

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 707**

51 Int. Cl.:

H04W 76/18 (2008.01)

H04W 48/20 (2009.01)

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 24/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2017 E 17198904 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3349536**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para llamar en estado de congestión de celda de red**

30 Prioridad:

17.01.2017 CN 201710031426

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

04.06.2020

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No.18 Haibin Road, Wusha Chang'an
Dongguan, Guangdong 523859, CN**

72 Inventor/es:

LIU, HAI

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 764 707 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

Procedimiento y dispositivo para llamar en estado de congestión de celda de red

5 Campo técnico

La presente divulgación generalmente se refiere a un campo de comunicación, y más particularmente, a un procedimiento y un dispositivo para llamar en un estado de congestión de red.

10 Antecedentes

Una finalización de llamada se refiere a una finalización exitosa de una llamada, y una tasa de finalización de llamada se refiere a una probabilidad de llamadas exitosas, que es igual a una tasa del número deseado de llamadas exitosas al número total de llamadas de prueba.

15 En la red de comunicación móvil existente, cuando un terminal móvil selecciona una celda A pero la celda A está en un estado de congestión de red, el terminal móvil realizará el primer cambio para pasar de la celda A a la celda B. Si la celda B también está en el estado de congestión de red, el terminal móvil realizará el segundo cambio. Durante el segundo cambio, el terminal móvil puede seleccionar la celda A nuevamente. Como el tiempo transcurrido entre dos cambios es corto, la celda A puede estar todavía en el estado de congestión de red, resultando en que el terminal móvil no puede acceder a la celda A, resultando así en una baja tasa de finalización de llamadas del terminal móvil.

20 El documento EP 2 696 641 A1 divulga un procedimiento y un aparato en un equipo de usuario descrito para manejar fallas en la recepción de mensajes en respuesta a solicitudes retransmitidas.

25 El documento US 2014/148169 A1 divulga un sistema que incorpora la divulgación objeto que incluye, por ejemplo, acceder a la información de configuración, supervisar las solicitudes de conexión de control de recursos de radio que se transmiten desde el dispositivo de comunicación inalámbrica a un primer servidor de una primera celda de una red, determinar si las solicitudes de conexión de control de recursos de radio fallidas satisfacen un umbral de restricción de celdas en función de la supervisión y basado en la información de configuración, y en respuesta a una determinación de que se ha satisfecho el umbral de restricción de celdas, hacer que el dispositivo de comunicación inalámbrica realice la selección de celdas para una segunda celda de la red y realice la restricción de celdas de la primera celda. Se divulgan otras realizaciones.

30 El documento US 2016/0127969 divulga la transmisión por un Equipo de Usuario, UE, del mensaje de informe que comprende una lista negra o una ID de celda correspondiente a la celda en la que el UE no puede acampar porque no se cumple al menos una regla de reelección de celda.

40 Sumario

La presente divulgación tiene como objetivo proporcionar un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red, que resuelve principalmente el problema de la baja tasa de finalización de llamadas en la técnica relacionada.

45 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red. El procedimiento incluye: enviar una solicitud de conexión por un terminal inteligente a una estación base de una celda activada e iniciar un temporizador; cuando el terminal inteligente no recibe una respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido, determinar una pausa de la celda activada y ajustar la celda activada como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido, en el que el segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido; repetir las acciones de envío, inicio, determinación y ajuste, hasta que el terminal inteligente reciba una respuesta de conexión dentro del primer período de tiempo preestablecido; y establecer una conexión por el terminal inteligente con una estación base de una celda que realimenta la respuesta de conexión; en donde ajustar la celda activada como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido comprende: establecer una lista negra, agregar la celda activada a la lista negra y ajustar un período de tiempo desactivado de la celda activada como el segundo período de tiempo preestablecido; el procedimiento comprende además: enviar la lista negra a la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión, de modo que la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión ajusta un nivel de acceso de cada celda en función de la lista negra.

60 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un dispositivo para llamar en un estado de congestión de red. El dispositivo incluye un medio legible por computadora no transitorio que incluye instrucciones ejecutables por computadora almacenadas en el mismo, y un sistema de ejecución de instrucciones configurado por las instrucciones para implementar una unidad de envío y una unidad de procesamiento. La unidad de envío está configurada para enviar una solicitud de conexión a una estación base de una celda activada e iniciar un temporizador. La unidad de procesamiento está configurada para determinar una pausa de la celda activada y ajustar la celda activada como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido, cuando no se recibe

una respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido. El segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido. El sistema de ejecución de instrucciones está configurado por las instrucciones para permitir que la unidad de envío y la unidad de procesamiento ejecuten más acciones respectivamente hasta que el terminal inteligente reciba una respuesta de conexión dentro del primer período de tiempo preestablecido. La unidad de procesamiento está configurada además para establecer una conexión con una estación base de una celda que realimenta la respuesta de conexión cuando la respuesta de conexión se recibe dentro del primer período de tiempo preestablecido. La unidad de procesamiento está configurada además para establecer una lista negra, agregar la celda activada a la lista negra y ajustar un período de tiempo desactivado de la celda activada como el segundo período de tiempo preestablecido. La unidad de envío está configurada además para enviar la lista negra a la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión, de modo que la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión ajusta un nivel de acceso de cada celda en función de la lista negra.

Se entenderá por los expertos en la materia que, aunque la siguiente descripción detallada se ilustra con referencia a realizaciones y dibujos, la presente divulgación no se limita a esto. Asimismo, el alcance de la presente divulgación es amplio, y tiene la intención de limitar el alcance de la presente divulgación por las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Otras características, propósitos y las ventajas de la presente divulgación se harán más obvios al leer la descripción detallada de realizaciones no restrictivas con referencia a los dibujos, en los que:

la figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un terminal inteligente de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación.

La figura 6 es un diagrama de bloques de un dispositivo para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de hardware de un terminal inteligente proporcionado por la presente divulgación.

Descripción detallada

Antes de ilustrar realizaciones ejemplares en detalle, se debe observar que, algunas realizaciones ejemplares se describen como procedimientos o procedimientos en forma de diagrama de flujo. Aunque las operaciones respectivas se describen como procesamiento sucesivo en el diagrama de flujo, algunas de ellas pueden implementarse en paralelo, concurrente o simultáneamente. Asimismo, se puede reorganizar el orden de las operaciones respectivas. Cuando se completan las operaciones, el procesamiento puede terminar. Sin embargo, puede haber operaciones adicionales que no están incluidas en los dibujos. El procesamiento puede corresponder al procedimiento, función, procedimiento, subrutina, subprograma o similar.

El "dispositivo informático" en el contexto (también conocido como "computadora") se refiere a un dispositivo electrónico inteligente que ejecuta un procedimiento de procesamiento predeterminado tal como cálculo numérico y/o cálculo lógico ejecutando programas o instrucciones predeterminadas, que puede incluir un procesador y una memoria. El procesador puede ejecutar el procedimiento de procesamiento predeterminado ejecutando las instrucciones almacenadas previamente en la memoria, o puede ejecutarse por hardware como ASIC, FP-GA y DSP, o puede implementarse mediante la combinación de ambos. El dispositivo informático incluye, pero no se limita a, un servidor, un ordenador personal, una computadora portátil, una tableta y un teléfono inteligente.

