

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 686**

51 Int. Cl.:

H04W 36/14 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 48/12 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2001 PCT/IB2001/02011**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2002 WO0237868**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2001 E 01978735 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 1334637**

54 Título: **Traspaso entre sistemas de GSM a UMTS**

30 Prioridad:

30.10.2000 US 244356 P

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

26.10.2016

73 Titular/es:

**MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(100.0%)**

**One Microsoft Way
Redmond, WA 98052, US**

72 Inventor/es:

**JOKINEN, HARRI;
KORPELA, SARI;
NUMMINEN, JUSSI y
TOSKALA, ANTTI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 587 686 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

Traspaso entre sistemas de GSM a UMTS

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al sector de la telefonía celular, y más particularmente a la transmisión de información desde una red celular a una estación móvil, relativa al traspaso entre celdas utilizando diferentes tecnologías de acceso radioeléctrico, tal como desde una celda que utiliza una tecnología de acceso radioeléctrico acorde con el sistema global para comunicaciones móviles (GSM, Global system for mobile communications) a una celda que utiliza tecnología de acceso radioeléctrico acorde con la red de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telefonía móvil (UMTS, Universal mobile telephone system) (UTRAN, UMTS Terrestrial Radio Access Network).

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En una red celular que incluye diferentes sistemas celulares, tales como GSM y UMTS, que utiliza el denominado acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, wideband code division multiple access) y para la que se proporciona acceso mediante UTRAN, con el fin de hacer lo suficientemente rápido un traspaso/reselección de celda de GSM a UTRAN para una estación móvil, es decir, con el fin de hacer convenientemente rápido el traspaso desde GSM, la tecnología de acceso radioeléctrico (RAT, radio access technology) actual, a UTRAN, la RAT objetivo, es necesario transferir diversos elementos de información que incluyen los denominados parámetros de preconfiguración del canal, desde la red celular objetivo a la estación móvil. Para lo que se denominan preconfiguraciones invariables ("hardcoded") o estáticas, los estándares especifican los parámetros de preconfiguración, es decir, los estándares proporcionan cierto número de conjuntos de valores de los parámetros de preconfiguración, definiendo cada conjunto de valores una configuración. Son ejemplos de parámetros de preconfiguración los parámetros que indican el tamaño del bloque de transporte, el tamaño del conjunto del bloque de transporte, el factor de ensanchamiento, CRC y el valor del TTI (intervalo de tiempo de transmisión). Dado que los parámetros de preconfiguración estática se especifican en los estándares, se puede esperar que una estación móvil conozca los parámetros (es decir, sus valores) para cada preconfiguración estática, normalmente manteniendo en memoria las configuraciones estáticas. Sin embargo, además de las preconfiguraciones estáticas, están las denominadas configuraciones dinámicas. Éstas consisten habitualmente en información sobre el funcionamiento de la RAT objetivo, además de la que se proporciona en cualquiera de las preconfiguraciones estáticas. Sin embargo, una configuración dinámica puede asimismo ser completa por sí misma, es decir, puede especificar por sí misma la totalidad de los parámetros de configuración de la RAT objetivo, en lugar de complementar la información proporcionada por una preconfiguración estática, y por lo tanto especificar completamente por sí misma la configuración de la RAT objetivo.

A diferencia de las preconfiguraciones estáticas, los conjuntos de parámetros de preconfiguración que constituyen una configuración dinámica (tanto si ésta complementa una preconfiguración estática como si está destinada a ser completa por sí misma) tienen que ser proporcionados dinámicamente a la estación móvil, es decir en, o en proximidad con el momento del traspaso de la estación móvil desde GSM a UTRAN.

La sección 13.7 de TS25.331 v.3.7.0, titulada "Parameter Values for Default Radio Configurations", define preconfiguraciones (estáticas o invariables), refiriéndose a éstas como configuraciones por defecto. En la sección 13.7, los valores paramétricos requeridos se especifican para cada preconfiguración (invariable). El UE mantiene en memoria estas preconfiguraciones (invariables).

El bloque de información del sistema (SIB, System Information Block) de tipo 16 define configuraciones dinámicas, que se denominan configuraciones predefinidas en la sección 13.7 de TS25.331. El SIB de tipo 16 contiene parámetros de portadora radioeléctrica, de canal de transporte y de canal físico que deben ser mantenidos en memoria por el UE. Se especifica información del sistema que contiene una identidad de preconfiguración y una etiqueta de valor para identificar una cierta configuración dinámica, así como actualizaciones para configuraciones dinámicas, si es necesario.

WCDMA es la interfaz aérea adoptada más generalizadamente para los denominados sistemas de comunicación inalámbrica de tercera generación, donde GSM es la interfaz correspondiente para los denominados sistemas de comunicación inalámbrica de segunda generación (es decir, digitales). (Los sistemas de primera generación son analógicos.) En el contexto del proyecto de asociación de tercera generación (un proyecto de estandarización conjunto de los organismos de estandarización de Europa, Japón, Corea, China y Estados Unidos), WCDMA se denomina UTRA (Universal Terrestrial Radio Access, acceso radioeléctrico terrestre universal), y puede ser tanto WCDMA FDD (frequency division duplex, duplex por división de frecuencias) como WCDMA TDD (time division duplex, duplex por división de tiempo).

En UTRA, los datos generados en capas superiores se transportan sobre la interfaz aérea por medio de canales de transporte, que se mapean a diferentes canales físicos en la capa física. Existen dos tipos de canales de transporte: canales dedicados (cada uno identificado por un cierto código a una cierta frecuencia y reservado por lo tanto para un solo usuario) y canales comunes (un recurso dividido entre la totalidad, o un grupo de los usuarios en una celda).

Hay una serie de (normalmente, seis) tipos diferentes de canales de transporte comunes definidos por UTRA, uno de los cuales es el denominado canal de difusión (BCH, broadcast channel), que se utiliza para transmitir información específica a la red UTRA para una celda dada. Asociado con el BCH (un canal de transporte físico) hay un canal lógico, denominado el canal de difusión (canal lógico) y designado BCCH. Por claridad, el canal de transporte correspondiente, designado BCH, se denomina el canal de difusión (canal de transporte).

El canal físico de control común principal (CCPCH principal) es el canal físico que transporta el canal de difusión (BCH). Éste tiene que ser desmodulado por todas las estaciones móviles en el sistema. Como resultado, los parámetros con respecto (por ejemplo) a la codificación de canal y al código de ensanchamiento no contienen flexibilidad, dado que tienen que ser conocidos por todos los terminales fabricados desde la publicación de lo que se denominan las especificaciones de versión 99. Los contenidos de los mensajes de señalización tienen cabida para flexibilidad siempre que las nuevas estructuras de mensaje sean tales que no provoquen un comportamiento indeseado o impredecible en las estaciones móviles desplegadas en la red.

Los canales lógicos están mapeados a los canales físicos en lo que se denomina la capa de control de acceso al medio (MAC, media access control). Está definido un conjunto de tipos de canal lógico para las diferentes clases de servicios de transferencia de datos ofrecidos por la capa MAC. Cada tipo de canal lógico está definido por el tipo de información transferida. Existen dos categorías generales: canales lógicos de control, utilizados para transferir información de control, y canales lógicos de tráfico, utilizados para transferir información de usuario. El BCCH es un canal lógico de enlace descendente (de estación base a estación móvil) utilizado para la difusión de información de control del sistema. El BCCH está mapeado (conectado) al BCH (canal físico) en la capa MAC. (Puede estar mapeado asimismo a lo que se denomina el FACH, es decir el canal (físico) de acceso directo.)

Se debe observar que los términos UMTS BCCH y UMTS BCH representan el mismo canal en UMTS. El término BCCH se utiliza para señalar el canal lógico, mientras que el término BCH se utiliza para señalar el canal real de transporte que está soportado en el CCPCH principal, tal como se describe en 3GPP TS 25-221, v 3.4.0, secciones/capítulos 4 a 6.

La capacidad de GSM BCCH es limitada, y no es un medio adecuado para transferir parámetros de preconfiguración (dinámica) adicionales a una estación móvil. Sin embargo la transferencia puede ser realizada, siendo ventajoso mantener el consumo de potencia de la estación móvil lo más bajo posible. Por lo tanto, cuando se transmiten configuraciones dinámicas sobre el UTRA BCCH, es necesario, por ejemplo, que éstas configuraciones dinámicas se repitan en la información del sistema del UTRA BCCH con la frecuencia suficiente como para que el UE no necesite seguir descodificando el UTRA BCCH durante demasiado tiempo. En otras palabras, el UE no debería tener que esperar demasiado a que vuelvan a aparecer las configuraciones dinámicas. Por otra parte, el UE no debería intentar descodificar el UTRA BCCH cuando la calidad (cobertura) de UTRAN es baja, o si no se utilizan configuraciones dinámicas en la red. La descodificación innecesaria de UTRA BCCH aumenta la actividad en modo inactivo del UE e incrementa por lo tanto el consumo de potencia.

El estándar expuesto en la especificación titulada 3GPP 25.302, v. 3.60, capítulo 7, describe ciertas combinaciones de formato de transporte (TFCs, transport format combinations) de canal (que están soportadas, por lo menos, mediante algunas estaciones móviles). Además, hay una propuesta de Vodafone (R2-002015) en la que se transfieren parámetros de preconfiguración (dinámica) adicionales desde una red celular (es decir, una estación base) a una estación móvil, pero la propuesta no indica cómo podría realizarse la transferencia con la suficiente rapidez (y asimismo con la suficiente fiabilidad) para proporcionar traspaso/reselección de celda con un consumo de potencia aceptablemente bajo por la estación móvil. Además, la técnica anterior no muestra cómo evitar el denominado efecto pimpón (traspaso/reselección de celda hacia atrás y hacia delante de un sistema a otro) en la reselección de celda entre RATs (tecnologías de acceso radioeléctrico), es decir en la selección entre, por ejemplo, GSM y WCDMA (UTRA).

Lo que se necesita es un procedimiento para comunicar de manera rápida y fiable a una estación móvil que está siendo traspasada de una celda que funciona utilizando GSM a una celda que funciona bajo UTRA (WCDMA) cualquier información de configuración dinámica requerida por la estación móvil para el funcionamiento en la celda que funciona bajo UTRAN.

COMPENDIO DE LA INVENCION

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes 1 y 7. Se definen aspectos adicionales mediante las reivindicaciones dependientes.

