

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 679**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 84/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.01.2012 PCT/EP2012/000036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.07.2012 WO12093088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2012 E 12712573 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 2661927**

54 Título: **Método para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil, estación base y red de comunicación móvil**

30 Prioridad:

07.01.2011 EP 11000087
07.01.2011 US 201161430599 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2020

73 Titular/es:

DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE

72 Inventor/es:

BREITBACH, MARKUS;
RÖBKE, MATTHIAS y
KLATT, AXEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 757 679 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

Método para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil, estación base y red de comunicación móvil

5 ANTECEDENTES
La presente invención se refiere, entre otras cosas, a un método para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil.

10 Es conocido en el campo de los sistemas de comunicaciones con móviles, incluidas las redes de comunicaciones móviles y los dispositivos móviles, que los dispositivos móviles pueden entrar en un llamado modo de suspensión con un consumo de energía reducido. Esto permite un tiempo prolongado de uso del dispositivo móvil entre dos procesos de carga de batería sucesivos.

15 Especialmente durante los períodos de bajo uso de la red de comunicación móvil, existe la situación de que las estaciones base no se utilizan en absoluto, es decir, en al menos una célula de red o algunas células de red de la típica red celular de comunicaciones móviles, no existen dispositivos móviles presentes en absoluto que soliciten un servicio de comunicación de la red de comunicación móvil. Sería deseable reducir el consumo de energía especialmente de esas estaciones base o entidades de estaciones base en períodos de bajo uso de la red de comunicación móvil. Actualmente, es posible supervisar el uso de la red, por ejemplo, por medio de un centro de gestión de operaciones y mantenimiento (OMC) que controle la red de comunicación móvil. En caso de detectar bajo uso de la red (o ausencia de uso de la red) en una célula de la red o en una pluralidad de células de la red, sería posible desconectar al menos parcialmente el equipo de red correspondiente tal como estaciones base u otros componentes de la red.

25 Sin embargo, tal enfoque centralmente gestionado en supervisar la actividad de la red y controlar la potencia (conexión y desconexión) del equipo de red (por ejemplo, por el centro de gestión de operaciones y mantenimiento) conduciría normalmente a unos intervalos de conmutación comparativamente largos o un lapso de tiempo especialmente con respecto a la reactivación de los componentes de la red, es decir, después de un período de actividad reducida. Por lo tanto, es difícil o imposible proporcionar una reacción dinámica (es decir, un cambio rápido comparable en presencia de servicios de red después de un período de actividad reducida (localmente)) en situaciones de bajo uso de la red de comunicación móvil. La existencia de constantes de tiempo de activación comparativamente largas para alimentar los componentes de red para proporcionar ciertos servicios de la red de comunicación móvil significa que no se realice la desconexión (durante situaciones de bajo uso) en absoluto o que una desconexión implique una reducción en el nivel de servicio de la red de comunicación móvil (por ejemplo, tal que solo las funcionalidades GERAN (Sistema Global de Comunicaciones móviles (red de acceso por radio (GSM/EDGE) estén presentes o no (o solo reducidas) servicios de tercera (3G) o cuarta (4G) generaciones, tales como Sistema Universal de Telecomunicaciones móviles (UMTS) o Evolución a Largo Plazo (LTE) estén disponibles durante los períodos de desconexión debido al hecho de que localmente los componentes y la funcionalidad asociada a la red 3G/4G estén desconectados). Especialmente, en general no es posible activar rápidamente una estación base de una red de Sistema Universal de Telecomunicaciones móviles (UMTS) o de una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) cuando un dispositivo móvil establece una conexión Conmutada de Paquetes (PS) en una red GERAN en proximidad geográfica.

45 Los documentos WO 2010/093297 A1 y WO 2009/140988 A1 describen métodos y sistemas de comunicación inalámbrica en los que un dispositivo móvil activa una estación base inactiva transmitiendo un mensaje de reactivación.

COMPENDIO

50 La invención viene definida por las reivindicaciones independientes. Otras realizaciones se definen por las reivindicaciones dependientes. Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil de modo que por un lado sea posible reducir el consumo de energía de la estación base en la que (y cuando) no se requiere la funcionalidad de red debido al bajo uso de la red y al mismo tiempo proporcionar la posibilidad de proporcionar rápidamente la funcionalidad de red solicitada en caso de que un dispositivo móvil solicite dicha funcionalidad.

De acuerdo con un aspecto adicional, se define un método para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil por medio de un dispositivo móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que la estación base comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de manera que se reciba un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base por el dispositivo móvil, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base

65 --desconectar la cadena de transmisión y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base,

- desconectar la cadena de recepción de la estación base por un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado, y
- conectar la cadena de recepción de la estación base por un intervalo de tiempo sensible predeterminado,

5 en el que el método comprende las siguientes etapas:

- en una primera etapa, el dispositivo móvil recibe una primera información de reactivación estando ésta relacionada con la posibilidad y/o con la manera en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base comenzando desde el segundo modo operativo de la estación base,
- 10 --en una segunda etapa, el dispositivo móvil transmite una segunda información de reactivación a la estación base durante el intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base, en la que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por parte de la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

