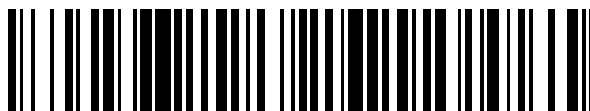


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 006**

51 Int. Cl.:

H04W 68/02 (2009.01)

H04W 76/28 (2008.01)

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2016 PCT/CN2016/070441**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.07.2017 WO17117793**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2016 E 16882938 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3393182**

54 Título: **Método y dispositivo de envío y actualización de información del sistema**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.07.2020

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
**SHAN, BAOKUN y
YU, YINGHUI**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 775 006 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo de envío y actualización de información del sistema

Campo técnico

5 La presente invención hace referencia al campo de las tecnologías de comunicaciones móviles y, en particular, a un método de envío de información del sistema, un método de actualización de la información del sistema y a un dispositivo.

Antecedentes

10 Un ciclo de recepción discontinua (DRX – Discontinuous Reception, en inglés) es un nuevo mecanismo de trabajo de ahorro de energía introducido en un sistema de evolución a largo plazo (LTE - Long Term Evolution, en inglés). En el ciclo de DRX, el equipo de usuario (UE - User Equipment, en inglés) no necesita escuchar en un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH - Physical Downlink Control Channel, en inglés) cuando el equipo de usuario está en estado inactivo (IDLE, en inglés), ahorrando de este modo energía.

15 En el sistema de LTE, se define un concepto de período de modificación (MP - Modification Period, en inglés). La información del sistema puede ser transmitida una pluralidad de veces en un MP. No obstante, en un mismo MP, el contenido de cierta información del sistema (por ejemplo, información de la configuración de la localización) permanece sin cambios. Cuando una estación base necesita modificar una parte (por ejemplo, la información de la configuración de la localización) de la información del sistema, la estación base notifica en primer lugar, en un MP, utilizando un mensaje de localización, a un UE, que la información de la configuración de la localización va a ser cambiada (pero la estación base no envía ni utiliza nueva información de la configuración de la localización en el MP actual), y utiliza la nueva información de la configuración de la localización en un límite al comienzo de un siguiente MP. En el siguiente MP, la estación base envía la nueva información de la configuración de la localización. No obstante, si un ciclo de DRX del UE es mayor que el MP, el UE puede no recibir el mensaje de localización indicando que se va a modificar una información de la configuración de la localización y, en consecuencia, no puede obtener la nueva información de la configuración de la localización.

25 Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 1, la figura 1 muestra un proceso de actualización de la información de la configuración de la localización en un sistema de LTE. En la figura 1, una estación base pretende actualizar la información de la configuración de la localización en el MP n + 1, y por lo tanto necesita notificar, en un mensaje de localización en el MP n, que la información de la configuración de la localización va a ser cambiada. No obstante, debido a que un ciclo de DRX de UE es mayor que un MP, el MP n no incluye una ocasión de localización (PO – Paging Occasion, en inglés) del UE. En otras palabras, el UE no se activa en el MP n. Por lo tanto, el UE solo puede recibir un mensaje de localización en el MP n-1, es decir, un mensaje de localización 1, pero no puede recibir el mensaje de localización en el MP n, es decir, un mensaje de localización 2 y, además, no puede recibir la nueva información de la configuración de la localización. Por lo tanto, cuando el UE se activa en base al ciclo de DRX, el UE pierde un mensaje de localización posterior, por ejemplo, pierde un mensaje de localización 3 en la figura 1.

35 El documento WO 2015020590 A1 da a conocer un método para operar un nodo de red en una red de comunicación, comprendiendo la red de comunicación, como mínimo, un dispositivo móvil que funciona en un modo de recepción discontinua, DRX, modo con una duración del ciclo de DRX que es mayor que un período de modificación en la red. En el método, cuando se produce una actualización de la información del sistema en un período de modificación de información actualizada, el período de modificación que precede inmediatamente al período de modificación de la información actualizada que comprende un período de modificación de notificación de cambio, se transmite un mensaje de localización al dispositivo móvil (103) durante un período de modificación distinto del período de modificación de notificación de cambio y el período de modificación de la información actualizada, notificando el mensaje de localización al dispositivo móvil que se a producir una actualización de la información del sistema en el período de modificación de la información actualizada.

45 QUALCOMM INCORPORATED, "Introducing extended DRX", vol. RAN WG2, no. ANAHEIM, Estados Unidos; 20151116 - 20151120, (20151211), BORRADOR DEL 3GPP; 36331_CR1988_(REL-13)_R2-157167, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP – 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, en inglés), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA (D2) da a conocer un método para cambiar la información del sistema utilizando períodos de modificación del BCCH.

50 Compendio

Esta aplicación proporciona un método de envío de información del sistema, un método de actualización de la información del sistema y un dispositivo, para resolver un problema técnico por el cual el UE puede no recibir un mensaje de localización cuando un ciclo de DRX es mayor que un MP.

55 La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Realizaciones ventajosas de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes. A continuación, las realizaciones que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones deben ser entendidas como ejemplos útiles para comprender la invención.

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método de envío de información del sistema, que incluye:

enviar, por un dispositivo de red en base a un primer período, información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal, en el que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red permanece sin cambios en un primer período, y el primer período es un ciclo de DRX máximo que puede ser configurado para el dispositivo terminal, o el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo.

El dispositivo de la red puede establecer de manera separada el período de modificación (es decir, el primer período) para la información del sistema de primer tipo (que, por ejemplo, puede incluir información de la configuración de la localización), para garantizar que la información del sistema de primer tipo no se modifique en el primer período. Por ejemplo, el primer período puede ser mayor que un ciclo de DRX. De esta manera, cuando el dispositivo terminal se activa en base al ciclo de DRX, el momento en que el dispositivo terminal se activa todavía se encuentra en el primer período. El dispositivo terminal, normalmente, puede recibir un mensaje de localización que indica que la información de la configuración de la localización va a ser modificada, obteniendo de este modo nueva información de la configuración de la localización de manera oportuna, y evitando perder un mensaje de localización posterior.

Con referencia al primer aspecto, en una primera implementación posible del primer aspecto, el método incluye, además:

enviar, por el dispositivo de la red, un mensaje de localización, al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, en el que un ciclo de DRX del dispositivo terminal es menor o igual que el primer período, el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un primer período siguiente va a ser modificada o, la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada; e i es un entero positivo.

El dispositivo de la red puede añadir la primera indicación de modificación al mensaje de localización. Cuando el dispositivo terminal se activa en base al ciclo de DRX, el momento en que el dispositivo terminal se activa aún se encuentra en el primer período. El dispositivo terminal, normalmente, puede recibir el mensaje de localización que indica que la información de la configuración de la localización va a ser modificada, obteniendo de este modo nueva información de la configuración de la localización de manera oportuna, y evitando perder un mensaje de localización posterior.

Con referencia a la primera implementación posible del primer aspecto, en una segunda implementación posible del primer aspecto, el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

El mensaje de localización puede contener, además, la segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación puede ser utilizada para indicar un estado de modificación de la información del sistema de segundo tipo. De esta manera, el dispositivo terminal no solo puede determinar si actualizar la información del sistema de primer tipo, sino que también puede determinar si actualizar la información del sistema de segundo tipo, garantizando de este modo, en la medida de lo posible, que la información del sistema que se debe ser actualizada puede ser actualizada de manera oportuna.

Con referencia a la primera implementación posible del primer aspecto, en una tercera implementación posible del primer aspecto, el método incluye, además:

enviar, por el dispositivo de la red, un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, en el que un ciclo de DRX del dispositivo terminal es menor o igual que el MP y menor o igual que el primer período; el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada o, la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si cualquier información del sistema enviada en un siguiente período de modificación, MP, va a ser modificada; e i es un entero positivo.

Con referencia a la primera implementación posible del primer aspecto, en una cuarta implementación posible del primer aspecto, el método incluye, además:

enviar, por el dispositivo de la red, un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, en el que un ciclo de DRX del dispositivo terminal es mayor que el MP y menor o igual que el primer período; el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada; e i es un número entero positivo.

Con referencia a la cuarta implementación posible del primer aspecto, en una quinta implementación posible del primer aspecto, el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, la segunda indicación

de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en un siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

Con referencia al primer aspecto, en una sexta implementación posible del primer aspecto, el método incluye, además:

5 enviar, por el dispositivo de la red, un primer mensaje del sistema en un primer período i -ésimo, en el que el primer mensaje del sistema contiene una primera indicación de modificación; en el que

la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema modificado con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema; y

la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo, e i es un número entero positivo.

15 El dispositivo de la red puede añadir, además, la primera indicación de modificación al primer mensaje del sistema, y la primera indicación de modificación puede indicar modificación de estados de diferente información del sistema. Cuando el dispositivo terminal se activa en base al ciclo de DRX, el momento en que se activa el dispositivo terminal aún se encuentra en el primer período. El dispositivo terminal, normalmente, puede recibir el primer mensaje del sistema que indica que la información del sistema correspondiente va a ser modificada, actualizando de este modo la información del sistema de manera oportuna.

Con referencia a la sexta implementación posible del primer aspecto, en una séptima implementación posible del primer aspecto, el primer mensaje del sistema contiene, además, una segunda indicación de modificación, y la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior.

El primer mensaje del sistema puede contener, además, la segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación se puede utilizar para indicar especialmente si la información del sistema de primer tipo va a ser modificada. Por ejemplo, si la información del sistema de primer tipo puede incluir información de la configuración de la localización, la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar especialmente el estado de modificación de la información de la configuración de la localización. El dispositivo terminal puede actualizar con mayor precisión la información de la configuración de la localización de manera más oportuna, recibiendo, normalmente, de este modo, un mensaje de localización posterior.

