

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 093**

51 Int. Cl.:

H04B 7/155 (2006.01)

H04B 7/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2010 PCT/US2010/024133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.08.2010 WO10093949**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2010 E 10741823 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2415184**

54 Título: **Control remoto para amplificador**

30 Prioridad:

13.02.2009 US 152637 P

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

27.11.2019

73 Titular/es:

**NEXTIVITY, INC. (100.0%)
16550 W. Bernardo Drive, Building 5, Suite 550
San Diego, CA 92127, US**

72 Inventor/es:

**RIGATTI, PAUL;
LOTTER, MICHIEL;
BOTH, LOUIS;
CONROY, JOHAN y
MOHEBBI, BEHZAD**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 733 093 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

Control remoto para amplificador

Antecedentes

- 5 Las redes celulares existentes, tales como (Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM)) e IS95, están encaminadas a hacer posible la cobertura transmisible y continua para soportar la alta movilidad terminal que se espera de tales sistemas. Sin embargo, a pesar del diseño cuidadoso de la red, la cobertura en interiores (dentro de un edificio) o la cobertura de lugares con alta atenuación de sombra (por ejemplo, túneles) de dichas redes suele ser "por zonas", con "huecos de cobertura" en el mejor de los casos y sin cobertura en el peor de los casos. La cobertura interior deteriorada se produce porque las estaciones base celulares generalmente se ubican fuera de los edificios, más altas que las alturas promedio de los edificios, para cubrir grandes áreas. La señal puede ser adecuada a "nivel de calle", pero se ve severamente atenuada por los materiales de construcción, lo que reduce la potencia de la señal dentro de un edificio y dando como resultado la mala cobertura. La pérdida de energía de la señal (atenuación) depende de la composición del edificio y puede ser de decenas de dBs para cada penetración de pared. El problema se exacerba en los sistemas de 3rd generación, tal como Acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) y cdma2000 que tienen una alta capacidad de transmisión de datos, lo que resulta en una menor energía (E_b) de bit de información, y un presupuesto de enlace muy reducido y huella celular. En la actualidad, las soluciones comunes que permiten la cobertura en interiores incluyen (1) agregar más estaciones base al aire libre en la misma área geográfica, lo que admite tamaños de celdas más pequeñas, (2) microceldas, (3) picoceldas (celdas dentro de edificios) y (4) repetidores convencionales para uso en el aumento de la señal en un área geográfica seleccionada.
- 10
- 15
- 20 Aparte del repetidor convencional, las diversas soluciones son costosas, implican una gran inversión en la infraestructura de red celular y son complejas en la planificación y operación.

- El repetidor convencional, aunque menos costoso que una estación base, tiene varios inconvenientes. Los repetidores al aire libre siguen siendo demasiado costosos para un usuario privado e implican una planificación cuidadosa. Muchos repetidores usan grandes antenas direccionales o admiten frecuencias de retorno adicionales para reducir las especificaciones de ganancia de la antena, lo que resulta en una menor eficiencia espectral y limitaciones de capacidad. Los repetidores convencionales tienden a transmitir la máxima energía de transmisión permitida y, a menudo, causan un aumento de la interferencia en la red y, por consiguiente, pueden ser inadecuados para los operadores de red. Los repetidores para interiores son menos costosos que las versiones para repetidores en exteriores, pero típicamente involucran la instalación de antenas direccionales altas en el techo y aislamiento asegurado de la antena, creando una costosa demanda de instalación y operación calificada. Por lo tanto, el sistema generalmente sigue siendo demasiado complicado para un usuario no cualificado y no es lo suficientemente económico para su uso en un área de cobertura muy localizada.
- 25
- 30

Resumen

La invención se define por las reivindicaciones.

- 35 Las realizaciones de un aparato de comunicación comprenden una interfaz de comunicación configurada para ser controlada de forma remota después del despliegue en un sitio abonado a través de la información de control recibida a través de una estación base.

Breve descripción de los dibujos

- 40 Las realizaciones de la invención que se refieren tanto a la estructura como al método de funcionamiento pueden entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción y a los dibujos que acompañan:

La FIGURA 1 es un diagrama de bloques esquemático que representa una realización de ejemplo de un repetidor inteligente en forma de un repetidor (Cel-Fi) celular de tres saltos;

- 45 La FIGURA 2 es un bloque esquemático y un diagrama pictórico que ilustra la operación de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi usando un método de "Clase de Acceso Móvil";

La FIGURA 3 es un bloque esquemático y diagramas pictóricos que muestran operaciones de ejemplo de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi utilizando un método de canal de enlace descendente dedicado;

- 50 La FIGURA 4 es un bloque esquemático y un diagrama pictórico que muestran operaciones de ejemplo de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi usando métodos de canal de enlace descendente de difusión;

La FIGURA 5 es un bloque esquemático y un diagrama pictórico que representan la operación de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi utilizando un método de señal auxiliar; y

La FIGURA 6 es una tabla que muestra las señales de prueba de radar definidas en el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) EN 301 893 V.1.5.1 (2008-08) que se pueden usar en una realización de un método de señal auxiliar.

Descripción detallada

5 La industria celular intenta continuamente mejorar la cobertura interior de los sistemas 3G y 4G para cumplir con la creciente expectativa del cliente de mejores servicios de voz y requisitos de servicio de alta velocidad de datos. Por lo tanto, se han desarrollado muchas soluciones tal como Femtoceldas, enrutadores 3G y repetidores inteligentes para abordar las mejoras de la cobertura interior. Uno de estos dispositivos es un amplificador celular de tres saltos (denominado en lo sucesivo "Cel-Fi") que se describe en detalle en las solicitudes de patente no. WO2005025078 de Mohebbi, presentada el 3 de septiembre de 2003 WO2005069249 de Mohebbi presentada el 12 de enero de 2004. El Cel-Fi es un ejemplo de "repetidor inteligente" para uso en un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA). Sin embargo, las ideas y realizaciones descritas en este documento no se limitan al repetidor (Cel-Fi) de 3 saltos descrito, y por lo tanto se puede utilizar para cualquier dispositivo interior, incluido un amplificador, un repetidor, un enrutador, una Femtocelda y similares. La divulgación no se limita al sistema WCDMA, y con las modificaciones apropiadas, puede aplicarse a cualquier tipo de sistema celular o inalámbrico, por ejemplo, Evolución a Largo Plazo (LTE), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), y cdma2000 o sistema inalámbrico tal como WIFI e Interoperabilidad Mundial para el Acceso de Microondas (WiMax)