15 De acuerdo con un aspecto adicional, se describe un método para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil por medio de un dispositivo móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de manera que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base que no proporciona el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base, en el que el método comprende las siguientes etapas:

- 25 --en una primera etapa, el dispositivo móvil recibe una primera información de reactivación, estando relacionada ésta con la posibilidad y/o la manera en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base comenzando desde el segundo modo operativo de la estación base,
- en una segunda etapa, el dispositivo móvil transmite una segunda información de reactivación a la estación base, en la que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por parte de la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

30 De acuerdo con la presente invención, de este modo es ventajosamente posible que una estación base pueda activarse de manera simple y efectiva de modo que las funcionalidades y servicios de red puedan proporcionarse a un usuario del dispositivo móvil de forma instantánea o al menos con solo un lapso de tiempo muy corto. Por ejemplo, es posible de acuerdo con la presente invención

- 35 --desconectar (es decir, conmutar al segundo modo operativo) aquellas estaciones base que estén solo en modo inactivo (debido al bajo uso de la red o a la ausencia de uso de la red) y
- proporcionar, a pesar de ello, una buena calidad de servicio a aquellos usuarios de la red de comunicación móvil que soliciten un servicio relacionado con la estación base que ha sido desconectada.

40 Esto conduce a una reducción general del consumo de energía de la red de comunicación móvil, ya que es posible desconectar ciertas estaciones base y sus componentes auxiliares, tales como elementos de refrigeración o similares, de una manera más detallada (tanto en el tiempo como desde una perspectiva geográfica). De acuerdo con la presente invención, es especialmente ventajoso no solo desconectar la cadena de transmisión (o los componentes que proporcionan la función de transmisión) de la estación base (en su segundo modo operativo) sino también la cadena de recepción (o los componentes que proporcionan la función de transmisión) de la estación base durante el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado. Esto tiene la ventaja de ahorro de energía adicional en comparación con desconectar solo la cadena de transmisión (o los componentes que proporcionan la función de transmisión) de la estación base en su segundo modo operativo. Además, esto tiene la ventaja añadida de que en el segundo modo operativo de la estación base, es posible desconectar dispositivos auxiliares tales como medios de refrigeración (como aire acondicionado o ventiladores) como al menos el consumo medio de energía (y por lo tanto la generación de calor) de la estación, basándose, por ejemplo, en una sucesión de ciclos que comprende el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado (por ejemplo, 50 segundos) y el intervalo de tiempo sensible predeterminado (por ejemplo, 10 segundos) que esté por debajo de un umbral tal que no hagan falta estos medios de refrigeración.

55 De acuerdo con la presente invención, se prefiere que durante el segundo modo operativo de la estación base, haya una sucesión de ciclos que comprenda un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado (constante) y un intervalo de tiempo sensible predeterminado (constante), como por ejemplo, un ciclo que comprenda 60 segundos de los cuales 50 segundos son el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado y los 10 segundos restantes, el intervalo de tiempo sensible predeterminado, lo que da lugar a un tiempo compartido entre los intervalos de tiempo de inactivación predeterminado y de tiempo sensible predeterminado de 5:1. Las alternativas comprenden compartir constantemente un ciclo de 30 segundos o de 40 segundos o de 50 segundos o de 60 segundos o de 90 segundos o de 100 segundos o de 120 segundos entre el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado y el intervalo de tiempo sensible predeterminado de acuerdo con las siguientes relaciones: 10:1, o 9:1, o 9:2, o 8:1, o 7:1, o 7:2, o 6:1, o 5:2, o 4:1, o 3:1. Alternativamente, de acuerdo con la presente invención, también es posible que, además de dicho primer (o rápido) ciclo (entre el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado y el intervalo de tiempo

sensible predeterminado), haya un segundo (o más lento) ciclo, por ejemplo, una vez cada 20 o 30 o 60 primeros ciclos, de modo que la relación entre el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado y el intervalo de tiempo sensible predeterminado se modifica, por ejemplo, el intervalo de tiempo sensible es relativamente más largo en el primer ciclo 20th, 30th o 60th.

De acuerdo con la presente invención, se prefiere que la primera información de reactivación comprenda una indicación de cuando el intervalo de tiempo de reactivación predeterminado y/o el intervalo de tiempo sensible predeterminado comience y/o termine. De este modo, es ventajosamente posible proporcionar la información sobre el período de tiempo sensible o el intervalo de tiempo (así como su comienzo y/o final absolutos) de la estación base al dispositivo móvil.

Debe entenderse que de acuerdo con la presente invención, también es posible, en el segundo modo operativo de la estación base, desactivar o usar un segundo modo operativo solo para partes o componentes de una estación base, por ejemplo, amplificadores de potencia relacionados con ciertos canales de transmisión de la estación base.

En el contexto de la presente invención, debe entenderse que el principio de la invención también es aplicable a otras tecnologías inalámbricas que no sean GSM, UMTS, LTE o LTE-Avanzado, en concreto, a una red de comunicación móvil TETRA, una red de comunicación satelital, una red de comunicación WiMax, una red de comunicación WLAN o una red de comunicación móvil cdma2000.