Los procedimientos descritos a continuación (algunos de los cuales se ilustran en los diagramas de flujo) pueden implementarse mediante hardware, software, firmware, middleware, microcódigos, lenguaje de descripción de hardware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementan mediante software, firmware, middleware o microcódigos, los códigos de programa o segmentos de código para implementar las tareas necesarias pueden almacenarse en un medio legible por máquina o legible por computadora (como el medio de almacenamiento). Uno o más procesadores pueden implementar las tareas necesarias.

Las estructuras específicas y los detalles de la función descritos en este documento son meramente representativos y tienen el propósito de describir realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Sin embargo, la presente divulgación puede lograrse en muchas formas alternativas, y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones ilustradas aquí.

Debería entenderse que, aunque términos como "primero" y "segundo" se usan en este documento para describir las unidades respectivas, estas unidades no deben interpretarse como limitadas a estos términos. Estos términos se usan simplemente para distinguir una unidad de otra unidad. Por ejemplo, la primera unidad se puede denominar segunda unidad, sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Análogamente, la segunda unidad se puede denominar primera unidad. El término "y/o" usado en este documento incluye cualquier (todas) combinación de una o más características enumeradas.

Los términos utilizados aquí son meramente para describir realizaciones específicas, y no pretenden limitar realizaciones ejemplares. "Un" en la forma singular utilizada en este documento pretende incluir la forma plural, a menos que se especifique lo contrario en el contexto. Debería entenderse también que, los términos "que comprende" y/o "que incluye" utilizados aquí especifican la presencia de las características descritas, números enteros, etapas, operaciones, unidades y/o componentes, pero no excluyen la presencia o la adición de una o más funciones adicionales, números enteros, etapas, operaciones, unidades, componentes y/o combinación de los mismos.

Cabe señalar que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones/acciones mencionadas pueden ocurrir en un orden diferente al de los dibujos. Por ejemplo, en la práctica, dependiendo de las funciones/acciones relacionadas, los bloques sucesivos pueden ocurrir básicamente simultáneamente o en orden inverso.

A continuación, la presente divulgación se describirá en detalle con referencia a los dibujos.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red. El procedimiento se implementa por un terminal inteligente, que puede ser un teléfono móvil, un ordenador de tableta, un reloj inteligente, una pulsera inteligente, un asistente digital personal o similar. Como se ilustra en la figura 1, el procedimiento incluye los siguientes.

En el bloque 11, el terminal inteligente envía una solicitud de conexión a una estación base de una celda activada e inicia un temporizador.

En el bloque 12, cuando el terminal inteligente no recibe una respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido, el terminal inteligente determina una pausa de la celda activada y ajusta la celda activada como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido.

El segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido.

En el bloque 13, el terminal inteligente repite las acciones en el bloque 11 y 12, hasta que los terminales inteligentes reciban la respuesta de conexión dentro del primer período de tiempo preestablecido.

En el bloque 14, el terminal inteligente establece una conexión con una estación base de una celda que realimenta la respuesta de conexión.

De acuerdo con el entorno de red en el modo CSFB (Emergencia de circuitos conmutados), las condiciones y los períodos de tiempo durante los cuales las celdas congestionadas están desactivadas se agregan de manera flexible. Por lo tanto, para el terminal inteligente, cuando se determina la pausa de la primera celda (también conocida como congestión de red), la primera celda se puede configurar como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido, y el terminal inteligente cambia a la segunda celda. Cuando se determina la pausa de la segunda celda, como la primera celda está desactivada, el terminal inteligente no puede cambiar a la primera celda desde la segunda celda y solo puede buscar una celda (es decir, la tercera celda) de otras celdas. De este modo, cuando una pluralidad de celdas están congestionadas al mismo tiempo, puede evitar un cambio cíclico entre celdas congestionadas (en otras palabras, el terminal inteligente cambia a la primera celda desde la segunda celda después de cambiar a la segunda celda desde la primera celda), y una celda normal (es decir, una tercera celda) se puede seleccionar lo antes posible, asegurando así un MO (origen móvil) exitoso, mejorando una tasa de finalización de llamadas y mejorando la experiencia del usuario.

En al menos una realización, el procedimiento incluye además determinar por el terminal inteligente si se cumple una condición de procesamiento de congestión. Enviar la solicitud de conexión por el terminal inteligente a la estación base de la celda activada incluye enviar la solicitud de conexión por el terminal inteligente a la estación base de la celda activada si se cumple la condición de procesamiento de congestión.

En al menos una realización, determinar por el terminal inteligente si se cumple la condición de procesamiento de congestión incluye: registrar, por el terminal inteligente, un número M de puntos de frecuencia para la redirección transportados por una LTE; cuando un módulo de gestión de recursos inalámbricos inicia un escaneo de energía, registrar por el terminal inteligente, un número N de puntos de frecuencia, cada uno con una indicación de intensidad de señal recibida mayor que un umbral predeterminado; y cuando M es mayor o igual que un primer valor umbral y N es mayor o igual que un segundo valor umbral, determinar por el terminal inteligente que se cumple la condición de

procesamiento de congestión.

5 En al menos una realización, ajustar la celda activada como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido incluye: establecer una lista negra, agregar la celda activada a la lista negra y ajustar un período de tiempo desactivado de la celda activada como el segundo período de tiempo preestablecido.

10 En al menos una realización, el procedimiento incluye además: contar por el terminal inteligente, un período de tiempo total desactivado de cada celda en un solo día; y cuando el período de tiempo total desactivado de una celda es mayor que un umbral desactivado predeterminado, degradar un nivel de acceso de la celda en un nivel.

10 En al menos una realización, el procedimiento incluye además: enviar la lista negra a la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión, de modo que la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión ajusta un nivel de acceso de cada celda en función de la lista negra.

15 La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 2, el procedimiento incluye los siguientes.

20 En el bloque 101, el terminal inteligente envía una primera solicitud de conexión a una estación base de una primera celda e inicia un temporizador.

25 La primera solicitud de conexión del terminal inteligente puede ser una solicitud de conexión enviada por el terminal inteligente a la estación base de la primera celda. El temporizador puede ser un temporizador T3126, cuya definición específica y mecanismo de operación pueden referirse a la especificación del protocolo LTE (Evolución a largo plazo).

30 En el bloque 102, cuando el terminal inteligente no recibe una primera respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido, el terminal inteligente determina una pausa de la primera celda y ajusta la primera celda como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido.

35 La primera respuesta de conexión en el bloque 102 puede ser una respuesta de conexión enviada por la estación base de la primera celda al terminal inteligente. El primer período de tiempo preestablecido puede ser un período de tiempo establecido originalmente en el terminal inteligente (es decir, establecido por el fabricante). Ciertamente, en la práctica, el primer período de tiempo preestablecido puede ser establecido por un usuario. El valor específico del primer período de tiempo preestablecido no está limitado en las realizaciones de la presente divulgación. El segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido.

40 En el bloque 103, el terminal inteligente envía una segunda solicitud de conexión a una estación base de una segunda celda e inicia el temporizador.