Con referencia a la FIGURA 1, se muestra un ejemplo de un repetidor 100 inteligente. El repetidor 100 inteligente ilustrativo puede ser un Cel-Fi, un repetidor de 3 saltos con un salto intermedio (salto 2) que funciona en modo inalámbrico en la banda UNII. En otros ejemplos, el salto intermedio (salto 2) puede estar sobre una línea de cable tal como CAT5, electricidad o líneas telefónicas. El salto intermedio (salto 2) es un salto "autónomo" en que la forma de onda, el ancho de banda y el contenido de señalización son algo diferentes del salto 1 que existe entre la unidad 102 de red y la Estación Base Transceptora (BTS) 106, y el salto 3 que existe entre la unidad 104 de usuario y la Estación Móvil (MS) 108. La diferencia en las características de la señal puede deberse a la modulación y/o los canales de control que existen entre la unidad 102 de red y la unidad 104 de usuario. La forma de onda y el ancho de banda se cambian para modular la señal original, de manera que el desvanecimiento en el salto intermedio (salto 2) se puede mitigar mediante el uso de técnicas de modulación de banda ancha como la Multiplexación de división de frecuencia ortogonal (OFDM), de modo que la señal repetida solo está sujeta a dos saltos de desvanecimiento (saltos 1 y 3), o para permitir la transmisión de la forma de onda celular capturada en un modo digital a través de una línea de cable e intercambiar mensajes de control. Un salto adicional que impone otro patrón de desvanecimiento (Rayleigh o Rice) en la señal original puede degradar considerablemente la señal final y empujar los márgenes de desvanecimiento requeridos en los tres saltos lo suficientemente altos, para hacer que el repetidor no sea efectivo. El salto intermedio contiene un enlace bidireccional que incluye al menos dos canales, los canales de "Control" (CCH) y "Tráfico" (TCH). El salto intermedio (salto 2), si es inalámbrico, puede funcionar bien en la banda UNII (también conocida como "Banda RLAN de alto rendimiento a 5 GHz"), y es capaz de detección por radar para cumplir con los requisitos de Selección Dinámica de Frecuencia (DFS) de la banda. El repetidor 100 (Cel-Fi) es capaz de recibir, demodular y decodificar un número de canales de transmisión del sistema WCDMA, tal como Canal piloto común (CPICH) y P-CCPCH. El repetidor 100 también es capaz de decodificar las tramas de Bloque de Información Maestra (MIP) y Bloque de Información del Sistema (SIB). El repetidor 100 (Cel-Fi) también es capaz de recibir y repetir un solo o múltiples canales WCDMA de 5 MHz, tiene un receptor WCDMA simple con capacidad de solo recepción, y puede decodificar mensajes en un canal fijo dedicado o de difusión, sin ninguna funcionalidad de movilidad o pila de protocolos.

Los repetidores 100 inteligentes tal como Cel-Fi, si se consideran para un despliegue masivo dentro de redes 3G, una vez implementados dentro de las instalaciones del suscriptor, se desean controlar de forma remota. Los repetidores disponibles actualmente que están aprobados para su uso son implementados y operados por operadores, con un operador que requiere acceso completo al repetidor, una condición que no se puede alcanzar y es costosa con los repetidores y amplificadores residenciales y de Oficina pequeña/oficina en casa (SOHO) de implementación masiva tal como el Cel-Fi. Como tal, un número de nuevos sistemas para controlar repetidores y/o amplificadores de forma remota se discuten aquí. El ejemplo aquí divulgado para describir los sistemas se basa en habilitar remotamente Cel-Fi (s) (conmutación "ON") y/o desactivar Cel-Fi (s) (conmutación "APAGAR"). En otras aplicaciones y/o funcionalidades de ejemplo, las técnicas y aparatos de control remoto divulgados en el presente documento también se pueden usar para otros fines tales como " Selección del canal", "control de energía" y otras funcionalidades de repetidores, amplificadores y Cel-Fis.

WCDMA (o cualquier sistema celular), admite varios canales de difusión, tal como el canal "piloto" ((Canal piloto común - CPICH) y el canal "Paginación" (PICH), el canal " Control Común Primario " (P-CCPCH) y similares, que se transmiten desde una estación (NB) base. Los canales a veces trabajan juntos y otras veces de forma aislada para suministrar la información del sistema utilizada por las estaciones (UE) móviles para adquirir una red, y registrar y configurar una sesión de comunicaciones con la red. La información se puede configurar para su entrega a los UEs de más de una manera, con el conjunto de configuración basado en las preferencias del operador. En general, cualquier cambio en el formato de presentación se puede usar para enviar señales remotas a un repetidor o Cel-Fi que sea capaz de detectar el cambio de formato. Los cambios de formato pueden o no tener ningún impacto en el rendimiento de la red. Se pueden configurar canales específicos para enviar mensajes a los repetidores y Cel-Fis a través de diversos canales de control y tráfico comunes y dedicados. Los mensajes pueden dirigirse a todos los repetidores o a un grupo

de repetidores, o pueden enviarse para un solo repetidor en la celda. Las señales o formas de onda "Auxiliares" también se pueden usar (transmitidas desde la estación (NB) base o desde un transmisor independiente) para controlar de forma remota un grupo o un repetidor o amplificador único. Varios ejemplos específicos de cada uno de los métodos mencionados anteriormente se describen a continuación.