Un ejemplo da a conocer un procedimiento para una estación móvil y una estación base a la que está siendo traspasado el móvil, y aparatos correspondientes a utilizar por el móvil y la estación base. El procedimiento a utilizar por la estación móvil sirve para determinar si están en uso configuraciones dinámicas por la estación base a la que está siendo traspasado el móvil, la estación base a la que está siendo traspasado el móvil siendo de un primer sistema de comunicación inalámbrica (tal como el acceso radioeléctrico terrestre (UTRA) del sistema universal de telefonía móvil) y la estación base que realiza el traspaso siendo de un sistema de comunicación inalámbrica diferente (tal como el sistema de comunicación inalámbrica del sistema global para comunicaciones móviles (GSM)).

Se supone que ambas estaciones base difunden señales de control sobre un respectivo canal de control de difusión. El procedimiento a utilizar por la estación móvil incluye: a) una etapa de determinar si el nivel de señal de la señal de control difundida por el sistema de comunicación inalámbrica diferente satisface un criterio predeterminado para reelección entre sistemas; b) una etapa de recibir la señal de control difundida por el primer sistema de comunicación inalámbrica; c) una etapa de llevar a cabo una comprobación de errores de la señal de control recibida, difundida por el primer sistema de comunicación inalámbrica; y d) una etapa de descodificar la señal de control difundida por el primer sistema de comunicación inalámbrica y al hacerlo, leer cualesquiera configuraciones dinámicas que estén siendo difundidas por la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica; en el que, si la comprobación de errores falla, la estación móvil lleva a cabo una etapa de esperar un intervalo de tiempo predeterminado, y repite a continuación el procedimiento empezando con la etapa de recibir la señal de control desde el primer sistema de comunicación inalámbrica.

En otro ejemplo, el móvil lleva a cabo asimismo la etapa de descodificar la señal de control difundida por el sistema de comunicación inalámbrica diferente y leer un bit indicador que indica si la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica está o no utilizando configuraciones dinámicas, y a continuación, solamente si el bit indicador indica que la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica está utilizando configuraciones dinámicas, la estación móvil recibe y descodifica la señal de control difundida por el primer sistema de comunicación inalámbrica, lleva a cabo las etapas (a) - (d) indicadas anteriormente.

El correspondiente procedimiento a utilizar por la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica en la determinación de si utilizar o no configuraciones dinámicas en la comunicación con la estación móvil que está siendo traspasada por la estación base de un sistema de comunicación inalámbrica diferente, supone que la estación móvil comunica con la estación base de la primera comunicación inalámbrica según un protocolo en el que se utiliza un indicador de combinación de formato de transporte (TFCl, transport format combination indicator) (por lo menos, por el móvil), e incluye: a) una etapa de transmitir a la estación móvil y recibir de la misma utilizando parámetros de configuración dinámica; d) una etapa de examinar el TFCl de enlace ascendente para determinar si el TFCl señala una configuración dinámica; y c) una etapa de continuar transmitiendo y recibiendo de la estación móvil con la configuración dinámica señalada por el TFCl de enlace ascendente, si el TFCl de enlace ascendente señala una configuración dinámica, y de lo contrario una etapa de transmitir a la estación móvil y recibir de la misma utilizando una preconfiguración estática.

Desde otro punto de vista, un ejemplo incluye un procedimiento y un aparato correspondiente a utilizar por una estación móvil, que incluyen las etapas de: a) recibir en una estación móvil una señal de control de difusión procedente de una estación base a la que la estación móvil está siendo traspasada por otra estación base; y b) en base a una comprobación de errores de la señal de control de difusión, leer cualquier configuración dinámica indicada por la señal de control de difusión o bien esperar durante un tiempo predeterminado para repetir la etapa (a) mencionada anteriormente. En algunas aplicaciones, las etapas (a) - (b) se llevan a cabo solamente si un bit indicador recibido de la estación base que está traspasando la estación móvil indica que están en uso configuraciones dinámicas en la estación base a la que está siendo traspasada la estación móvil.

Desde este otro punto de vista, un ejemplo incluye asimismo un procedimiento correspondiente (y un aparato correspondiente) a utilizar por una estación base, que incluye las etapas de: a) recibir en la estación base una señal de una estación móvil que indica una configuración dinámica o una preconfiguración de estado en uso por la estación móvil; y b) utilizar parámetros de configuración dinámica o parámetros de preconfiguración estática en dicha estación base en función de dicha señal recibida de dicha estación móvil.

La presente invención es una mejora sobre la técnica anterior porque con la presente invención es posible evitar criterios complejos de doble reelección de celda, basándose en alguna priorización dependiente de si están o no disponibles parámetros de configuración dinámica.

En un concepto propuesto por Vodafone, una estación móvil debería dar prioridad a GSM sobre UTRA si la estación móvil no ha podido recibir configuraciones dinámicas, aunque la red UTRA esté transmitiéndolas en el UTRA BCCH. Por otra parte, UTRA debería recibir prioridad sobre GSM si la estación móvil no obtiene las configuraciones dinámicas. Si se utiliza esta clase de priorización en una reelección de celda, debería ser tomada en cuenta en los criterios de reelección de celda tanto de GSM como de UTRA para evitar una estación móvil cambiando hacia atrás y hacia delante entre tecnologías de acceso radioeléctrico. Por ejemplo, si la priorización está definida solamente en los criterios de reelección de celda de la especificación GSM, puede ocurrir que las reglas de priorización en los criterios de reelección de celda tiendan a empujar a la estación móvil a utilizar UTRA. Sin embargo, dado que dichas reglas complejas de priorización para reelección de celda no están definidas en la especificación UTRA, una estación móvil volvería inmediatamente a GSM y de nuevo a continuación a UTRA, y así sucesivamente. En lugar de tener dichas clases diferentes de reglas de priorización en los criterios de reelección de celda, la invención define un mecanismo para recuperarse de una situación en la que la red UTRA utiliza configuraciones dinámicas (transmitiéndolas asimismo en UTRA BCCH), pero la estación móvil no ha podido recibirlas en el UTRA BCCH debido a una mala calidad de señal UTRA o debido a que la estación móvil ha estado en modo dedicado GSM y no tiene un receptor doble para recibir simultáneamente datos tanto de GSM como de UTRA.

Son necesarios criterios (reglas) complejos de reelección de celda tanto en GSM como en UTRA para hacer que el concepto funcione adecuadamente y para evitar un comportamiento pimpón entre dos tecnologías de acceso radioeléctrico (es decir, en este caso, entre GSM y ULTRA).

5 Además, utilizando la invención se puede reducir el consumo de potencia de la estación móvil, dado que, según la invención, un UE busca periódicamente configuraciones dinámicas solamente si el nivel de señal de la señal GSM medida está por debajo o bien por encima (depende de la implementación) de un umbral predeterminado, en base al criterio de medición para reelección de celda definido entre UMTS y GSM. Por lo tanto, el operador de red puede controlar la potencia del terminal configurando el umbral de tal modo que el UE no tenga que intentar leer configuraciones dinámicas cuando la calidad de la señal de la red UTRA no es adecuada.

Finalmente, la red puede elegir utilizar configuraciones dinámicas o bien preconfiguraciones (invariables, es decir, estáticas), en función de qué clase de configuraciones soporte la red y de qué servicios desee proporcionar el operador.

15 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes tras examinar la siguiente descripción detallada, presentada en relación con dibujos adjuntos, en los cuales:

20 la figura 1 es un diagrama de flujo para un primer procedimiento, acorde con la invención, para que una estación móvil determine si están en uso configuraciones dinámicas mediante una celda UTRA a la que la estación móvil está siendo traspasada por una celda GSM;

25 la figura 2 es un diagrama de flujo para un segundo procedimiento (un segundo procedimiento que es esencialmente el primer procedimiento con una etapa previa adicional), de acuerdo con la invención, para que una estación móvil determine si están en uso configuraciones dinámicas mediante una celda UTRA a la que la estación móvil está siendo traspasada por una celda GSM;

30 la figura 3 es un diagrama de flujo para un procedimiento, de acuerdo con la invención, para que un nodo B UTRA determine si utilizar o no parámetros de configuración dinámica o parámetros de preconfiguración (invariables) comunicando con una estación móvil sometida a un traspaso desde una celda GSM;

35 la figura 4 es un esquema que muestra la estructura de una trama radioeléctrica de canal físico dedicado de enlace descendente (DPCH, downlink dedicated physical channel); y

la figura 5 es un diagrama esquemático/de bloques de un aparato (parte de una estación móvil), de acuerdo con la invención, para recibir parámetros de configuración dinámica desde una estación base según cualquiera de los procedimientos mostrados en las figuras 1 y 2; y

la figura 6 es un diagrama esquemático/de bloques de un aparato acorde con la invención, que sirve como parte de una estación base, para determinar cómo comunicar con una estación móvil según el procedimiento mostrado en la figura 3.

40 MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCIÓN

40 La presente invención es un procedimiento y un protocolo para utilizar en caso de traspaso de una estación móvil desde una celda que utiliza GSM a una celda que utiliza UTRA; ésta sirve para que la estación móvil adquiera parámetros de configuración dinámica, cuando sea factible, para utilizar en funcionamiento en la celda UTRA. Los parámetros de configuración dinámica, a diferencia de los parámetros de preconfiguración estática (organizados en conjuntos, describiendo cada conjunto una configuración particular, estando los conjuntos especificados por un estándar y por lo tanto siendo conocidos previamente por cualquier móvil que pueda funcionar en una celda UTRA), no son conocidos previamente por la estación móvil y por lo tanto tienen que ser comunicados a la estación móvil. Los parámetros de configuración dinámica pueden, además de los parámetros de configuración estática, especificar completamente la configuración, o pueden ser utilizados por sí mismos. Ejemplos de parámetros de preconfiguración incluyen parámetros que indican el tamaño del bloque de transporte, el tamaño del conjunto de bloque de transporte, el factor de ensanchamiento, el CRC en uso y el valor del TTI (intervalo de tiempo de transmisión). Los valores de los parámetros de preconfiguración se proporcionan a una estación móvil en función de uno de tres procedimientos, tal como se describe a continuación.