40 La segunda solicitud de conexión del terminal inteligente puede ser una solicitud de conexión enviada por el terminal inteligente a la estación base de la segunda celda. El temporizador puede ser un temporizador T3126, cuya definición específica y mecanismo de operación pueden referirse a la especificación del protocolo LTE.

45 En el bloque 104, cuando el terminal inteligente no recibe una segunda respuesta de conexión después de que el temporizador pasa el primer período de tiempo preestablecido, el terminal inteligente determina una pausa de la segunda celda y ajusta la segunda celda como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido.

50 La segunda respuesta de conexión en el bloque 104 puede ser una respuesta de conexión enviada por la estación base de la segunda celda al terminal inteligente.

En el bloque 105, el terminal inteligente envía una tercera solicitud de conexión a una estación base de una tercera celda e inicia el temporizador.

55 La tercera solicitud de conexión del terminal inteligente puede ser una solicitud de conexión enviada por el terminal inteligente a la estación base de la tercera celda. El temporizador puede ser un temporizador T3126, cuya definición específica y mecanismo de operación pueden referirse a la especificación del protocolo LTE.

60 En el bloque 106, el terminal inteligente establece una conexión con la estación base de la tercera celda cuando el terminal inteligente recibe una tercera respuesta de conexión en el primer período de tiempo preestablecido.

65 La tercera respuesta de conexión en el bloque 106 puede ser una respuesta de conexión enviada por la estación base de la tercera celda al terminal inteligente. Con respecto a la forma de establecer la conexión con la estación base de la tercera celda, se puede hacer referencia a la especificación del protocolo LTE, que no se elaborará aquí.

De acuerdo con el entorno de red en el modo CSFB (Emergencia de circuitos conmutados), las condiciones y los

períodos de tiempo durante los cuales las celdas congestionadas están desactivadas se agregan de manera flexible. Por lo tanto, para el terminal inteligente, cuando se determina la pausa de la primera celda (también conocida como congestión de red), la primera celda se puede configurar como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido, y el terminal inteligente cambia a la segunda celda. Cuando se determina la pausa de la segunda celda, como la primera celda está desactivada, el terminal inteligente no puede cambiar a la primera celda desde la segunda celda y solo puede buscar una celda (es decir, la tercera celda) de otras celdas. De este modo, cuando una pluralidad de celdas están congestionadas al mismo tiempo, puede evitar un cambio cíclico entre celdas congestionadas (en otras palabras, el terminal inteligente cambia a la primera celda desde la segunda celda después de cambiar a la segunda celda desde la primera celda), y una celda normal (es decir, una tercera celda) se puede seleccionar lo antes posible, asegurando así un MO (origen móvil) exitoso, mejorando una tasa de finalización de llamadas y mejorando la experiencia del usuario.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red. El procedimiento se implementa por un terminal inteligente, que puede ser un teléfono móvil, un ordenador de tableta, un reloj inteligente, una pulsera inteligente, un asistente digital personal o similar. Como se ilustra en la figura 3, el procedimiento incluye los siguientes.

En el bloque 200, el terminal inteligente determina si se cumple una condición de procesamiento de congestión. Si se determina que se cumple la condición de procesamiento de congestión, se realizan las siguientes acciones en los bloques 201-206.

El terminal inteligente puede determinar si la condición de procesamiento de congestión se cumple de la siguiente manera.

El terminal inteligente registra el número M de puntos de frecuencia (es decir, Número absoluto de canal de radiofrecuencia) para la redirección transportada por LTE. Cuando el módulo de gestión de recursos inalámbricos inicia un escaneo de energía, el terminal inteligente registra el número N de puntos de frecuencia que tienen una RSSI (Indicación de intensidad de señal recibida) mayor que un umbral preestablecido (por ejemplo, -85 dBm). Si M es mayor o igual que un primer valor umbral y N es mayor o igual que un segundo valor umbral, el terminal inteligente determina que se cumple la condición de procesamiento de congestión. De lo contrario, si M es menor que el primer valor umbral o N es menor que el segundo valor umbral, el terminal inteligente determina que la condición de procesamiento de congestión no se cumple.

En el bloque 201, el terminal inteligente envía una primera solicitud de conexión a una estación base de una primera celda e inicia un temporizador.

La primera solicitud de conexión del terminal inteligente puede ser una solicitud de conexión enviada por el terminal inteligente a la estación base de la primera celda. El temporizador puede ser un temporizador T3126, cuya definición específica y mecanismo de operación pueden referirse a la especificación del protocolo LTE.

En el bloque 202, cuando el terminal inteligente no recibe una primera respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido, el terminal inteligente determina una pausa de la primera celda y ajusta la primera celda como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido.

La primera respuesta de conexión en el bloque 202 puede ser una respuesta de conexión enviada por la estación base de la primera celda al terminal inteligente. El primer período de tiempo preestablecido puede ser un período de tiempo establecido originalmente en el terminal inteligente (es decir, establecido por el fabricante). Ciertamente, en la práctica, el primer período de tiempo preestablecido puede ser establecido por un usuario. El valor específico del primer período de tiempo preestablecido no está limitado en las realizaciones de la presente divulgación.

En al menos una realización, el terminal inteligente puede ajustar la primera celda como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido de la siguiente manera. El terminal inteligente establece una lista negra (una lista que incluye celdas desactivadas), agrega la primera celda a la lista negra y ajusta un período de tiempo desactivado de la primera celda como el segundo período de tiempo preestablecido.

En al menos una realización, el procedimiento puede incluir además: contar un período de tiempo total desactivado de la primera celda en un solo día; y degradar un nivel de acceso de la primera celda en un nivel cuando el período de tiempo total desactivado es mayor que un umbral desactivado preestablecido.

El procedimiento puede incluir además: enviar la lista negra a la estación base, de modo que la estación base ajusta el nivel de acceso de la primera celda según la lista negra.

En el bloque 203, el terminal inteligente envía una segunda solicitud de conexión a una estación base de una segunda celda e inicia el temporizador.

La segunda solicitud de conexión del terminal inteligente puede ser una solicitud de conexión enviada por el terminal

inteligente a la estación base de la segunda celda. El temporizador puede ser un temporizador T3126, cuya definición específica y mecanismo de operación pueden referirse a la especificación del protocolo LTE.

5 En el bloque 204, cuando el terminal inteligente no recibe una segunda respuesta de conexión después de que el temporizador pasa el primer período de tiempo preestablecido, el terminal inteligente determina una pausa de la segunda celda y ajusta la segunda celda como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido.

10 La segunda respuesta de conexión en el bloque 204 puede ser una respuesta de conexión enviada por la estación base de la segunda celda al terminal inteligente.

En el bloque 205, el terminal inteligente envía una tercera solicitud de conexión a una estación base de una tercera celda e inicia el temporizador.

15 La tercera solicitud de conexión del terminal inteligente puede ser una solicitud de conexión enviada por el terminal inteligente a la estación base de la tercera celda. El temporizador puede ser un temporizador T3126, cuya definición específica y mecanismo de operación pueden referirse a la especificación del protocolo LTE.

