(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 740 001**

(51) Int. CI.:

H04W 48/20 (2009.01)
H04W 84/04 (2009.01)
H04W 36/00 (2009.01)
H04W 12/12 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2017 E 17199498 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3389299**

(54) Título: **Método y aparato para identificar una pseudo estación base, y terminal**

(30) Prioridad:

13.04.2017 CN 201710241142

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2020

(73) Titular/es:

GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan
Guangdong 523860, CN

(72) Inventor/es:

LIU, HAI

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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 y aparato para identificar una pseudo estación base, y terminal

Campo técnico

La presente divulgación se refiere al campo de la comunicación y, más en particular, a un método y a un aparato para identificar una pseudo estación base, y a un terminal.

Antecedentes

Con la popularidad de los teléfonos móviles y otros terminales, las personas se acostumbran cada vez más a llevar a cabo todo tipo de operaciones relacionadas con su vida por medio de los terminales. En general, los terminales se comunican por medio de la estación base del operador. En áreas de actividad intensa, puede haber una pseudo estación base que está disfrazada como la estación base del operador. Tal pseudo estación base puede falsificar el número de teléfono de otros para enviar un mensaje de correo no deseado tal como un mensaje de suplantación de identidad, un mensaje de publicidad y similares al terminal, por lo tanto, por la seguridad de los datos del terminal, es necesario identificar la pseudo estación base que interfiere con las vidas de las personas.

En la actualidad, cuando el terminal recibe una solicitud de llamada en una célula de evolución a largo plazo (LTE, *long term evolution*), debido a que la célula de LTE no soporta una actividad en el dominio de circuitos, por lo general el terminal se redirige a una célula de sistema global para las comunicaciones móviles (GSM, *global system for mobile communication*) que soporta la actividad en el dominio de circuitos. Cuando el mensaje del bloque de información de sistema de tipo 3 (SIB3, *system information block type 3*) que es radiodifundido por una estación base en la que está ubicada la célula de GSM porta algunos valores de parámetro clave, la estación base se puede determinar como la pseudo estación base.

No obstante, diversos valores de parámetro clave que son portados por el mensaje de SIB3 que es radiodifundido por la pseudo estación base se cambian a menudo y, por lo tanto, la precisión de la identificación de pseudo estación base sobre la base de estos valores de parámetro clave solo es baja. Además, la pseudo estación base en general no puede proporcionar recursos (tales como recursos de comunicación de voz) que pueden ser proporcionados por la estación base del operador. Si el terminal no puede identificar la pseudo estación base de forma correcta después de recibir una solicitud de llamada, este dará lugar a que el terminal resida en una célula de la pseudo estación base de forma errónea, conduciendo de este modo a un fallo de llamada.

El documento US 2016/057682 A1 divulga un método y aparato de comunicación inalámbrica, en los que un UE se puede conectar con una pseudo estación base más fuerte cuando una ubicación de la pseudo estación base más fuerte está incluida en un área de ubicación permitida, o cuando la ubicación de la pseudo estación base más fuerte no está incluida en un área de ubicación prohibida.

El documento EP 2 003 818 A1 divulga un método para detectar una estación base clandestina en una red celular, un aparato de medición y un soporte lógico que se utilizan en el método, con el que se puede hallar una anomalía al comparar al menos un parámetro de señalización de un mensaje de señalización a partir de una primera estación base con un parámetro de señalización de comparación conocido.

Sumario

Las formas de realización de la presente divulgación proporcionan un método y un aparato para identificar una pseudo estación base, con el fin de resolver el problema de la precisión baja de la identificación de pseudo estación base.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para identificar una pseudo estación base tal como se expone en la reivindicación 1. El método es aplicable a un terminal, e incluye las siguientes etapas.

El terminal es redirigido, por el terminal, a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

Una solicitud de actualización de área de ubicación es enviada, por el terminal, a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de identidades de área de ubicación (LAI, *location area identity*) que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo. La pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio.

La estación base en la que está ubicada la célula objetivo es identificada, por el terminal, como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo. La información de punto de frecuencia de la

primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo son almacenadas por el terminal. El terminal es redirigido, por el terminal, a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato para identificar una pseudo estación base tal como se expone en la reivindicación 5. El aparato es aplicable a un terminal, e incluye una primera unidad de redirección, una unidad de envío, una unidad de identificación, una unidad de almacenamiento y una segunda unidad de redirección.

La primera unidad de redirección está configurada para redirigir el terminal a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

La unidad de envío está configurada para enviar una solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de LAI que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo. La pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio.

La unidad de identificación está configurada para identificar la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo. La unidad de almacenamiento está configurada para almacenar una información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo. La segunda unidad de redirección está configurada para redirigir el terminal a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

En el presente documento también se divulga un método no reivindicado para identificar una pseudo estación base que es aplicable a un terminal; el método incluye las siguientes etapas.

El terminal se redirige a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

Una solicitud de actualización de área de ubicación se envía a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de LAI que están almacenadas no comprenden una LAI de la célula objetivo, en donde la pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio.

La estación base en la que está ubicada la célula objetivo se identifica como una pseudo estación base cuando una información que es sensible a la solicitud de actualización de área de ubicación que se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo satisface a condición previamente establecida.

En el presente documento también se divulga un terminal no reivindicado que incluye al menos un procesador; una memoria que almacena unos códigos de programa y los códigos de programa están configurados para programar el al menos un procesador para llevar a cabo el método para identificar una pseudo estación base que se describe de acuerdo con el primer aspecto.

En el presente documento también se divulga un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende una memoria no volátil que almacena instrucciones que están configuradas para hacer que unos ordenadores ejecuten el método para identificar una pseudo estación base que se describe de acuerdo con el primer aspecto cuando las instrucciones se están ejecutando en los ordenadores.

Por medio de las formas de realización de la presente divulgación, el terminal se redirige a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos. A continuación, el terminal envía una solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de LAI que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo. Por último, el terminal identifica la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo. Por medio de las formas de realización de la presente divulgación, la precisión de la identificación de pseudo estación base se puede mejorar en gran medida, con el fin de evitar que el terminal resida en células de la pseudo estación base de forma errónea, garantizando de este modo que el terminal se pueda llamar con normalidad y mejorando una relación de compleción de llamadas de forma eficaz.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de ilustrar con mayor claridad las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente divulgación, se describirán brevemente en lo sucesivo los dibujos que se usan en las formas de realización. Será evidente que los dibujos que se describen en lo siguiente son meramente algunas formas de realización de la presente divulgación, y será evidente a los expertos en la materia que, a partir de los dibujos, se pueden obtener otros dibujos sin trabajo creativo alguno.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno de puesta en práctica que está implicado en un método para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 2 es un diagrama en forma de diagrama de flujo que ilustra un método para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 3 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un primer aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 4 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un segundo aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 5 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un tercer aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 6 es un diagrama esquemático estructural que ilustra una segunda unidad de redirección de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 7 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un terminal de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

La figura 8 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un cuarto aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de las formas de realización ilustradas

Para proporcionar una mejor comprensión de los objetos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente divulgación, diversas puestas en práctica de la divulgación se describirán en lo sucesivo con detalle adicional con referencia a los dibujos adjuntos.

Antes de describir las formas de realización de la presente divulgación con detalle, se explicarán en primer lugar algunas expresiones que se usan en las formas de realización de la presente divulgación.

"Área de ubicación" (LA, *Location Area*) se refiere, en general, a un conjunto de células en un sistema de comunicación móvil. El cometido del establecimiento de una LA es hacer que un centro de conmutación móvil (MSC, *mobile switching center*) confirme una ubicación de un terminal a tiempo. Cuando se llama al terminal, el MSC solo necesita buscar en todas las células en la LA del terminal para hallar el terminal de forma rápida y precisa.