- 5 Con referencia a la FIGURA 2, un bloque esquemático y un diagrama pictórico ilustran la operación de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi usando un método de "Clase de Acceso Móvil". Por ejemplo, un repetidor o Cel-Fi puede ser conmutado "APAGAR" al bloquear la clase AC # 11 de acceso. Solo se muestran una unidad repetidora y una estación base para simplificar la discusión. El método es operativo para cualquier número de unidades repetidoras y estaciones base.
- 10 Como se describe en 3GPP (Proyecto de Asociación de 3ª Generación) TS 22.011 V6.4.0, "Accesibilidad al servicio", bajo ciertas circunstancias, una funcionalidad preferible es prevenir que los usuarios del UE hagan intentos de acceso (incluidos intentos de llamadas de emergencia) o respondan a páginas en áreas específicas de una red móvil terrestre privada (PLMN). Tales situaciones pueden surgir durante estados de emergencia, o en una condición en la que una de dos o más PLMN co-ubicadas hayan fallado. Los mensajes de difusión deben estar disponibles celda por celda indicando la(s) clase(s) de los suscriptores excluidos del acceso a la red. La funcionalidad permite a un operador de red evitar la sobrecarga del canal de acceso en condiciones críticas. El control de acceso no está diseñado para usarse en condiciones normales de operación. Todos los UEs son miembros de una de las diez poblaciones móviles asignadas al azar, definidas como Clases de Acceso (AC) 0 a 9. El número de población se almacena en el Módulo de Identidad de Suscriptor/SIM Universal (SIM/USIM). Además, los móviles pueden ser miembros de una o más de las cinco categorías especiales (Clases de Acceso 11 a 15), también en el SIM/USIM, que se asignan a usuarios específicos de alta prioridad de la siguiente manera. La enumeración no pretende ser una secuencia de prioridad en donde la Clase 15 se asigna al personal de la PLMN, la Clase 14 a los Servicios de Emergencia, la Clase 13 a los servicios públicos como proveedores de agua y gas, la Clase 12 a los Servicios de seguridad y la Clase 11 para el uso de la PLMN.
- 15
- 20 Si la estación (UE) móvil es miembro de al menos una Clase de Acceso que corresponde a las clases permitidas señaladas a través de la interfaz aérea y la Clase de Acceso es aplicable en la red de servicio, entonces se permiten los intentos de acceso. De lo contrario, los intentos de acceso no están permitidos. Las Clases de Acceso se asignan en donde las Clases 0-9 se asignan a las PLMN locales y visitadas, las Clases 11 y 15 se asignan a la PLMN local solamente, y las Clases 12, 13 y 14 se asignan a la PLMN local y las PLMN visitadas del país de origen solamente.
- 25
- 30 Se puede prohibir cualquier número de clases en cualquier momento. El bit de control adicional conocido como "Clase de Acceso 10" también se señala a través de la interfaz aérea a la estación móvil e indica si se permite o no el acceso a la red para llamadas de emergencia para estaciones móviles con clases de acceso de 0 a 9 o sin Identidad de Suscriptor Móvil Internacional (IMSI). Para las estaciones móviles con clases de acceso 11 a 15, las llamadas de emergencia no están permitidas si tanto "Clase de Acceso 10" como la Clase de Acceso correspondiente (11 a 15) están prohibidas. De lo contrario, se permiten llamadas de emergencia.
- 35

Por consiguiente, se puede asignar una clase de acceso (por ejemplo, AC # 11, que está reservada solo para el uso de PLMN) a Cel-Fi que es capaz de leer el Bloque 3 (SIB3) de información del sistema, y transmitirse en P-CCPCH en redes WCDMA (o UMTS) como se muestra en la FIGURA 2. Si prefiere desactivar ("APAGAR") un grupo de Cel-Fis en una celda, a la clase de acceso asignada a Cel-Fis (AC # 11 en la FIGURA 2) simplemente se "prohíbe" acceder a la red. A medida que el Cel-Fi en la celda intercepta los mensajes de transmisión antes y durante la operación, en la detección del mensaje "bloqueada" para AC # 11, la operación cesa hasta que se elimina el mensaje "bloqueada".

- 40 En otra configuración, el mensaje de control puede ser señalado a Cel-Fi por un cambio en el mapeo de las "Clases de Acceso" a "Clases de Servicio de Acceso" (ASC), utilizado para el Canal de Acceso Aleatorio Físico (PRACH), detección de prioridad de canal, que se describe con más detalle en 3GPP TS 25.331, V6.4.0, "Control de Recursos de Radio (RRC), Especificación de protocolo". Los recursos de PRACH (es decir, ranuras de acceso y firmas de preámbulo para Duplexación de División de Frecuencia (FDD)), se pueden dividir entre diferentes "Clases de Servicio de Acceso" para permitir diferentes prioridades de uso del Canal de acceso aleatorio (RACH). Las Clases de Acceso solo se aplican en el acceso inicial, y una asignación entre las Clases de Acceso (AC) y la Clases de Servicio de Acceso (ASC), indicada por Bloque de Información del Sistema tipo (SIB5), o Bloque de Información del Sistema tipo 5bis, se utiliza para asignar AC a diferentes ASCs.
- 45
- 50

- Por lo tanto, un comando "desactivar" (APAGAR) (por ejemplo) se puede señalar a Cel-Fi (y repetidores que pueden decodificar SIB5 y leer la tabla de asignación de AC a ASC), cambiando la disposición de asignación de AC a ACS. El cambio debe realizarse de manera que la red no tenga un impacto negativo significativo en el rendimiento. Por ejemplo, una configuración de mapeo se puede usar para indicar el comando "activar" (ENCENDER) y otra para el comando "desactivar" (APAGAR).
- 55

Con referencia a la FIGURA 3, un bloque esquemático y un diagrama pictórico muestran el funcionamiento de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi utilizando un método de canal de enlace descendente dedicado. Por ejemplo, los mensajes de control remoto se pueden transmitir por medio de canales dedicados y una estación móvil "simulado" (equipo de usuario, UE).