20 En el bloque 206, el terminal inteligente establece una conexión con la estación base de la tercera celda cuando el terminal inteligente recibe una tercera respuesta de conexión en el primer período de tiempo preestablecido.

La tercera respuesta de conexión en el bloque 206 puede ser una respuesta de conexión enviada por la estación base de la tercera celda al terminal inteligente. Con respecto a la forma de establecer la conexión con la estación base de la tercera celda, se puede hacer referencia a la especificación del protocolo LTE, que no se elaborará aquí.

25 En al menos una realización, antes de la acción en el bloque 203, el terminal inteligente puede realizar además las siguientes acciones.

30 El terminal inteligente determina si se cumple la condición de procesamiento de congestión. Si M-1 es mayor o igual que el primer valor umbral y N- 1 es mayor o igual que el segundo valor umbral, el terminal inteligente determina que se cumple la condición de procesamiento de congestión y realiza acciones en el bloque 203 y los bloques posteriores.

35 De acuerdo con el entorno de red en el modo CSFB (Emergencia de circuitos conmutados), las condiciones y los períodos de tiempo durante los cuales las celdas congestionadas están desactivadas se agregan de manera flexible. Por lo tanto, para el terminal inteligente, cuando se determina la pausa de la primera celda (también conocida como congestión de red), la primera celda se puede configurar como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido, y el terminal inteligente cambia a la segunda celda. Cuando se determina la pausa de la segunda celda, como la primera celda está desactivada, el terminal inteligente no puede cambiar a la primera celda desde la segunda celda y solo puede buscar una celda (es decir, la tercera celda) de otras celdas. De este modo, cuando una pluralidad de celdas están congestionadas al mismo tiempo, puede evitar un cambio cíclico entre celdas congestionadas (en otras palabras, el terminal inteligente cambia a la primera celda desde la segunda celda después de cambiar a la segunda celda desde la primera celda), y una celda normal (es decir, una tercera celda) se puede seleccionar lo antes posible, asegurando así un MO (origen móvil) exitoso, mejorando una tasa de finalización de llamadas y mejorando la experiencia del usuario.

45 La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con otra realización más de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 4, el procedimiento se implementa por un terminal inteligente, que puede ser un teléfono móvil, un ordenador de tableta, un reloj inteligente, una pulsera inteligente, un asistente digital personal o similar. Como se ilustra en la figura 5, el terminal inteligente incluye un módulo CM (gestión de llamadas) 401, un módulo NAS (capa sin acceso) 402 y un módulo AS (capa de acceso) 403. Como se ilustra en la figura 4, el procedimiento incluye los siguientes.

50 En el bloque 301, el módulo CM envía una primera solicitud de gestión de llamadas (CM_MO_NORMAL_CALL req) al módulo NAS.

55 En el bloque 302, el módulo NAS envía una primera solicitud de acceso de recursos inalámbricos (CSFB/RR_EST_REQ) al módulo AS.

60 En el bloque 303, el módulo AS envía una primera solicitud de conexión a una estación base de una celda A e inicia un temporizador T3126.

65 En el bloque 304, si el módulo AS no recibe una primera respuesta de conexión cuando el temporizador T3126 alcanza un primer tiempo, el módulo AS determina que el número M de puntos de frecuencia GERAN es mayor o igual a 10 y el número N de puntos de frecuencia que tienen RSSI mayor que un umbral predeterminado es mayor o igual a 5, y agrega la celda A en una lista negra.

ES 2 764 707 T3

- En el bloque 305, el módulo AS envía una primera respuesta de acceso de recursos inalámbricos al módulo NAS, en el que la respuesta lleva una indicación de falla de acceso de la celda A (FALLA DE ACCESO ALEATORIO).
- 5 En el bloque 306, el módulo NAS envía una primera respuesta de gestión al módulo CM, en el que la primera respuesta de gestión puede incluir una concesión de rellamada (rellamada permitida).
- En el bloque 307, el módulo CM envía una segunda solicitud de gestión de llamadas (CM_MO_NORMAL_CALL req) al módulo NAS.
- 10 En el bloque 308, el módulo NAS envía una segunda solicitud de acceso de recursos inalámbricos (CS-FB/RR_EST_REQ) al módulo AS.
- En el bloque 309, el módulo AS inicia el temporizador T3126 y envía una segunda solicitud de conexión a una estación base de una celda B.
- 15 En el bloque 310, el módulo AS agrega la celda B a la lista negra si el módulo AS no recibe una segunda respuesta de conexión cuando el temporizador T3126 alcanza el primer tiempo.
- En el bloque 311, el módulo AS envía una segunda respuesta de acceso de recursos inalámbricos al módulo NAS, en el que la respuesta lleva una indicación de falla de acceso de la celda B (FALLA DE ACCESO ALEATORIO).
- 20 En el bloque 312, el módulo NAS envía una segunda respuesta de gestión al módulo CM, en el que la segunda respuesta de gestión puede incluir una concesión de rellamada (rellamada permitida).
- En el bloque 313, el módulo CM envía una tercera solicitud de gestión de llamadas 3 (CM_MO_NORMAL_CALL req) al módulo NAS.
- 25 En el bloque 314, el módulo NAS envía una tercera solicitud de acceso de recursos inalámbricos (CS-FB/RR_EST_REQ) al módulo AS.
- 30 En el bloque 315, el módulo AS envía una tercera solicitud de conexión a una celda C, y establece una conexión con la celda C después de recibir una tercera respuesta de conexión desde la estación base de la celda C.
- De acuerdo con el procedimiento proporcionado por la realización ilustrada en la figura 4, cuando la celda A y la celda B tienen una pausa, tanto la celda A como la celda B se agregan a la lista negra y se desactivan durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, 30 s), tal que cuando la celda B también tiene una pausa, el terminal inteligente no volverá a la celda A, ya que la celda A está en la lista negra. De este modo, cuando una pluralidad de celdas tienen una congestión al mismo tiempo, un cambio cíclico entre celdas congestionadas (es decir, el terminal inteligente cambia a la primera celda desde la segunda celda después de cambiar a la segunda celda desde la primera celda) se puede evitar, y una celda normal (es decir, la tercera celda) se puede seleccionar lo antes posible, asegurando así un MO exitoso, mejorando la tasa de finalización de llamadas y mejorando la experiencia del usuario.
- 35 La figura 6 es un diagrama de bloques de un dispositivo para llamar en un estado de congestión de red de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 6, el dispositivo 500 incluye una unidad de envío 501 y una unidad de procesamiento 502.
- 45 La unidad de envío 501 está configurada para enviar una solicitud de conexión a una estación base de una celda activada e iniciar un temporizador.
- 50 La unidad de procesamiento 502 está configurada para determinar una pausa de la celda activada y ajustar la celda activada como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido, cuando no se recibe una respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido.
- 55 El segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido.
- La unidad de envío 501 y la unidad de procesamiento 502 están configuradas para ejecutar acciones respectivas hasta que el terminal inteligente reciba una respuesta de conexión dentro del primer período de tiempo preestablecido.
- 60 La unidad de procesamiento 502 está configurada además para establecer una conexión con una estación base de una celda que realimenta la respuesta de conexión cuando la respuesta de conexión se recibe dentro del primer período de tiempo preestablecido.
- 65 En al menos una realización, la unidad de procesamiento 502 está configurada además para: determinar si se cumple una condición de procesamiento de congestión; y controlar la unidad de envío para enviar la solicitud de

conexión a la estación base de la celda activada si se cumple la condición de procesamiento de congestión.