Además, en el contexto de la presente invención, el término "estación base" quiere decir una entidad que proporciona funcionalidad de estación base tal como

- una BTS (Estación Base Transceptora) de acuerdo con la norma GSM, y/o
- NodoB de acuerdo con la norma UMTS, y/o
- eNodoB de acuerdo con la norma LTE o LTE-Avanzado, y/o
- Nodo Relevador (RN) o Estación Relevadora (RS), y/o
- Punto de Acceso de acuerdo con la norma WLAN.

De acuerdo con la presente invención, el canal de control de la estación base que es transmitido por la estación base en el primer modo operativo (de modo que el canal de control es recibido en un área de cobertura de radio de la estación base por el dispositivo móvil) y que no es transmitido por la estación base en el segundo modo operativo es un canal físico de control.

Por ejemplo, en caso de que en una región geográfica específica haya una red de comunicación móvil 2G (como una red GERAN) y una red de comunicación móvil 3G o 4G (como una red UMTS o LTE), es posible, de acuerdo con la presente invención, desconectar los componentes de la red 3G/4G (es decir, los elementos o partes de la estación base relacionadas con los servicios 3G/4G quedan en el segundo modo operativo) y proporcionar un nivel básico de servicio de la red de comunicación móvil en forma de conectividad 2G. De acuerdo con la presente invención, un dispositivo móvil que solicite disponer de un servicio 3G/4G de la red de comunicación móvil tiene la información (en la forma de la primera información de reactivación) para activar o reactivar (transmitiendo la segunda información de reactivación a la estación base) los componentes de la red 3G/4G.

Es, por supuesto, deseable tener un consumo de energía global reducido de la estación base o de la pluralidad de estaciones base de la red de comunicación móvil en sí pero un consumo de energía reducido que es posible de acuerdo con la presente invención permite el uso y despliegue de redes de comunicaciones móviles incluso en situaciones sin la posibilidad (económicamente) de proporcionar una red eléctrica. Además, de acuerdo con la presente invención, es ventajoso que la emisión de radiación de radiofrecuencia (por las estaciones base) se reduzca en situaciones o durante intervalos de tiempo en los que tal emisión no es beneficiosa en absoluto.

De acuerdo con la presente invención, la estación base, en su segundo modo operativo, no proporciona canales de control ni canales piloto, es decir, tanto la emisión del canal o canales de control como la emisión del canal piloto o canales piloto se desconectan. De acuerdo con la presente invención, se prefiere que el canal de control sea al menos uno de los siguientes:

- un Canal de Control de la Transmisión (por ejemplo, BCCH),
- un canal piloto (por ejemplo, CPICH),
- un canal de sincronización física (SCH),
- un canal indicador busca personas (PICH).

Un Canal de Control de la Transmisión está presente en la red de comunicación móvil de acuerdo con la norma Sistema Global de Comunicaciones móviles (GSM), de acuerdo con la norma EDGE, de acuerdo con la norma Sistema Universal de Telecomunicaciones móviles (UMTS) y de acuerdo con la norma de Evolución a Largo Plazo (LTE). El Canal de Control de la Transmisión es un canal punto a multipunto, unidireccional (enlace descendente). El Canal de Control de la Transmisión lleva un patrón repetitivo de mensajes de información del sistema que describen la identidad, la configuración y las características disponibles de la estación base.

De acuerdo con la presente invención, por medio de transmitir la segunda información de reactivación, el dispositivo móvil intenta activar la estación base (en su segundo modo operativo) de modo que, como resultado de la activación (o reactivación) de la estación base, la estación base emite el canal de control (o Canal de Control de la Transmisión). Esto significa que el dispositivo móvil busca activamente conectarse a una parte de la red o al dominio de un tipo específico sin detectar un canal de control tal como el Canal de Control de la Transmisión de este tipo específico (por ejemplo, un Canal de Control de la Transmisión de tipo GSM o un Canal de Control de la Transmisión tipo UMTS o Canal de Control de la Transmisión tipo LTE) (y preferiblemente también sin detectar un canal piloto de este tipo específico).

De acuerdo con la presente invención, se prefiere que la segunda información de reactivación sea al menos una de las siguientes:

- una señal de radiofrecuencia de un patrón predeterminado con respecto a su frecuencia y tiempos,
- un mensaje o señal compatible con una comunicación en un Canal de Acceso Aleatorio (RACH) de la estación base.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, es ventajosamente posible que la segunda información de reactivación se pueda transmitir de manera fácil y efectiva. De acuerdo con una realización de la presente invención, la segunda información de reactivación tiene la forma o el formato de un mensaje compatible con el RACH de la estación base. De acuerdo con otra realización de la presente invención, la segunda información de reactivación es simplemente una señal de radiofrecuencia de un patrón predeterminado con respecto a su frecuencia y tiempos, por ejemplo, un impulso sinusoidal de una duración y frecuencia específicas, o un conjunto de al menos dos impulsos de unas duraciones y frecuencias específicas respectivas. De acuerdo con la presente invención, la segunda información de reactivación sirve para transmitir una información a la estación base del contenido de información de un bit, concretamente para activar la estación base o para conectar una parte específica de la estación base (es decir, por ejemplo, el Canal de Control de la Transmisión UMTS y las capacidades relacionadas de transceptor y control). De acuerdo con la presente invención, se prefiere que la segunda información de reactivación no transmita información relacionada con el dispositivo móvil, por ejemplo, que el dispositivo móvil que haya enviado la segunda información de reactivación pueda identificarse más adelante. Sin embargo, la transmisión de tal información de identificación no está excluida de acuerdo con la presente invención. De acuerdo con la presente invención, se prefiere con mucho que se use una señal de preámbulo (o una señal de preámbulo RACH, especialmente de acuerdo con 3GPP TS 25.211 de la norma UMTS o de acuerdo con 3GPP TS 36.211 de la norma LTE) como segunda información de reactivación. Por medio de la primera información de reactivación, se le indica (al dispositivo móvil) qué señal de preámbulo (de una pluralidad de señales de preámbulo potencialmente diferentes) debe usarse como segunda información de reactivación.