"Repliegue de dominio conmutado por circuitos" (CSFB, *Circuit Switched Domain Fall Back*) se refiere, en general, a un proceso en el que, cuando el terminal reside en una célula que no soporta una actividad en el dominio de circuitos, una actividad de voz y otra actividad en el dominio de circuitos del terminal se replegarán a un dominio de circuitos para su ejecución.

Se explicará un escenario de aplicación que está implicado en las formas de realización de la presente divulgación.

En la actualidad, cuando el terminal está ubicado en un área que es cubierta por una célula que no soporta la actividad en el dominio de circuitos y una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos, si el terminal recibe una solicitud de llamada en una célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos, el terminal llevará a cabo un CSFB para ser redirigido a la célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos de tal modo que la solicitud de llamada se puede replegar al dominio de circuitos para su ejecución. Debido a que, en general, una pseudo estación base no puede proporcionar recursos (tales como recursos de comunicación de voz) que pueden ser proporcionados por la estación base del operador, cuando el terminal se redirige a una célula de la pseudo estación base, conducirá a un fallo de llamada para el terminal. Por lo tanto, se proporciona un método para identificar una pseudo estación base, para identificar la pseudo estación base de forma precisa para evitar el fallo de llamada al que da lugar que el terminal resida en la célula de la pseudo estación base de forma errónea.

Se explicará en lo sucesivo un entorno de puesta en práctica que está implicado en las formas de realización de la presente divulgación.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno de puesta en práctica que está implicado en un método para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Tal como se ilustra en la figura 1, el entorno de puesta en práctica incluye un terminal 101, una primera célula de servicio 102, una célula objetivo 103, una estación base 20 en la que está ubicada la primera célula de servicio 102, y una estación base 30 en la que está ubicada la célula objetivo 103. El terminal 101 está ubicado en un área que es cubierta

por la primera célula de servicio 102 y la célula objetivo 103. Tanto la estación base 20 en la que está ubicada la primera célula de servicio 102 como la estación base 30 en la que está ubicada la célula objetivo 103 se pueden comunicar con el terminal 101 por medio de una conexión inalámbrica. La primera célula de servicio 102 es una célula que no soporta la actividad en el dominio de circuitos, por ejemplo, la primera célula de servicio 102 puede ser una célula de LTE y similares. La célula objetivo 103 es una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos, por ejemplo, la célula objetivo 103 puede ser una célula de GSM y similares. Después de recibir una primera solicitud de llamada en la primera célula de servicio 102, el terminal 101 puede llevar a cabo el CSFB para ser redirigido a la célula objetivo 103 de tal modo que la primera solicitud de llamada se puede replegar a un dominio de circuitos para su ejecución.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. El método es aplicable a un terminal. Tal como se ilustra en la figura 2, el método puede comenzar en el bloque 202.

En el bloque 202, el terminal se redirige a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

La primera solicitud de llamada está configurada para realizar una llamada al terminal. Debido a que la primera solicitud de llamada pertenece a la actividad de voz y es necesario que se ejecute en el dominio de circuitos, cuando se recibe la primera solicitud de llamada en la primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos, el terminal necesita ser redirigido a la célula objetivo que soporta la actividad en el dominio de circuitos al llevar a cabo un CSFB, de tal modo que la primera solicitud de llamada se puede replegar al dominio de circuitos para su ejecución.

Lo que es necesario explicar es que la actividad en el dominio de circuitos se refiere a una actividad que es necesario llevar a cabo en el dominio de circuitos, por ejemplo, la actividad en el dominio de circuitos puede ser la actividad de voz y similares.

Además, la primera célula de servicio se refiere a una célula en la que reside en la actualidad el terminal. Por ejemplo, la primera célula de servicio puede ser una célula de LTE y similares. La célula objetivo se refiere a una célula a la que se redirige el terminal. Por ejemplo, la célula objetivo puede ser una célula de GSM y similares.

El proceso en el que el terminal se redirige a la célula objetivo que soporta la actividad en el dominio de circuitos se puede lograr tal como sigue.

Una lista de redirección se recibe a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio. La lista de redirección incluye una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos. Una información de punto de frecuencia objetivo se selecciona de entre la lista de redirección y el terminal se redirige a la célula objetivo que tiene la información de punto de frecuencia objetivo.

En la práctica, cuando el terminal recibe una solicitud de llamada en una célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos, una estación base en la que está ubicada la célula de servicio llevará a cabo el CSFB. Llegados a este punto, la estación base en la que está ubicada la célula de servicio enviará la lista de redirección al terminal por sí misma, de tal modo que el terminal se puede redirigir a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos sobre la base de la lista de redirección.

Además, múltiples células que son capaces de soportar la actividad en el dominio de circuitos tal como se indica en una lista de redirección pueden ser células adyacentes de sistemas diferentes, y la lista de redirección se recibe a partir de una estación base en la que está ubicada alguna célula de servicio. Por ejemplo, múltiples células que son capaces de soportar la actividad en el dominio de circuitos tal como se indica en la lista de redirección que se recibe a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio pueden ser células adyacentes de sistemas diferentes de la primera célula de servicio.

Lo que es necesario explicar es que redirigir se refiere a un proceso de liberación de una conexión con una estación base en la que está ubicada una célula residente actual y de establecimiento de una conexión con una estación base en la que está ubicada una célula adyacente de un sistema diferente, cuando el terminal se encuentra en un estado de comunicación. Por ejemplo, el proceso de redirigir el terminal a la célula objetivo quiere decir que el terminal libera una conexión con la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio en la que se reside en la actualidad y establece una conexión con una estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

Además, un punto de frecuencia es un número de serie de una banda de frecuencia, y un punto de frecuencia de una célula es un número de serie de una banda de frecuencia operativa de una señal de enlace descendente que se recibe a partir de una estación base en la que está ubicada la célula. Una información de punto de frecuencia de la célula está configurada para indicar el punto de frecuencia de la célula.

Cuando la información de punto de frecuencia objetivo se selecciona de entre la lista de redirección, un fragmento de información de punto de frecuencia se puede seleccionar de forma aleatoria de entre la lista de redirección como la información de punto de frecuencia objetivo; o la primera información de punto de frecuencia en la lista de redirección se puede seleccionar como la información de punto de frecuencia objetivo. Por supuesto, también es posible seleccionar un fragmento de información de punto de frecuencia de entre la lista de redirección como la información de punto de frecuencia objetivo de otras formas y la presente divulgación no se limita a ello.

En el bloque 204, una solicitud de actualización de área de ubicación se envía a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de identidades de área de ubicación (LAI, *location area identity*) que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo.

Lo que es necesario explicar es que una LAI está configurada para identificar una LA de forma única. La solicitud de actualización de área de ubicación está configurada para solicitar la actualización de una información de LA del terminal.

Además, la pluralidad de LAI se reciben a partir de la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio. En la práctica, la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio enviará la pluralidad de LAI al terminal después de que el terminal resida en la primera célula de servicio. La pluralidad de LAI son unas LAI de células adyacentes de un sistema diferente que tienen un área de cobertura común con la primera célula de servicio. La pluralidad de LAI están almacenadas en un MSC. El MSC puede determinar una ubicación del terminal en función de la pluralidad de las LAI.

Cuando la LAI de la célula objetivo no está incluida en la pluralidad de LAI que están almacenadas, esta indica que la ubicación del terminal puede haber cambiado y, por lo tanto, es necesario que el terminal envíe la solicitud de actualización de área de ubicación a la estación base en la que está ubicada la célula objetivo para llevar a cabo una actualización de área de ubicación (LAU, *location area update*), en ese sentido, el MSC puede actualizar la información de LA del terminal y determinar una ubicación actual del terminal en función de la información de LA actualizada.