5 En al menos una realización, la unidad de procesamiento 502 está configurada para: registrar un número M de puntos de frecuencia para la redirección transportada por una LTE; cuando un módulo de gestión de recursos inalámbricos inicia un escaneo de energía, registrar un número N de puntos de frecuencia, cada uno con una indicación de intensidad de señal recibida mayor que un umbral predeterminado; y cuando M es mayor o igual que un primer valor umbral y N es mayor o igual que un segundo valor umbral, determinar que se cumple la condición de procesamiento de congestión.

10 En al menos una realización, la unidad de procesamiento 502 está configurada además para establecer una lista negra, agregar la celda activada a la lista negra y ajustar un período de tiempo desactivado de la celda activada como el segundo período de tiempo preestablecido.

15 En al menos una realización, la unidad de procesamiento 502 está configurada además para: contar un período de tiempo total desactivado de cada celda en un solo día; y cuando el período de tiempo total desactivado de una celda es mayor que un umbral desactivado predeterminado, degradar un nivel de acceso de la celda en un nivel.

20 Los diagramas de flujo y los diagramas de bloques en los dibujos ilustran posibles estructuras de arquitectura, funciones y operaciones de procedimientos, sistemas y productos de programas de software según realizaciones de la presente divulgación. En este sentido, cada bloque en el diagrama de flujo o diagrama de bloques puede representar un módulo, segmento de programa o una porción de códigos, que incluye una o más instrucciones ejecutables configuradas para implementar una función lógica específica. Cabe señalar que, en algunas implementaciones alternativas, las funciones en los bloques pueden ocurrir en un orden diferente al de los dibujos. Por ejemplo, en la práctica, dos bloques sucesivos pueden ejecutarse básicamente en paralelo, o pueden ejecutarse en orden inverso, que depende de las funciones relacionadas. Cabe señalar que, los bloques respectivos en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques y cualquier combinación de bloques en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques pueden realizarse por un sistema dedicado y basado en hardware configurado para implementar funciones o acciones específicas, o pueden realizarse por una combinación de hardware dedicado e instrucciones informáticas.

30 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un terminal inteligente. El terminal inteligente incluye, entre otros, un teléfono inteligente, un reloj inteligente, un ordenador de tableta, un ordenador personal, una computadora portátil o un grupo de computadoras. Como se ilustra en la figura 7, el terminal inteligente 600 incluye un procesador 601, una memoria 602, un transceptor 603 y un bus 606. El transceptor 603 está configurado para transmitir datos a un dispositivo externo y recibir datos del dispositivo externo. Puede haber uno o más procesadores 601 en el terminal inteligente 600. En algunas realizaciones de la presente divulgación, el procesador 601, la memoria 602 y el transceptor 603 están acoplados a través de un sistema de bus o de otras formas. El terminal inteligente 600 puede configurarse para implementar los procedimientos como se ilustra en las figuras 1-4. Con respecto a los significados y ejemplos de términos en realizaciones, se puede hacer referencia a la descripción correspondiente a las figuras 1-4, que no se elaborará aquí.

45 La memoria 602 se configura para almacenar códigos de programa. El procesador 601 está configurado para realizar acciones como se ilustra en las figuras 1-4 ejecutando los códigos de programa almacenados en la memoria 602.

50 Se ha de observar que, el procesador 601 aquí puede ser un único elemento de procesamiento, o puede ser un nombre conjunto de una pluralidad de elementos de procesamiento. Por ejemplo, el elemento de procesamiento puede ser una CPU (Unidad Central de Procesamiento), o un ASIC (Circuito Integrado Específico de Aplicación), o uno o más circuitos integrados configurados para implementar realizaciones de la presente divulgación, por ejemplo, uno o más DSP (Procesador de señal digital), o una o más FPGA (Matriz de puerta programable en campo).

55 La memoria 602 puede ser un único dispositivo de almacenamiento, o puede ser un nombre conjunto de una pluralidad de elementos de almacenamiento. La memoria 602 está configurada para almacenar códigos de programa ejecutables o parámetros y datos requeridos por un dispositivo de ejecución de aplicación para ejecutarse. La memoria 603 puede incluir una RAM, o puede incluir una memoria no volátil, por ejemplo, una memoria de disco, una memoria flash, o similar.

60 El bus 606 puede ser un bus ISA (Arquitectura Estándar de la Industria), un bus PCI (Componente periférico) o un bus EISA (Arquitectura Extendida Estándar de la Industria). El bus puede clasificarse como un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control o similar. Por conveniencia, solo se usa una línea gruesa para representar el bus en la figura 6, sin embargo, no indica que solo haya un bus o solo un tipo de bus.

65 El terminal puede incluir además un dispositivo de entrada/salida. El dispositivo de entrada/salida está acoplado al bus 606, para ser acoplado a otras partes como el procesador 601 a través del bus. El dispositivo de entrada/salida proporciona una interfaz de entrada a un operador, de modo que el operador pueda seleccionar elementos de monitor a través de la interfaz de entrada. El dispositivo de entrada/salida también puede incluir otras interfaces, a

través de las que, el terminal está acoplado a otro dispositivo.

5 Los expertos en la materia pueden saber que, por conveniencia y claridad, con respecto al procedimiento de trabajo específico del sistema, el dispositivo y la unidad, puede hacerse referencia a la descripción correspondiente de la realización del procedimiento, que no se elaboran aquí.

10 En realizaciones de la presente divulgación, debería entenderse que, el sistema, dispositivo y procedimiento desvelados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones del dispositivo descritas son meramente ejemplares. La partición de unidades es meramente una partición de función lógica. Puede haber otras formas de partición en la práctica. Por ejemplo, varias unidades o componentes pueden integrarse en otro sistema, o algunas características pueden omitirse o no implementarse. Además, el acoplamiento o acoplamiento directo o conexión de comunicación entre sí descritos o ilustrados pueden implementarse a través de algunas interfaces. El acoplamiento indirecto o la conexión de comunicación entre dispositivos o unidades pueden implementarse de forma eléctrica, mecánica o de otra manera.

15 En realizaciones de la presente divulgación, debería entenderse que, las unidades ilustradas como componentes separados pueden estar o no separadas físicamente, y los componentes descritos como unidades pueden ser o no unidades físicas, es decir, pueden ubicarse en un lugar o distribuirse en múltiples unidades de red. Es posible seleccionar algunas o todas las unidades de acuerdo con las necesidades reales, para realizar el objetivo de las realizaciones de la presente divulgación.

20 Además, cada unidad funcional en la presente divulgación puede integrarse en un módulo progresivo, o cada unidad funcional existe como una unidad independiente, o dos o más unidades funcionales pueden integrarse en un módulo.