Con referencia a cualquier implementación del primer aspecto o de la primera a la séptima implementaciones del primer aspecto, en una octava implementación posible del primer aspecto, la información del sistema de primer tipo incluye la información de la configuración de la localización.

Con referencia a la octava implementación posible del primer aspecto, en una novena implementación posible del primer aspecto, la información de la configuración de la localización incluye, como mínimo, una información de la configuración del PCCH, información sobre un recurso de tiempo y frecuencia en el que se encuentra el mensaje de localización, una cantidad de veces que el mensaje de localización es enviado repetidamente al dispositivo terminal, la longitud de una ventana de localización, un ciclo de DRX corto en la ventana de localización y un período de modificación reiniciado para la información del sistema de primer tipo.

La información de configuración del sistema puede incluir la información del sistema relativa a la localización.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método de actualización de la información del sistema, que incluye:

45 recibir, por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, donde el primer mensaje contiene una primera indicación de modificación, el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo, e i es un número entero positivo; y

50 determinar, por el dispositivo terminal, en base a la primera indicación de modificación, si se debe actualizar la información del sistema de primer tipo, en el que

la primera indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo o un estado de modificación de cualquier información del sistema.

El dispositivo de la red puede establecer, de manera separada el período de modificación (es decir, el primer período) para la información del sistema de primer tipo (que, por ejemplo, puede incluir la información de la configuración de la

- localización), para garantizar que la información del sistema de primer tipo no sea modificada en el primer período. Por ejemplo, el primer período puede ser mayor que un ciclo de DRX. De esta manera, cuando el dispositivo terminal es activado en base al ciclo de DRX, el momento en que el dispositivo terminal se activa todavía se encuentra en el primer período. El dispositivo terminal, normalmente, puede recibir un mensaje de localización que indica que la información de la configuración de la localización va a ser modificada, obteniendo de este modo una nueva información de la configuración de la localización, de manera oportuna, y evitando perder un mensaje de localización posterior.
- 5
- Con referencia al segundo aspecto, en una primera implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:
- determinar, por el dispositivo terminal, que un ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es mayor que un MP de información del sistema de segundo tipo, y que el ciclo de DRX es mayor que el primer período; o
- 10
- determinar, por el dispositivo terminal, que un ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es menor o igual que el primer período.
- Con referencia a la primera implementación posible del segundo aspecto, en una segunda implementación posible del segundo aspecto, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período,
- 15
- la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red incluye:
- recibir, por el dispositivo terminal en el primer período i -ésimo, un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y
- 20
- la determinación, por el dispositivo terminal en base a la primera indicación de modificación, de si actualizar la información del sistema de primer tipo incluye:
- actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada; o
- 25
- actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un siguiente MP o en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada.
- Tras la recepción del mensaje de localización, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de primer tipo en diferentes momentos del tiempo en base a un estado indicado por la primera indicación de modificación. Con referencia a la segunda implementación posible del segundo aspecto, en una tercera implementación posible del segundo aspecto, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período y menor o igual que el MP,
- 30
- la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red incluye:
- recibir, por el dispositivo terminal en el primer período i -ésimo, un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación, y que es enviado por el dispositivo de la red; y
- 35
- la determinación, por el dispositivo terminal en base a la primera indicación de modificación, de si actualizar la información del sistema de primer tipo incluye:
- actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada; o
- 40
- actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un siguiente MP o en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada.
- Con referencia a la segunda implementación posible del segundo aspecto, en una cuarta implementación posible del segundo aspecto, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período y mayor que el MP,
- 45
- la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, del primer mensaje enviado por un dispositivo de red incluye:
- recibir, por el dispositivo terminal en el primer período i -ésimo, un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y
- 50
- la determinación, por el dispositivo terminal en base a la primera indicación de modificación, de si actualizar la información del sistema de primer tipo incluye:

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada; o

- 5 actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un siguiente MP o en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada.

Con referencia a la segunda, la tercera o la cuarta implementación posible del segundo aspecto, en una quinta implementación posible del segundo aspecto, la actualización, por el dispositivo terminal, de la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo incluye:

- 10 determinar, por el dispositivo terminal, el número de tramas de una supertrama al comienzo del primer período $(i + 1)$ -ésimo; y actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en la supertrama en base al número de tramas determinado; o

- 15 determinar, por el dispositivo terminal, el número de tramas de una trama de radio al comienzo del primer período $(i + 1)$ -ésimo; y actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en la trama de radio en base al número de tramas determinado.

Se proporcionan dos modos de actualización de la información del sistema de primer tipo. El dispositivo terminal puede llevar a cabo una actualización de manera relativamente flexible de diferentes modos en base a una situación. Además, la actualización es llevada cabo mediante la determinación del número de tramas y, por lo tanto, es relativamente precisa.

- 20 Con referencia a la segunda, la tercera, la cuarta o la quinta implementación posible del segundo aspecto, en una sexta implementación posible del segundo aspecto, tras la recepción, por el dispositivo terminal en el primer período i -ésimo, de un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y el envío por el dispositivo de la red, el método incluye, además:

- 25 actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de segundo tipo en el primer período $(i + 1)$ -ésimo si se utiliza la primera indicación de modificación para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, donde la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo; o

- 30 actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, donde la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

- 35 Además de la información del sistema de primer tipo, el dispositivo terminal puede actualizar también la información del sistema de segundo tipo, de modo que toda la información del sistema puede ser actualizada de manera más oportuna.

Con referencia a la sexta implementación posible del segundo aspecto, en una séptima implementación posible del segundo aspecto, antes de la actualización, por el dispositivo terminal, de la información del sistema de segundo tipo, el método incluye, además:

- 40 determinar, por el dispositivo terminal, que el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, donde la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada.

- 45 El mensaje de localización puede contener la segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de segundo tipo. De esta manera, el dispositivo terminal puede determinar, en base a un estado indicado por la segunda indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de segundo tipo. Si la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período no va a ser modificada, es posible que el dispositivo terminal no necesite actualizar la información del sistema de segundo tipo, reduciendo de este modo la carga del dispositivo terminal.

- 50 Con referencia a la primera implementación posible del segundo aspecto, en una octava implementación posible del segundo aspecto, si el ciclo de DRX es mayor que el primer período,

antes de la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, el método incluye, además:

determinar, por el dispositivo terminal, el número de tramas de una supertrama al comienzo del primer período i -ésimo;

y

la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período *i*-ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red incluye:

5 determinar, por el dispositivo terminal en base al número de tramas, una ubicación de un primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red en la supertrama, y lectura, en la ubicación, del primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación.

Si el ciclo de DRX es mayor que el primer período, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de la supertrama al comienzo del primer período *i*-ésimo. El dispositivo terminal puede activarse antes de la supertrama, para leer el primer mensaje del sistema, evitando de este modo perder el primer mensaje del sistema.

10 Con referencia a la primera implementación posible del segundo aspecto, en una novena implementación posible del segundo aspecto, si el ciclo de DRX es mayor que el primer período,

antes de la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período *i*-ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, el método incluye, además:

15 determinar, por el dispositivo terminal, el número de tramas de una trama de radio al comienzo del primer período *i*-ésimo; y

la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período *i*-ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red incluye:

20 determinar, por el dispositivo terminal en base al número de tramas, una ubicación de un primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red en la trama de radio y, lectura, en la ubicación, del primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación.

Si el ciclo de DRX es mayor que el primer período, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de la trama de radio al comienzo del primer período *i*-ésimo. El dispositivo terminal puede activarse de antemano antes de la trama de radio, para leer el primer mensaje del sistema, evitando de este modo perder el primer mensaje del sistema.

25 Con referencia a la octava o la novena implementación posible del segundo aspecto, en una décima implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

30 detección, por el dispositivo terminal, de si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema, ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, donde la información del sistema incluye la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo; y

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada.

40 Independientemente de lo que indique la primera indicación de modificación, siempre que la primera indicación de modificación se utilice para indicar que una modificación va a ser llevada a cabo, el dispositivo terminal puede detectar si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada y actualizar la información del sistema de primer tipo si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada, garantizando de este modo en la medida de lo posible que la información del sistema de primer tipo puede ser actualizada de manera más oportuna.

Con referencia a la décima implementación posible del segundo aspecto, en la undécima implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

45 detección, por el dispositivo terminal, de si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema, ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema; y

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del

sistema, si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada.

Independientemente de lo que se indica mediante la primera indicación de modificación, siempre que la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que se va a llevar a cabo una modificación, el dispositivo terminal puede detectar si la información del sistema de segundo tipo ha sido modificada y actualizar la información del sistema de segundo tipo si la información del sistema de segundo tipo ha sido modificada, garantizando de este modo en la medida de lo posible que toda la información del sistema puede ser actualizada de manera más oportuna.

Con referencia a la octava o la novena implementación posible del segundo aspecto, en una duodécima implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

determinar, por el dispositivo terminal, que el primer mensaje del sistema contiene, además, una segunda indicación de modificación;

detección, por el dispositivo terminal, de si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada si la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior; y

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada.

El primer mensaje del sistema puede contener, además, la segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación se utiliza para indicar especialmente un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo, para hacer una indicación más clara al dispositivo terminal, garantizando de este modo que la información del sistema de primer tipo puede ser actualizada de manera más oportuna.