En el bloque 206, la estación base en la que está ubicada la célula objetivo se identifica como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

Debido a que la pseudo estación base no se puede comunicar con el MSC y no puede actualizar la información de LA del terminal, después de recibir la solicitud de actualización de área de ubicación a partir del terminal, la pseudo estación base solo puede enviar una información de rechazo de LAU al terminal para rechazar la solicitud de LAU del terminal. Además, la razón por la que, en general, la pseudo estación base rechaza la solicitud de LAU del terminal es especial y es diferente de la razón por la que la estación base del operador rechaza la solicitud de LAU del terminal. Por lo tanto, después de enviar la solicitud de LAU a la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, si el terminal recibe el mensaje de rechazo de LAU que porta el valor de causa a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, la estación base en la que está ubicada la célula objetivo se puede identificar como la pseudo estación base.

Lo que es necesario explicar es que el valor de causa se puede establecer previamente. Por ejemplo, el valor de causa puede ser un primer valor de causa (tal como 13) y un segundo valor de causa (tal como 15), y similares. Cuando el valor de causa es el primer valor de causa, el valor de causa se puede configurar para indicar que no se permite una itinerancia nacional en áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo (ITINERANCIA_NACIONAL NO PERMITIDA). Cuando el valor de causa es el segundo valor de causa, el valor de causa se puede configurar para indicar que no hay célula alguna que coincida con el terminal que soporta la actividad en el dominio de circuitos en las áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo (SIN_CÉLULAS_ADECUADAS_EN_LA).

Además, después de identificar la pseudo estación base de forma precisa, el terminal puede almacenar adicionalmente una información de punto de frecuencia de una célula de la pseudo estación base (es decir, una información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo), de tal modo que la célula de la pseudo estación base se puede filtrar sobre la base de la información de punto de frecuencia de la célula de la pseudo estación base cuando el terminal es llamado la siguiente vez y el terminal se puede redirigir a una célula normal, garantizando por lo tanto que el terminal se pueda llamar con normalidad y mejorando una relación de compleción de llamadas de forma eficaz.

Lo que es necesario explicar es que, en este caso, la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo son equivalentes a una información de punto de frecuencia de la célula de la pseudo estación base. El terminal puede filtrar la célula de la pseudo estación base sobre la base de la información de punto de frecuencia de la célula de la pseudo estación base.

Cuando se almacena la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente, el terminal puede almacenar la información de punto de

frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo en una correspondencia entre una información de punto de frecuencia de una célula residente y una información de punto de frecuencia de una célula de redirección y, a continuación, almacenar la correspondencia en su base de datos. Resulta obvio que el terminal puede almacenar la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente de otras formas y la presente divulgación no se limita a ello.

Además, después de almacenar la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente, el terminal se puede redirigir a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia almacenada de forma correspondiente de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos, con el fin de evitar que el terminal resida en la célula de la pseudo estación base de forma errónea y garantizar que el terminal se pueda llamar con normalidad.

Lo que es necesario explicar es que la segunda célula de servicio puede ser una célula de LTE y similares. Además, la segunda solicitud de llamada está configurada para realizar una llamada al terminal.

El proceso de redirigir el terminal a la célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo que se almacenan de forma correspondiente puede incluir lo siguiente.

(1) Una lista de redirección se recibe a partir de una estación base en la que está ubicada la segunda célula de servicio.
Lo que es necesario explicar es que la lista de redirección incluye una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos, y la pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos pueden ser células adyacentes de un sistema diferente de la segunda célula de servicio.
(2) Una información de punto de frecuencia que no sea la información de punto de frecuencia de la célula objetivo se selecciona de entre la lista de redirección, cuando una información de punto de frecuencia de la segunda célula de servicio es la misma que la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio. Cuando la información de punto de frecuencia de la segunda célula de servicio es la misma que la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio, una célula que tiene la información de punto de frecuencia de la célula objetivo incluida en la lista de redirección es la célula de la pseudo estación base. Llegados a este punto, una información de punto de frecuencia que no sea la información de punto de frecuencia de la célula objetivo se selecciona de entre la lista de redirección. Es decir, la información de punto de frecuencia de la célula de la pseudo estación base se filtra de la lista de redirección con el fin de garantizar que una célula que tiene la información de punto de frecuencia que el terminal selecciona es una célula normal, garantizando de ese modo que el terminal puede llevar a cabo una actividad de voz normal cuando el mismo se redirige a la célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada.
(3) El terminal se redirige a la célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada.

Debido a que la célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada es la célula normal, después de que el terminal se haya redirigido a la célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada, la segunda solicitud de llamada se puede replegar al dominio de circuitos con normalidad para su ejecución, con el fin de asegurar que el terminal se pueda llamar con normalidad.

Por medio de las formas de realización de la presente divulgación, el terminal se redirige a la célula objetivo que soporta la actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe la primera solicitud de llamada en la primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos. A continuación, el terminal envía la solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando la pluralidad de LAI que están almacenadas no incluyen la LAI de la célula objetivo. A continuación de lo anterior, el terminal identifica la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como la pseudo estación base cuando la información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta el valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo. En comparación con una solución de identificación de una pseudo estación base en función de valores de parámetro clave que son portados por el mensaje de SIB3 que es radiodifundido por una estación base, por medio de las formas de realización de la presente divulgación, la precisión de la identificación de pseudo estación base se puede mejorar. Además, después de identificar la pseudo estación base de forma precisa, el terminal puede almacenar adicionalmente la información de punto de frecuencia de la célula de la pseudo estación base, con el fin de filtrar la célula de la pseudo estación base sobre la base de la información de punto de frecuencia de la célula de la pseudo estación base cuando el terminal es llamado la siguiente vez, de esta forma, el terminal se puede redirigir a la célula normal, garantizando de este modo que el terminal se pueda llamar con normalidad y mejorando una relación de compleción de llamadas de forma eficaz.

De acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación, se proporciona un aparato para identificar una pseudo estación base, que es aplicable para ejecutar el método para identificar una pseudo estación base que se

describe en las formas de realización anteriores de la presente divulgación. De la figura 3 a la figura 5 son unos diagramas esquemáticos que ilustran un aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con las formas de realización de la presente divulgación.

La figura 3 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. El aparato puede ser aplicable a un terminal. Tal como se ilustra en la figura 3, el aparato puede incluir una primera unidad de redirección 302 (tal como un circuito lógico, un controlador), una unidad de envío 304 (tal como un circuito lógico, un transmisor, una antena), y una unidad de identificación 306 (tal como un procesador o un dispositivo que se materializa en el procesador).

La primera unidad de redirección 302 está configurada para redirigir el terminal a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

La unidad de envío 304 está configurada para enviar una solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de identidades de área de ubicación (LAI, *location area identity*) que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo. La pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio.

La unidad de identificación 306 está configurada para identificar la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

En algunas puestas en práctica posibles, la primera unidad de redirección 302 está configurada adicionalmente para recibir una lista de redirección a partir de la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio, seleccionar una información de punto de frecuencia objetivo de entre la lista de redirección, y redirigir el terminal a la célula objetivo que tiene la información de punto de frecuencia objetivo. La lista de redirección incluye una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos.

En algunas puestas en práctica posibles, el valor de causa incluye un primer valor de causa y un segundo valor de causa, el primer valor de causa está configurado para indicar que no se permite una itinerancia nacional en áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, y el segundo valor de causa está configurado para indicar que no hay célula alguna que coincida con el terminal que soporta la actividad en el dominio de circuitos en las áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

La figura 4 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un segundo aparato para identificar una pseudo estación base de una forma de realización de la presente divulgación. El aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 4 se obtiene en función del aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 3. En comparación con el aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 3, el aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 4 puede incluir adicionalmente una unidad de almacenamiento 308 (tal como una memoria) además de los componentes del aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 3.

La unidad de almacenamiento 308 está configurada para almacenar una información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente.