55 Algunas estaciones móviles están equipadas para leer parámetros de configuración dinámica y otras no, y la estación base a la que está siendo traspasada una estación móvil tiene que determinar cuál es el caso. La invención incluye procedimientos mediante los que una estación móvil que está experimentando un traspaso de GSM a UTRA debe obtener configuraciones dinámicas para utilizar en la celda UTRA (ya sea un conjunto de parámetros y sus valores, o conjuntos de parámetros y sus valores junto con un indicador de qué conjunto utilizar) procedentes de la estación base (nodo B) a la que está siendo traspasada la estación móvil (por lo menos, en caso de que la estación móvil esté equipada para leer parámetros de configuración dinámica), y asimismo un procedimiento, en el caso de un traspaso de GSM a UTRA, que establece las etapas que debe seguir la estación base UTRA (un denominado nodo B) mediante las cuales determina si la estación móvil ha leído sus parámetros de configuración dinámica o no (no habiéndolo hecho la estación móvil debido a que no esté equipada para ello, o bien a que las condiciones de la señal sean demasiado malas como para que ésta lo consiga).

65

Por ejemplo, una red podría proporcionar una celda que funcione según GSM y otra celda que funcione según UTRA, y la estación base (nodo B) para la celda que funciona según UTRA podría funcionar según los parámetros indicados mediante una configuración estática predefinida (es decir, una preconfiguración) y, además, según parámetros no predeterminados sino por el contrario definidos dinámicamente. Para indicar a los teléfonos móviles que están siendo traspasados a ésta, cuál de las preconfiguraciones predefinidas (estáticas) utilizar (la totalidad de las cuales se supone, para los propósitos de este ejemplo, se mantienen en un dispositivo de memoria de la estación móvil), la estación base UTRA podría utilizar un indicador de preconfiguración de canal por defecto que tiene ocho posibles valores (es decir, ocho valores para el indicador de preconfiguración (invariable) individual, indicando cada uno de los ocho valores una preconfiguración diferente definida por estándares). A continuación, para la estación móvil que está siendo traspasada del canal GSM al canal UTRA (ya sea un traspaso duro ("hard handover"), un traspaso blando ("soft handover") o un traspaso más blando ("softer handover")), la red (mediante la estación base GSM o bien la estación base UTRA) tiene que informar a la estación móvil del valor del indicador de preconfiguración. Para ello tendría que transmitir a la estación móvil tres bits, lo cual, según la invención, se llevaría a cabo utilizando un mensaje dedicado de comando de traspaso (más específicamente, un mensaje de comando de traspaso a UTRAN). Además, la red podría haber definido cuatro valores de parámetros de configuración dinámica, adicionales, que, según la invención, son asimismo señalizados a la estación móvil sobre UMTS BCCH (junto con el indicador de tres bits para los parámetros de preconfiguración estática). En este ejemplo, la red (y más particularmente, el nodo B en cuestión) difunde solamente los parámetros de configuración dinámica adicionales específicos que utiliza, no conjuntos de parámetros de configuración dinámica, y por lo tanto la estación móvil no tiene que adquirir conjuntos de parámetros de configuración dinámica ni un indicador para indicar qué configuración dinámica utilizar, sino en su lugar solamente los parámetros de configuración adicionales utilizados por el nodo B.

Habitualmente, un móvil mantiene una copia de todas las preconfiguraciones (invariables) en un dispositivo de memoria, de tal modo que cuando la red GSM emite un comando de traspaso de GSM a UTRAN, la red GSM no tiene que enviar a la estación móvil los parámetros reales utilizados para iniciar la conexión de canal dedicada en UTRAN. En lugar de esto, de manera similar a lo que se ha descrito en el ejemplo anterior, la red GSM puede hacer referencia a una determinada preconfiguración específica (estática) utilizando un cierto valor paramétrico (es decir, un indicador de preconfiguración). (Un comando de traspaso GSM a UTRAN se envía por medio de la red GSM al teléfono móvil. Sin embargo, el mensaje de traspaso a UTRAN se envía en primer lugar desde la red UTRAN a la red GSM, y a continuación al teléfono móvil.) Por otra parte, las configuraciones dinámicas (conjuntos de parámetros), o alternativamente, solamente parámetros de configuración dinámica utilizados por la celda a la que está siendo traspasado el móvil, se difunden sobre el canal UTRAN BCCH, y por supuesto los parámetros de configuración dinámica pueden ser diferentes de una red a otra, es decir de una red móvil terrestre pública (PLMN, public land mobile network) a otra (pero son iguales para nodos B diferentes dentro de una PLMN). Por lo tanto, la UTRAN tiene que difundir los parámetros de preconfiguración reales para cada configuración dinámica (es decir, para cada conjunto diferente de parámetros de configuración dinámica) junto con un indicador, o alternativamente, los parámetros de configuración dinámica reales que utiliza (su identidad y sus valores). Obviamente, en el caso de una celda UTRAN que difunde un conjunto de parámetros de configuración dinámica y un indicador de qué conjunto está en uso, los indicadores de preconfiguración (invariable) y los indicadores de configuración dinámica pueden ser distinguibles.

Puede haber varias configuraciones dinámicas difundidas sobre el UTRAN BCCH, representando habitualmente cada una diferentes servicios y diferentes velocidades de datos. Cada configuración dinámica (así como cada preconfiguración) incluye varios parámetros relacionados tanto con el enlace descendente como con el enlace ascendente. Cuando se ordena un traspaso (mediante una estación base GSM, solamente se hace referencia a una preconfiguración en el comando. La preconfiguración aludida define todos los parámetros necesarios tanto para el enlace ascendente como para el enlace descendente.

La invención incluye dos partes: en primer lugar, dos maneras alternativas mediante las que una estación móvil averigua si una celda UTRAN utiliza o no configuraciones dinámicas, y en caso afirmativo, una manera de recibir la información que especifica la configuración dinámica en uso; y en segundo lugar, un protocolo que debe seguir una celda UTRAN que utiliza configuraciones dinámicas en su comunicación con una estación móvil, que incluye cómo comunicar con el móvil, esté o no preparada la estación móvil para utilizar las configuraciones dinámicas.

Una primera realización de un procedimiento mediante el que una estación móvil averigua si están en uso parámetros de configuración dinámica por una celda UTRAN a la que está siendo traspasada

Haciendo referencia a continuación a la figura 1, en una primera realización de un procedimiento acorde con la invención para que una estación móvil determine si una celda UTRAN está o no utilizando parámetros de configuración dinámica, en una etapa de decisión 11 la estación móvil determina si el nivel de señal GSM satisface criterios predefinidos (predeterminados), es decir si el nivel de señal (o la calidad de la señal) de la señal GSM medida, proporcionado, por ejemplo, por el indicador de la intensidad de la señal recibida (RSSI, received signal strength indicator), está por encima (o por debajo) de un umbral predeterminado (en función de la implementación, tal como se ha mencionado anteriormente) en base al criterio de medición para la reelección de celda definido entre UMTS y GSM. (Si la intensidad de la señal recibida no es adecuada, es decir, cuando no se cumplen los criterios predefinidos, el terminal no tiene ni siquiera que intentar leer las configuraciones dinámicas, dado que intentarlo sería inútil. El umbral utilizado para reelección entre sistemas se transmite sobre un canal de enlace descendente,

tal como el canal de difusión, disponible para la estación móvil, y en particular sobre el GSM BCCH cuando el traspaso/reselección de celda es de una celda GSM a una celda UTRA.) Si el nivel de señal GSM satisface los criterios predefinidos, entonces, en una siguiente etapa 12, para determinar si están en uso configuraciones dinámicas, la estación móvil recibe periódicamente el UMTS BCCH e intenta descodificarlo. Después de recibir el UMTS BCCH, en una siguiente etapa de decisión 13, la estación móvil decide si la señal recibida pasa o no una comprobación CRC. En caso afirmativo, a continuación en una siguiente etapa 15, la estación móvil lee configuraciones dinámicas del UMTS BCCH, si están presentes, y determina por lo tanto si la celda UTRA utiliza o no configuraciones dinámicas, y en caso afirmativo, cuáles. Si la señal GSM UMTS recibida no pasa la comprobación CRC, entonces en la etapa 14, la estación móvil espera a que transcurra un intervalo T_attempt entre recepciones del UMTS BCCH, y a continuación intenta de nuevo la etapa 12 de recepción del UMTS BCCH. El intervalo de tiempo T_attempt se utiliza para evitar que la estación móvil intente descodificar continuamente el UMTS BCCH. (Dichos intentos interferirían con la recepción de radiobúsqueda en GSM, y tendrían asimismo como resultado una mayor actividad en modo INACTIVO.)

En dicha realización, la recepción y descodificación del UMTS BCCH (realizada antes del traspaso real de GSM a UTRA), para obtener los parámetros de configuración dinámica en uso por el nodo B (o, en su lugar, conjuntos de parámetros de configuración dinámica y un indicador de qué conjunto está en uso) se llevan a cabo mientras el móvil está en modo INACTIVO (entre recepciones de radiobúsqueda).

Una segunda realización de un procedimiento mediante el que una estación móvil averigua si están en uso parámetros de configuración dinámica por una celda UTRAN a la que está siendo traspasada

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, en una segunda realización del procedimiento de la invención para que una estación móvil determine si están en uso parámetros de configuración dinámica por el nodo B UTRA al que el móvil está siendo traspasado por una estación base GSM, la estación base GSM transmite un bit indicador sobre el GSM BCCH que indica si el nodo B utiliza o no configuraciones dinámicas y, en una primera etapa 20 (del móvil), la estación móvil recibe el GSM BCCH y lo descodifica para leer el bit indicador. En una siguiente etapa 20a, la estación móvil determina si el bit indicador indica que están en uso configuraciones dinámicas por la celda UTRA, y si el bit indicador indica que están en uso configuraciones dinámicas, entonces la estación móvil obtiene las configuraciones dinámicas tal como en el procedimiento descrito anteriormente, en función de la utilización del intervalo T_attempt entre lecturas de GSM BCCH. Por lo tanto, en la etapa de decisión 21, la estación móvil determina si el nivel de señal de GSM satisface criterios predeterminados, es decir, si el nivel de señal (o la calidad de la señal) de la señal GSM medida está por encima (o por debajo) de un umbral predeterminado (en función de la implementación, tal como se ha mencionado anteriormente) en base al criterio de medición para reselección de celda definido entre UMTS y GSM. Si el nivel de señal GSM satisface los criterios predefinidos, a continuación, en una siguiente etapa 22, la estación móvil recibe periódicamente el UMTS BCCH e intenta descodificarlo. Después de recibir el UMTS BCCH, en una siguiente etapa de decisión 23, la estación móvil decide si la señal recibida pasa o no una comprobación CRC. En caso afirmativo, a continuación, en una siguiente etapa 25, la estación móvil lee las configuraciones dinámicas del UMTS BCCH (que se sabe están presentes puesto que así lo indica el bit indicador), y en caso afirmativo averigua qué configuraciones dinámicas están en uso por la celda UTRA. Si la señal UMTS BCCH recibida no pasa la comprobación CRC, entonces en la etapa 24, la estación móvil espera a que transcurra un intervalo T_attempt entre recepciones del UMTS BCCH, y a continuación intenta de nuevo la etapa 22 de recepción del UMTS BCCH.