Con referencia a la duodécima implementación posible del segundo aspecto, en una decimotercera implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

detección, por el dispositivo terminal, de si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema; y

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema, si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada.

Si el primer mensaje del sistema contiene la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación, el dispositivo terminal puede determinar, en base a un estado indicado por la primera indicación de modificación, si la información del sistema de segundo tipo necesita ser actualizada, y determinar, en base a un estado indicado por la segunda indicación de modificación, si la información del sistema de primer tipo necesita ser actualizada. El efecto de una indicación es mejor utilizando las dos indicaciones de modificación.

Con referencia a cualquier implementación del segundo aspecto o a las primera a decimotercera implementaciones posibles del segundo aspecto, en una decimocuarta implementación posible, el método incluye, además:

lectura, por el dispositivo terminal, antes de establecer una conexión de RRC con el dispositivo de la red, del primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red; y

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema distinta del primer mensaje del sistema, si la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema se utiliza para indicar que la información del sistema, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, donde la información del sistema incluye la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

Antes de establecer la conexión de RRC con el dispositivo de la red, el dispositivo terminal puede determinar, en base a la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema, si actualizar la información del sistema correspondiente, garantizando de este modo en la medida de lo posible que el dispositivo terminal actualiza la información del sistema de manera oportuna.

Con referencia a la decimocuarta implementación posible del segundo aspecto, en una decimoquinta implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

establecimiento, por el dispositivo terminal, en base a la información del sistema actualizada, de la conexión de RRC al dispositivo de la red. El dispositivo terminal puede establecer, en base a la información del sistema actualizada, la conexión de RRC al dispositivo de la red, garantizando de este modo una tasa de éxito del establecimiento lo más alta posible.

- 5 Con referencia a cualquiera de las implementaciones del segundo aspecto o de las primera a la decimotercera implementaciones posibles del segundo aspecto, en una decimosexta implementación posible, el método incluye, además:

lectura, por el dispositivo terminal, antes de establecer una conexión de RRC al dispositivo de la red, del primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red; y

- 10 actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de segundo tipo diferente del primer mensaje del sistema, si la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, donde la información del sistema incluye la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

- 15 La primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema también puede ser utilizada para indicar un estado de modificación de la información del sistema de segundo tipo, de modo que el dispositivo terminal puede reducir un rango de la información del sistema que necesita ser actualizada, obteniendo de este modo un mejor efecto de indicación para el terminal al dispositivo.

- 20 Con referencia a la decimosexta implementación posible del segundo aspecto, en una decimoséptima implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

determinar, por el dispositivo terminal, que el primer mensaje del sistema contiene, además, la segunda indicación de modificación; y

- 25 actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo si la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por la red dispositivo en el primer período anterior.

- 30 El primer mensaje del sistema puede contener, además, la segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo. El dispositivo terminal puede llevar a cabo una actualización más explícita utilizando las dos indicaciones de modificación que indican, respectivamente, los estados de modificación de la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo. El efecto de una indicación es mejor.

- 35 Con referencia a la decimoséptima implementación posible del segundo aspecto, en una décimo octava implementación posible del segundo aspecto, el método incluye, además:

establecimiento, por el dispositivo terminal, en base a la información actualizada del sistema, de la conexión de RRC al dispositivo terminal.

El dispositivo terminal puede establecer, en base a la información actualizada del sistema, la conexión de RRC al dispositivo de la red, garantizando, de este modo, una tasa de éxito del establecimiento lo más alta posible.

- 40 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona otro método de envío de información del sistema, que incluye:

enviar, por un dispositivo de red, información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal en base a un MP, donde el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por la red el dispositivo permanece sin cambios durante un tiempo predeterminado.

- 45 El dispositivo de la red puede continuar enviando la información del sistema de primer tipo al dispositivo terminal en base al MP. Siempre que garantice que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada permanezca sin cambios durante el tiempo predeterminado, el dispositivo terminal puede recibir la información del sistema de primer tipo de manera oportuna.

De acuerdo con un cuarto aspecto, se proporciona un dispositivo de red, que incluye:

- 50 una unidad de envío, configurada para enviar, en base a un primer período, información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal, donde el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red permanece sin cambios en un primer período, y el primer período es un ciclo de DRX máximo de recepción discontinua que puede ser configurado para el dispositivo terminal, o el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo.

Con referencia al cuarto aspecto, en una primera implementación posible del cuarto aspecto, la unidad de envío está configurada para:

5 enviar un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, en el que un ciclo de DRX del dispositivo terminal es menor o igual que el primer período, el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada, o la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si cualquier información del sistema enviada en un siguiente período de modificación MP va a ser modificada; e y i es un número entero positivo.

10 Con referencia a la primera implementación posible del cuarto aspecto, en una segunda implementación posible del cuarto aspecto, el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

15 Con referencia a la primera implementación posible del cuarto aspecto, en una tercera implementación posible del cuarto aspecto, la unidad de envío está configurada, además, para:

20 el envío de un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, donde un ciclo de DRX del dispositivo terminal es menor o igual que el MP y menor o igual que el primer período; el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada, o la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si cualquier información del sistema enviada en un siguiente período de modificación MP va a ser modificada; e y i es un número entero positivo.

Con referencia a la primera implementación posible del cuarto aspecto, en una cuarta implementación posible del cuarto aspecto, la unidad de envío está configurada, además, para:

25 el envío de un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, donde un ciclo de DRX del dispositivo terminal es mayor que el MP y menor o igual que el primer período; el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada; e y i es un número entero positivo.

30 Con referencia a la cuarta implementación posible del cuarto aspecto, en una quinta implementación posible del cuarto aspecto, el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en un siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

Con referencia al cuarto aspecto, en una sexta implementación posible del cuarto aspecto, la unidad de envío está configurada, además, para:

35 el envío de un primer mensaje del sistema en un primer período i -ésimo, en el que el primer mensaje del sistema contiene una primera indicación de modificación; en el que

40 la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si otra información del sistema, enviada actualmente por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema, ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema; y

la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo, e y i es un número entero positivo.

45 Con referencia a la sexta implementación posible del cuarto aspecto, en una séptima implementación posible del cuarto aspecto, el primer mensaje del sistema contiene, además, una segunda indicación de modificación, y la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior.

50 Con referencia a cualquiera de las implementaciones del cuarto aspecto o de la primera a la séptima implementaciones posibles del cuarto aspecto, en una octava implementación posible del cuarto aspecto, la información del sistema de primer tipo incluye información de la configuración de la localización.

Con referencia a la octava implementación posible del cuarto aspecto, en una novena implementación posible del cuarto aspecto, la información de la configuración de la localización incluye, como mínimo, una información de la

configuración del PCCH, información sobre un recurso de tiempo y frecuencia en el que se encuentra el mensaje de localización, una cantidad de veces que el mensaje de localización es enviado repetidamente al dispositivo terminal, la longitud de ventana de una ventana de localización, un ciclo de DRX corto en la ventana de localización, y un período de modificación reiniciado para la información del sistema de primer tipo.

5 De acuerdo con un quinto aspecto, se proporciona un dispositivo terminal, que incluye:

una unidad de recepción, configurada para la recepción, en un primer período i -ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, en el que el primer mensaje contiene una primera indicación de modificación, el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo, e i es un entero positivo; y

10 una unidad de procesamiento, configurada para determinar, en función de la primera indicación de modificación, si se debe actualizar la información del sistema de primer tipo, en el que la primera indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo o un estado de modificación de cualquier información del sistema.

15 Con referencia al quinto aspecto, en una primera implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

la determinación de que un ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es mayor que un MP de información del sistema de segundo tipo, y que el ciclo de DRX es mayor que el primer período; o

la determinación de que un ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es menor o igual que el primer período.

20 Con referencia a la primera implementación posible del quinto aspecto, en una segunda implementación posible del quinto aspecto, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período, la unidad de recepción está configurada para:

la recepción, en el primer período i -ésimo, de un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y

25 la unidad de procesamiento está configurada para:

la actualización de la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada; o

30 la actualización de la información del sistema de primer tipo en un siguiente MP o en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada.

Con referencia a la segunda implementación posible del quinto aspecto, en una tercera implementación posible del quinto aspecto, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período y menor o igual que el MP,

la unidad de recepción está configurada para:

35 la recepción, en el primer período i -ésimo, de un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y

la unidad de procesamiento está configurada para:

40 la actualización de la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada; o

la actualización de la información del sistema de primer tipo en un siguiente MP o en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada.

45 Con referencia a la segunda implementación posible del quinto aspecto, en una cuarta implementación posible del quinto aspecto, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período y mayor que el MP,

la unidad de recepción está configurada para:

la recepción, en el primer período i -ésimo, de un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y

la unidad de procesamiento está configurada para:

la actualización de la información del sistema de primer tipo en un primer período ($i + 1$)-ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada; o

- 5 la actualización de la información del sistema de primer tipo en un siguiente MP o en un primer período ($i + 1$)-ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada.

Con referencia a la segunda, la tercera o la cuarta implementación posible del quinto aspecto, en una quinta implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada para:

la determinación del número de tramas de una supertrama al comienzo del primer período ($i + 1$)-ésimo; y

- 10 la actualización de la información del sistema de primer tipo en la supertrama en base al número de tramas determinado; o

la determinación de un número de tramas de una trama de radio al comienzo del primer período ($i + 1$)-ésimo; y la actualización de la información del sistema de primer tipo en la trama de radio en base al número de tramas determinado.