Por lo tanto, es fácilmente posible transmitir la primera información de reactivación por medio de una funcionalidad de la estación base que no esté desconectada.

Además, de acuerdo con la presente invención, también se prefiere que la primera información de reactivación dependa o sea específica de al menos uno de los siguientes:

- qué servicio de una pluralidad de servicios diferentes proporcionados por la red de comunicación móvil es solicitado por el dispositivo móvil;
- si el dispositivo móvil se encuentra en una situación de tránsito dentro de la red de comunicación móvil;
- si la estación base u otra estación base tiene que reactivarse.

Por lo tanto, es ventajosamente posible activar de forma flexible la estación base mediante la transmisión de la segunda información de reactivación por el dispositivo móvil a la estación base. Por ejemplo, es posible que la primera información de reactivación sea diferente (e indique una forma o patrón diferente de la segunda información de reactivación) para el caso de que una activación de un servicio Conmutado de Paquetes (PS) de la estación base se solicite en comparación con la activación de un servicio Conmutado de Circuitos (CS) de la estación base.

Además, de acuerdo con la presente invención, se prefiere y es posible que la primera información de reactivación sea diferente e indique una segunda información de reactivación diferente para el caso de que el dispositivo móvil que potencialmente activa una funcionalidad de servicio de la estación base esté en tránsito en la red de comunicación móvil o no.

Es posible y se prefiere de acuerdo con la presente invención que la definición de la segunda información de reactivación (por medio de la primera información de reactivación) dependa de diferentes parámetros tales como la hora del día o el día de la semana o similares.

Además, es posible y se prefiere de acuerdo con la presente invención, que para un usuario específico de la red de comunicación móvil o para un grupo específico de usuarios de la red de comunicación móvil, se transmita una primera información específica de reactivación (que indique o esté relacionada con una segunda información de

reactivación específica) (por ejemplo, de manera exclusiva, es decir, dicha información no se transmite a otros usuarios de la red de comunicación móvil). De este modo, es ventajosamente posible de acuerdo con la presente invención proporcionar una diferenciación en el grado en que un usuario (o un dispositivo móvil) es capaz de conectar la estación base o una parte de la estación base. Por ejemplo, se podría permitir a un usuario específico (o su dispositivo móvil) o a un grupo específico de usuarios (o sus dispositivos móviles) conectar no solo la siguiente estación base sino también las estaciones base vecinas (de modo que en caso de desplazamiento de dicho usuario, fuera más fácil una transferencia a las células de red vecinas).

Además, se prefiere de acuerdo con la presente invención que la primera información de reactivación se refiera al menos a uno de los siguientes;

- una tecnología de acceso por radio de la estación base con respecto a la cual sea posible activar el primer modo operativo de la estación base;
- una frecuencia o una pluralidad de frecuencias que sea/sean posible(s) de usar para la segunda información de reactivación;
- un formato permitido para la segunda información de reactivación;
- una indicación de un punto discreto en el tiempo o una pluralidad de puntos discretos en el tiempo o una indicación de un intervalo de tiempo o una pluralidad de intervalos de tiempo que sea/sean posible(s) de usar para la segunda información de reactivación, es decir, una indicación sobre el intervalo de tiempo de inactividad predeterminado y/o el intervalo de tiempo sensible predeterminado y su tiempo de inicio y finalización;
- una indicación sobre el alcance geográfico de validez de la primera información de reactivación.

De este modo, es ventajosamente posible proporcionar tanto una activación comparablemente rápida de la estación base como la posibilidad de que la estación base maximice los períodos de tiempo en el segundo modo operativo dando lugar a un máximo de ahorro de energía al tiempo que se proporciona un nivel de servicio mejorado para el usuario del dispositivo móvil. Por ejemplo, es posible que se indique que una tecnología de acceso de radio específica pueda activarse mediante una segunda información de reactivación específica. Además, los parámetros de la segunda información de reactivación, tales como la frecuencia, el formato y los tiempos (que la segunda información de reactivación debe cumplir para activar satisfactoriamente la estación base), se definen y se transmiten mediante la primera información de reactivación.