Tal como en el procedimiento mostrado en la figura 1, que no depende de un bit indicador, la recepción y descodificación del UMTS BCCH (realizada antes del propio traspaso de GSM a UTRA) realizadas en el procedimiento mostrado en la figura 2, se llevan a cabo cuando el móvil está en modo INACTIVO (entre recepciones de radiobúsqueda). Se debe observar que, en el procedimiento mostrado en la figura 2, la estación móvil no tiene que descodificar la transmisión del UMTS BCCH si el bit indicador proporcionado por la estación base GSM indica que el nodo B no está utilizando configuraciones dinámicas.

Un procedimiento para que una estación base UTRA (es decir, un nodo B) determine si utilizar o no parámetros de configuración dinámica en comunicación con un móvil sometido a traspaso desde una estación base GSM

Haciendo referencia a continuación a la figura 3, se muestra un procedimiento a seguir por un nodo B UTRA, que ocasionalmente utiliza una u otra configuración dinámica, para determinar si utilizar o no, una u otra de dichas configuraciones dinámicas comunicando con una estación móvil que está siendo traspasada a éste desde una celda GSM, que comienza con una primera etapa de decisión 31 desde la cual el nodo B avanza a uno de dos posibles recorridos 32, 33, en función de si el nodo B está utilizando actualmente una u otra de las configuraciones dinámicas. El procedimiento depende por lo tanto de información sobre las configuraciones dinámicas que ha sido difundida por el UMTS BCCH. Si el nodo B está utilizando actualmente configuraciones dinámicas, tiene que decidir si utilizar configuraciones dinámicas o preconfiguraciones (invariables) en la comunicación con el móvil que está siendo traspasado al mismo desde una celda GSM, basándose en si el teléfono móvil puede o no leer las configuraciones dinámicas. (Tal como se ha mencionado anteriormente, una estación móvil puede no ser capaz de leer configuraciones dinámicas, ya sea debido a que la estación móvil no está capacitada para ello o debido a factores externos, tales como factores que provocan una mala recepción que impide que la estación móvil lea las configuraciones dinámicas.) De acuerdo con la invención, si el nodo B está utilizando parámetros de configuración dinámica, para determinar si el móvil ha detectado los parámetros de configuración dinámica, en la etapa de

decisión 34, el nodo B examina en la transmisión de enlace ascendente si una palabra de código en el denominado indicador de combinación de formato de transporte (TFCl) indica una configuración dinámica, y en función del resultado de la determinación avanza por uno de los dos posibles recorridos 35, 36. Dicha palabra de código indicaría un conjunto de combinación de formato de transporte particular adecuado para la velocidad de datos de la fuente, tal como se especifica mediante TS25.212, sección 4.2.7 y 4.3, siendo las palabras de código utilizadas en relación con una configuración dinámica diferentes de las palabras de código utilizadas en relación con una preconfiguración estática.

La estructura del DPCCH (Dedicated Physical Control Channel, canal de control físico dedicado) tiene que ser la misma tanto para las preconfiguraciones (invariables) como para las configuraciones dinámicas, y el SF (spreading factor, factor de ensanchamiento) está fijo a 256 para el enlace ascendente en cualquier caso. Si el nodo B determina que el TFCl del enlace ascendente señala una configuración dinámica, entonces, en una siguiente etapa 35, el nodo B continúa la comunicación con la estación móvil utilizando la configuración dinámica, o bien, en una siguiente etapa 36, el nodo B utiliza parámetros de enlace descendente en función de una correspondiente preconfiguración estática. (Existen sólo unas pocas preconfiguraciones diferentes para cada servicio diferente, por ejemplo, para cada velocidad de datos diferente, y por lo tanto la red y el terminal pueden realizar un mapeo uno a uno de una configuración dinámica a una preconfiguración (en base a la velocidad de datos y al factor de ensanchamiento). Por lo tanto, si para el enlace descendente, la red ha utilizado en primer lugar una configuración dinámica para la velocidad de datos C, utiliza entonces la correspondiente preconfiguración para la misma velocidad de datos C.).

La configuración dinámica señalada por el TFCl no tiene que ser (y normalmente no es) la misma configuración dinámica utilizada por el nodo B en el enlace descendente. Las configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente (preconfiguraciones o configuraciones dinámicas) difieren a menudo; por ejemplo, la velocidad de datos de enlace ascendente es a menudo diferente de la velocidad de datos de enlace descendente. Sin embargo, si un TFCl de enlace ascendente señala una configuración dinámica, la red sabe que el móvil ha recibido los parámetros de configuración dinámica procedentes de UTRA BCCH, y por lo tanto la red puede seguir utilizando configuraciones dinámicas. Se supone naturalmente que el móvil ha recibido todos los parámetros de configuración dinámica (o por lo menos todos los relevantes) si el terminal indica una configuración dinámica en su enlace ascendente.

En la primera comunicación con la estación móvil (en la etapa 32), antes de determinar si la estación móvil está utilizando la configuración dinámica en uso por el nodo B (de conformidad con la etapa 31, el nodo B debería utilizar como configuración dinámica una para la que los parámetros (tales como el factor de ensanchamiento así como la estructura del DPCCH) sean los mismos que para la preconfiguración (es decir, debería haber un mapeo uno a uno entre configuraciones dinámicas y preconfiguraciones, tanto para el enlace descendente como para el enlace ascendente), garantizando que los parámetros de control de comunicación, tal como el control de potencia, son manejados sin problemas pueda o no la estación móvil leer las configuraciones dinámicas). Si la red ha seleccionado utilizar una configuración dinámica particular y determina que la estación móvil está utilizando la preconfiguración (invariable), la red, de acuerdo con la invención, debe sustituir la parte DPDCH (canal de datos físico dedicado) del enlace descendente definida por la configuración dinámica, con el DPDCH definido por la preconfiguración (invariable). Tal como se ha mencionado anteriormente, la determinación se puede realizar examinando el conjunto de palabras de código TFCl que la estación móvil transmite al nodo B. Si se detectan las palabras de código TFCl para la preconfiguración (invariable), entonces el DPDCH del enlace descendente tiene que ser ajustado tal como se describe (suponiendo que los parámetros DPCCH sean los mismos para ambas preconfiguraciones, de lo contrario, es necesario ajustar del mismo modo los parámetros DPCCH, es decir, los valores DPCCH de configuración dinámica tienen que ser sustituidos por los valores DPCCH de preconfiguración estática utilizados por el móvil).

Haciendo referencia a continuación a la figura 4, se muestra la estructura de trama para una trama radioeléctrica de canal físico dedicado de enlace descendente (DPCH), en conformidad con TS25.211 v3.5.0, sección 5.3.2, incluyendo 15 intervalos, consistiendo cada intervalo en un número N_{datos1} de bits en el DPDCH, un número $N_{\text{TPC}} + N_{\text{TFCl}}$ de bits en el DPCCH, donde el número N_{TPC} de bits indica el TPC y el número N_{TFCl} de bits indica el TFCl, un número N_{datos2} de bits asimismo del DPDCH, y finalmente, un número N_{pilot0} de bits asimismo del DPCCH. Un intervalo consiste en 2560 chips, lo que corresponde a 10×2^k bits, donde $k = 0, 1, \dots, 7$, dependiendo del formato del intervalo. En la siguiente tabla 1, que es una reproducción parcial de la tabla 11 de TS25.211 v3.5.0, sección 5.3.2, se indican algunos formatos de intervalo diferentes.

Tabla 1. Algunos formatos para una trama radioeléctrica DPCH, de la tabla 11 de TS25.211 v3.5.0, sección 5.3.2.

valor k	Formato de intervalo #i	Velocidad binaria del canal (kbps)	Velocidad de símbolos del canal (ksps)	SF	Bits/intervalo	Bits DPDCH/intervalo		Bits DPCH/intervalo			Intervalos transmitidos por trama radioeléctrica N _{Tr}
						N _{datos1}	N _{datos2}	N _{TPC}	N _{TCF1}	N _{piloto}	
0	0	15	7,5	512	10	0	4	2	0	4	15
0	0A	15	7,5	512	10	0	4	2	0	4	8-14
1	0B	30	15	256	20	0	8	4	0	8	8-14
0	1	15	7,5	512	10	0	2	2	2	4	15
1	1B	30	15	256	20	0	4	4	4	8	8-14
1	2	30	15	256	20	2	14	2	0	2	15
1	2A	30	15	256	20	2	14	2	0	2	8-14
2	2B	60	30	128	40	4	28	4	0	4	8-14
1	3	30	15	256	20	2	12	2	2	2	15
1	3A	30	15	256	20	2	10	2	4	2	8-14
2	3B	60	30	128	40	4	24	4	4	4	8-14
1	4	30	15	256	20	2	12	2	0	4	15
1	4A	30	15	256	20	2	12	2	0	4	8-14
2	4B	60	30	128	40	4	24	4	0	8	8-14

El número N_{TPC} de bits TPC es 2, 4 ó 8 y, tal como se indica en la tabla 2, que es una reproducción de la tabla 13 de TS25.211 v3.5.0, sección 5.3.2, todos los bits son 0 ó 1, dependiendo de si el comando de control de potencia del transmisor es 0 ó 1 (respectivamente).

5

Tabla 2. Patrón de bits TPC

Patrón de bits TPC			Comando de control de potencia del transmisor
$N_{TPC} = 2$	$N_{TPC} = 4$	$N_{TPC} = 8$	
11 00	1111 0000	11111111 00000000	1 0

10

Por lo tanto, una estación móvil puede determinar si el control de potencia del transmisor es un 1 o un 0, incluso si la estación móvil recibe solamente uno de los bits TPC.