- 15 Con referencia a la segunda, la tercera, la cuarta o la quinta implementación posible del quinto aspecto, en una sexta implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

después de que la unidad de recepción recibe, en el primer período i -ésimo, el mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red, la actualización de la información del sistema de segundo tipo en el primer período ($i + 1$)-ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, en el que la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo; o

- 20 después de que la unidad de recepción recibe, en el primer período de tiempo i -ésimo, el mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red, la actualización de la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, en el que la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

Con referencia a la sexta implementación posible del quinto aspecto, en una séptima implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

- 35 antes de actualizar la información del sistema de segundo tipo, la determinación de que el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, en el que la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada.

Con referencia a la primera implementación posible del quinto aspecto, en una octava implementación posible del quinto aspecto, si el ciclo de DRX es mayor que el primer período,

- 40 la unidad de procesamiento está configurada, además, para: antes de que la unidad de recepción reciba, en el primer período i -ésimo, el primer mensaje enviado por el dispositivo de la red, la determinación del número de tramas de una supertrama al comienzo del primer período i -ésimo y la determinación, en base al número de tramas, de una ubicación de un primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red en la supertrama; y

la unidad de recepción está configurada para leer, en la ubicación, el primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación.

- 45 Con referencia a la primera implementación posible del quinto aspecto, en una novena implementación posible del quinto aspecto, si el ciclo de DRX es mayor que el primer período,

- 50 la unidad de procesamiento está configurada, además, para: antes de que la unidad de recepción reciba, en el primer período i -ésimo, el primer mensaje enviado por el dispositivo de la red, la determinación del número de tramas de una trama de radio al comienzo del primer período i -ésimo y la determinación, en base al número de tramas, de la ubicación de un primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red en la trama de radio; y

la unidad de recepción está configurada para leer, en la ubicación, el primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación.

Con referencia a la octava o la novena implementación posible del quinto aspecto, en una décima implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

5 la detección de si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, en el que la información del sistema incluye la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo; y

la actualización de la información del sistema de primer tipo si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada.

15 Con referencia a la décima implementación posible del quinto aspecto, en una undécima implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

20 la detección de si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema; y

la actualización de la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema, si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada.

25 Con referencia a la octava o la novena implementación posible del quinto aspecto, en una duodécima implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

la determinación de que el primer mensaje del sistema contiene, además, una segunda indicación de modificación;

30 la detección de si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada si la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior; y

la actualización de la información del sistema de primer tipo si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada.

35 Con referencia a la duodécima implementación posible del quinto aspecto, en una decimotercera implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

40 la detección de si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema; y

la actualización de la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema, si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada.

45 Con referencia a cualquiera de las implementaciones del quinto aspecto o a la primera a la decimotercera implementaciones posibles del quinto aspecto, en una decimocuarta implementación posible del quinto aspecto, la unidad de recepción está configurada, además, para leer, antes de establecer una conexión de RRC al dispositivo de la red, los primeros mensajes del sistema enviados por el dispositivo de la red; y

50 la unidad de procesamiento está configurada, además, para actualizar la información del sistema distinta del primer mensaje del sistema, si la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema se utiliza para indicar que la información del sistema, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema, almacenada en el dispositivo del terminal, distinta del primer mensaje del sistema, en el que la información del sistema incluye la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra

información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

Con referencia a la decimocuarta implementación posible del quinto aspecto, en una decimoquinta implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

establecer, en base a la información actualizada del sistema, la conexión de RRC al dispositivo de la red.

- 5 Con referencia a cualquiera de las implementaciones posibles del quinto aspecto o de la primera a la decimotercera implementaciones posibles del quinto aspecto, en una decimosexta implementación posible del quinto aspecto,

la unidad de recepción está configurada para leer, antes de establecer una conexión de RRC al dispositivo de la red, el primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red; y

- 10 la unidad de procesamiento está configurada, además, para actualizar la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema, si la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema, ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, en el que la información del sistema incluye la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo, y la información del sistema de segundo tipo incluye otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

Con referencia a la decimosexta implementación posible del quinto aspecto, en una decimoséptima implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

determinar que el primer mensaje del sistema contiene, además, la segunda indicación de modificación; y

- 20 actualice la información del sistema de primer tipo si se utiliza la segunda indicación de modificación para indicar que la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en el primer período anterior.

Con referencia a la decimoséptima implementación posible del quinto aspecto, en una décimo octava implementación posible del quinto aspecto, la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

- 25 establecer, en base a la información actualizada del sistema, la conexión de RRC al dispositivo de la red.

De acuerdo con un sexto aspecto, se proporciona otro dispositivo de red, que incluye: una unidad de envío, configurada para enviar información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal en base a un MP, en el que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red permanece sin cambios durante un tiempo predeterminado.

30 **Breve descripción de los dibujos**

- 35 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, lo que sigue describe brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, los dibujos que se acompañan en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona de habilidad ordinaria en la técnica aún puede obtener otros dibujos a partir de estos dibujos, sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un proceso de actualización de la información de la configuración de la localización en LTE;

la figura 2 es un diagrama de flujo de un primer método de envío de la información del sistema, de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 40 la figura 3 es un diagrama de flujo de un método de actualización de la información del sistema, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo de un segundo método de envío de la información del sistema, de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 45 la figura 5 y la figura 6 son varios diagramas esquemáticos de un proceso de actualización de información del sistema, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de red, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo terminal, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama estructural, esquemático, de un dispositivo de red, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la figura 10 es un diagrama estructural, esquemático, de un dispositivo terminal, de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Descripción de las realizaciones

Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente invención, lo que sigue describe de manera clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas, pero no todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por una persona de habilidad ordinaria en la técnica, en base a las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos, se encontrarán dentro del alcance de protección de las realizaciones de la presente invención.

Las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva pueden ser aplicadas a diversos sistemas de comunicaciones, por ejemplo, a un sistema de LTE, a un sistema de comunicaciones móviles de quinta generación (5G) y a otros sistemas de comunicaciones similares.

Por ejemplo, como parte integrante del 5G, un requisito del mercado de Internet de las cosas (IoT - Internet of the Things, en inglés) crece rápidamente. El proyecto de asociación de 3ª generación (3GPP – 3rd Generation Partnership Project, en inglés) actualmente está estudiando cómo hacer un uso completo de las características de una tecnología de banda estrecha para contener un servicio de IoT mediante el diseño de una nueva interfaz aérea en base a una red celular. Dichos IoT se denominan Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT - Narrow Band - IoT, en inglés). En comparación con una red celular convencional, los servicios de NB-IoT tienen, en general, características tales como una velocidad baja y un ciclo de llegada largo. En comparación con la red celular convencional, los servicios de NB-IoT generan paquetes de datos más pequeños y, habitualmente son insensibles a un retardo temporal. Además, la NB-IoT, habitualmente requiere un menor consumo de potencia de un dispositivo terminal. Esto ahorra potencia de las baterías del dispositivo terminal y garantiza un tiempo de espera ultra largo del dispositivo terminal, reduciendo de este modo los costes de mano de obra para el reemplazo de la batería. Bajo estas premisas, puede haber algunos cambios en un dispositivo terminal en la NB-IoT. Por ejemplo, para las características tales como la baja velocidad y el largo ciclo de llegada de los servicios de NB-IoT, se puede utilizar un ciclo de DRX relativamente largo para un dispositivo terminal en un estado inactivo del control de recursos de radio (RRC_IDLE - Radio Resource Control IDLE, en inglés), reduciendo de este modo una escucha innecesaria del PDCCH en el dispositivo terminal, ahorrando energía y prolongando el tiempo de espera del dispositivo terminal en la medida de lo posible.

No obstante, en la NB-IoT, debido al relativamente largo ciclo de DRX, es bastante posible que un período de localización (habitualmente, el período de localización es aproximadamente igual al ciclo de DRX) sea mayor que un período de modificación (MP) de la información del sistema. Antes de que el dispositivo terminal reciba un mensaje de localización utilizado para notificar que la información del sistema va a ser modificada, la información del sistema ya puede estar modificada. Si la información del sistema modificada incluye información de la configuración de la localización, no se puede garantizar que el dispositivo terminal pueda recibir con éxito la información del sistema después de activarse cuando llega el ciclo de DRX. Si el dispositivo terminal no puede recibir la información del sistema, el dispositivo terminal no puede recibir un mensaje de localización posterior. En consecuencia, aparece el problema que se muestra en la figura 1. Por lo tanto, aparentemente, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención tienen ventajas relativamente obvias cuando se aplican a la NB-IoT. Ciertamente, además de la NB-IoT, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se pueden aplicar adicionalmente a otro sistema de red, tal como un sistema de LTE.

A continuación, se describen algunos términos en las realizaciones de la presente invención, para ayudar a una mejor comprensión por parte de una persona experta en la materia.

(1) Un dispositivo terminal es un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o datos a un usuario; por ejemplo, puede ser un dispositivo portátil con una función de conexión inalámbrica o un dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. El dispositivo terminal puede comunicarse con una red central mediante una red de acceso de radio (RAN - Radio Access Network, en inglés) e intercambiar voz y/o datos con la RAN.