Los parámetros de la segunda información de reactivación (transmitida por la primera información de reactivación) también podrían incluir los parámetros mencionados anteriormente (es decir, especialmente la frecuencia, el formato y los tiempos) para la activación de otras estaciones base (más que la estación base actual), tales como las estaciones base vecinas. En caso de que para ciertas áreas geográficas (que comprenden típicamente una pluralidad de células de la red de comunicación móvil) los parámetros de la segunda información de reactivación sean idénticos entonces los límites de estas áreas geográficas se transmiten por medio de la primera información de reactivación.

De acuerdo con la presente invención, la transmisión de la primera información de reactivación (es decir, la distribución de los parámetros de la segunda información de reactivación) puede proporcionarse por medio de una tecnología de comunicación móviles diferente a aquella a ser activada por el dispositivo móvil (normalmente, en este caso es una red de comunicación móvil de una tecnología diferente (por ejemplo, 2G) del mismo operador de red que la red de comunicación móvil que se va a desconectar temporal y/o parcialmente).

Como alternativa, también es posible de acuerdo con la presente invención que la transmisión de la primera información de reactivación (es decir, la distribución de los parámetros de la segunda información de reactivación) se proporcione por medio de la misma tecnología de comunicación móviles que aquella que tiene que ser activada siempre que durante algunos períodos de tiempo (que se repitan regularmente o no), las estaciones base correspondientes sean conectadas para transmitir la primera información de reactivación. Una realización de la misma es una red de comunicación móvil donde las estaciones base a desconectar temporalmente tengan un Canal de Control de Transmisión activado (durante algunos períodos de tiempo, preferiblemente regularmente repetidos) que transmite la primera información de reactivación. Alternativamente, también es posible y se prefiere de acuerdo con la presente invención proporcionar un canal exclusivo para transmitir la primera información de reactivación con los parámetros mencionados anteriormente (que definen la segunda información de reactivación) también en períodos en los que la estación base se encuentre en su segundo modo operativo. Aún alternativamente, la primera información de reactivación se puede transmitir utilizando procedimientos de Gestión de Dispositivos de Alianza Móvil Abierta (OMA).

De acuerdo con otro aspecto, se describe un dispositivo móvil para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que la estación base comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de modo que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base

- desconectar la cadena de transmisión y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base,
- desconectar la cadena de recepción de la estación base un intervalo de tiempo de inactividad predeterminado, y
- conectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado,

en el que el dispositivo móvil está configurado para recibir una primera información de reactivación, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la manera en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base desde el segundo modo operativo de la estación base, y en el que el dispositivo móvil está configurado para transmitir una segunda información de reactivación a la estación base durante el intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

De acuerdo con otro aspecto, se describe un dispositivo móvil para controlar la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de modo que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base que no proporciona el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base, en el que el dispositivo móvil recibe una primera información de reactivación, estando relacionada la primera reactivación con la posibilidad y/o la manera en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base desde el segundo modo operativo de la estación base, y en el que el dispositivo móvil transmite una segunda información de reactivación a la estación base, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

De acuerdo con otro aspecto, se describe una estación base para ser controlada por medio de un dispositivo móvil en una red de comunicación móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que la estación base comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de tal manera que el canal de control se recibe en un área de cobertura de radio de la estación base por el dispositivo móvil, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base

- desconectar la cadena de transmisión y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base,
- desconectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado, y
- conectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado,

en el que la red de comunicación móvil se proporciona de tal manera que se transmite una primera información de reactivación al dispositivo móvil, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la forma en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base de partir del segundo modo operativo de la estación base, y en el que la estación base se proporciona además de manera que la estación base recibe una segunda información de reactivación del dispositivo móvil durante el intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por parte de la estación base, se aplica el primer modo operativo de la estación base.

De acuerdo con otro aspecto, se describe una estación base para ser controlada por medio de un dispositivo móvil en una red de comunicación móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de modo que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base que no proporciona el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base, en el que la red de comunicación móvil se proporciona de tal manera que se transmite una primera información de reactivación al dispositivo móvil, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la manera en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base desde el segundo modo operativo de la estación base, y en el que la estación base se proporciona además de manera que la estación base recibe una segunda información de reactivación del dispositivo móvil, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por parte de la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

De acuerdo con otro aspecto, se describe una red de comunicación móvil para controlar la actividad de una estación base por medio de un dispositivo móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que la estación base comprende una cadena de transmisión y una cadena de

recepción, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radio frecuencia tales que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base

- 5 --desconectar la cadena de transmisión y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base
 --desconectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado, y
 10 --conectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado,

15 en el que la red de comunicación móvil se proporciona de tal manera que se transmite una primera información de reactivación al dispositivo móvil, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la forma en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base que comienza desde el segundo modo operativo de la estación base, y en el que la estación base se proporciona además de modo que la estación base recibe una segunda información de reactivación del dispositivo móvil durante el Intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base, en el que dependiendo de la recepción de una segunda información de reactivación por la estación base, se aplica el primer modo operativo de la estación base.