25 Si el módulo integrado está incorporado en software y se vende o utiliza como un producto independiente, se puede almacenar en el medio de almacenamiento legible por computadora. Basándose en esto, la solución técnica de la presente divulgación o una parte que hace una contribución a la técnica relacionada o una parte de la solución técnica puede incorporarse en una forma de producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento, incluidas algunas instrucciones para causar que un dispositivo informático (como un PC personal, un servidor, o un dispositivo de red etc) ejecute la totalidad o parte de las etapas del procedimiento según las realizaciones de la presente divulgación. El medio de almacenamiento mencionado anteriormente puede ser un medio capaz de almacenar códigos de programa, tal como, disco flash USB, unidad de disco duro móvil (HDD móvil), memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), una cinta magnética, un disquete, un dispositivo óptico de almacenamiento de datos, y similares.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para llamar en un estado de congestión de red, que comprende:

5 enviar (11) una solicitud de conexión por un terminal inteligente a una estación base de una celda activada, e iniciar un temporizador;
 cuando el terminal inteligente no recibe una respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido, determinar (12) una pausa de la celda activada y ajustar la celda
 10 activada como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido, en donde el segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido;
 repetir (13) las acciones de envío, inicio, determinación y ajuste, hasta que el terminal inteligente reciba la respuesta de conexión dentro del primer período de tiempo preestablecido; y
 establecer (14) una conexión por el terminal inteligente con una estación base de una celda que realimenta la
 15 respuesta de conexión;
 en donde ajustar la celda activada como desactivada en el segundo período de tiempo preestablecido comprende:

establecer una lista negra, agregar la celda activada a la lista negra y ajustar un período de tiempo
 desactivado de la celda activada como el segundo período de tiempo preestablecido;
 20 **caracterizado por que,**
 el procedimiento comprende, además:
 enviar la lista negra a la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión, por lo que la
 estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión ajusta un nivel de acceso de cada celda
 25 en función de la lista negra.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

determinar por el terminal inteligente si se cumple una condición de procesamiento de congestión;
 en donde enviar la solicitud de conexión por el terminal inteligente a la estación base de la celda activada
 30 comprende enviar la solicitud de conexión por el terminal inteligente a la estación base de la celda activada si se cumple la condición de procesamiento de congestión.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en donde determinar por el terminal inteligente si se cumple la condición de procesamiento de congestión comprende:

35 registrar, por el terminal inteligente, un número M de puntos de frecuencia en una banda LTE;
 cuando un módulo de gestión de recursos inalámbricos inicia un escaneo de energía, registrar por el terminal inteligente, un número N de puntos de frecuencia, cada uno con una indicación de intensidad de señal recibida mayor que un umbral predeterminado; y
 40 cuando M es mayor o igual a un primer valor umbral y N es mayor o igual a un segundo valor umbral, determinar por el terminal inteligente que se cumple la condición de procesamiento de congestión.

4. Un dispositivo (500) para llamar en un estado de congestión de red, que comprende un medio legible por computadora no transitorio que comprende instrucciones ejecutables por computadora almacenadas allí, y un sistema de ejecución de instrucciones configurado por las instrucciones para implementar:

una unidad de envío, configurada para enviar una solicitud de conexión a una estación base de una celda activada e iniciar un temporizador; y
 una unidad de procesamiento, configurada para determinar una pausa de la celda activada y ajustar la celda
 50 activada como desactivada en un segundo período de tiempo preestablecido, cuando no se recibe una respuesta de conexión después de que el temporizador pasa un primer período de tiempo preestablecido, en donde el segundo período de tiempo preestablecido es mayor que el primer período de tiempo preestablecido,
 en donde
 el sistema de ejecución de instrucciones está configurado por las instrucciones para permitir que la unidad de
 55 envío y la unidad de procesamiento ejecuten más acciones respectivamente hasta que el terminal inteligente reciba una respuesta de conexión dentro del primer período de tiempo preestablecido;
 y
 la unidad de procesamiento está configurada además para establecer una conexión con una estación base de una celda que realimenta la respuesta de conexión cuando la respuesta de conexión se recibe dentro del primer
 60 período de tiempo preestablecido;
 en donde la unidad de procesamiento se configura adicionalmente para:

establecer una lista negra, agregar la celda activada en la lista negra y ajustar un período de tiempo
 desactivado de la celda activada como el segundo período de tiempo preestablecido;
 65 **caracterizado por que,**
 la unidad de envío está configurada además para:

enviar la lista negra a la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión, por lo que la estación base de la celda que realimenta la respuesta de conexión ajusta un nivel de acceso de cada celda en función de la lista negra.

5 5. El dispositivo (500) según la reivindicación 4, en donde la unidad de procesamiento se configura adicionalmente para:

10 determinar si se cumple una condición de procesamiento de congestión; y
controlar la unidad de envío para enviar la solicitud de conexión a la estación base de la celda activada si se cumple la condición de procesamiento de congestión.

6. El dispositivo (500) según la reivindicación 5, en donde la unidad de procesamiento se configura para:

15 registrar un número M de puntos de frecuencia en una banda LTE;
cuando un módulo de gestión de recursos inalámbricos inicia un escaneo de energía, registrar un número N de puntos de frecuencia, cada uno con una indicación de intensidad de señal recibida mayor que un umbral predeterminado; y
cuando M es mayor o igual a un primer valor umbral y N es mayor o igual a un segundo valor umbral, determinar
20 que se cumple la condición de procesamiento de congestión.