El dispositivo terminal puede incluir un UE, un dispositivo terminal inalámbrico, un dispositivo terminal móvil, una unidad de abonado (Subscriber Unit, en inglés), una estación de abonado (Subscriber Station, en inglés), una estación móvil (Mobile Station, en inglés), un móvil (Mobile, en inglés), una estación remota (Remote Station, en inglés), un punto de acceso (AP - AccessPoint, en inglés), un terminal remoto (Remote Terminal, en inglés), un terminal de acceso (Access Terminal, en inglés), un terminal de usuario (User Terminal, en inglés), un agente de usuario (User Agent, en inglés), un dispositivo de usuario (User Device, en inglés), o similar. Por ejemplo, el dispositivo terminal puede incluir un teléfono móvil (o un denominado teléfono “celular”), un ordenador con un dispositivo terminal móvil, un dispositivo terminal especial en la NB-IoT y un ordenador de mano, de bolsillo, portátil, incorporado en un ordenador o un aparato móvil de vehículo. Por ejemplo, el dispositivo terminal puede ser un dispositivo tal como un teléfono de servicio de comunicaciones personales (PCS - Personal Communications Service, en inglés), un teléfono inalámbrico, un teléfono

de Protocolo de inicio de sesión (SIP – Session Initiation Protocol, en inglés), una estación de bucle local inalámbrico (WLL - Wireless Local Loop, en inglés) o un asistente digital personal (PDA - Personal Digital Assistant, en inglés).

5 (2) Un dispositivo de red es, por ejemplo, una estación base (por ejemplo, un punto de acceso), y puede ser, específicamente, un dispositivo en comunicación con un dispositivo terminal inalámbrico mediante la utilización de uno o más sectores a través de una interfaz aérea en una red de acceso. La estación base puede estar configurada para: convertir una trama inalámbrica recibida en un paquete de Protocolo de Internet (IP – Internet Protocol, en inglés) o viceversa, y servir como un enrutador entre el dispositivo terminal inalámbrico y una parte restante de la red de acceso. La parte restante de la red de acceso puede incluir una red IP. La estación base puede coordinar, además, la gestión de atributos de la interfaz aérea. Por ejemplo, la estación base puede ser un Nodo B evolucionado (Nodo B, eNB o e-Nodo B, Nodo B evolucionado) en un sistema de LTE-Avanzado (LTE-Avanzado, LTE-A). Esto no está limitado en las realizaciones de la presente invención.

(3) En las realizaciones de la presente invención, en base a la división de contenido, la información del sistema puede incluir información del sistema de primer tipo e información del sistema de segundo tipo.

15 La información del sistema de primer tipo puede incluir la información de la configuración de la localización y otra información del sistema que el dispositivo terminal necesita obtener de manera oportuna. La información de la configuración de la localización puede incluir información del sistema relativa a la localización, por ejemplo, puede incluir, como mínimo, una información de la configuración del canal de control de localización (PCCH – Paging Control Channel, en inglés), información sobre un recurso de tiempo y frecuencia en el que se encuentra un mensaje de localización, la cantidad de veces que el mensaje de localización es enviado repetidamente al dispositivo terminal, la longitud de una ventana de localización (Paging Window, en inglés), un ciclo de DRX corto en la ventana de localización y un período de modificación reiniciado para la información del sistema de primer tipo. Ciertamente, la información de la configuración de la localización puede incluir, además, otra posible información del sistema relativa a la localización.

25 La información del sistema de segundo tipo puede incluir otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

(4) En las realizaciones de la presente invención, un primer mensaje del sistema puede incluir, por ejemplo, un mensaje de bloque de información principal (MIB – Master Information Block, en inglés) y/o un mensaje de bloque de información del sistema (SIB - System Information Block, en inglés), y puede incluir, además, otro posible mensaje del sistema. El mensaje de SIB puede incluir, por ejemplo, un mensaje SIB1 y, ciertamente, puede incluir, además, otro mensaje de SIB.

35 (5) Los términos “sistema” y “red” pueden ser utilizados indistintamente en las realizaciones de la presente invención. “Una pluralidad de” significa dos o más de dos. El término “y/o” describe una relación de asociación para describir objetos asociados, y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar los siguientes tres casos: solo A existe, existen tanto A como B, y solo existe B. Además, el carácter “/” indica, en general, una relación de “o” entre los objetos asociados, a menos que se especifique otra cosa.

Lo que sigue describe con más detalle las realizaciones de la presente invención con referencia a esta memoria descriptiva.

Haciendo referencia a la figura 2, se proporciona un primer método de envío de información del sistema. Un procedimiento del método se describe como sigue:

40 Etapa 201: un dispositivo de red envía, en base a un primer período, información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal, en el que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de red permanece sin cambios en un primer período, y el primer período es un ciclo DRX máximo que puede ser configurado para el dispositivo terminal, o el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de red para la información del sistema de primer tipo.

45 Haciendo referencia a la figura 3, basada en un mismo concepto inventivo, se proporciona un método de actualización de la información del sistema. Un procedimiento del método se describe como sigue:

50 Etapa 301: un dispositivo terminal recibe, en un primer período i-ésimo, un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, en el que el primer mensaje contiene una primera indicación de modificación, el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de red para la información del sistema de primer tipo, e i es un entero positivo.

Etapa 302: el dispositivo terminal determina, en base a la primera indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de primer tipo, en el que la primera indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo o si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de cualquier información del sistema.

55 Haciendo referencia a la figura 4, en base al mismo concepto inventivo, se proporciona un segundo método de envío

de información del sistema. Un procedimiento del método se describe como sigue:

Etapa 401: un dispositivo de red envía la información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal en base a un MP, en el que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de red permanece sin cambios durante un tiempo predeterminado.

5 Opcionalmente, la duración predeterminada puede ser un múltiplo entero de un ciclo de DRX predeterminado por el dispositivo de red o un múltiplo entero del MP. Por ejemplo, el tiempo predeterminado puede ser un ciclo de DRX máximo que puede ser configurado para el dispositivo terminal. Puede haber alguna relación entre los valores del tiempo predeterminado y el MP.

10 Los métodos en la figura 2, la figura 3, y la figura 4 son métodos correspondientes, y se describen a continuación en conjunto.

Opcionalmente, el primer período puede ser un múltiplo entero del ciclo de DRX predeterminado por el dispositivo de red o un múltiplo entero del MP.

15 Si el primer período es el ciclo de DRX máximo que puede ser configurado para el dispositivo terminal, se puede garantizar que cuando el ciclo de DRX del dispositivo terminal sea mayor que el MP, el estado de modificación de la información del sistema de primer tipo (por ejemplo, incluida la información de la configuración de la localización) todavía se puede obtener de manera fiable en tiempo, actualizando, de este modo, la información de la configuración de la localización de manera oportuna y evitando perder un mensaje de localización posterior. No obstante, de esta manera se puede imponer una limitación relativamente sustancial durante la implementación. Por lo tanto, un caso en el que el primer período es el período de modificación establecido por el dispositivo de red para la información del sistema de primer tipo se describe principalmente a continuación.

20 En base a una relación entre los valores de un ciclo de DRX, un MP y un primer período, se proporcionan descripciones basadas en los siguientes varios casos. Un dispositivo terminal está configurado con un ciclo de DRX e informa del ciclo de DRX a un dispositivo de la red central. El dispositivo de la red central puede proporcionar el ciclo de DRX a un dispositivo de la red (se utiliza una estación base como ejemplo del dispositivo de la red en las realizaciones de la presente invención). El dispositivo de la red configura un MP, y puede configurar, además, un primer período cuando sea necesario (es decir, cuando el ciclo de DRX es mayor que el MP). El dispositivo de red puede notificar al dispositivo terminal el MP y el primer período.

Caso 1: el ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es menor o igual que el primer período.

30 Opcionalmente, en este caso, el ciclo de DRX puede ser menor o igual que un MP de información del sistema de segundo tipo, o puede ser mayor que un MP.

35 En este caso, el dispositivo de la red puede enviar un mensaje de localización al dispositivo terminal. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 5, el dispositivo de la red envía, en un primer período i -ésimo, un mensaje de localización al dispositivo terminal (esto solo significa que algunos mensajes de localización enviados por el dispositivo de la red se encuentran en el primer período i -ésimo, pero no significa que un período de localización sea el primer período, y normalmente, el período de localización puede ser aproximadamente igual al ciclo de DRX), por ejemplo, un mensaje de localización representado por un pequeño bloque en la figura 5, en el que i es un entero positivo. El dispositivo de la red necesita garantizar que la información del sistema de primer tipo permanece sin cambios en el primer período y, si la información del sistema de primer tipo va a ser modificada, el dispositivo de la red debe informar al dispositivo terminal en un primer período anterior. En un ejemplo en el que la información del sistema de primer tipo incluye la información de la configuración de la localización, si la información de la configuración de la localización va a ser modificada en un primer período $(i + 1)$ -ésimo, se debe notificar un estado de modificación de la información de la configuración de la localización utilizando un mensaje de localización enviado por el dispositivo de la red en el primer período i -ésimo.

45 Opcionalmente, el mensaje de localización enviado en el primer período i -ésimo puede contener una primera indicación de modificación. La primera indicación de modificación puede ser utilizada para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada, o la primera indicación de modificación puede ser utilizada para indicar si cualquier información del sistema enviada en un siguiente MP va a ser modificada. Por ejemplo, la primera indicación de modificación puede ocupar un bit (bit). Por ejemplo, si un valor de la primera indicación de modificación es "0", indica que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente período no va a ser modificada, o indica que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP no va a ser modificada. Si un valor de la primera indicación de modificación es "1", indica que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada, o indica que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada. En un ejemplo de la figura 5, el dispositivo terminal puede recibir un mensaje de localización 1 y un mensaje de localización 2 en el primer período i -ésimo, en el que el mensaje de localización 1 es recibido antes de que el dispositivo terminal entre en un ciclo de DRX, y el mensaje de localización 2 es recibido después del dispositivo terminal se activa después del ciclo de DRX. Por ejemplo, la información del sistema de primer tipo va a ser modificada en el primer período $(i + 1)$ -ésimo. Por lo tanto, si los valores de las primeras indicaciones de modificación contenidas en el mensaje de localización 1 y el mensaje de localización 2 son ambos "1", el dispositivo

terminal determina que la información del sistema de primer tipo va a ser modificada en el siguiente primer período, o determina que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada. En este caso, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de primer tipo en el primer período (i + 1)-ésimo.