En algunas puestas en práctica posibles, la unidad de almacenamiento 308 está configurada adicionalmente para almacenar la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo en una correspondencia entre una información de punto de frecuencia de una célula residente y una información de punto de frecuencia de una célula de redirección, y puede almacenar la correspondencia en una base de datos del terminal.

La figura 5 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un tercer aparato para identificar una pseudo estación base de una forma de realización de la presente divulgación. El aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 5 se obtiene en función del aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 4. En comparación con el aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 4, el aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 5 puede incluir una segunda unidad de redirección 310 (tal como un circuito lógico, un controlador) además de todas las unidades del aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 4.

La segunda unidad de redirección 310 está configurada para redirigir el terminal a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo que se almacenan de forma correspondiente, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

En algunas puestas en práctica posibles, la figura 6 es un diagrama esquemático estructural que ilustra una segunda unidad de redirección 310 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Tal como se ilustra en la figura 6, la segunda unidad de redirección 310 puede incluir adicionalmente una unidad secundaria de recepción 3102 (tal como un circuito lógico), una unidad secundaria de selección 3104 (tal como un circuito lógico, un procesador o un dispositivo que se materializa en el procesador), y una unidad secundaria de redirección 3106 (tal como un circuito lógico, un controlador).

La unidad secundaria de recepción 3102 está configurada para recibir una lista de redirección a partir de una estación base en la que está ubicada la segunda célula de servicio. La lista de redirección incluye una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos.

La unidad secundaria de selección 3104 está configurada para seleccionar una información de punto de frecuencia que no sea la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de entre la lista de redirección, cuando una información de punto de frecuencia de la segunda célula de servicio es la misma que la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio.

La unidad secundaria de redirección 3106 está configurada para redirigir el terminal a una célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada.

Por medio de las formas de realización de la presente divulgación, el terminal se redirige a la célula objetivo que soporta la actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe la primera solicitud de llamada en la primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos. A continuación, el terminal envía la solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando la pluralidad de LAI que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo. A continuación de lo anterior, el terminal identifica la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como la pseudo estación base cuando la información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo. En comparación con una solución de identificación de una pseudo estación base en función de valores de parámetro clave que son portados por el mensaje de SIB3 que es radiodifundido por una estación base, por medio de las formas de realización de la presente divulgación, la precisión de la identificación de pseudo estación base se puede mejorar en gran medida, con el fin de evitar que el terminal resida en una célula de la pseudo estación base de forma errónea, garantizando por lo tanto que el terminal se pueda llamar con normalidad y mejorando una relación de compleción de llamadas de forma eficaz.

Lo que es necesario explicar es que, cuando el aparato para identificar una pseudo estación base que se proporciona en las formas de realización está identificando la pseudo estación base, solo se ilustran divisiones de cada unidad funcional mencionada en lo que antecede. En la práctica, las funciones mencionadas en lo que antecede se pueden asignar a diferentes unidades funcionales según sea necesario, es decir, una estructura interna del aparato se puede dividir en diferentes unidades funcionales para lograr una parte o la totalidad de las funciones que se han descrito en lo que antecede. Además, el aparato para identificar una pseudo estación base que se proporciona en las formas de realización mencionadas en lo que antecede tiene una concepción que es la misma que la del método para identificar una pseudo estación base, el proceso de puesta en práctica específico puede hacer referencia a las formas de realización de método, y la misma no se repetirá en el presente documento.

Lo que es necesario explicar es que el aparato para identificar una pseudo estación base que se describe en las formas de realización de la presente divulgación se presenta en forma de unidades funcionales. El término “unidad” usado en el presente documento se debería entender como el significado más amplio posible, y los objetos para poner en práctica una función descrita de cada “unidad” pueden ser, por ejemplo, un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC, *Application Specific Integrated Circuit*), un circuito único, un procesador (compartido , dedicado o grupo de chips) para ejecutar uno o más programas de soporte lógico o de soporte lógico inalterable, una memoria, un circuito lógico combinado, y / u otros conjuntos apropiados para poner en práctica la función mencionada en lo que antecede.

La figura 7 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un terminal de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. El aparato para identificar una pseudo estación base incluye un procesador 402, una memoria 404 y unos códigos de programa que están almacenados en la memoria 404. El procesador 402 está conectado con la memoria 404 por medio de un BUS 406. La memoria 404 puede ser una RAM de alta velocidad o una memoria no volátil, tal como al menos una memoria en disco. En algunas puestas en práctica posibles, la memoria 404 puede ser adicionalmente al menos un dispositivo de almacenamiento aparte del procesador 402. El procesador 402 está configurado para llamar a programas de aplicación que están almacenados en la memoria 404 para llevar a cabo las siguientes operaciones. Aparte, el terminal de usuario puede incluir adicionalmente una interfaz de entrada / salida 408 para la comunicación con el equipo externo y una interfaz de red inalámbrica 410 para acceder a una red. El procesador 402, la memoria 404, la interfaz de entrada / salida 408 y la interfaz de red inalámbrica 410 se pueden interconectar por medio del BUS 406.

El procesador 402 está configurado para redirigir el terminal a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

El procesador 402 está configurado para enviar una solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de identidades de área de ubicación (LAI, *location area identity*) que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo. La pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio.

El procesador 402 está configurado para identificar la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como una pseudo estación base, cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

En algunas puestas en práctica posibles, el procesador 402 que está configurado para redirigir el terminal a la célula objetivo que soporta la actividad en el dominio de circuitos está configurado adicionalmente para: recibir una lista de redirección a partir de la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio, seleccionar una información de punto de frecuencia objetivo de entre la lista de redirección, y redirigir el terminal a la célula objetivo que tiene la información de punto de frecuencia objetivo. La lista de redirección incluye una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos.

En algunas puestas en práctica posibles, el valor de causa incluye un primer valor de causa y un segundo valor de causa, el primer valor de causa está configurado para indicar que no se permite una itinerancia nacional en áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, y el segundo valor de causa está configurado para indicar que no hay célula alguna que coincida con el terminal que soporta la actividad en el dominio de circuitos en las áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

En algunas puestas en práctica posibles, el procesador 402 que ha identificado la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como la pseudo estación base está configurado adicionalmente para almacenar una información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente.

En algunas puestas en práctica posibles, el procesador 402 que está configurado para almacenar la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente está configurado adicionalmente para almacenar la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo en una correspondencia entre una información de punto de frecuencia de una célula residente y una información de punto de frecuencia de una célula de redirección y puede almacenar la correspondencia en una base de datos del terminal.

En algunas puestas en práctica posibles, el procesador 402 que ha almacenado la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de forma correspondiente está configurado adicionalmente para redirigir el terminal a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo que se almacenan de forma correspondiente, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

En algunas puestas en práctica posibles, el procesador 402, que está configurado para redirigir el terminal a la célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo que se almacenan de forma correspondiente, está configurado adicionalmente para recibir una lista de redirección a partir de una estación base en la que está ubicada la segunda célula de servicio. La lista de redirección incluye una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos.

El procesador 402, que está configurado para redirigir el terminal a la célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo que se almacenan de forma correspondiente, está configurado adicionalmente para seleccionar una información de punto de frecuencia que no sea la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de entre la lista de redirección, cuando una información de punto de frecuencia de la segunda célula de servicio es la misma que la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio, y redirigir el terminal a una célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada.

La figura 8 es un diagrama esquemático estructural que ilustra un cuarto aparato para identificar una pseudo estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. El aparato para identificar una pseudo estación base puede ser un terminal 500. Tal como se ilustra en la figura 8, el terminal 500 puede incluir una unidad de comunicación 510, una memoria 520 que incluye uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador,

una unidad de entrada 530, una unidad de visualización 540, un sensor 550, un circuito de audio 560, un módulo de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi, *wireless fidelity*) 570, un procesador 580 que incluye uno o más núcleos de procesamiento, una fuente de alimentación 590, y otros componentes. Los expertos en la materia pueden entender que no se tiene por objeto que la estructura del aparato para identificar una pseudo estación base que se ilustra en la figura 8 limite el terminal, y el terminal puede incluir más o menos componentes que los que se ilustran en la figura, o combinar algunos componentes, o tener diferentes disposiciones de componentes.

