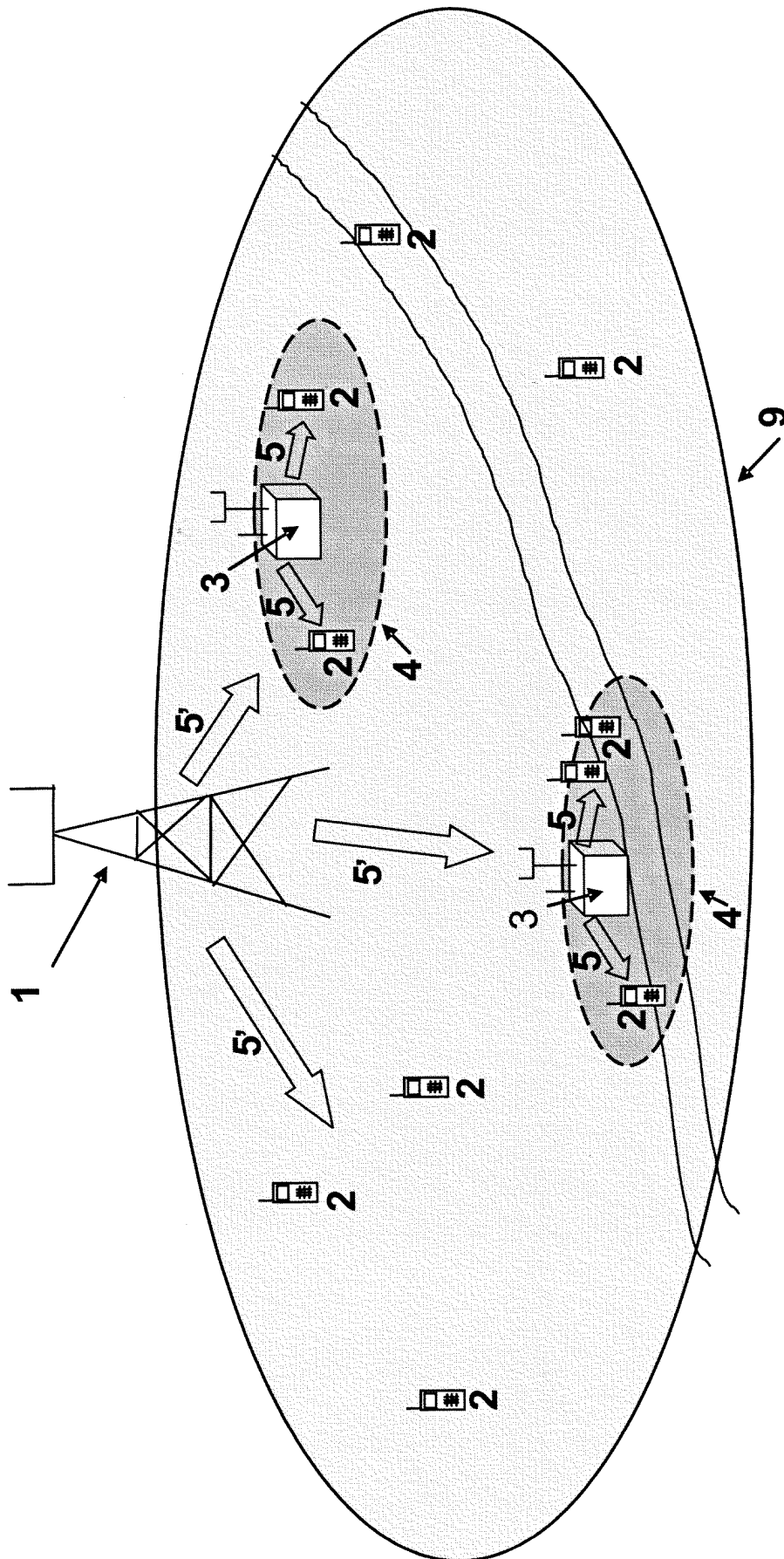


FIG. 1

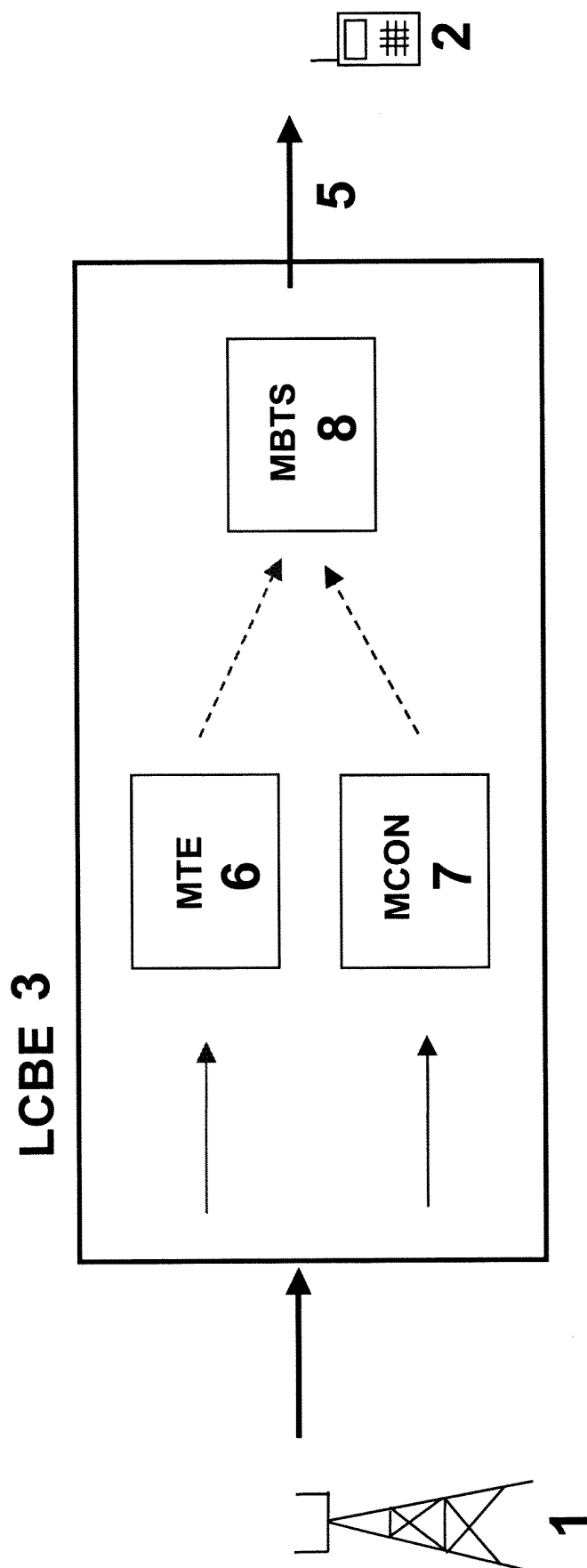


FIG. 2

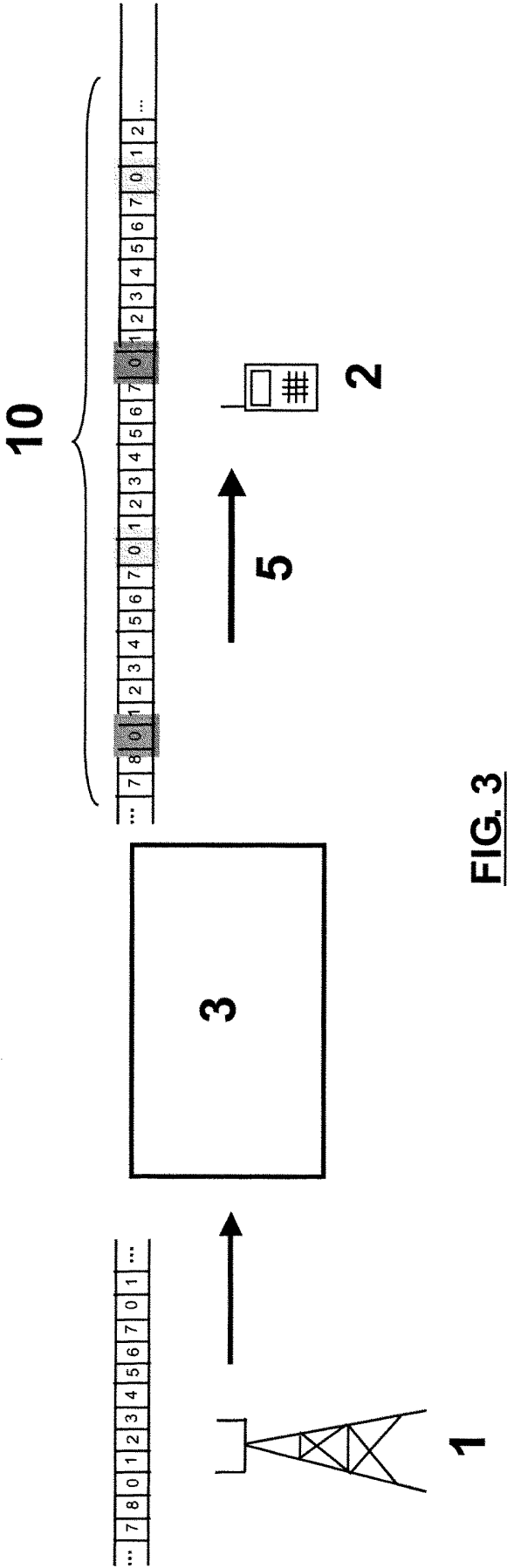


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 302 448

⑫ Nº de solicitud: 200602683

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 20.10.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	3GPP TS 23.041 V7.0.0 (2006-03). Technical Specification. 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Terminals; Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS) (Release 7) [en línea] [recuperado el 24.01.2008]. Recuperado de Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/23_series/23.041/23041-700.zip >	1-24
A	US 2002123361 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS) 05.09.2002, párrafos 16-19.	1-24

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

29.05.2008

Examinador

A. Catalina Gallego

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

H04Q 7/22 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)