15

En el sentido de enlace descendente, incluso si se utiliza el mismo factor de ensanchamiento para la configuración dinámica que se utilizaría para la preconfiguración, dado que hay más de un formato de intervalo definido para un factor de ensanchamiento determinado (en conformidad con la tabla 11 de TS25.211 v3.5.0, sección 5.3.2, reproducida en parte anteriormente como tabla 1), el formato de intervalo para la configuración dinámica puede seguir difiriendo del formato que el intervalo tendría para la correspondiente preconfiguración; por lo tanto, la estructura del DPCCH para la configuración dinámica puede seguir difiriendo de la que se tendría para la preconfiguración correspondiente; dado que, por ejemplo, la posición (en la trama) del intervalo del comando de control de potencia está siempre fijada de este modo, y puede ser detectada siempre que se conozca el factor de ensanchamiento. (El número de símbolos piloto puede diferir de un formato de intervalo a otro formato de intervalo incluso si los factores de ensanchamiento no varían. Sin embargo, si el factor de ensanchamiento sigue siendo el mismo, por lo menos parte de los bits N_{TPC} en el símbolo de control de potencia (que indica el comando de control de potencia) están siempre en la misma posición en un intervalo y, por lo tanto, el comando de control de potencia puede siempre ser detectado mientras el factor de ensanchamiento siga siendo el mismo, dado que es necesario determinar tan sólo un bit TPC para determinar el comando de control de potencia (debido a que todos los bits TPC son uno o cero, dependiendo de si el comando de control de potencia es uno o cero), aunque siempre es preferible detectar más de un bit TPC para mayor fiabilidad. Para mantener un rendimiento razonable del sistema, es esencial detectar el comando de control de potencia.) Si el número de bits piloto en el campo DPCCH para la configuración dinámica y las preconfiguraciones no es el mismo, entonces existe cierta degradación en el proceso de estimación de canal. (Por ejemplo, el formato de intervalo de una configuración dinámica puede tener ocho símbolos piloto, y el formato de intervalo de una preconfiguración solamente cuatro símbolos piloto. Dado que estos símbolos piloto conocidos se utilizan para estimación de canal, la diferencia en el número de símbolos piloto provoca degradación en el proceso de estimación.)

35

Cuando la estación móvil está sufriendo un traspaso de GSM a UTRAN, está utilizando ya un servicio particular y por lo tanto una velocidad de datos particular en la comunicación por medio de GSM. El servicio que está siendo utilizado se debería mantener durante el traspaso. Dado que la estación móvil conoce su servicio y su velocidad de datos actuales en GSM antes del traspaso, puede determinar qué preconfiguración (UTRAN) se corresponde con su velocidad de datos en GSM. El móvil tiene que elegir una configuración coincidente tanto de enlace ascendente como de enlace descendente, en base a las actuales velocidades de datos de enlace ascendente y de enlace descendente. Una vez que el móvil recibe un comando de traspaso desde el lado GSM para conmutar de GSM a UTRAN, la estación móvil sabe si debe utilizar los parámetros de preconfiguración (invariables) o los parámetros de configuración dinámica debido a que el comando de traspaso incluye un índice que señala una configuración dinámica o bien una preconfiguración (invariable).

45

Si la estación móvil ha podido leer los bloques de información relevantes en el UMTS BCCH antes de recibir el comando de traspaso, entonces tiene todos los parámetros de configuración dinámica que necesita, y los utilizará para la transmisión del canal dedicado después de que se haya completado el procedimiento de traspaso (incluyendo sincronización y similares). Si la estación móvil no ha podido adquirir (leer) los parámetros de configuración dinámica anteriores al traspaso, entonces utiliza automáticamente los parámetros de preconfiguración (invariables) y sus valores (almacenados en la memoria de la estación móvil). Dado que las velocidades de datos de enlace ascendente y enlace descendente pueden diferir, la estación móvil tiene que asegurarse de utilizar una preconfiguración para la que las velocidades de datos tanto de enlace ascendente como de enlace descendente coincidan con las que está utilizando en GSM.

55

Aspectos de un receptor de una estación móvil que lee parámetros de configuración dinámica

Haciendo referencia a continuación a la figura 5, se muestran los componentes principales de una estación móvil 50 que se utilizan en la ejecución del procedimiento de invención indicado en las figuras 1 y 2; los componentes que implementan la invención se indican colectivamente como aparato 51. La estación móvil 50 incluye: una antena 52

para permitir la recepción de señales, un módulo receptor (RX) 53 para recibir señales sobre varios canales que incluyen señales de control de difusión procedentes de estaciones base UMTS y GSM (es decir, señales sobre el GSM BCCH y sobre el UMTS BCCH), un descodificador 54 para descodificar la señal recibida y asimismo un controlador/temporizador 55. El nivel de señal (indicado, por ejemplo, por el RSSI) se determina a partir de la señal recibida por el receptor 53, y se llevan a cabo comprobaciones CRC mediante el descodificador 54. (Recuérdese que es el nivel de señal, que se indica por ejemplo mediante el RSSI, el utilizado (por el controlador/temporizador 55) para determinar si el nivel de señal GSM satisface criterios predeterminados para seguir intentando leer configuraciones dinámicas.) Las comprobaciones de CRC y el nivel de señal (RSSI) se proporcionan ambos al módulo de controlador/temporizador 55, que controla los módulos de recepción de tal modo que se reciban las preconfiguraciones que se han descrito en las diferentes realizaciones descritas anteriormente del procedimiento de la invención mostrado en las figuras 1 y 2. Es el módulo de controlador/temporizador 55 el que ejecuta el procedimiento de la invención indicado en la figura 1. En base a la lógica indicada en las figuras 1 y 2, el controlador/temporizador 55 proporciona una señal de control del descodificador al descodificador 54 para extraer (leer) configuraciones dinámicas del UMTS BCCH recibido, y (alternativamente) una señal de control del receptor al receptor 53 para recibir de nuevo el UMTS BCCH (después de una comprobación CRC fallida y después de que el controlador/temporizador espera un periodo T_{attempt} desde la última comprobación CRC fallida). En correspondencia con la realización indicada en la figura 2, el descodificador 54 proporciona un bit indicador extraído de una señal GSM BCCH recibida, y el controlador/temporizador utiliza el bit indicador para determinar si están en uso configuraciones dinámicas. La asignación de funciones indicada en la figura 5 entre el receptor 53 y el descodificador 54 es, en algunos aspectos, arbitraria, y la invención está representada de manera más general en términos de un módulo de receptor/descodificador combinado 56, tal como se indica en la figura 5.

Haciendo referencia a continuación a la figura 6, se muestran los componentes principales de una estación base 60 que se utilizan en la ejecución del procedimiento de la invención indicado en la figura 3; los componentes que implementan la invención se indican colectivamente como aparato 61. El aparato 61 incluye: una antena 52 para transmitir y recibir señales hacia y desde una serie de estaciones móviles; un módulo transceptor (TRX) 63 para proporcionar como señales de transmisor las señales que se deben transmitir a las estaciones móviles, incluyendo las señales de transmisor señales de control de difusión (UMTS BCCH) y asimismo otras señales, y para recibir señales (RAT) desde las estaciones móviles, incluyendo las señales recibidas un TFCl de enlace ascendente (que puede indicar una configuración dinámica); un descodificador 64 para descodificar cualquier señal recibida y proporcionar así un TFCl de enlace ascendente incluido en cualquier señal recibida; y un controlador 65. El controlador recibe del descodificador el TFCl de enlace ascendente procedente de una estación móvil, y en base al TFCl de enlace ascendente determina cómo comunica con la estación móvil, en base a las etapas indicadas en la figura 3. Se debe observar que la decisión sobre si una estación base (nodo B) debe o no utilizar configuraciones dinámicas es adoptada habitualmente por el controlador de red radioeléctrica (RNC, Radio Network Controller) que controla la estación base, y no por la estación base. Tal como en el caso del receptor/descodificador de la estación móvil indicado en la figura 5, la asignación de funciones indicada en la figura 6 entre el transceptor 63 y el descodificador 64 es asimismo, en algunos aspectos, arbitraria, y la invención se representa de manera más general en términos de un módulo combinado de transceptor/descodificador 66, tal como se indica en la figura 6.

Comentario

La descodificación de la señal de UMTS BCCH para obtener los parámetros de configuración dinámica se puede llevar a cabo utilizando cualquiera de los diversos procedimientos conocidos. La implementación del CRC (es decir, cuántos bits se utilizan para CRC) es un aspecto específico de los estándares. El RSSI se puede determinar detectando el nivel de señal de RF recibido; el nivel de señal se convierte a continuación a formato digital mediante un convertidor a A/D y se proporciona al módulo de controlador/temporizador (figura 4). La recepción de la transmisión de UMTS BCCH se realiza preferentemente, tal como se ha mencionado anteriormente, entre recepciones de radiobúsqueda. Se supone que el módulo de controlador/temporizador está en conocimiento de la información de los intervalos de temporización de recepción de radiobúsqueda, que depende del estándar de telecomunicación en uso. El módulo de controlador/temporizador utiliza la información de recepción de radiobúsqueda y el intervalo del temporizador T_{attempt} para controlar los circuitos de recepción del dispositivo. En otras palabras, el módulo de controlador/temporizador controla entonces el módulo de recepción para que éste intente repetidamente leer los parámetros de configuración dinámica, esperando un intervalo de tiempo T_{attempt} , establecido por los estándares en uso, entre cada intento. Por supuesto, se realiza un nuevo intento solamente si ha fallado el intento anterior.

El intervalo del temporizador T_{attempt} y el bit opcional (proporcionado sobre el GSM BCCH para indicar si el nodo B al que está siendo traspasada la estación móvil utiliza o no configuraciones dinámicas) estarían preferentemente definidos por un estándar. El requisito de descodificar parámetros de configuración dinámica con respecto al intervalo del temporizador T_{attempt} (ya sea de su valor, o de cómo se transportaría su valor) debería establecerse asimismo en un estándar.

Tal como se ha mencionado anteriormente, en general es ventajoso mantener lo más bajo posible el consumo de potencia de la estación móvil. Por lo tanto, cuando se transmiten configuraciones dinámicas sobre el UTRA BCCH, es ventajoso, por ejemplo, que éstas configuraciones dinámicas se repitan en la información del sistema del UTRA BCCH con la frecuencia suficiente como para que el UE no necesite seguir descodificando el UTRA BCCH durante

demasiado tiempo. En otras palabras, el UE no debería tener que esperar demasiado a que vuelvan a aparecer las configuraciones dinámicas. Por otra parte, el UE no debería intentar descodificar el UTRA BCCH cuando la calidad (cobertura) de UTRAN es baja, o si no se utilizan configuraciones dinámicas en la red. La descodificación innecesaria del UTRA BCCH aumenta la actividad en modo inactivo del UE e incrementa por lo tanto el consumo de potencia.