La unidad de comunicación 510 se puede configurar para recibir y transmitir una señal durante el proceso de envío o de recepción de información, o de llamada. La unidad de comunicación 510 puede ser un circuito de radiofrecuencia (RF, *radio frequency*), un encaminador, un módem y otros dispositivos de comunicación en red. En algunas puestas en práctica posibles, cuando la unidad de comunicación 510 es un circuito de RF, después de recibir una información de enlace descendente a partir de una estación base, la unidad de comunicación 510 pasa la información de enlace descendente a uno o más procesadores 580 para su procesamiento y envía datos relacionados con el enlace ascendente de la estación base. Por lo general, el circuito de RF que se considera como la unidad de comunicación 510 incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un sintonizador, uno o más osciladores, una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM, *subscriber identity module*), un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido (LNA, *low noise amplifier*), un duplexor y así sucesivamente. Además, la unidad de comunicación 510 se puede comunicar adicionalmente con otros dispositivos por medio de una comunicación inalámbrica y una red. La comunicación inalámbrica puede usar una norma o protocolo de comunicación cualesquiera, incluyendo, pero sin limitarse a, sistema global de comunicaciones móviles (GSM, *global system of mobile communication*), servicio de radio general por paquetes (GPRS, *general packet radio service*), acceso múltiple por división de código (CDMA, *code division multiple access*), acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, *wideband code division multiple access*), evolución a largo plazo (LTE, *long term evolution*), correo electrónico, servicio de mensajes cortos (SMS, *short messaging service*) y así sucesivamente.

La memoria 520 se puede configurar para almacenar programas de soporte lógico y módulos, y el procesador 580 ejecuta diversas aplicaciones de función y procesamiento de datos mediante la ejecución de los programas de soporte lógico y los módulos que están almacenados en la memoria 520. La memoria 520 puede incluir principalmente una región de almacenamiento de programas y una región de almacenamiento de datos, la región de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema de operaciones, programas de aplicación que son necesarios para al menos una función (una función de reproducción de sonido y una función de reproducción de imágenes) y así sucesivamente; y la región de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio, una agenda de teléfonos y así sucesivamente) que se crean de acuerdo con el uso del terminal 500. Además, la memoria 520 puede incluir una RAM de alta velocidad, y puede incluir adicionalmente una memoria no volátil tal como uno de al menos un dispositivo de almacenamiento en disco, un dispositivo flash, u otros dispositivos de almacenamiento sólido no volátiles. La memoria 520 puede incluir adicionalmente un controlador de memoria, que está configurado para proporcionar una visita a la memoria 520 para el procesador 580 y la unidad de entrada 530.

La unidad de entrada 530 se puede configurar para recibir una información digital o de caracteres de entrada y generar una entrada de señal de teclado, de ratón, de palanca, de óptica y de bola de seguimiento que está asociada con los ajustes de usuario y el control funcional. En algunas puestas en práctica posibles, la unidad de entrada 530 puede incluir una superficie sensible al toque 531 y otros dispositivos de entrada 532. La superficie sensible al toque 531, a la que también se hace referencia como pantalla de visualización táctil o panel táctil, puede recoger una operación de toque del usuario sobre o cerca de la superficie sensible al toque 531 (tal como una operación de un usuario sobre o cerca de la superficie sensible al toque 531 con los dedos, un lápiz y cualesquiera otros objetos o elementos adjuntos adecuados) y accionar un aparato de conexión correspondiente sobre la base de una forma previamente establecida. En algunas puestas en práctica posibles, la superficie sensible al toque 531 puede incluir dos partes: un aparato de detección de toques y un controlador táctil. El aparato de detección de toques puede detectar una orientación de toque del usuario, detectar una señal que es traída por la operación de toque y enviar la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe una información táctil a partir del aparato de detección de toques, convierte la información táctil en una coordenada de toque, envía la información táctil al procesador 580, y recibe una orden a partir del procesador 580 para llevar a cabo la misma. Además, la superficie sensible al toque 531 se puede poner en práctica mediante un tipo resistencia, un tipo capacidad, rayos infrarrojos, onda acústica superficial (SAW, *Surface Acoustic Wave*) y otros tipos. La unidad de entrada 530 puede incluir adicionalmente, además de la superficie sensible al toque 531, otros dispositivos de entrada 532. Los otros dispositivos de entrada 532 pueden incluir, pero no se limitan a, uno o más de un teclado físico, una tecla funcional (tal como una tecla de control de volumen y una tecla de conmutación), una bola de seguimiento, un ratón y una palanca operativa.

La unidad de visualización 540 se puede configurar para visualizar una información que es introducida por el usuario o una información que se proporciona para el usuario o diversas interfaces gráficas de usuario del terminal 500. Las interfaces gráficas de usuario pueden consistir en figuras, textos, iconos, vídeos y cualquier combinación de los mismos. La unidad de visualización 540 puede incluir un panel de visualización 541, y en algunas puestas en práctica posibles, el panel de visualización 541 se puede configurar en forma de visualizador de cristal líquido (LCD, *liquid crystal display*), diodo orgánico de emisión de luz (OLED, *organic light-emitting diode*) y así sucesivamente. En algunas puestas en práctica posibles, la superficie sensible al toque 531 puede cubrir el panel de visualización 541. Después de que la superficie sensible al toque 531 haya detectado la operación de toque sobre o cerca de la superficie sensible

al toque 531 y haya enviado la operación de toque al procesador 580 para determinar un tipo de un evento táctil, el procesador 580 proporciona una salida visual asociada sobre el panel de visualización 541 sobre la base del tipo del evento táctil. En la figura 8, a pesar de que la superficie sensible al toque 531 y el panel de visualización 541 ponen en práctica funciones de entrada y salida al servir como dos componentes independientes, la superficie sensible al toque 531 se puede integrar con el panel de visualización 541 para poner en práctica las funciones de entrada y salida en algunas puestas en práctica posibles.

El terminal 500 puede incluir adicionalmente al menos un sensor 550 tal como un sensor óptico, un sensor de movimiento, y otros sensores. En concreto, el sensor de luz puede incluir un sensor de luz ambiente y un sensor de proximidad; el sensor de luz ambiente puede ajustar la luminancia del panel de visualización 541 de acuerdo con el brillo de luz ambiente, y el sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización 541 y / o la retroiluminación cuando el terminal 500 alcanza la oreja que se encuentra cerca. Como un tipo de sensor de movimiento, un sensor acelerométrico de gravedad puede detectar la magnitud de una velocidad acelerada en cada dirección (en general, tres ejes); cuando se encuentra estacionario, el sensor acelerométrico puede detectar la magnitud y la dirección de la gravedad; el sensor acelerométrico se puede configurar para identificar una aplicación de un gesto de teléfono móvil (por ejemplo, conmutación de pantalla horizontal y vertical, juegos relevantes, y calibración de gestos de magnetómetro), y funciones relacionadas con el reconocimiento de vibraciones (por ejemplo, podómetro y golpeteo), y similares. Otros sensores tales como un sensor giroscópico, un sensor barométrico, un sensor higrométrico, un sensor termométrico, un sensor de infrarrojos, y otros sensores configurables para el terminal 500 no se detallarán en el presente documento.