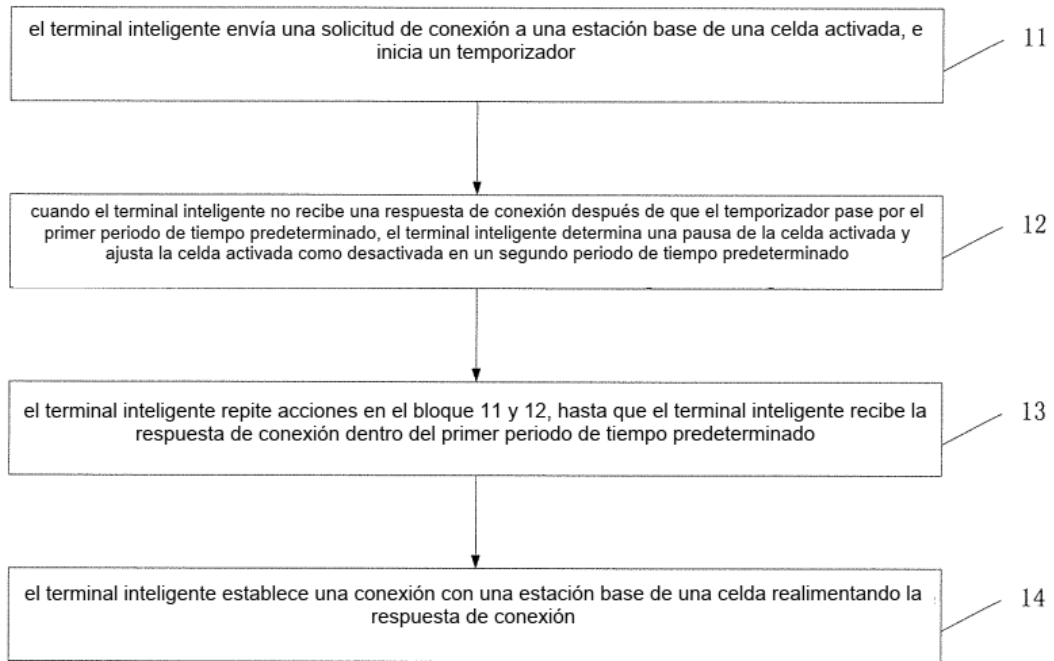


Fig. 1

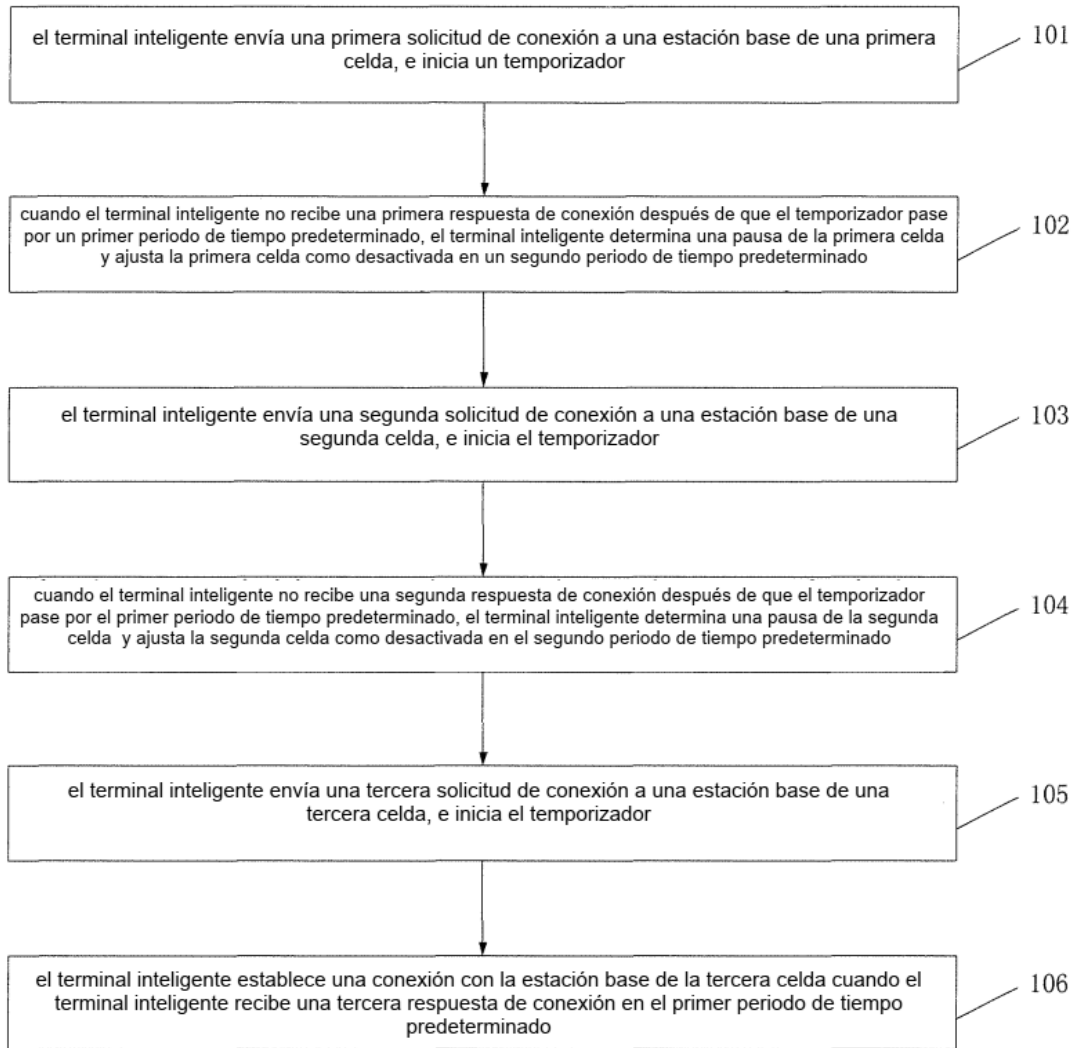


Fig. 2

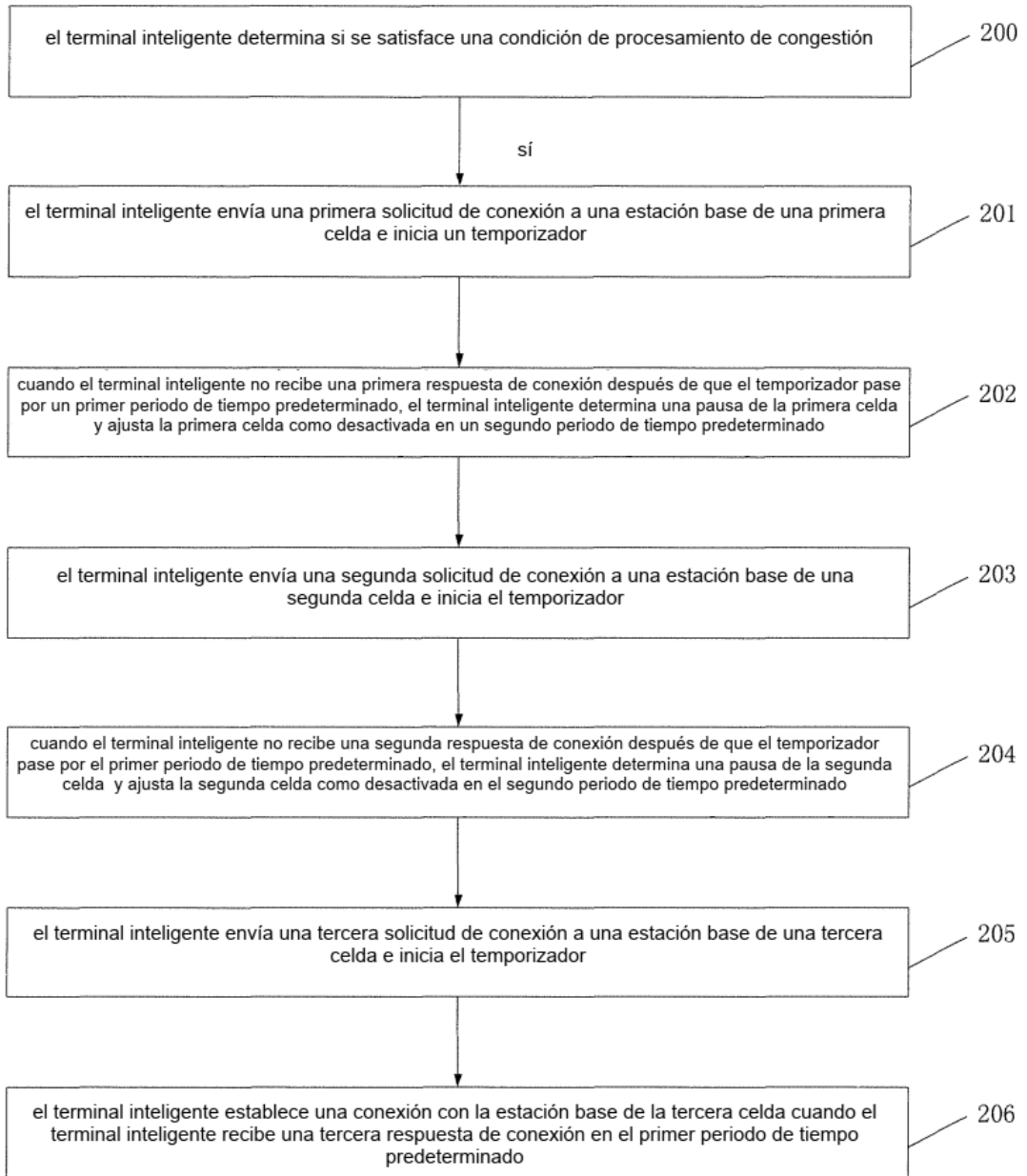


Fig. 3

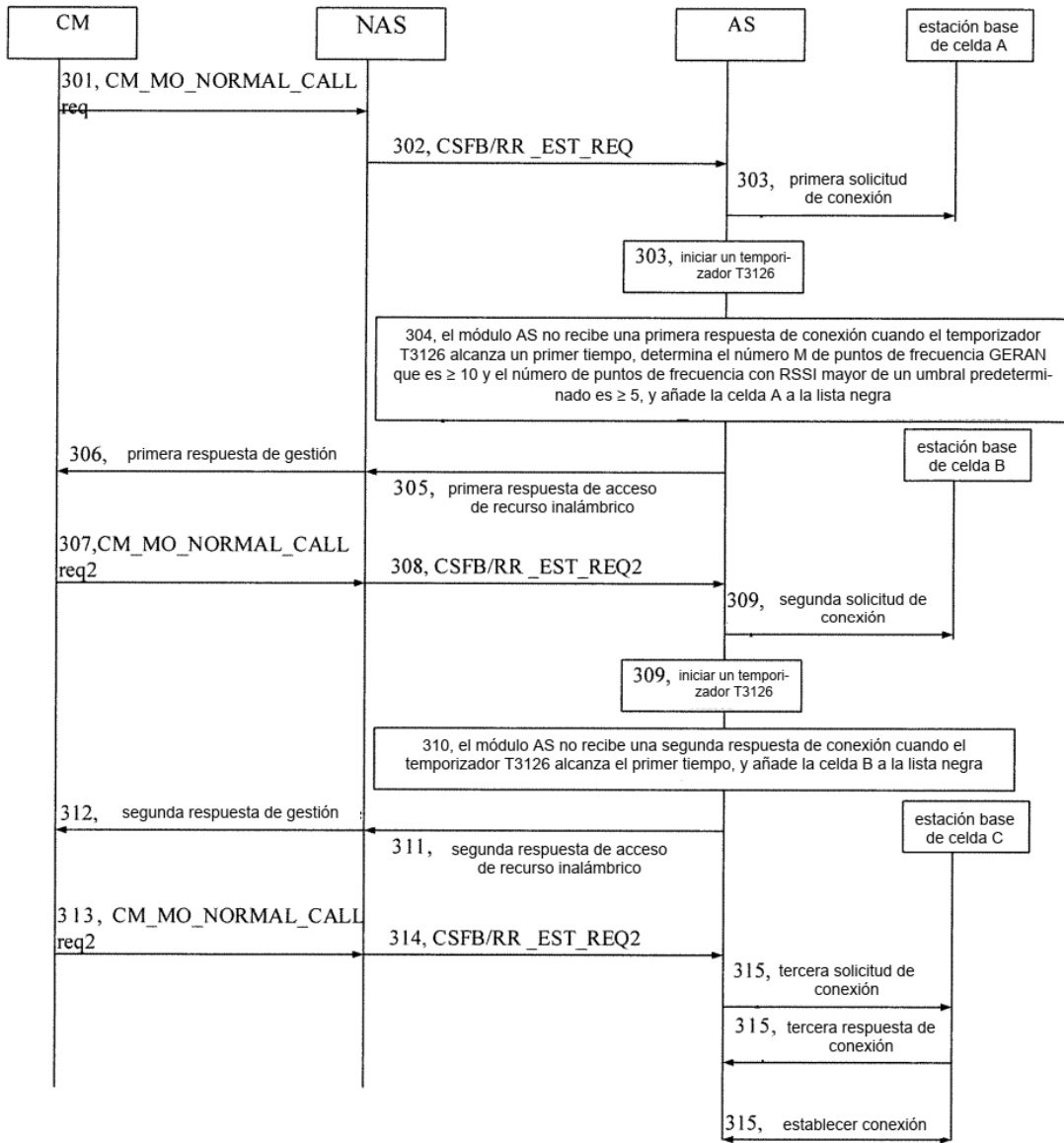