Alcance de la invención

Se debe entender que las disposiciones descritas anteriormente son solamente ilustrativas de la aplicación de los principios de la presente invención. En particular, la invención con respecto a cómo una celda UTRA a la que está siendo traspasada una estación móvil determina si utilizar o no parámetros de configuración dinámica en la comunicación con el móvil, es de utilización no sólo en un traspaso de una celda GSM a una celda UTRA, sino asimismo de una celda UTRA a otra, es decir para traspasos internos de celdas UTRA. Además, resulta evidente que la invención abarca asimismo no sólo traspasos de una estación base GSM a un nodo B UTRA, sino asimismo una transferencia de una estación base de cualquier otro primer sistema de comunicación inalámbrica apropiado a una estación base de cualquier segunda clase apropiada y diferente de sistema de comunicación inalámbrica. Los expertos en la materia pueden concebir muchas otras modificaciones y realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de la presente invención, y las reivindicaciones adjuntas están destinadas a abarcar dichas modificaciones y disposiciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento, que comprende las etapas de:

- 5 a) determinar (11) si un nivel de señal de una señal de control difundida por un sistema de comunicación inalámbrica satisface un criterio predeterminado para reelección entre sistemas, donde el sistema de comunicación inalámbrica es diferente al de un primer sistema de comunicación inalámbrica al que está siendo traspasada una estación móvil; y
- 10 b) recibir (12, 22) en la estación móvil una señal de control de difusión procedente de una estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica al que está siendo traspasada la estación móvil mediante otra estación base del sistema de comunicación inalámbrica diferente, **caracterizado por**
- c) en base a una comprobación de errores (13, 23) de la señal de control de difusión, leer (15, 25) cualquier configuración dinámica indicada por la señal de control de difusión o bien, si la comprobación de errores falla, esperar (14, 24) un tiempo predeterminado para repetir desde la etapa b) mencionada anteriormente.

15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que las etapas a) - b) se llevan a cabo solamente si un bit indicador recibido desde la estación base que está traspasando la estación móvil indica que las configuraciones dinámicas están en uso en la estación base a la que está siendo traspasada la estación móvil.

20 3. El procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que el procedimiento está destinado a ser utilizado por la estación móvil en la determinación de si hay configuraciones dinámicas siendo utilizadas por la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica al que la estación móvil está siendo traspasada por la estación base del sistema de comunicación inalámbrica diferente, difundiendo la estación base del sistema de comunicación inalámbrica diferente una señal de control sobre un canal de control de difusión, difundiendo asimismo la estación

25 base del primer sistema de comunicación inalámbrica la señal de control sobre un canal de control de difusión, comprendiendo el procedimiento:

30 descodificar la señal de control difundida por el primer sistema de comunicación inalámbrica y al hacerlo, leer cualesquiera configuraciones dinámicas que estén siendo difundidas por la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica.

35 4. El procedimiento según la reivindicación 3, que comprende además una etapa (20) de descodificar la señal de control difundida por el sistema de comunicación inalámbrica diferente y de leer bit indicador que indica si la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica está o no utilizando configuraciones dinámicas, y en el que, solamente si el bit indicador indica que la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica está utilizando configuraciones dinámicas, la estación móvil lleva a cabo las etapas a) - c) mencionadas anteriormente.

40 5. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el primer sistema de comunicación inalámbrica es el sistema de comunicación inalámbrica de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telefonía móvil, y la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica es un nodo B, y en el que el canal de control de difusión del primer sistema de comunicación inalámbrica es el canal de control de difusión de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telefonía móvil.

45 6. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el sistema de comunicación inalámbrica diferente es el sistema de comunicación inalámbrica del sistema global para comunicaciones móviles, y en el que el canal de control de difusión del sistema de comunicación inalámbrica diferente es el canal de control de difusión del sistema global para comunicaciones móviles.

50 7. Un aparato (51) destinado a ser utilizado por una estación móvil (50), que comprende:

- a) medios (54) para determinar si un nivel de señal de una señal de control difundida por un sistema de comunicación inalámbrica satisface un criterio predeterminado para reelección entre sistemas, donde el sistema de comunicación inalámbrica es diferente al de un primer sistema de comunicación inalámbrica al que está siendo traspasada una estación móvil; y
- 55 b) medios (56) para recibir una señal de control de difusión procedente de una estación base (60) del primer sistema de comunicación inalámbrica al que la estación móvil está siendo traspasada por otra estación base del sistema de comunicación inalámbrica diferente y para llevar a cabo una comprobación de errores de la señal de control de difusión; **caracterizado por**
- 60 c) medios (55) para, en función de la comprobación de errores de la señal de control de difusión, leer cualquier configuración dinámica indicada por la señal de control de difusión o bien, si la comprobación de errores falla, esperar un tiempo predeterminado y repetir a continuación a partir de la activación de los medios para recibir la señal de control de difusión.

65 8. El aparato (51) según la reivindicación 7, en el que los medios (56) para recibir una señal de control de difusión y llevar a cabo una comprobación de errores extraen asimismo un bit indicador desde una señal de control de difusión

procedente de la otra estación base, y en el que la estación móvil intenta leer configuraciones dinámicas solamente si el bit indicador indica que hay configuraciones dinámicas en uso por la estación base a la que está siendo traspasada la estación móvil.

5 9. El aparato (51) según la reivindicación 7 ó 8, en el que el aparato está destinado a ser utilizado por la estación móvil (50) para determinar si están en uso configuraciones dinámicas mediante la estación base (60) del primer sistema de comunicación inalámbrica al que la estación móvil está siendo traspasada por la estación base del sistema de comunicación inalámbrica diferente, difundiendo la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica la señal de control de difusión sobre un canal de control de difusión, y difundiendo la estación base del sistema de comunicación inalámbrica diferente una señal de control de difusión diferente sobre un canal de control de difusión diferente, comprendiendo el aparato:

15 a) un receptor/descodificador (56) para, en función de señales recibidas desde la estación base (60) a la que está siendo traspasada la estación móvil que incluyen la señal de control de difusión y la señal de control de difusión diferente, en función de una señal de control del receptor que indica que el receptor/descodificador debería recibir la señal de control de difusión, en función de una señal de control del descodificador que indica que el receptor/descodificador debería descodificar la señal de control de difusión recibida y leer de ese modo una configuración dinámica indicada por la señal de control de difusión, proporcionar un indicador de nivel de señal que indica un nivel de señal de la señal de control de difusión diferente, y proporcionar una comprobación de errores para la señal de control de difusión; y

20 b) un controlador/temporizador (55) para, en función del indicador de nivel de señal que indica un nivel de señal de la señal de control de difusión diferente, y de la comprobación de errores para la señal de control de difusión, proporcionar la señal de control del receptor que indica que el receptor/descodificador debería recibir la señal de control de difusión en función de si el indicador del nivel de señal satisface o no criterios predeterminados, proporcionar la señal de control del descodificador que indica que el receptor/descodificador debería descodificar la señal de control de difusión recibida y por lo tanto leer una configuración dinámica indicada por la señal de control de difusión en función de la comprobación de errores para la señal de control de difusión, y proporcionar de nuevo la señal de control del receptor después de cada comprobación de errores fallida pero solamente transcurrido un intervalo de tiempo predeterminado.

30 10. El aparato según la reivindicación 9, en el que el receptor/descodificador (56) proporciona asimismo un bit indicador extraído de la señal de control de difusión diferente, y en el que el controlador/temporizador (55) utiliza el bit indicador para decidir si intenta determinar si hay configuraciones dinámicas en uso por la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica.

35 11. El aparato según la reivindicación 9, en el que el primer sistema de comunicación inalámbrica es el sistema de comunicación inalámbrica de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telefonía móvil, y la estación base del primer sistema de comunicación inalámbrica es un nodo B, y en el que el canal de control de difusión del primer sistema de comunicación inalámbrica es el canal de control de difusión de acceso radioeléctrico terrestre del sistema universal de telefonía móvil.

40 12. El aparato según la reivindicación 9, en el que el sistema de comunicación inalámbrica diferente es el sistema de comunicación inalámbrica del sistema global para comunicaciones móviles, y en el que el canal de control de difusión del sistema de comunicación inalámbrica diferente es el canal de control de difusión del sistema global para comunicaciones móviles.