20 De acuerdo con otro aspecto se describe una red de comunicación móvil para controlar la actividad de una estación base por medio de un dispositivo móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de manera que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base que no proporciona el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base, en el que la red de comunicación móvil se proporciona de tal manera que se transmite una primera información de reactivación al dispositivo móvil, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la forma en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base desde el segundo modo operativo de la estación base, y en el que la red de comunicación móvil se proporciona además de manera que la estación base recibe una segunda información de reactivación desde el dispositivo móvil, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

35 De acuerdo con otro aspecto, se describe un programa que comprende un código de programa interpretable por ordenador para controlar un dispositivo móvil que controla la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que la estación base comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de tal manera que el dispositivo móvil recibe un canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base

- 40 --desconectar la cadena de transmisión y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base,
 --desconectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado, y
 45 --conectar la cadena de recepción de la estación base durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado,

50 en el que el dispositivo móvil recibe una primera información de reactivación, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la forma en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base desde el segundo modo operativo de la estación base durante el intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base, y en el que el dispositivo móvil transmite una segunda información de reactivación a la estación base, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por la estación base se aplica el primer modo operativo de la estación base.

55 De acuerdo con otro aspecto, se describe un programa que comprende un código de programa interpretable por ordenador para controlar un dispositivo móvil que controla la actividad de una estación base en una red de comunicación móvil, en el que la estación base puede funcionar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en el que el primer modo operativo corresponde a la estación base que transmite señales de radiofrecuencia de manera que el dispositivo móvil recibe el canal de control en un área de cobertura de radio de la estación base, en el que el segundo modo operativo corresponde a la estación base que no proporciona el canal de control en el área de cobertura de radio de la estación base, en el que el dispositivo móvil recibe una primera información de reactivación, estando relacionada la primera información de reactivación con la posibilidad y/o la forma en la que el dispositivo móvil activa el primer modo operativo de la estación base desde el segundo modo operativo de la estación base, y en el que el dispositivo móvil transmite una segunda información de reactivación a la estación base, en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación por la estación base, se aplica el primer modo operativo de la estación base.

De acuerdo con otro aspecto, se describe un producto de programa de ordenador que comprende un programa.

5 Estas y otras características, detalles y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en unión de los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención. La descripción se da solo a modo de ejemplo, sin limitar el alcance de la misma. Las cifras de referencia citadas a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 ilustra esquemáticamente una red de comunicación móvil que comprende una estación base y un dispositivo móvil.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones en particular y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no está limitada a los mismos sino solo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solo esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede ser exagerado y no dibujado a escala con fines ilustrativos.

20 Cuando se usa un artículo indefinido o definido con referencia a un sustantivo singular, por ejemplo, "un/una", "el/la", esto incluye un plural de ese sustantivo a menos que se indique algo más específico.

25 Además, los términos primeros, segundos, terceros y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Debe entenderse que los términos así utilizados son intercambiables en las circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en el presente documento son capaces de funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en el presente documento.

30 En la figura 1, se muestra esquemáticamente una red de comunicación móvil que dispone de una estación base 11. La estación base 11 normalmente comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción (o componentes que proporcionan la funcionalidad de transmisión de la estación base, y componentes que proporcionan la funcionalidad de recepción de la estación base), y tiene un área de cobertura de radio 11' y un dispositivo móvil 20 se representa estando situado dentro del área de cobertura de radio 11' de la estación base 11. La estación base 11 puede funcionar en al menos un primer modo operativo y un segundo modo operativo. El primer modo operativo corresponde a la estación base 11 que transmite señales de radiofrecuencia de modo que el dispositivo móvil 20 recibe un canal de control en el área de cobertura de radio 11' de la estación base 11. Esto corresponde al comportamiento normal (y normalizado) y a la situación tanto del dispositivo móvil 20 y de la estación base 11. De acuerdo con la presente invención, la estación base puede funcionar en el segundo modo operativo que corresponde a que la estación base 11 esté desconectada al menos parcialmente. Esto significa que al menos durante los intervalos de tiempo de ahorro de energía, el canal de control no se proporciona en el área de cobertura de radio 11' de la estación base 11 ya que la cadena de transmisión de la estación base 11 se desconecta (o se desactiva) en el segundo modo operativo. De acuerdo con el comportamiento normal (normalizado) del dispositivo móvil 20 y de la estación base 11 (o de la red de comunicación móvil 10), el dispositivo móvil 20 interpreta esta situación como una situación en la que no existe disponible un servicio específico solicitado de la red de comunicación móvil 10 y un archivo adjunto, por ejemplo a un servicio de Conmutación de Paquetes (PS) de alta velocidad de bits, no es posible. De acuerdo con la presente invención, también la cadena de recepción de la estación base 11 se desconecta (o se desactiva) (durante el segundo modo operativo) al menos durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado. Durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado (durante el segundo modo operativo de la estación base), la cadena de recepción se conecta (o se activa).