El circuito de audio 560, un altavoz 561 y un micrófono 562 pueden proporcionar una interfaz de audio entre el usuario y el terminal 500. El circuito de audio 560 puede convertir los datos de audio recibidos en una señal eléctrica, y transmitir la señal eléctrica al altavoz 561, y el altavoz 561 convierte la señal eléctrica en una señal de sonido para su emisión. Aparte, el micrófono 562 convierte una señal de sonido recogida en una señal eléctrica, el circuito de audio 560 recibe y convierte la señal eléctrica en datos de audio; los datos de audio se emiten al procesador 580 para su procesamiento y los datos de audio procesados se transmiten a otro terminal por medio de la unidad de comunicación 510, o los datos de audio se emiten a la memoria 520 para su procesamiento adicional. El circuito de audio 560 puede incluir adicionalmente un conector de auriculares que está configurado para proporcionar una comunicación entre los auriculares y el terminal 500.

Con el fin de lograr una comunicación inalámbrica, el terminal 500 se puede configurar con una unidad de comunicación inalámbrica 570, y la unidad de comunicación inalámbrica 570 puede ser un módulo de Wi-Fi. Wi-Fi pertenece a una tecnología de transmisión inalámbrica de corto alcance, el terminal 500 puede ayudar al usuario en la recepción y el envío de correo electrónico, la navegación por páginas web, el acceso a medios de transmisión por secuencias y similares por medio de la unidad de comunicación inalámbrica 570, y este proporciona un acceso a Internet de banda ancha inalámbrico para el usuario. A pesar de que la unidad de comunicación inalámbrica 570 se ilustra en la figura 8, se puede entender que la unidad de comunicación inalámbrica 570 no pertenece a unos componentes necesarios del terminal 500 y se puede omitir en su totalidad sin cambiar la esencia de la presente divulgación según se requiera.

El procesador 580 es un centro de control del terminal 500, y está configurado para conectar con todas las partes de la totalidad del teléfono móvil mediante la utilización de diversas interfaces y líneas, para poner en práctica o ejecutar los programas de soporte lógico y / o los módulos que están almacenados en la memoria 520 y datos de llamada que están almacenados en la memoria 520 para ejecutar diversas funciones y datos de procesamiento del terminal 500, con el fin de supervisar completamente el teléfono móvil. En algunas puestas en práctica, el procesador 580 puede incluir uno o más núcleos de procesamiento. En algunas puestas en práctica posibles, el procesador 580 se puede integrar con un procesador de aplicación y un procesador de modulación - desmodulación, principalmente el procesador de aplicación procesa un sistema de operaciones, una interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares, y principalmente el procesador de modulación - desmodulación procesa la comunicación inalámbrica. Se debería entender que el procesador de modulación - desmodulación puede no estar integrado en el procesador 580.

El terminal 500 puede incluir adicionalmente una fuente de alimentación 590 (tal como una batería) para suministrar alimentación a cada componente. La fuente de alimentación 590 se puede conectar con el procesador 580 de forma lógica por medio de un sistema de gestión de fuente de alimentación, con el fin de poner en práctica unas funciones de carga, de descarga y de gestión de consumo de alimentación por medio del sistema de gestión de fuente de alimentación. La fuente de alimentación 590 puede incluir una o más fuentes de alimentación de corriente continua (CC) o de corriente alterna (CA), un sistema de recarga, un circuito de detección de fallos de fuente de alimentación, un convertidor de alimentación o un inversor, un indicador de estado de alimentación y cualesquiera otros componentes.

El terminal 500 puede incluir adicionalmente una cámara, un módulo de Bluetooth y similares, que no se ilustran, y no se detallarán en el presente documento.

En las formas de realización de la presente divulgación, el terminal puede incluir adicionalmente uno o más programas, que están almacenados en la memoria y están configurados para ser ejecutados por uno o más procesadores. Los

uno o más programas pueden incluir unas instrucciones que están configuradas para ejecutar el método para identificar una pseudo estación base que se proporciona en la forma de realización tal como se ilustra en la figura 2.

Los expertos en la materia deberían saber que: la totalidad o una parte de las etapas de las formas de realización mencionadas en lo que antecede se pueden poner en práctica al dar instrucciones al soporte físico relacionado a través de un programa, el programa mencionado en lo que antecede se puede almacenar en una memoria legible por ordenador; y la memoria puede incluir: un disco flash, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Un método para identificar una pseudo estación base, que es aplicable a un terminal, **caracterizado** el método **por** comprender:

redirigir (202), por el terminal, a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos;
enviar (204), por el terminal, una solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de identidades de área de ubicación, LAI, que están almacenadas no comprenden una LAI de la célula objetivo, en donde la pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio;
identificar (206), por el terminal, la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo;
almacenar, por el terminal, una información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo; y
redirigir, por el terminal, a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

2. El método de la reivindicación 1, en donde redirigir el terminal a la célula objetivo que soporta la actividad en el dominio de circuitos comprende:

recibir, por el terminal, una lista de redirección a partir de la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio, en donde la lista de redirección comprende una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos; y
seleccionar, por el terminal, una información de punto de frecuencia objetivo de entre la lista de redirección y redirigir el terminal a la célula objetivo que tiene la información de punto de frecuencia objetivo.

3. El método de la reivindicación 1, en donde el valor de causa comprende un primer valor de causa y un segundo valor de causa, el primer valor de causa está configurado para indicar que no se permite una itinerancia nacional en áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, y el segundo valor de causa está configurado para indicar que no hay célula alguna que coincida con el terminal que soporta la actividad en el dominio de circuitos en las áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

4. El método de la reivindicación 1, en donde redirigir el terminal a la célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos, que no sea la célula objetivo, sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo que se almacenan de forma correspondiente, comprende:

recibir, por el terminal, una lista de redirección a partir de una estación base en la que está ubicada la segunda célula de servicio, en donde la lista de redirección comprende una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos;
seleccionar, por el terminal, una información de punto de frecuencia que no sea la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de entre la lista de redirección, cuando una información de punto de frecuencia de la segunda célula de servicio es la misma que la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio; y
redirigir, por el terminal, el terminal a una célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada.

5. Un aparato para identificar una pseudo estación base, que es aplicable a un terminal, **caracterizado** el aparato **por** comprender:

una primera unidad de redirección (302), que está configurada para redirigir el terminal a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos;
una unidad de envío (304), que está configurada para enviar una solicitud de actualización de área de ubicación a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de identidades de área de ubicación, LAI, que están almacenadas no comprenden una LAI de la célula objetivo, en donde la pluralidad de LAI se reciben a partir de una estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio;
una unidad de identificación (306), que está configurada para identificar la estación base en la que está ubicada la célula objetivo como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo;

una unidad de almacenamiento (308), que está configurada para almacenar una información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y una información de punto de frecuencia de la célula objetivo; y
una segunda unidad de redirección (310), que está configurada para redirigir el terminal a una célula que soporta la actividad en el dominio de circuitos que no sea la célula objetivo sobre la base de la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio y la información de punto de frecuencia de la célula objetivo, cuando se recibe una segunda solicitud de llamada en una segunda célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos.

6. El aparato de la reivindicación 5, en donde la primera unidad de redirección está configurada adicionalmente para recibir una lista de redirección a partir de la estación base en la que está ubicada la primera célula de servicio, en donde la lista de redirección comprende una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos; seleccionar una información de punto de frecuencia objetivo de entre la lista de redirección y redirigir el terminal a la célula objetivo que tiene la información de punto de frecuencia objetivo.

7. El aparato de la reivindicación 5, configurado para recibir, a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa, en donde el valor de causa comprende un primer valor de causa y un segundo valor de causa, el primer valor de causa está configurado para indicar que no se permite una itinerancia nacional en áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo, y el segundo valor de causa está configurado para indicar que no hay célula alguna que coincida con el terminal que soporta la actividad en el dominio de circuitos en las áreas de ubicación que se corresponden con la estación base en la que está ubicada la célula objetivo.