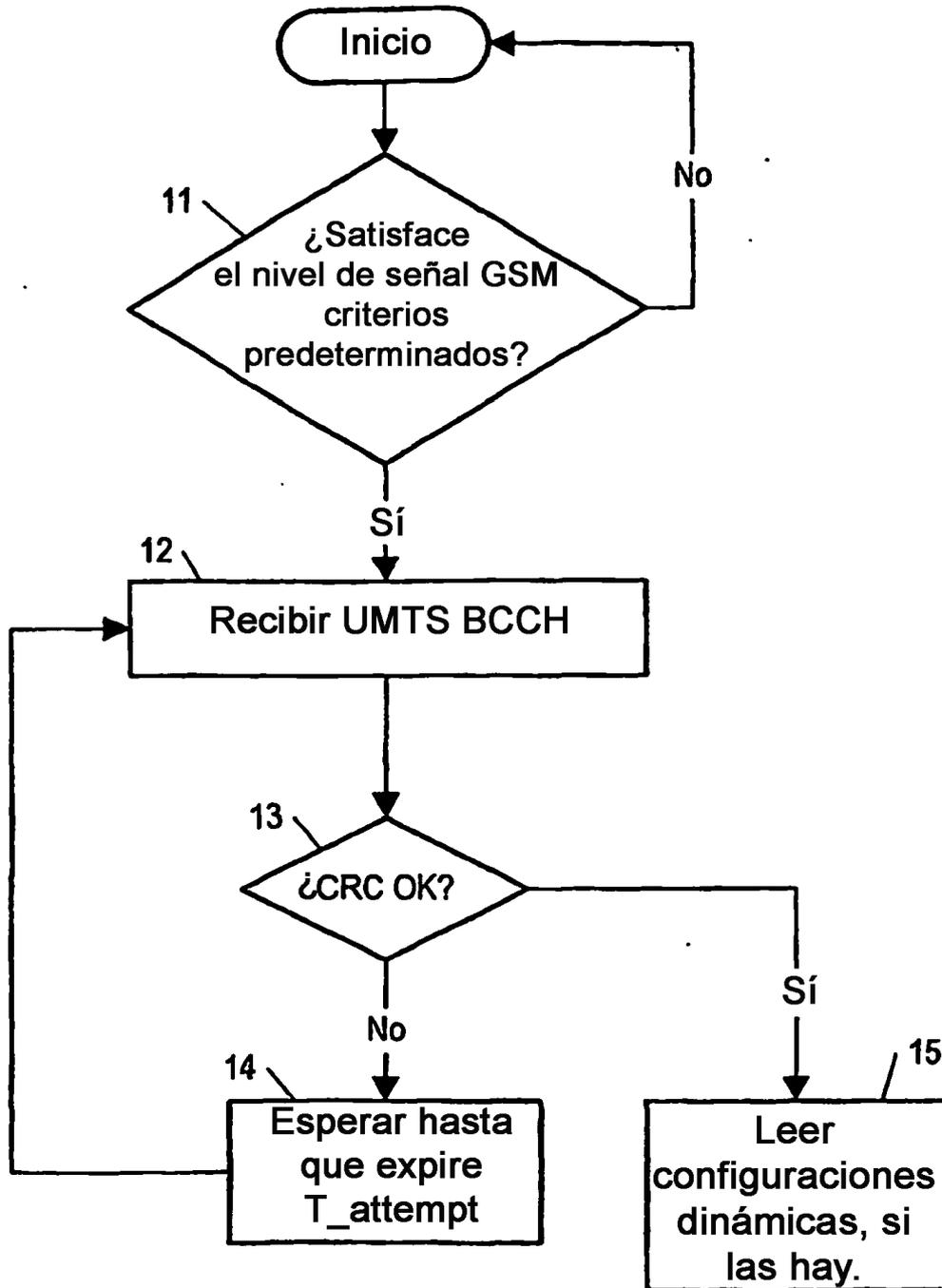


Fig. 1

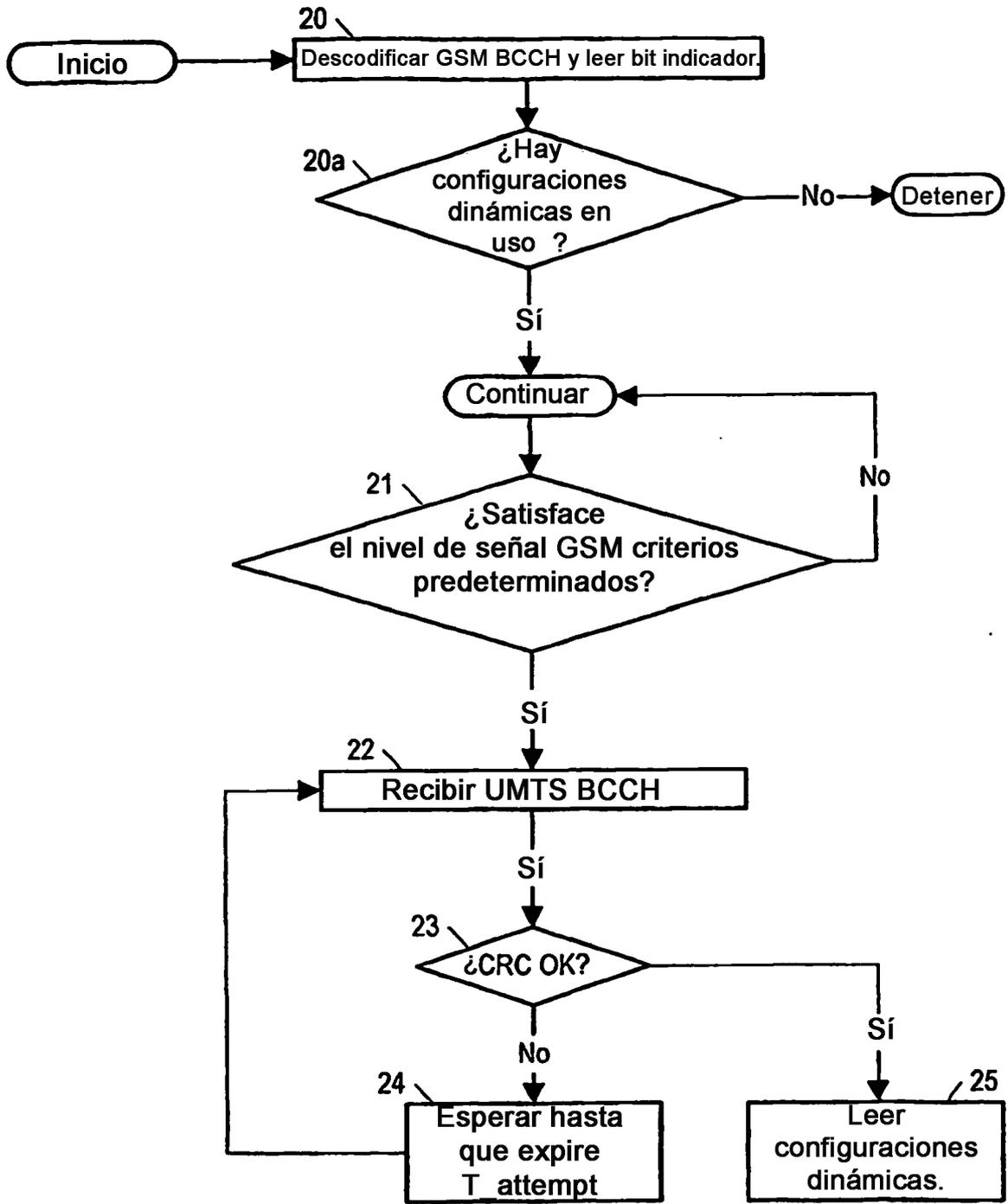


Fig. 2

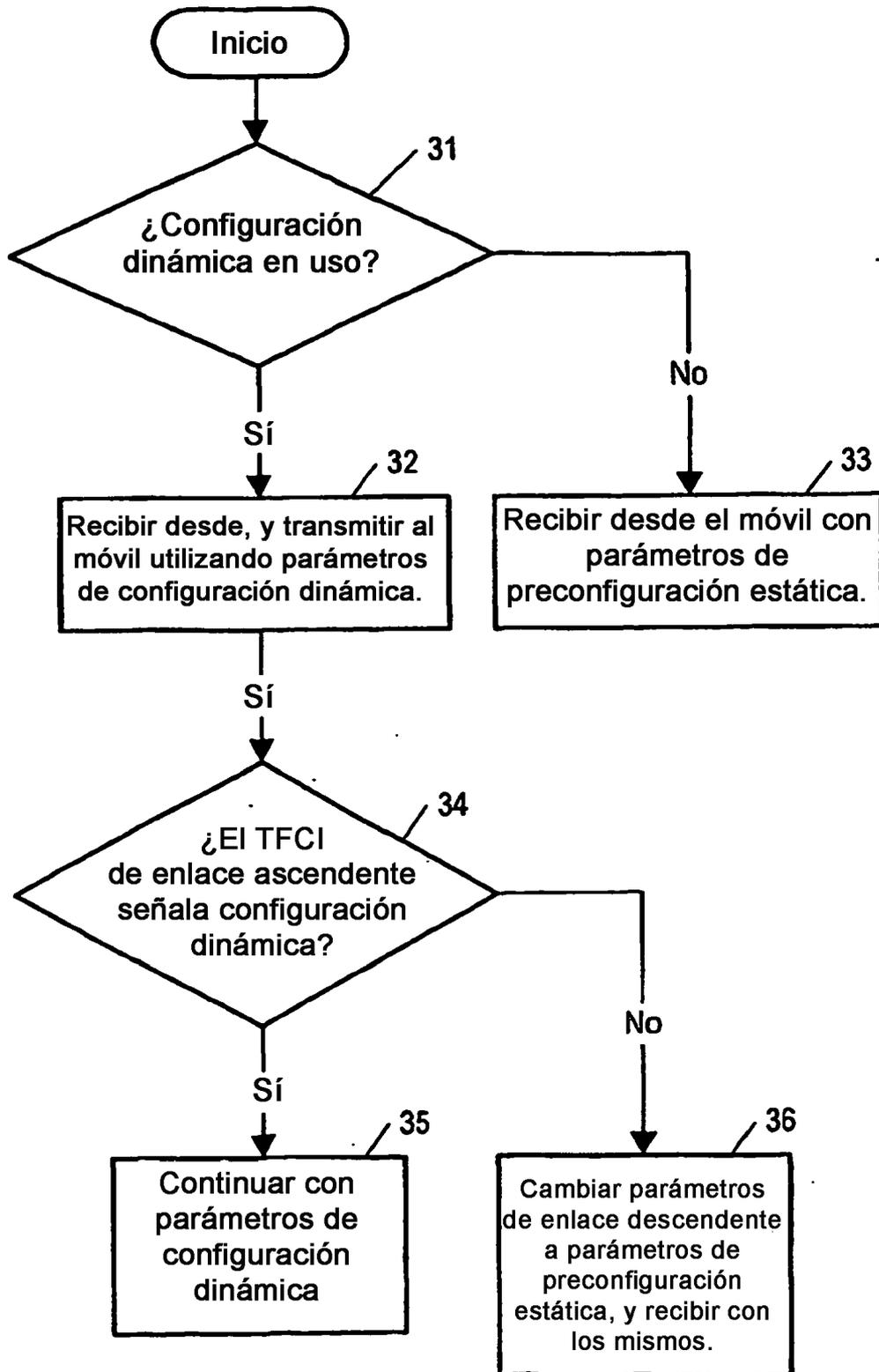


Fig. 3