Se puede integrar un módem WCDMA completo en cualquier repetidor (incluido Cel-Fi), y se puede usar un canal (DPDCH/DPCCH) de tráfico dedicado como canal de control del repetidor, con la inclusión del software apropiado en la red WCDMA y los lados del repetidor. En tal disposición, se pueden emitir comandos dedicados a un solo repetidor o de otro modo a un grupo de repetidores y Cel-Fis. Sin embargo, la técnica ilustrativa puede ser excesivamente costosa, ya que en cada repetidor se utilizan funcionalidades de pila de protocolo y módem completas. Una configuración menos costosa utiliza un receptor simple en el repetidor, similar al receptor Cel-Fi con solo capacidad de recepción, y decodifica mensajes en un canal de difusión fijo o dedicado, sin ninguna funcionalidad de movilidad o pila de protocolos. Dado que el canal dedicado forma parte de la sobrecarga del sistema, es preferible reducir al mínimo la energía de transmisión asignada al canal. Existe una baja velocidad de datos y, por lo tanto, un canal de baja interferencia en el enlace descendente de los sistemas WCDMA con un factor de expansión de 512 (SF = 512), lo que proporciona una velocidad de datos de aproximadamente 3 kbs/s. Como la velocidad de datos y el factor de expansión del canal dedicado son fijos, el canal posiblemente se puede usar en un modo de transmisión, sin un par de canales de enlace ascendente. Si se requiere un enlace bidireccional para el canal (DPDCH/DPCCH), se puede usar un solo "simulador UE" para iniciar y mantener el enlace ascendente en una celda, permitiendo la intercepción de los mensajes de señal por parte de los repetidores inteligentes (Cel-Fis) en la celda. El transceptor "simulado UE" (o SW) se modifica de modo que la energía de transmisión máxima del enlace descendente para ese canal se solicite desde la estación (NB) base, de modo que las transmisiones cubran toda la huella de la celda. La opción de cifrado del canal puede ser conmutado, para que Cel-Fis pueda decodificar el mensaje.

La prueba del "UE Simulado" es para iniciar una llamada y mantener la llamada hasta que todos los Cel-Fis hayan recibido, decodificado y ejecutado el mensaje de control. De lo contrario, el canal puede configurarse para que aparezca en un código de aleatorización secundario, aunque se produzcan más interferencias en los resultados del enlace descendente. Si el código del factor (OVSF) de expansión variable ortogonal está predefinido, entonces el tiempo de adquisición del canal por Cel-Fis se puede reducir apreciablemente, reduciendo el tiempo de transmisión desde la estación (NB) base de la celda.

En otras operaciones de muestra, el "UE Simulado" puede configurar un canal Servicios de Difusión Móvil Multimedia (MBMS) punto a multipunto a una velocidad de datos establecida (por ejemplo, un factor de propagación fijo (SF)), donde los mensajes de control del Cel-Fi se transmiten por toda la celda. Debido a que un canal MBMS punto a multipunto no admite el cifrado, los mensajes pueden ser interceptados por un Cel-Fis operacional en la celda de transmisión. Los Cel-Fis se modifican para adquirir la capacidad de decodificar el canal de transmisión MBMS punto a multipunto.

La disposición de canal dedicado no necesita estar activa todo el tiempo. Los canales dedicados se pueden configurar ya que se justifica un cambio en el estado de Cel-Fi. En tal caso, una aplicación se utiliza para transmitir los mensajes de control como "ENCENDER" o "APAGAR" a un grupo o una sola Cel-Fi. Cel-Fi puede diseñarse de tal manera que una vez que se recibe el mensaje, el estado se almacena en la memoria flash del dispositivo, de modo que después de que un dispositivo se "reinicia", el último mensaje de control conservado se ejecuta nuevamente.

Con referencia a la FIGURA 4, un bloque esquemático y un diagrama pictórico muestran otra operación de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi utilizando un método de canal de enlace descendente de difusión. Por ejemplo, la transmisión del Canal Piloto Común Secundario (S-CPICH) se puede usar para conmutar a APAGAR el repetidor (Cel-Fi). En el ejemplo, solo se muestra una unidad repetidora única y una estación base para simplificar la ilustración. En la aplicación, cualquier número adecuado de unidades repetidoras y estaciones base puede operar simultáneamente.

En otra funcionalidad de ejemplo, la detección de la presencia de un código de aleatorización secundario transmitido desde la misma estación (NB) base solo en la celda, sin ningún mensaje de capa superior, se puede usar para (conmutar "ENCENDER") desactivar (conmutar "APAGAR") del Cel-fis desplegado en una celda dada. Por ejemplo, un código de aleatorización secundario predefinido puede indicar el comando "desactivar", mientras que otro código de aleatorización secundario predefinido puede indicar el comando "activar". Como antes, los códigos de aleatorización secundarios pueden transmitirse cuando se usan para cambiar el estado de los Cel-Fis desplegados. El (los) código(s) de aleatorización secundario(s) pueden transmitirse como el canal (S-CPICH) piloto sin ningún otro canal asociado, por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 4, con el Canal Piloto común (CPICH) primario y secundario en el canal f1.

La señal piloto (S-CPICH) secundaria puede ser generada por la estación (NB) base o externamente e inyectada en las antenas de la estación base existente, o transmitida a través de una ruta de RF y antenas separadas, ya sea que estén ubicadas con antenas de estación base, o en una ubicación fija o móvil separada. El piloto (S-CPICH) secundario se puede transmitir en uno o en todos los canales WCDMA que funcionan con Cel-Fi (f1 en la FIGURA 4) a una energía suficientemente alta para garantizar que todos los Cel-Fis reciban la señal con una calidad de señal adecuada. En otra funcionalidad de ejemplo, la energía de transmisión se puede seleccionar de manera que un subconjunto de Cel-Fis en una celda detecte la señal de control. Las antenas direccionales o adaptativas también se pueden usar para apuntar a Cel-Fis en un área geográfica deseada dentro de una celda para el control remoto.

El repetidor inteligente (Cel-Fi) puede diseñarse de tal manera que una vez que se recibe el mensaje, el estado se almacena en la memoria flash, de modo que después de que un dispositivo "reiniciar", el mensaje de control se conserva y se ejecuta de nuevo.