Fig. 4

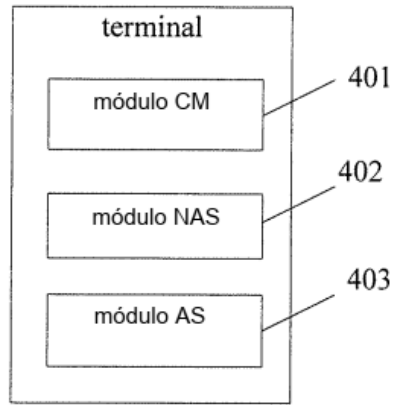


Fig. 5

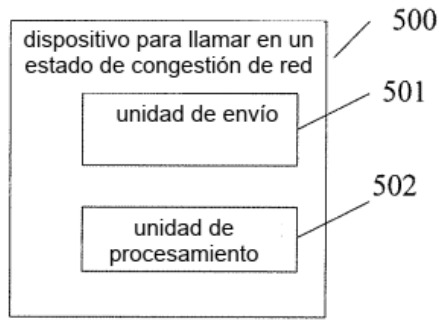


Fig. 6

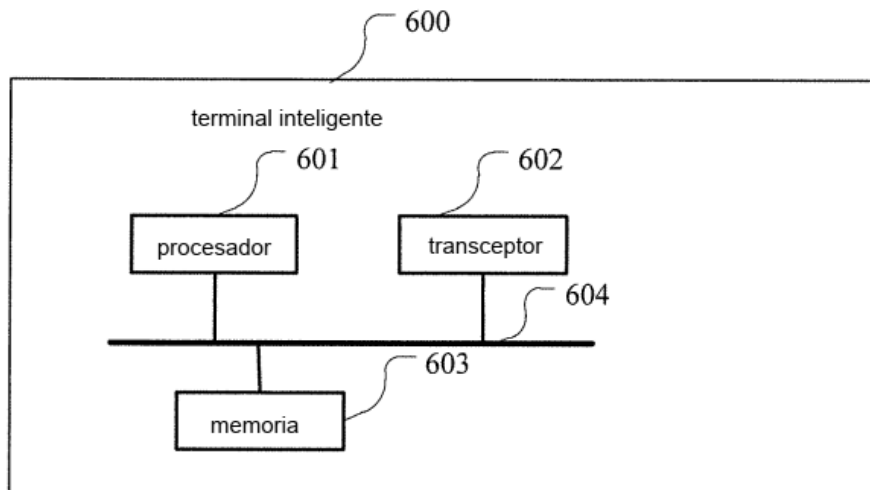


Fig. 7