8. El aparato de la reivindicación 5, en donde la segunda unidad de redirección comprende adicionalmente:

una unidad secundaria de recepción (3102), que está configurada para recibir una lista de redirección a partir de una estación base en la que está ubicada la segunda célula de servicio, en donde la lista de redirección comprende una información de punto de frecuencia de una pluralidad de células que soportan la actividad en el dominio de circuitos;
una unidad secundaria de selección (3104), que está configurada para seleccionar una información de punto de frecuencia que no sea la información de punto de frecuencia de la célula objetivo de entre la lista de redirección, cuando una información de punto de frecuencia de la segunda célula de servicio es la misma que la información de punto de frecuencia de la primera célula de servicio; y
una unidad secundaria de redirección (3106), que está configurada para redirigir el terminal a una célula que tiene la información de punto de frecuencia seleccionada.

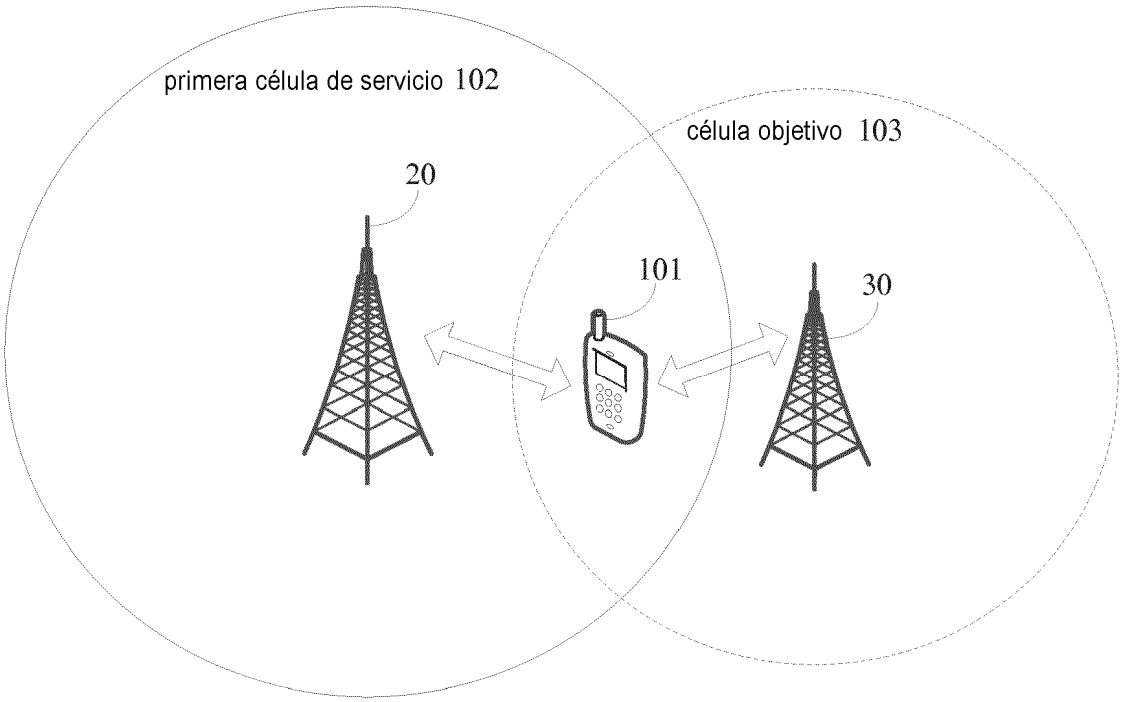
primera célula de servicio 102
célula objetivo 103
20
101
30

FIG.1

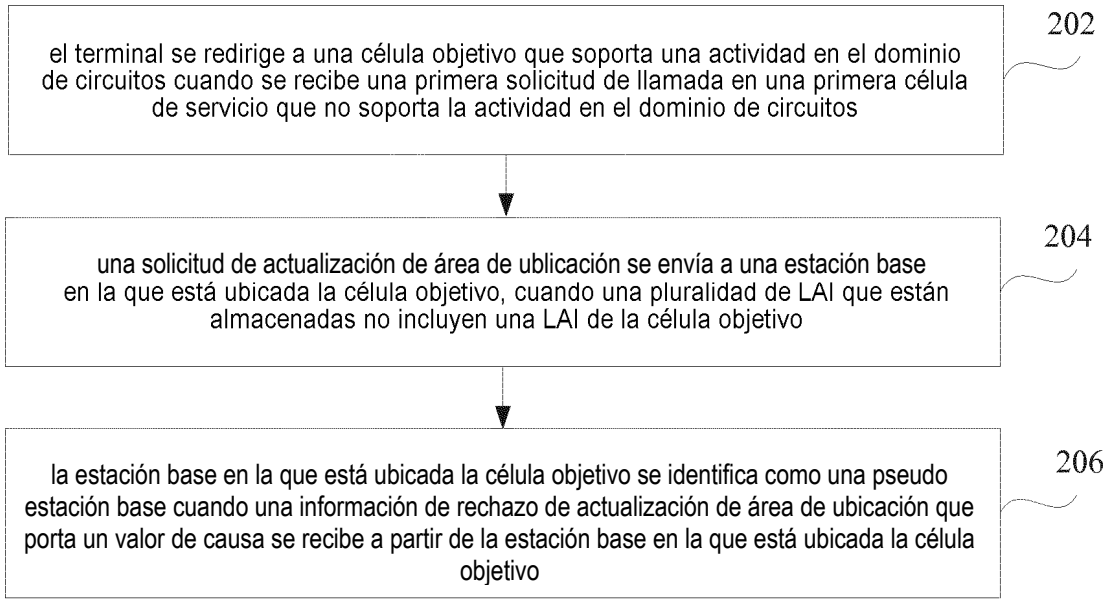
el terminal se redirige a una célula objetivo que soporta una actividad en el dominio de circuitos cuando se recibe una primera solicitud de llamada en una primera célula de servicio que no soporta la actividad en el dominio de circuitos
202
una solicitud de actualización de área de ublicación se envía a una estación base en la que está ubicada la célula objetivo, cuando una pluralidad de LAI que están almacenadas no incluyen una LAI de la célula objetivo
204
la estación base en la que está ubicada la célula objetivo se identifica como una pseudo estación base cuando una información de rechazo de actualización de área de ubicación que porta un valor de causa se recibe a partir de la estación base en la que está ubicada la célula objetivo
206

FIG.2

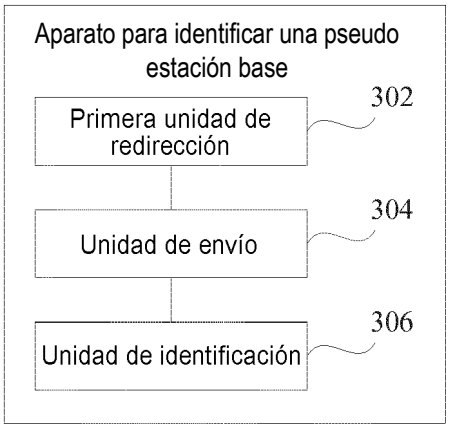
Aparato para identificar una pseudo estación base
Primera unidad de redirección
302
Unidad de envío
304
Unidad de identificación
306

FIG.3

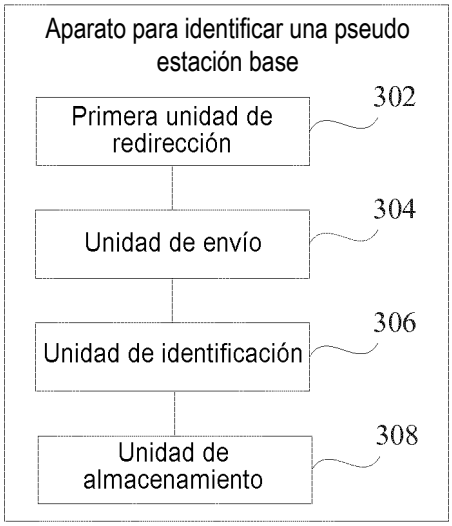
Aparato para identificar una pseudo estación base
Primera unidad de redirección
302
Unidad de envío
304
Unidad de identificación
306
Unidad de almacenamiento
308