5 Opcionalmente, la primera indicación de modificación se puede utilizar para indicar si alguna información del sistema enviada en un siguiente MP va a ser modificada. Por ejemplo, la primera indicación de modificación ocupa un bit. En este caso, un valor de la primera indicación de modificación puede ser "1" siempre que se haya modificado al menos un tipo de información del sistema. Para ser específicos, esta es una manera de indicación uniforme en lugar de indicar de manera única un tipo de información del sistema que ha sido modificada.

10 Opcionalmente, si el dispositivo terminal determina, en base a la primera indicación de modificación contenida en el mensaje de localización, que la información del sistema de primer tipo en el siguiente primer período va a ser modificada, o que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de una supertrama al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo. El dispositivo terminal puede actualizar, en base al número de tramas determinado, la información del sistema de primer tipo en la supertrama, por ejemplo, puede actualizar la información del sistema de primer tipo en un límite al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo mostrado en la figura 5. De esta manera, el dispositivo terminal, normalmente, puede recibir un mensaje de localización 3, un mensaje de localización 4 y un mensaje de localización 5 posteriores. El dispositivo terminal puede recibir la información del sistema de primer tipo en una ubicación relativamente precisa mediante la determinación del número de tramas.

20 Opcionalmente, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de la supertrama al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$H\text{-SFN mod } P\text{-MP} = 0 \quad (1)$$

En la fórmula (1), H-SFN representa el número de la supertrama, P-MP representa el primer período, y mod representa una operación restante.

25 Opcionalmente, si el dispositivo terminal determina, en base a la primera indicación de modificación contenida en el mensaje de localización, que la información del sistema de primer tipo en el siguiente primer período va a ser modificada, o que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de una trama de radio al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo. El dispositivo terminal puede actualizar, en base al número de tramas determinado, la información del sistema de primer tipo en la trama de radio, por ejemplo, puede actualizar la información del sistema de primer tipo en un límite al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo mostrado en la figura 5. De esta manera, el dispositivo terminal normalmente puede recibir un mensaje de localización 3, un mensaje de localización 4 y un mensaje de localización 5 posteriores. El dispositivo terminal puede recibir la información del sistema de primer tipo en una ubicación relativamente precisa mediante la determinación del número de tramas.

35 Opcionalmente, tanto la información del sistema de primer tipo como la información del sistema de segundo tipo pertenecen a la información del sistema. Si se modifica la información del sistema de primer tipo, la información del sistema de segundo tipo también puede ser modificada. En este caso, para obtener la última información del sistema, en la medida de lo posible, si el dispositivo terminal determina que la información del sistema de primer tipo en el siguiente primer período va a ser modificada o que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada, además de la información del sistema de primer tipo, el dispositivo terminal puede actualizar, además, la información del sistema de segundo tipo en el período (i + 1)-ésimo, o actualizar la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP. Por ejemplo, el dispositivo terminal recibe el mensaje de localización en un MP y puede actualizar la información del sistema de segundo tipo en un siguiente MP.

45 Opcionalmente, si el dispositivo terminal va a actualizar la información del sistema de segundo tipo durante el período (i + 1)-ésimo, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de la supertrama al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo. Es decir, después de determinar el número de tramas de la supertrama, el dispositivo terminal puede actualizar, además, la información del sistema de segundo tipo en la supertrama, además de actualizar la información del sistema de primer tipo en la supertrama.

50 Opcionalmente, si el dispositivo terminal va a actualizar la información del sistema de segundo tipo en el período (i + 1)-ésimo, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de la trama de radio al comienzo del primer período (i + 1)-ésimo. Es decir, después de determinar el número de tramas de la trama de radio, el dispositivo terminal puede actualizar, además, la información del sistema de segundo tipo en la trama de radio, además de actualizar la información del sistema de primer tipo en la trama de radio.

55 Opcionalmente, además de la primera indicación de modificación, el mensaje de localización puede contener, asimismo, una segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación puede ser utilizada para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en un siguiente MP o un siguiente primer período va a ser modificada. La segunda indicación de modificación también puede ocupar, por ejemplo, un bit. Si un valor de la segunda indicación de modificación es "0", indica que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período no va a ser modificada. Si un valor de la segunda indicación de

modificación es "1", indica que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada. En este caso, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP (por ejemplo, en un límite al comienzo del siguiente MP) o en el siguiente primer período.

5 Si el mensaje de localización contiene la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación, el dispositivo terminal puede determinar, en base a la primera indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de primer tipo, y determinar, en base a la segunda indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de segundo tipo. Por ejemplo, si los valores de la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación son ambos "0", el dispositivo terminal determina que ni la información del sistema de primer tipo ni la información del sistema de segundo tipo deben ser modificadas, y el dispositivo terminal no puede actualizar la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo. Si los valores de la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación son ambos "1", el dispositivo terminal determina que la información del sistema de primer tipo va a ser modificada en el siguiente primer período (o determina que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada), y que la información del sistema de segundo tipo va a ser modificada en el siguiente MP o en el siguiente primer período, y el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de primer tipo en el siguiente primer período, y actualizar la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP o en el siguiente primer período. Si el valor de la primera indicación de modificación es "0", y el valor de la segunda indicación de modificación es "1", el dispositivo terminal determina que la información del sistema de primer tipo no va a ser modificada en el siguiente primer período (o determina que cualquier información del sistema enviada en el siguiente MP no va a ser modificada), y que la información del sistema de segundo tipo va a ser modificada en el siguiente MP o en el siguiente primer período, el dispositivo terminal puede no actualizar la información del sistema de primer tipo, y puede actualizar la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP o en el siguiente primer período. Si el valor de la primera indicación de modificación es "1", y el valor de la segunda indicación de modificación es "0", el dispositivo terminal determina que la información del sistema de primer tipo va a ser modificada en el siguiente primer período (o determina que la información del sistema enviada en el siguiente MP va a ser modificada), y que la información del sistema de segundo tipo no va a ser modificada en el siguiente MP o en el siguiente primer período, y el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de primer tipo en siguiente primer período, y puede no actualizar la información del sistema de segundo tipo.

Los estados de modificación de la información del sistema de primer tipo y la información del sistema de segundo tipo pueden ser indicados, respectivamente, utilizando la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación. La indicación es más precisa y el dispositivo terminal puede llevar a cabo una actualización objetivo.

2. Caso 2: el ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es mayor que un MP de información del sistema de segundo tipo, y el ciclo de DRX es mayor que el primer período.

En este caso, el dispositivo de la red puede enviar un primer mensaje del sistema al dispositivo terminal. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 6, el dispositivo de la red envía, en un primer período i -ésimo, un primer mensaje del sistema al dispositivo terminal (esto solo significa que algunos primeros mensajes del sistema enviados por el dispositivo de la red se encuentran en el primer período i -ésimo, pero no significa que un período de envío de un primer mensaje del sistema es el primer período), por ejemplo, un primer mensaje del sistema al que apunta una flecha en la figura 6, en el que i es un entero positivo. El dispositivo de la red debe garantizar que la información del sistema de primer tipo permanece sin cambios durante el primer período.

El dispositivo de la red puede enviar el primer mensaje del sistema por medio de difusión (o de otra manera). Por lo tanto, el momento en el que el dispositivo de la red envía el primer mensaje del sistema es independiente de una relación entre el ciclo de DRX del dispositivo terminal, el MP y el primer período. En las realizaciones de la presente invención. El primer mensaje del sistema solo debe ser utilizado cuando el ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es mayor que el MP de la información del sistema de segundo tipo y el ciclo de DRX es mayor que el primer período.

Opcionalmente, el primer mensaje del sistema puede contener una primera indicación de modificación. La primera indicación de modificación se utiliza para indicar si otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o si se utiliza la primera indicación de modificación para indicar si la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema.

Por ejemplo, si el primer mensaje del sistema incluye un mensaje de MIB, la primera indicación de modificación puede ser un identificador de información del sistema (systemInfoValueTag, VT) en el mensaje de MIB. Si un valor de systemInfoValueTag en el mensaje de MIB es diferente de un valor de systemInfoValueTag almacenado en el dispositivo terminal, el dispositivo terminal determina que la otra información del sistema distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada, o determina que la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada. Si el valor de systemInfoValueTag en el mensaje de MIB es el mismo que el valor de systemInfoValueTag almacenado en el dispositivo terminal, el dispositivo terminal determina que la otra información

del sistema distinta del primer mensaje del sistema no ha sido modificada, o determina que la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema no ha sido modificada. Si el primer mensaje del sistema es otro mensaje, la primera indicación de modificación puede tener otra forma de representación correspondiente. Por ejemplo, la primera indicación de modificación puede estar representada por un bit.

- 5 Por ejemplo, si el primer mensaje del sistema incluye un mensaje SIB1, la primera indicación de modificación puede ser utilizada para indicar si otra información del sistema distinta del mensaje SIB1 y un mensaje de MIB ha sido modificada.