5 Con referencia a la Figura 5, un bloque esquemático y un diagrama pictórico ilustran la operación de un sistema de comunicación para señalar remotamente un comando implícito a un repetidor o Cel-Fi usando un método de señal auxiliar. Por ejemplo, las transmisiones de señal de prueba de radar (señal auxiliar) pueden usarse para conmutar "APAGAR" un repetidor inteligente. En el ejemplo ilustrativo, solo se muestran una sola unidad repetidora y una estación base. En funcionamiento, puede funcionar cualquier número adecuado de unidades repetidoras y estaciones base.

10 Se puede usar una señalización adicional o auxiliar (adicional a las señales de red definidas) para controlar Cel-Fis de forma remota. Por ejemplo, la propiedad de resiliencia a la interferencia de la modulación Espectro Ensanchado de los sistemas WCDMA se puede usar para mantener los efectos perjudiciales de dicha señalización adicional al mínimo. Por lo tanto, las formas de onda que interfieren menos con la red deben considerarse para la tarea de señalización. Por ejemplo, las "Señales de prueba de radar" definidas en el European Telecommunications Standards Institute (ETSI) EN 301 893 V.1.5.1 (2008-08) pueden considerarse para las formas de onda auxiliares de baja interferencia (consulte la Tabla 1 de la FIGURA 6 para ver ejemplos), para la transmisión en la banda celular. Por ejemplo, la señal de prueba # 1 se puede usar para desactivar (APAGAR), mientras que la señal de prueba # 3 se puede usar para habilitar (ENCENDER) Cel-Fis de manera remota. Las señales de prueba pueden transmitirse en una o en todas las bandas operativas celulares Cel-Fi, a una energía suficientemente alta para garantizar que todos los Cel-Fis reciban la señal con la calidad de señal adecuada (Fig. 5). En otra configuración operativa, la energía de transmisión se puede seleccionar de manera que un subconjunto de Cel-Fis en una celda detecte la señal de control. Las antenas direccionales o adaptativas también se pueden usar para apuntar a Cel-Fis en un área geográfica deseada dentro de una celda para el control remoto.

25 La señal auxiliar se puede inyectar en las antenas de estación base existentes, o se puede transmitir a través de una ruta de RF y antenas separadas, ya sea que estén ubicadas junto con las antenas de estaciones base, o en una ubicación fija o móvil separada. El repetidor o Cel-Fi, para detectar los pulsos de radar, utiliza los algoritmos de detección de radar adecuados junto con el hardware y el software que se utilizan para la detección de radar, por ejemplo, similares a los algoritmos utilizados en la banda UNII para la Selección Dinámica de Frecuencia (DFS) (Bandas RLAN de rendimiento UNII o 5GHz). El algoritmo puede ser tan sencillo como un simple correlacionador, que correlacionan la señal recibida con las señales de prueba de radar seleccionadas. La detección de una señal de prueba de radar dada es una indicación del mensaje de control para habilitar o desactivar Cel-fis en consecuencia.

30 El repetidor o Cel-Fi puede diseñarse de tal manera que una vez que se recibe el mensaje, el estado se almacena en la memoria flash, de modo que después de que un dispositivo se "reiniciar", el mensaje de control se conserva y se ejecuta de nuevo.

35 En otra técnica de ejemplo, las Secuencias auxiliares de PN (APN), transmitidas por debajo del nivel de la señal NB, se pueden usar como la señal para controlar remotamente Cel-Fis. Como la transmisión de la señal PN auxiliar puede sincronizarse y bloquearse en frecuencia con la frecuencia de la portadora NB, se pueden usar largos períodos de integración de la señal recibida con la secuencia de referencia para detectar el APN a niveles de energía muy bajos. El largo tiempo de integración puede facilitar la baja energía de transmisión de la APN. Para los APN, se pueden usar códigos de aleatorización WCDMA no utilizados. Se puede designar un APN para conmutar Cel-Fis esté "ENCENDIDO", mientras que otro se puede designar para conmutar "APAGADO".

45 Las señales de APN pueden transmitirse en todas las bandas celulares que operan con Cel-Fi (o en una o más bandas seleccionadas) a una energía suficientemente alta para asegurar que todos los Cel-Fis reciban la señal con una calidad de señal adecuada. En otras implementaciones, la energía de transmisión se puede seleccionar de manera que un subconjunto de Cel-Fis en una celda detecte la señal de control. Las antenas direccionales o adaptativas también se pueden usar para apuntar a Cel-Fis en un área geográfica deseada dentro de una celda para el control remoto.

50 La señal de APN se puede inyectar en las antenas de la estación (NB) base existente, o se puede transmitir a través de una ruta de RF y antenas separadas, ya sea que estén ubicadas junto a antenas NB, o en una ubicación móvil o fija separada. Los Cel-Fis, para detectar los códigos APN, utilizan los algoritmos de detección APN adecuados, que son similares a la dispersión de las señales de espectro de dispersión DS. Los algoritmos pueden ser tan simples como la correlación de la señal recibida con el código APN de referencia en el receptor. La detección de una señal APN dada es una indicación de la señal de control para habilitar o desactivar el Cel-Fis como se indica.

55 El Cel-Fi puede diseñarse de tal manera que una vez que se recibe el mensaje, el estado se almacena en la memoria flash, de modo que después de que un dispositivo "reiniciar" el mensaje de control se conserva y se ejecuta nuevamente.

Los términos "sustancialmente", "esencialmente" o "aproximadamente", se pueden usar aquí, y se refieren a una tolerancia aceptada por la industria al término correspondiente. Tal tolerancia aceptada en la industria varía entre menos del uno por ciento a veinte por ciento y corresponde, pero no se limita a, funcionalidad, valores, variaciones de

5 proceso, tamaños, velocidades de operación y similares. El término "acoplado ", como se puede usar aquí, incluye acoplamiento directo y acoplamiento indirecto a través de otro componente, elemento, circuito o módulo donde, para acoplamiento indirecto, el componente, elemento, circuito o módulo intermedio no modifica la información de una señal, pero puede ajustar su nivel actual, nivel de voltaje y/o nivel de energía. El acoplamiento inferido, por ejemplo, donde un elemento está acoplado a otro elemento por inferencia, incluye el acoplamiento directo e indirecto entre dos elementos de la misma manera que "acoplado".