50 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una primera información de reactivación 21 al dispositivo móvil 20 que indica mediante la transmisión de una señal específica a la estación base 11, que es posible una reactivación de la estación base 11 (con la presencia del Canal de Control de la Transmisión). Esta señal específica es una segunda información de reactivación 22 para ser transmitida por el dispositivo móvil 20 a la estación base 11. La segunda información de reactivación 22 se transmite a la estación base 11 durante el intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base 11. Durante el segundo modo operativo de la estación base, de acuerdo con la presente invención, se prefiere que haya una sucesión de ciclos que comprendan el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado (preferiblemente constante) y el intervalo de tiempo sensible predeterminado (preferiblemente constante). Como ejemplo, dicho ciclo (que comprende, por ejemplo, 60 segundos) comprende 50 segundos de intervalo de tiempo de inactivación predeterminado y 10 segundos de intervalo de tiempo sensible predeterminado, lo que da como resultado un tiempo compartido entre el intervalo de tiempo de inactivación predeterminado y el intervalo de tiempo sensible predeterminado de 5: 1. Por supuesto, las relaciones de intercambio alternativas y las longitudes de ciclo alternativas son posibles de acuerdo con la presente invención

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para controlar la actividad de una estación base (11) que comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, en una red de comunicación móvil (10) por medio de un dispositivo móvil (20), en el que la estación base (11) opera en al menos un primer y un segundo modo operativo, comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 10 cuando, en un primer etapa, la estación base (11) opera en el primer modo operativo, la estación base (11) transmite señales de radiofrecuencia que proporcionan un canal de control que se recibe en un área de cobertura de radio (11') de la estación base (11) por el dispositivo móvil (20) y en una segunda etapa, cuando la estación base (11) cambia al segundo modo operativo, la estación base (11)
- 15 --desconecta de la cadena de transmisión solo partes relacionadas con ciertos canales de transmisión de la estación base (11) y no proporciona el canal de control en el área de cobertura de radio (11') de la estación base (11),
- proporciona temporalmente un canal de control de transmisión activado para transmitir la primera información de reactivación (21) durante algunos períodos de tiempo,
- 20 --desconecta la cadena de recepción de la estación base (11) durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado, y
- conecta la cadena de recepción de la estación base (11) durante un intervalo de tiempo predeterminado
- en el que el método comprende los etapas adicionales:
- 25 --el dispositivo móvil (20) recibe la primera información de reactivación (21), estando relacionada la primera información de reactivación (21) con la posibilidad y/o la forma en la que el dispositivo móvil (20) activa el primer modo operativo de la estación base (11) desde el segundo modo operativo de la estación base (11),
- 30 --en un etapa siguiente, el dispositivo móvil (20) transmite una segunda información de reactivación (22) a la estación base (11) durante el intervalo de tiempo sensible predeterminado de la estación base (11), en el que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación (22) por la estación base (11), la estación base (11) aplica el primer modo operativo, en el que la segunda información de reactivación (22) es un mensaje o señal compatible con una comunicación en un Canal de Acceso Aleatorio, RACH, de la estación base (11).
- 35 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el canal de control es al menos uno de los siguientes:
- 40 --un Canal de Control de la Transmisión (por ejemplo, BCCH),
- un canal piloto (por ejemplo, CPICH),
- un canal de sincronización física (por ejemplo, SCH)
- un canal indicador busca personas (por ejemplo, PICH).
- 45 3. El método de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda información de reactivación (22) es además una señal de radiofrecuencia de un patrón predeterminado con respecto a su frecuencia y tiempos.
- 50 4. El método de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera información de reactivación (21) se transmite usando una primera tecnología de una red de comunicación móvil, en el que la segunda información de reactivación (22) se transmite usando una segunda tecnología de una red de comunicación móvil.
- 55 5. El método de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera información de reactivación (21) depende de al menos uno de lo siguiente:
- qué servicio de una pluralidad de servicios diferentes proporcionados por la red de comunicación móvil (10) es solicitado por el dispositivo móvil (20);
- si el dispositivo móvil (20) se encuentra en una situación de tránsito dentro de la red de comunicación móvil (10);
- 60 --si la estación base (11) u otra estación base va a ser reactivada.
- 65 6. El método de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera información de reactivación (21) comprende una indicación de cuándo finaliza y/o acaba el intervalo de tiempo de reactivación predeterminado y/o el intervalo de tiempo sensible predeterminado.
7. El método de acuerdo con cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera información de reactivación (21) se refiere a al menos uno de lo siguiente:

- una tecnología de acceso por radio de la estación base (11) con respecto a la cual es posible activar el primer modo operativo de la estación base (11);
- una frecuencia o una pluralidad de frecuencias que es/son posible(s) de usar para la segunda información de reactivación (22);
- un formato permitido para la segunda información de reactivación (22);
- una indicación sobre el alcance geográfico de validez de la primera información de reactivación (21).