Se debe tener en cuenta que, en el Caso 1, el dispositivo de la red también envía un primer mensaje del sistema y, en el Caso 2, el dispositivo de la red también envía un mensaje de localización (tal como un mensaje de localización 1 y un mensaje de localización 2 que se muestran mediante pequeños bloques en la figura 6).

Opcionalmente, si el ciclo de DRX es mayor que el primer período y el dispositivo terminal hiberna estrictamente en base al ciclo de DRX, se pueden perder algunos mensajes del primer sistema. Si los primeros mensajes del sistema indican una modificación de la información del sistema de primer tipo, el dispositivo terminal puede perder un mensaje de localización posterior. Por lo tanto, si el ciclo de DRX es mayor que el primer período, el dispositivo terminal puede determinar, en primer lugar, un número de tramas de una supertrama al comienzo del primer período i -ésimo (o determina el número de tramas de una trama de radio al comienzo del primer período i -ésimo), de modo que el dispositivo terminal puede determinar, en base al número de tramas, una ubicación de un primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red en la supertrama (o la trama de radio). Por ejemplo, el dispositivo terminal se puede activar en base a la ubicación determinada en el primer período i -ésimo (o se puede activar con antelación) y leer (o recibir), en la ubicación, el primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación. Debido a que la información del sistema de primer tipo permanece sin cambios en un primer período, si el dispositivo terminal lee, en cada primer período, el primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación, el dispositivo terminal puede no perder la información modificada del sistema de primer tipo, garantizando, por lo tanto, que un mensaje de localización posterior puede ser recibido normalmente.

- 25 Opcionalmente, el dispositivo terminal puede calcular el número de la supertrama aún de acuerdo con la fórmula (1).

Opcionalmente, en un ejemplo de la figura 6, el dispositivo terminal recibe un primer mensaje 1 del sistema al comienzo de un ciclo de DRX (que puede ser al comienzo de un primer período de orden $(i - 1)$ en la figura 6). Por ejemplo, una primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje 1 del sistema se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema no ha sido modificada con respecto a otra información del sistema, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, o una primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema no ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema. El dispositivo terminal entra en el ciclo de DRX. Antes de entrar en el ciclo de DRX que, alternativamente, puede ser entendido como antes de la hibernación, el dispositivo terminal puede determinar el número de tramas de una supertrama (o el número de tramas de una trama de radio) al comienzo del primer período i -ésimo, de modo que el dispositivo terminal puede determinar, en base al número de tramas, una ubicación de un primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red en la supertrama (o la trama de radio). El dispositivo terminal puede despertar con antelación en el primer período i -ésimo en base a la ubicación determinada, y leer, en la ubicación determinada, un primer mensaje del sistema que contiene una primera indicación de modificación, es decir, leer un primer mensaje 2 del sistema mostrado en la figura 6. Por ejemplo, la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje 2 del sistema se utiliza para indicar que otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema no ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema, no ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema. El dispositivo terminal continúa el ciclo de DRX. En el ejemplo de la figura 6, debido a que el dispositivo terminal necesita activarse solo una vez en un ciclo de DRX, el dispositivo terminal no necesita activarse nuevamente en el ciclo de DRX. (Debido a que el primer período puede ser establecido dependiendo de una necesidad, un ciclo de DRX del dispositivo terminal también puede incluir una pluralidad de primeros períodos. En este caso, el dispositivo terminal puede necesitar activarse una pluralidad de veces y los modos de activación son similares. Los detalles no se describen más detenidamente.) Al final del ciclo de DRX que, alternativamente, es entendido como al comienzo de un siguiente ciclo de DRX (que, en la figura 6, también es un límite al final del primer período i -ésimo, o alternativamente es entendido como un límite al comienzo de un primer período $(i + 1)$ -ésimo), el dispositivo del terminal puede leer el primer mensaje del sistema que contiene la primera indicación de modificación, es decir, un primer mensaje 3 del sistema mostrado en la figura 6. Por ejemplo, una primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje 3 del sistema se utiliza para indicar que otra información del sistema, enviada actualmente por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema, ha sido modificada con respecto a otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o se utiliza una primera indicación de modificación para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo,

almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema. En este caso, el dispositivo terminal puede detectar si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada. Si se determina que la información del sistema de primer tipo ha sido modificada, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de primer tipo.

5 Independientemente de si la información del sistema de segundo tipo recibida por el dispositivo terminal mediante la activación por adelantado o el primer mensaje del sistema normalmente recibido por el dispositivo terminal, siempre que la primera indicación de modificación contenida se utilice para indicar si otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a
10 otras informaciones del sistema almacenadas en el dispositivo terminal distintas del primer mensaje del sistema, o se utilice para indicar si la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, el dispositivo terminal puede detectar si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada. Si se determina que la información del sistema de primer tipo ha sido modificada, el dispositivo terminal puede actualizar inmediatamente la información del sistema de primer tipo. De esta manera, el dispositivo terminal puede recibir, normalmente, el mensaje de localización posterior, tal como el mensaje de localización 2 y un mensaje de localización 3. Habitualmente, después de actualizar la información del sistema de primer tipo, el dispositivo terminal puede continuar el ciclo de DRX. El dispositivo terminal puede leer de manera continua un primer mensaje 4 del sistema posterior, un primer mensaje 5 del sistema y similares de manera similar, y los detalles no se describen con más detenimiento.

20 Opcionalmente, tanto la información del sistema de primer tipo como la información del sistema de segundo tipo pertenecen a la información del sistema. Si se modifica la información del sistema de primer tipo, la información del sistema de segundo tipo también puede ser modificada. En este caso, para obtener la última información del sistema en la medida de lo posible, si el dispositivo terminal determina que la otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, o determina que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del mensaje del sistema, además de detectar si la información del sistema de primer tipo ha sido modificada, el dispositivo terminal puede detectar, además, si la información del sistema de segundo tipo es distinta del primer mensaje del sistema. Si la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada, el dispositivo terminal puede actualizar inmediatamente la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema.

Opcionalmente, además de la primera indicación de modificación, el primer mensaje del sistema puede contener, asimismo, una segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación puede ser utilizada para
35 indicar si la información del sistema de primer tipo enviada actualmente por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior. Es decir, la segunda indicación de modificación puede ser utilizada para indicar especialmente la información del sistema de primer tipo. Esto es porque la actualización de la información del sistema de primer tipo se refiere a si se puede recibir normalmente un mensaje de localización posterior. Por lo tanto, se puede obtener un mejor efecto de indicación utilizando la segunda indicación de modificación para indicar especialmente la información del sistema de primer tipo.

Opcionalmente, la segunda indicación de modificación puede ocupar, por ejemplo, un bit. Si un valor de la segunda indicación de modificación es "0", indica que la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red no ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior. Si un valor de la segunda indicación de modificación es "1", indica que la información del sistema de primer tipo actualmente enviada por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior. En este caso, el dispositivo terminal puede actualizar inmediatamente la información del sistema de primer tipo.

Si el primer mensaje del sistema contiene la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación, el dispositivo terminal puede determinar, en base a la primera indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema y determinar, en función de la segunda indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de primer tipo.

Opcionalmente, la primera indicación de modificación puede estar contenida en un mensaje de MIB o en un mensaje SIB1, y la segunda indicación de modificación puede estar contenida en un mensaje de MIB o en un mensaje SIB1.
55 La primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación pueden estar contenidas en un mismo mensaje. Por ejemplo, ambas pueden estar contenidas en un mensaje de MIB o en un mensaje SIB1. Alternativamente, la primera indicación de modificación y la segunda indicación de modificación pueden estar contenidas en diferentes mensajes. Por ejemplo, la primera indicación de modificación puede estar contenida en un mensaje de MIB, y la segunda indicación de modificación puede estar contenida en un mensaje SIB1.
60 Alternativamente, la primera indicación de modificación puede estar contenida en un mensaje SIB1, y la segunda indicación de modificación puede estar contenida en un mensaje de MIB.

Independientemente de que se trate del Caso 1 o el Caso 2, antes de establecer una conexión de RRC al dispositivo de la red, el dispositivo terminal puede leer el primer mensaje del sistema enviado por el dispositivo de la red.

5 Opcionalmente, si la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema es utilizada para indicar que la otra información del sistema enviada actualmente por el dispositivo de la red distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la otra información del sistema almacenada en el dispositivo terminal distinta del primer mensaje del sistema, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema distinta del primer mensaje del sistema, y el dispositivo terminal puede establecer la conexión de RRC al dispositivo de la red en base a la información actualizada del sistema. De esta manera, se puede garantizar, además, que la conexión de RRC puede ser establecida con el dispositivo de la red utilizando la información actualizada del sistema de primer tipo, 10 garantizando de este modo una tasa de éxito del establecimiento de la conexión de RRC.

15 Opcionalmente, si la primera indicación de modificación contenida en el primer mensaje del sistema se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo, actualmente enviada por el dispositivo de la red, distinta del primer mensaje del sistema ha sido modificada con respecto a la información del sistema de segundo tipo, almacenada en el dispositivo terminal, distinta del primer mensaje del sistema, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de segundo tipo distinta del primer mensaje del sistema. En este caso, el primer mensaje del sistema puede contener, además, una segunda indicación de modificación. La segunda indicación de modificación puede ser utilizada para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada actualmente por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en un primer período anterior. Si la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada actualmente por el dispositivo de la red ha sido modificada con respecto a la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red en el primer período anterior, el dispositivo terminal puede actualizar la información del sistema de primer tipo. El dispositivo terminal puede establecer la conexión de RRC al dispositivo de la red en base a la información actualizada del sistema. 20

25 Lo que sigue describe un dispositivo proporcionado en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia a la figura 7, en base al mismo concepto inventivo, se proporciona un dispositivo de red. El dispositivo de la red puede incluir una unidad de envío 701. Opcionalmente, el dispositivo de la red puede incluir, además, una unidad de procesamiento 702. Por ejemplo, la unidad de procesamiento 702 puede estar configurada para establecer el primer período para la información del sistema de primer tipo.