10 Los diagramas de bloques y diagramas de flujo ilustrativos representan etapas o bloques del proceso en un proceso de fabricación. Aunque los ejemplos particulares ilustran pasos o actos de procesos específicos, muchas implementaciones alternativas son posibles y comúnmente se realizan mediante una simple elección de diseño. Los actos y pasos pueden ejecutarse en un orden diferente al de la descripción específica en este documento, en base a las consideraciones de función, propósito, conformidad con el estándar, estructura heredada y similares.

15 Si bien la presente divulgación describe diversas realizaciones, estas realizaciones deben entenderse como ilustrativas y no limitan el alcance de la reivindicación. Son posibles muchas variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras de las realizaciones descritas. Por ejemplo, los expertos en la técnica implementarán fácilmente los pasos necesarios para proporcionar las estructuras y los métodos divulgados en el presente documento, y entenderán que los parámetros, materiales y dimensiones del proceso se proporcionan solo a modo de ejemplo. Los parámetros, materiales y dimensiones se pueden variar para lograr la estructura deseada, así como las modificaciones, que están dentro del alcance de las reivindicaciones. Las variaciones y modificaciones de las realizaciones divulgadas en el presente documento también pueden realizarse mientras permanecen dentro del alcance de las siguientes
20 reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) de comunicación que comprende:
 - una interfaz (102, 104) de comunicación configurada para ser controlada de forma remota después de la implementación en un sitio del suscriptor a través de la información de control recibida a través de una estación (106) base, en donde
 - la interfaz de comunicación comprende un repetidor de tres saltos o un amplificador de señal con un salto (HOP 2) medio que contiene un enlace bidireccional digital que incluye al menos dos canales, a saber, un canal (CCH) de control y un canal (TCH) de tráfico;
 - la interfaz de comunicación está configurada para un control que comprende la habilitación ("ENCENDER"), la desactivación ("APAGAR"), la selección de canales y el control de energía;
 - y la información de control comprende un comando implícito transmitido como un cambio de formato a uno de varios canales (CPICH, PICH; P-CCPCH) de transmisión.
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para recibir mensajes de difusión a través de una pluralidad de canales de difusión desde la estación base, en donde la pluralidad de canales de difusión puede operar selectivamente en combinación o de forma aislada para suministrar información para estaciones (108) móviles para adquirir una red, registrarse y configurar una sesión de comunicaciones con la red.
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para desactivar ("APAGAR") un grupo de repetidores o amplificadores en una celda, en donde una clase de acceso asignada a los repetidores o amplificadores en el acceso a la red de barras de celdas, y en donde el comando implícito es un cambio en el bloqueo de clases de acceso, de manera tal que los repetidores y amplificadores en la celda interceptan los mensajes de difusión antes y durante la operación, y dejan de funcionar cuando se detecta un mensaje restringido hasta que se elimina el mensaje bloqueado.
4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para habilitar selectivamente ("ON") y desactivar ("APAGAR") un grupo de repetidores o amplificadores en una celda, en donde el comando implícito es un cambio en el mapeo de clases de acceso, en donde el acceso se cambia de la clase (AC) de acceso a la clase (ASC) de servicio de acceso de acuerdo a lo determinado por una configuración de mapeo predeterminada.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para controlar un canal de control de repetidor utilizando un canal de tráfico dedicado en donde se emiten comandos dedicados a al menos un repetidor y/o amplificador y una única estación móvil "simulado" ("SIMULADO" UE) se utiliza para iniciar y mantener un enlace en una celda hasta que todos los repetidores y/o amplificadores en la celda hayan recibido, decodificado y ejecutado el mensaje de control, lo que permite la intercepción del comando implícito en los mensajes de señal de los repetidores y/o amplificadores en la celda,

en donde la única estación móvil "simulado" es una pieza del equipo de usuario.
6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para controlar un canal de control de repetidor utilizando un canal de tráfico dedicado en donde se emiten comandos dedicados a al menos un repetidor y/o amplificador y una única estación móvil "simulado" ("SIMULADO" UE) se utiliza para configurar un canal de Servicios (MBMS) Multimedia de Difusión Móvil punto a multipunto a una velocidad de datos seleccionada y un factor de dispersión fijo, mensajes de control de repetidor que incluyen el comando implícito que se transmite a través de una celda completa,

en donde la estación móvil "simulado" es una pieza del equipo del usuario.
7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para controlar un canal de control de repetidor utilizando un canal de enlace descendente de difusión en donde se utiliza la detección de la presencia de un código de aleatorización secundario transmitido desde una misma estación base en una celda como comando implícito para habilitar ("ON") y desactivar ("APAGAR") los repetidores y/o amplificadores desplegados en la celda.
8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la interfaz de comunicación está configurada para controlar de forma remota un canal de control de repetidor utilizando señalización auxiliar que se inyecta en las antenas de la estación base o se transmite a través de una ruta y antenas de radiofrecuencia separadas.
9. Un método de comunicación que comprende:
 - controlar una interfaz de comunicación de forma remota después de la implementación en un sitio de suscriptor; recibir información de control a través de una estación base; y controlar la interfaz de comunicación utilizando la información de control recibida, en donde la interfaz de comunicación comprende un repetidor de tres saltos o un amplificador de

señal con un salto medio que contiene un enlace bidireccional digital que incluye al menos dos canales, un canal de control (CCH) y un canal (TCH) de tráfico;

en donde la información de control comprende un comando implícito transmitido como un cambio de formato a uno de varios canales (CPICH, PICH; P-CCPCH) de difusión.