5
10
15
20
25
30

8. Red de comunicación móvil (10) para controlar la actividad de una estación base (11) que comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, por medio de un dispositivo móvil (20), en la que la estación base (11) está configurada para operar en al menos un primer y un segundo modo operativo, en la que en el primer modo operativo la estación base (11) está configurada para transmitir señales de radiofrecuencia que proporcionan un canal de control en el que el dispositivo móvil (20) está configurado para recibir el canal de control en un área de cobertura de radio (11') de la estación base (11), en la que en el segundo modo operativo la estación base (11) está configurada para desconectar la cadena de transmisión para solo aquellas partes relativas a ciertos canales de transmisión de la estación base (11) y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio (11') de la estación base (11), estando configurada la estación base (11) además para proporcionar temporalmente un canal de control de la transmisión activado para transmitir la primera información de reactivación durante algunos períodos de tiempo,

desconectar la cadena de recepción de la estación base (11) durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado,

conectar la cadena de recepción de la estación base (11) durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado en la que el dispositivo móvil (20) de la red de comunicación móvil (10) está configurado para recibir la primera información de reactivación (21), estando relacionada la primera información de reactivación (21) con la posibilidad y/o la manera en la que el dispositivo móvil (20) activa el primer modo operativo de la estación base (11) desde el segundo modo operativo de la estación base (11), y en la que la estación base (11) está configurada para recibir una segunda información de reactivación (22) del dispositivo móvil (20), en la que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación (22) por la estación base (11), estando configurada la estación base (11) para aplicar el primer modo operativo, en el que la segunda información de reactivación (22) es un mensaje de señal compatible con una comunicación en un Canal de Acceso Aleatorio, RACH, de la estación base.

35

9. La red de comunicación móvil (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la segunda información de reactivación (22) es además una señal de radiofrecuencia de un patrón predeterminado con respecto a su frecuencia y tiempos.

40
45
50
55

10. Estación base (11), que comprende una cadena de transmisión y una cadena de recepción, que puede controlarse por medio de un dispositivo móvil (20) en una red de comunicación móvil (10), en la que la estación base (11) está configurada para operar en al menos un primer y segundo modo operativo, en la que en el primer modo operativo la estación base (11) está configurada para transmitir señales de radiofrecuencia que proporcionan un canal de control en el que el dispositivo móvil (20) está configurado para recibir el canal de control en un área de cobertura de radio (11') de la estación base (11), en la que en el segundo modo operativo la estación base (11) está configurada para desconectar la cadena de transmisión solo para aquellas partes relativas a ciertos canales de transmisión de la estación base (11) y no proporcionar el canal de control en el área de cobertura de radio (11') de la estación base (11), estando configurada la estación base (11) además para proporcionar temporalmente un canal de control de la transmisión activado para transmitir la primera información de reactivación (21) durante algunos períodos de tiempo,

desconectar la cadena de recepción de la estación base (11) durante un intervalo de tiempo de inactivación predeterminado,

conectar la cadena de recepción de la estación base (11) durante un intervalo de tiempo sensible predeterminado, en la que la estación base (11) está configurada para transmitir la primera información de reactivación (21) al dispositivo móvil (20) de la red de comunicación móvil (10), estando relacionada la primera información de reactivación (21) con la posibilidad y/o de la manera en la que el dispositivo móvil (20) activa el primer modo operativo de la estación base (11) desde el segundo modo operativo de la estación base (11), y en la que la estación base (11) está configurada además para recibir una segunda información de reactivación (22) desde el dispositivo móvil (20), en la que dependiendo de la recepción de la segunda información de reactivación (22) por la estación base (11), la estación base (11) está configurada para aplicar el primer modo operativo, en la que la segunda información de reactivación (22) es un mensaje de señal compatible con una comunicación en un Canal de Acceso Aleatorio, RACH, de la estación base.

60

11. La estación base (11) de acuerdo con la reivindicación 10, en la que en la segunda información de reactivación (22) existe además una señal de radiofrecuencia de un patrón predeterminado con respecto a su frecuencia y tiempos.

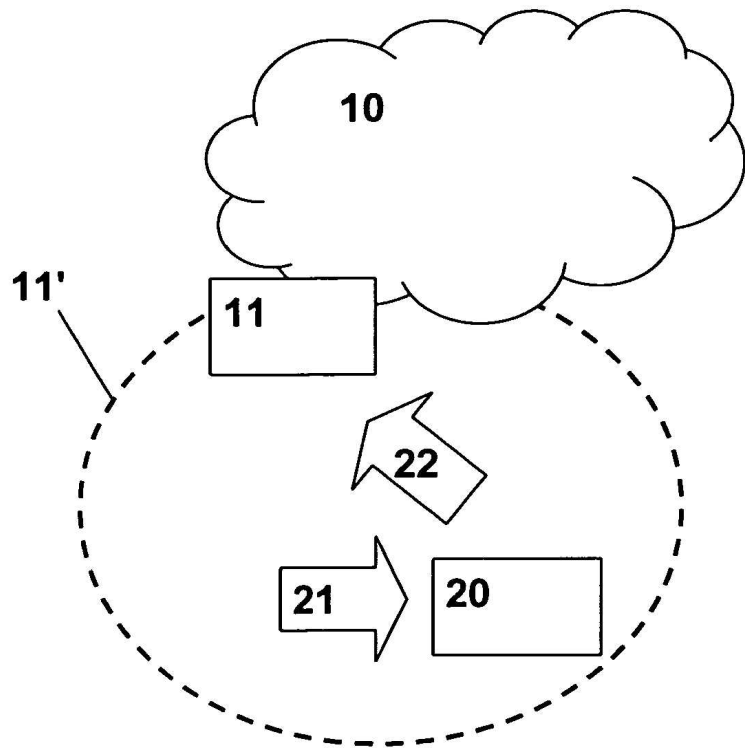


Fig. 1