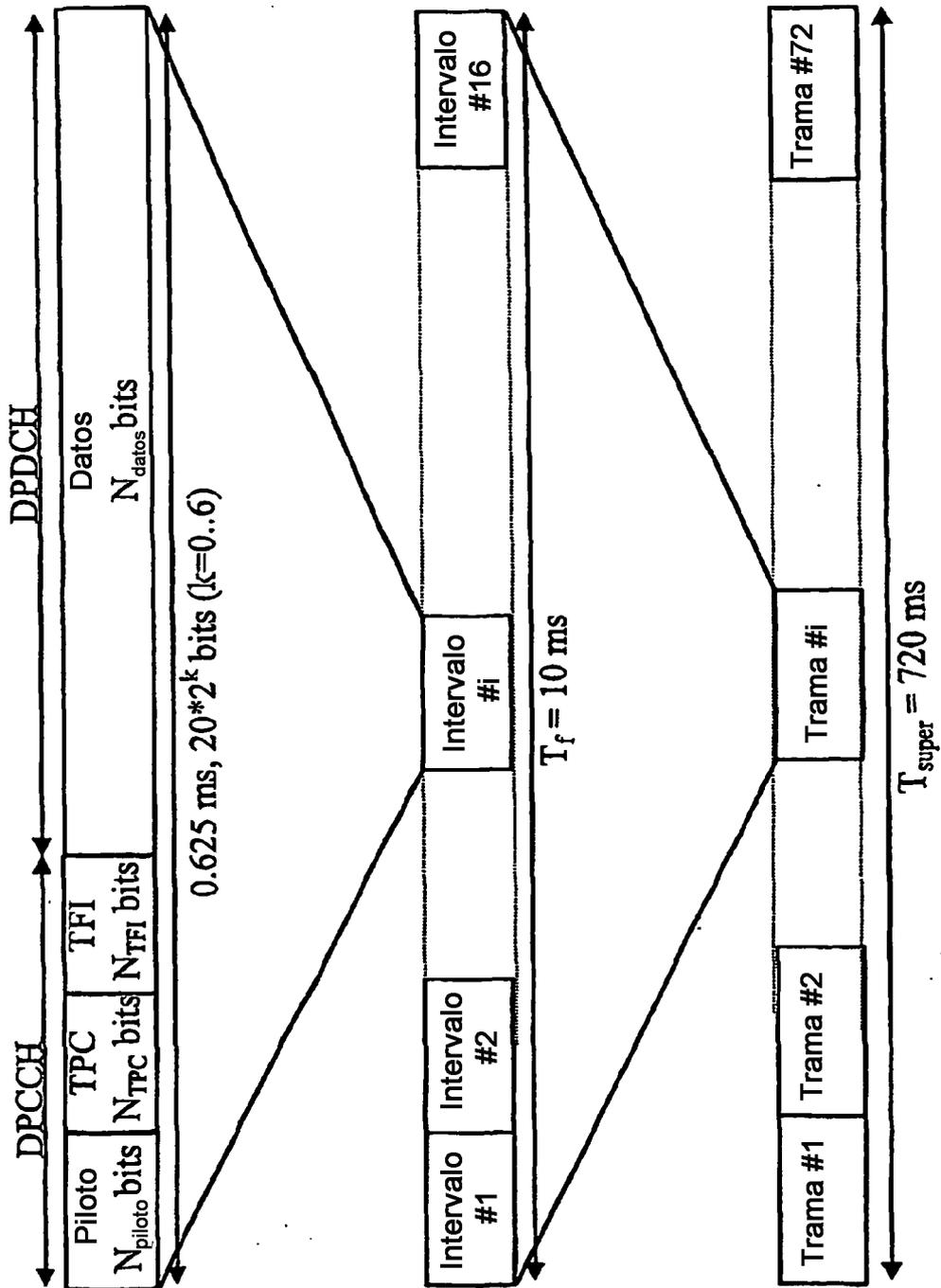


Fig. 4

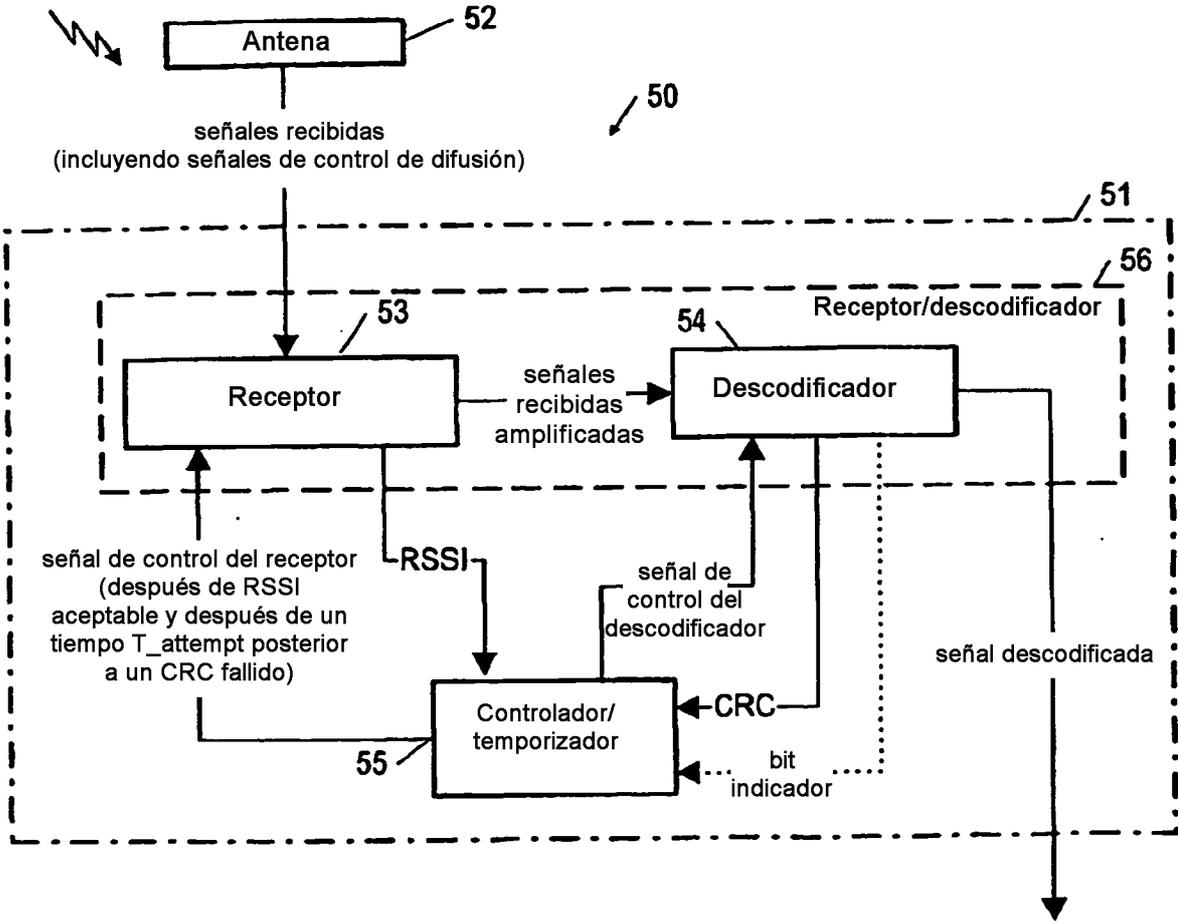


Fig. 5

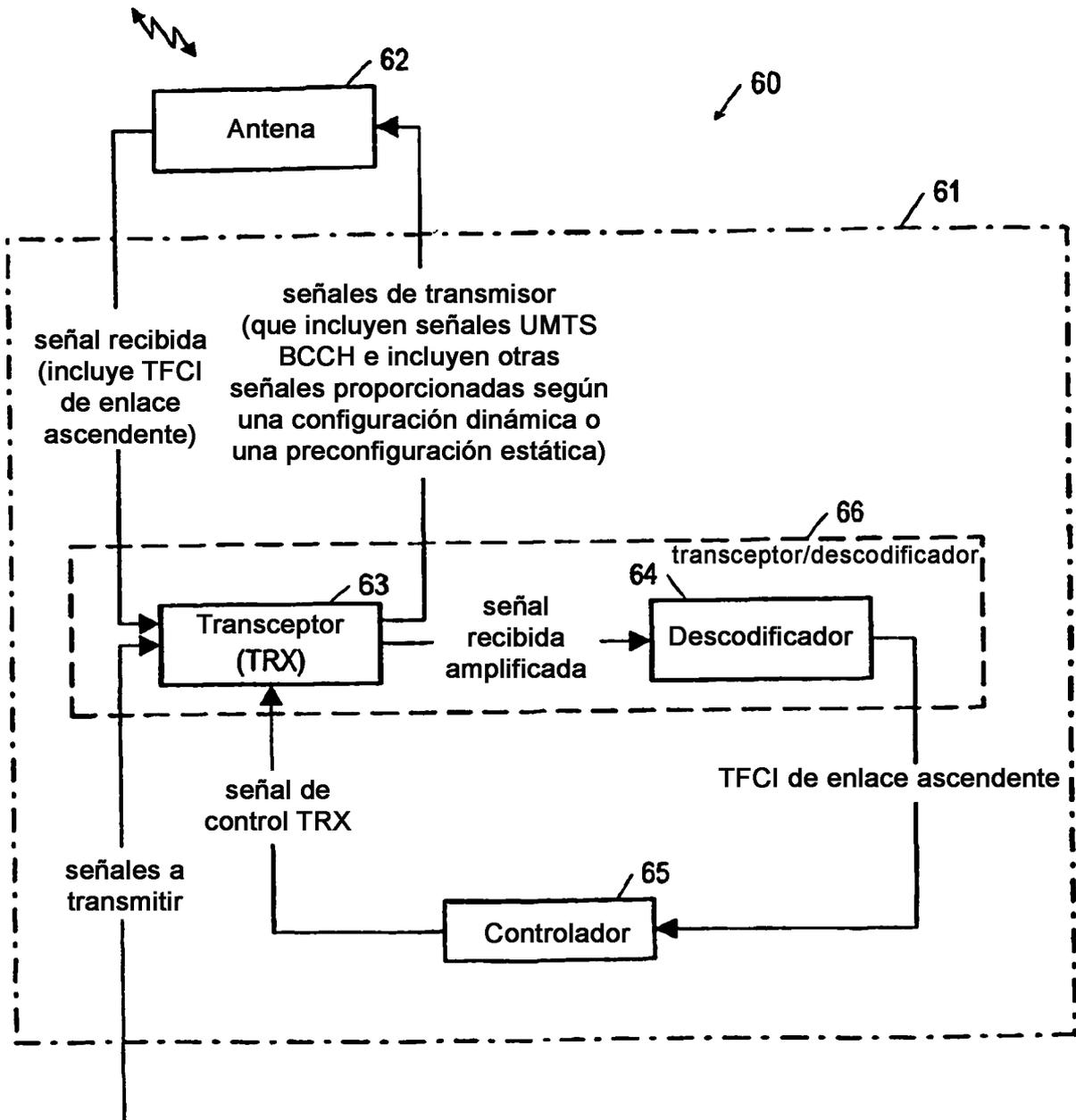


Fig. 6