5 10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además:

configurar la interfaz de comunicación para el control que comprende la habilitación ("ON"), desactivar ("APAGAR"), seleccionar canales y controlar la energía; recibir mensajes de difusión en la interfaz de comunicación a través de una pluralidad de canales de difusión desde la estación base; y

10 operar selectivamente la pluralidad de canales de transmisión en combinación o en forma aislada para suministrar información a las estaciones móviles para adquirir una red, registrarse y configurar una sesión de comunicaciones con la red.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además:

desactivar ("APAGAR") un grupo de repetidores o amplificadores en una celda que comprende:

bloquear el acceso a la red usando una clase de acceso asignada a los repetidores o amplificadores en la celda;

15 interceptar mensajes de difusión en los repetidores y amplificadores en la celda antes y durante la operación; y

cesar la operación tras la detección de un mensaje bloqueado hasta que se elimine el mensaje bloqueado;

en donde el comando implícito es el cambio en el bloqueo de clases de acceso.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además:

20 habilitar selectivamente ("ENCENDER") y desactivar ("APAGAR") un grupo de repetidores o amplificadores en una celda, en donde el acceso se cambia de la Clase de Acceso (AC) para acceder a la Clase de Servicio de Acceso (ASC) de acuerdo con lo determinado por una configuración de mapeo predeterminada, en donde el comando implícito es el cambio en el mapeo de clases de acceso.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende, además:

25 controlar de forma remota un canal de control de repetidor utilizando una técnica seleccionada de un grupo que consiste en:

(1) controlar de forma remota un canal de control de repetidor utilizando un canal de tráfico dedicado;

emitir comandos dedicados a al menos un repetidor y/o amplificador;

usar una sola estación móvil "simulado" para iniciar y mantener un enlace en una celda hasta que todos los repetidores y/o amplificadores en la celda hayan recibido, decodificado y ejecutado el mensaje de control; y

30 habilitar la interceptación de mensajes de señal por repetidores y/o amplificadores en la celda;

(2) controlar de forma remota un canal de control de repetidor utilizando un canal de tráfico dedicado;

emitir comandos dedicados a al menos un repetidor y/o amplificador; utilizando una única estación móvil "simulado" para configurar un canal de Servicios (MBMS) Multimedia de Difusión Móvil punto a multipunto a una velocidad de datos seleccionada y un factor dedicado; y

35 transmitir mensajes de control de repetidor sobre una celda completa;

(3) controlar de forma remota un canal de control de repetidor utilizando un canal de enlace descendente de difusión; y utilizar la detección de la presencia de un código de aleatorización secundario transmitido desde una misma estación base en una celda para habilitar ("ENCENDER") y desactivar ("APAGAR") los repetidores y/o amplificadores desplegados en la celda; y

40 (4) controlar de forma remota un canal de control de repetidor utilizando la señalización auxiliar que se inyecta en las antenas de la estación base o se transmite a través de una ruta y antenas de radiofrecuencia separadas;

en donde la única estación móvil "simulado" es una pieza de equipo de usuario.

14. Un sistema de comunicación que comprende:

una red celular; y

un aparato de comunicación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 acoplado a la red celular.

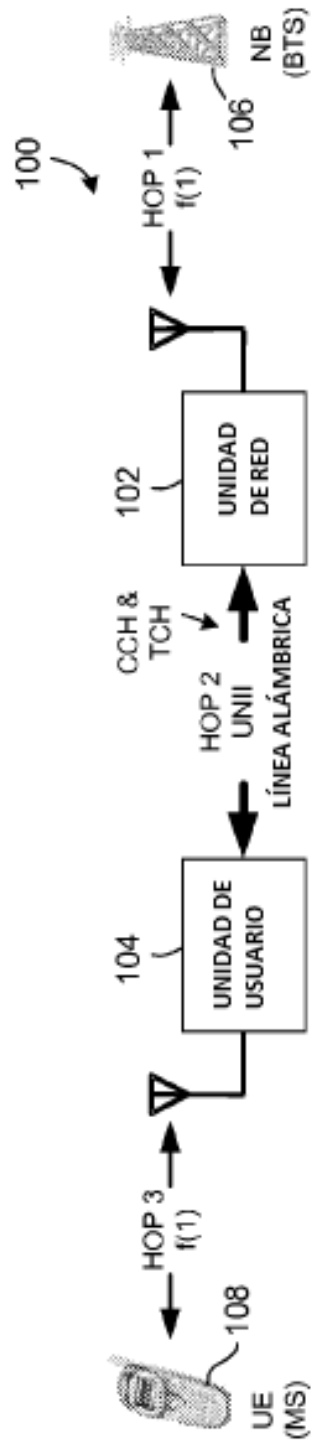
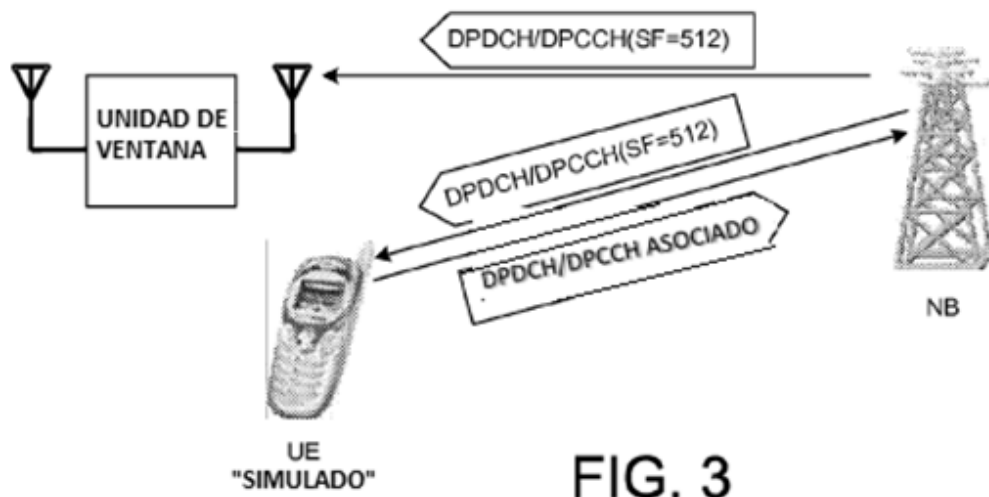
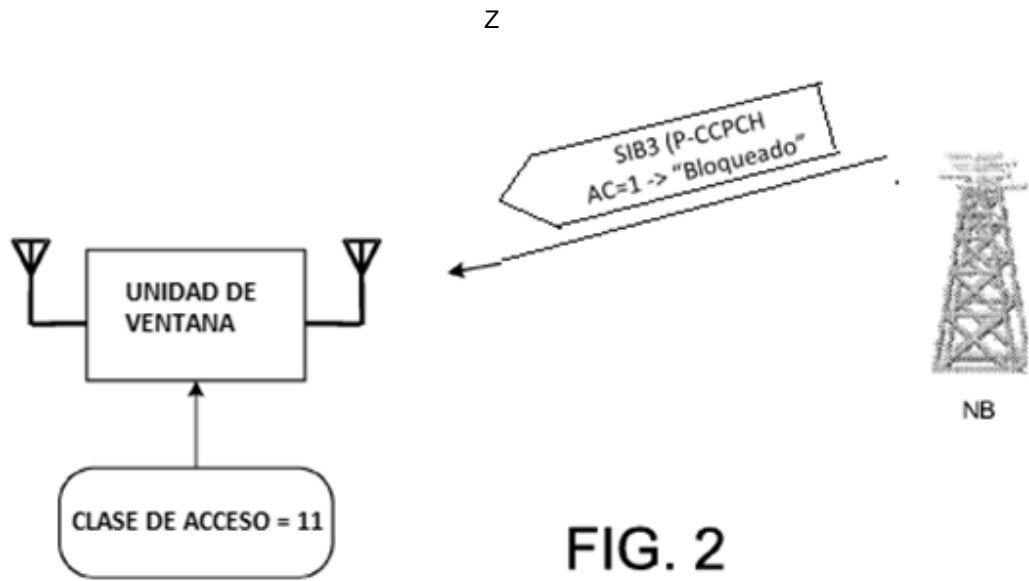