FIG.4

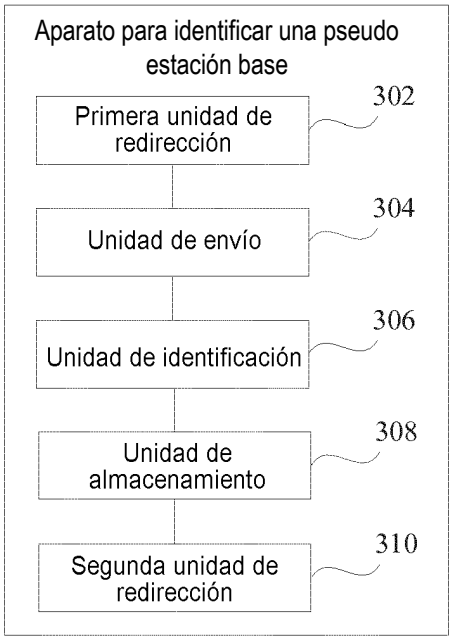
Aparato para identificar una pseudo estación base
Primera unidad de redirección
302
Unidad de envío
304
Unidad de identificación
306
Unidad de almacenamiento
308
Segunda unidad de redirección
310

FIG.5

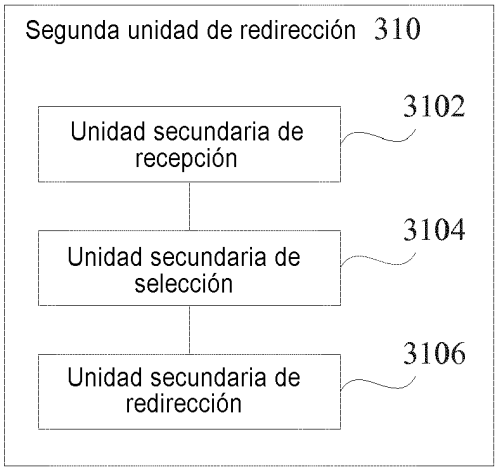
Segunda unidad de redirección 310
Unidad secundaria de recepción
3102
Unidad secundaria de selección
3104
Unidad secundaria de redirección
3106

FIG.6

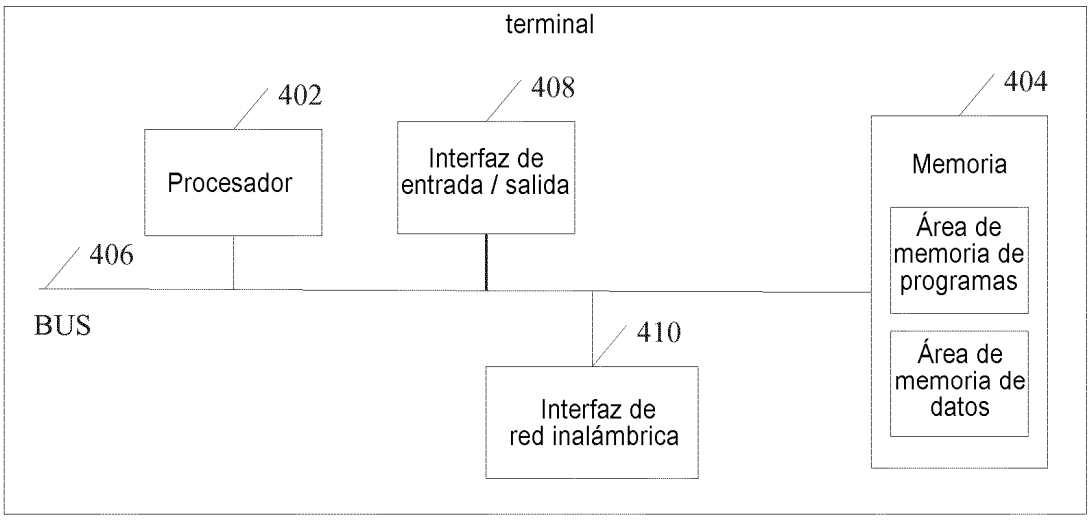
terminal
402
Procesador
408
Interfaz de entrada / salida
404
Memoria
Área de memoria de programas
Área de memoria de datos
406
BUS
410
Interfaz de red inalámbrica

FIG.7

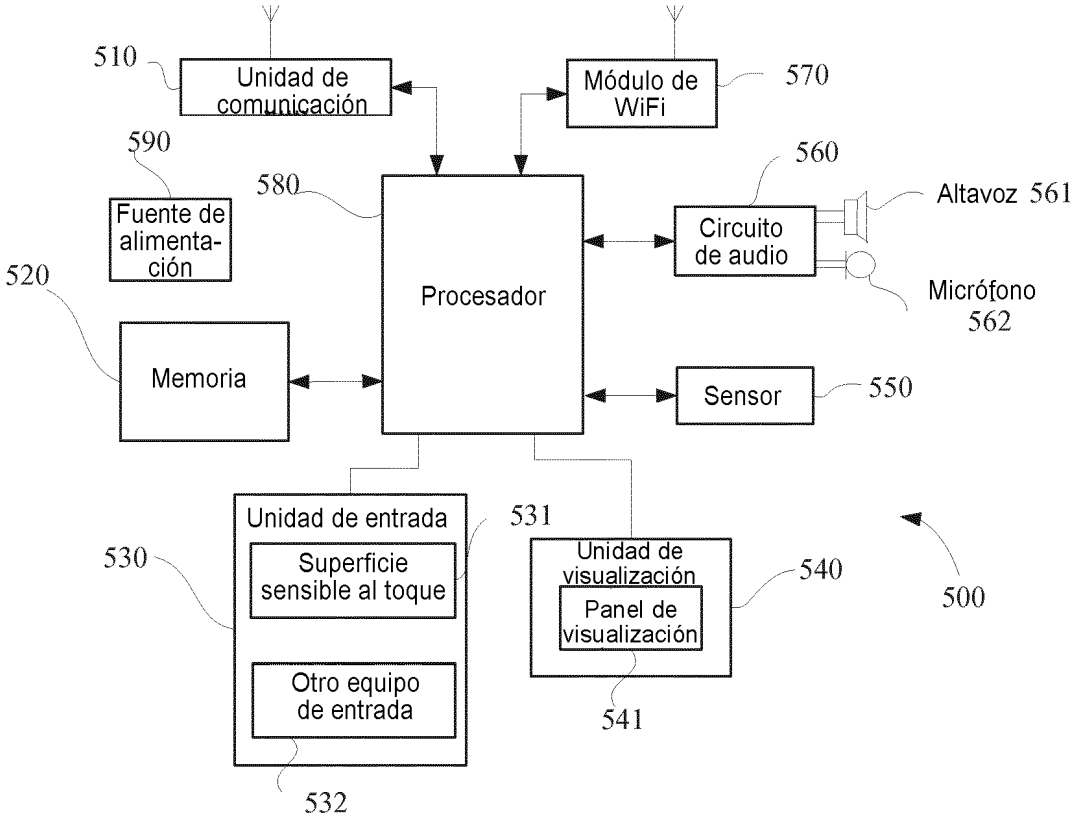
510
Unidad de comunicación
Módulo de WiFi
570
590
Fuente de alimenta-ción
580
560
Altavoz 561
Circuito de audio
Micrófono 562
520
Procesador
Memoria
Sensor
550
Unidad de entrada
531
530
Superficie sensible al toque
Unidad de visualización
540
Panel de visualización
500
Otro equipo de entrada
541
532

FIG.8