FIG. 1



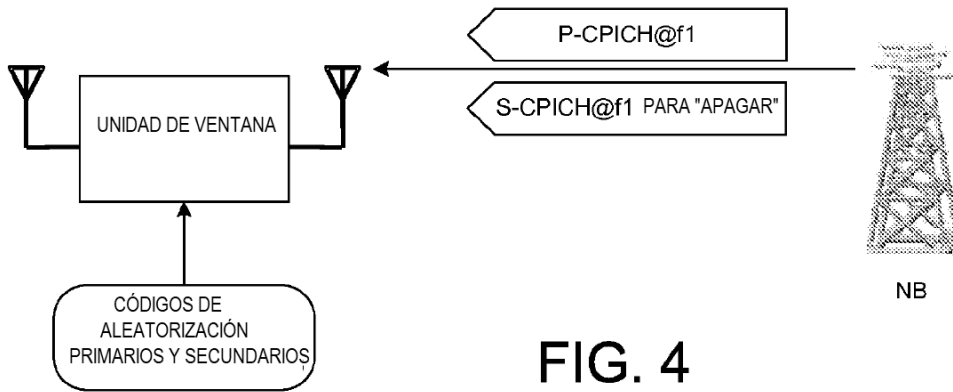


FIG. 4

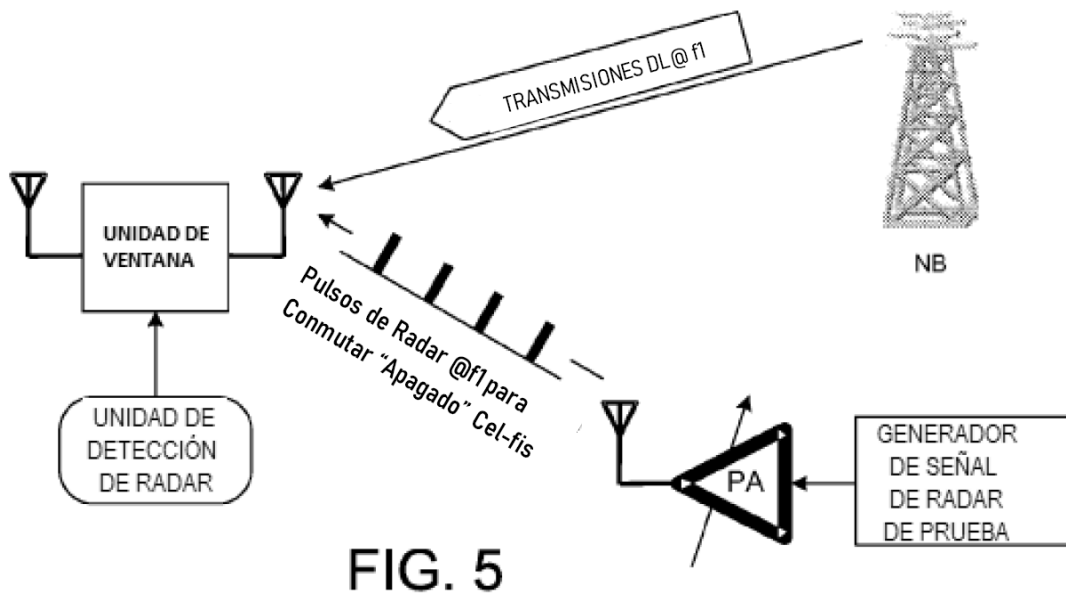


FIG. 5

TABLA
(SEÑALES DE PRUEBA DEL RADAR)

Señal de prueba del radar #	Pulso Con W[μ S]		Repetición de Pulsos Frecuencia PRF[PPS]		Número de Diferentes PRFs	Pulso Por Ráfaga para cada PRF (PPB)
	Min	Max	Min	Max		
1	0.8	5	200	1000	1	10
2	0.8	15	200	1600	1	15
3	0.8	15	2300	4000	1	25
4	20	30	2000	4000	1	20
5	0.8	2	300	400	2/3	10
6	0.8	2	400	1200	2/3	15

FIG. 6