30 El dispositivo de la red puede estar configurado para llevar a cabo el método en la figura 2 a la figura 6. Por lo tanto, para las funciones implementadas por las unidades en el dispositivo de la red, véanse las descripciones en la parte del método anterior, y los detalles no se describen más detenidamente.

35 Haciendo referencia a la figura 8, la figura 8 es un diagrama estructural, esquemático, de una posible entidad del dispositivo de la red mostrado en la figura 7. En una aplicación real, un dispositivo físico correspondiente a la unidad de envío 701 puede ser un transmisor 801, y un dispositivo físico correspondiente a la unidad de procesamiento 702 puede ser un procesador 802.

40 El procesador 802 puede incluir, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU – Central Processing Unit, en inglés) o un circuito integrado específico para una aplicación (ASIC – Application Specific Integrated Circuit, en inglés), y puede ser uno o más circuitos integrados ejecutados por un programa de control, un circuito de hardware desarrollado mediante la utilización de una matriz de puertas programable en campo (FPGA – Field Programmable Gate Array, en inglés) o un chip de banda base.

El transmisor 801 está configurado para llevar a cabo una comunicación de la red con un dispositivo externo, por ejemplo, puede comunicarse con el dispositivo externo mediante una red, tal como Ethernet, una red de acceso por radio o una red inalámbrica de área local.

45 El transmisor 801 puede conectarse al procesador 802 mediante un bus (que se utiliza como ejemplo en la figura 8), o puede conectarse al procesador 802 utilizando un cable de conexión especial. El código correspondiente al método anterior es grabado en un chip mediante el diseño y la programación del procesador 802, de modo que el chip puede llevar a cabo el método anterior mostrado en la figura 2 a la figura 6 durante la operación. Cómo diseñar y programar el procesador 802 es una tecnología conocida por un experto en la materia, y los detalles no se describen en el presente documento. 50

Haciendo referencia a la figura 9, en base al mismo concepto inventivo, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede incluir una unidad de recepción 901 y una unidad de procesamiento 902.

55 El dispositivo terminal puede estar configurado para llevar a cabo el método de la figura 2 a la figura 6. Por lo tanto, para las funciones implementadas por las unidades en el dispositivo terminal, véanse las descripciones en la parte del método anterior, y los detalles no se describen más detenidamente.

Haciendo referencia a la figura 10, la figura 10 es un diagrama estructural, esquemático, de una posible entidad del

dispositivo terminal mostrado en la figura 9. En una aplicación real, un dispositivo físico correspondiente a la unidad de recepción 901 puede ser un receptor 1001, y un dispositivo físico correspondiente a la unidad de procesamiento 902 puede ser un procesador 1002.

5 El procesador 1002 puede incluir, por ejemplo, una CPU o un ASIC, y puede ser uno o más circuitos integrados ejecutados por un programa de control, un circuito de hardware desarrollado utilizando una FPGA o un chip de banda base.

El receptor 1001 está configurado para llevar a cabo una comunicación de red con un dispositivo externo, por ejemplo, se puede comunicar con el dispositivo externo utilizando una red, tal como Ethernet, una red de acceso por radio o una red inalámbrica de área local.

10 El receptor 1001 se puede conectar al procesador 1002 utilizando un bus (que se utiliza como ejemplo en la figura 10), o se puede conectar al procesador 1002 utilizando un cable de conexión especial.

15 El código correspondiente al método anterior es grabado en un chip mediante el diseño y la programación del procesador 1002, de modo que el chip puede llevar a cabo el método anterior mostrado en la figura 2 a la figura 6 durante la operación. Cómo diseñar y programar el procesador 1002 es una tecnología conocida por un experto en la materia, y los detalles no se describen en el presente documento.

20 Un dispositivo de red puede establecer, de manera separada, un período de modificación (es decir, un primer período) para la información del sistema de primer tipo (que, por ejemplo, puede incluir la información de la configuración de la localización), para garantizar que la información del sistema de primer tipo no se modifique en el primer período. Por ejemplo, el primer período puede ser mayor que un ciclo de DRX. De esta manera, cuando el dispositivo terminal se activa en base al ciclo de DRX, el momento en que el dispositivo terminal se activa aún se encuentra en el primer período. El dispositivo terminal puede recibir normalmente un mensaje de localización que indica que la información de la configuración de la localización va a ser modificada, obteniendo de este modo nueva información de la configuración de la localización de manera oportuna y evitando perder un mensaje de localización posterior.

25 En la presente invención, se debe entender que el dispositivo y el método dados a conocer pueden ser implementados de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrito es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidades es simplemente una división de función lógica y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden ser combinados o integrados en otro sistema, o algunas características pueden ser ignoradas o no realizadas. Además, los acoplamientos entre sí mostrados o explicados o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación pueden ser implementadas a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden ser implementados en forma electrónica o en otra forma.

30 Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición, o pueden estar distribuidas en múltiples unidades de la red. Una parte o la totalidad de las unidades pueden ser seleccionadas de acuerdo con las necesidades reales para conseguir las realizaciones de la presente invención.

Las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede ser un módulo físico independiente.

40 Cuando la unidad integrada es implementada en forma de una unidad funcional de software y es comercializada o utilizada como un producto independiente, la unidad integrada puede estar almacenada en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Sobre la base de dicha comprensión, la totalidad o una parte de las soluciones técnicas de la presente invención pueden ser implementadas en forma de un producto de software. El producto informático de software está almacenado en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para indicar a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) o un procesador (procesador) que realice la totalidad o una parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash USB (Universal Serial Bus flash Drive, en inglés), un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés), una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés), un disco magnético o un disco óptico.

50 Las realizaciones anteriores describen las soluciones técnicas de la presente invención. La invención está definida en las reivindicaciones independientes adjuntas. Otras realizaciones de la invención reivindicada se describen en las reivindicaciones dependientes. Cualquier aspecto, realización o ejemplo descrito en la descripción o las figuras que no entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas debe ser interpretado como información de antecedentes, incluso si se indica lo contrario, lo que se proporciona para facilitar la comprensión de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un método de envío de información del sistema en un sistema de LTE o en un sistema de comunicaciones móviles de quinta generación, 5G, que comprende:

5 enviar (201), por un dispositivo de la red, en base a un primer período, información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal, en el que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red permanece sin cambios en un primer período, y el primer período es un ciclo de recepción discontinua, DRX, máximo que puede ser configurado para el dispositivo terminal, o el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo;

en el que el método comprende, además:

10 enviar, por el dispositivo de la red, un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, en el que un ciclo de DRX del dispositivo terminal es menor o igual que el primer período, el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada; e i es un entero positivo; y el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, la segunda
15 indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada, en el que la información del sistema de primer tipo comprende la información de la configuración de la localización y la información del sistema de segundo tipo comprende otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

20 2. Un método de actualización de la información del sistema para un sistema de LTE o para un sistema de comunicaciones móviles de quinta generación, 5G, que comprende:

recibir (301), por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, en el que el primer mensaje contiene una primera indicación de modificación, el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo, e i es un entero positivo; y

25 determinar (302), por el dispositivo terminal, en base a la primera indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de primer tipo, en el que la primera indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo;

en el que el método comprende, además:

30 determinar, por el dispositivo terminal, que un ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es menor o igual que el primer período, y en el que, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período, la recepción, por un dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, de un primer mensaje enviado por un dispositivo de red comprende:

recibir, por el dispositivo terminal en el primer período i -ésimo, un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y

35 la determinación, por el dispositivo terminal, en base a la primera indicación de modificación, de si actualizar la información del sistema de primer tipo comprende:

actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada;

40 actualizar, por el dispositivo terminal, la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el primer período siguiente va a ser modificada,

en el que, antes de la actualización, por el dispositivo terminal, de la información del sistema de segundo tipo, el método comprende, además:

45 determinar, por el dispositivo terminal, que el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, en el que la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada;

en el que la información del sistema de primer tipo comprende información de la configuración de la localización y la información del sistema de segundo tipo comprende otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

50 3. Un dispositivo de red en un sistema de LTE o en un sistema de comunicaciones móviles de quinta generación, 5G, que comprende:

5 una unidad de envío (701), configurada para enviar, en base a un primer período, información del sistema de primer tipo a un dispositivo terminal, en el que el contenido de la información del sistema de primer tipo enviada por el dispositivo de la red permanece sin cambios en un primer período, y el primer período es un ciclo de recepción discontinua, DRX, máximo que puede estar configurado para el dispositivo terminal, o el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo;

en el que la unidad de envío (701) está configurada, además, para:

10 enviar un mensaje de localización al dispositivo terminal en un primer período i -ésimo, en el que un ciclo de DRX del dispositivo terminal es menor o igual que el primer período, el mensaje de localización contiene una primera indicación de modificación; la primera indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada; e i es un entero positivo;

15 el mensaje de localización contiene, además, una segunda indicación de modificación, la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar si la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada y, en el que la información del sistema de primer tipo comprende la información de la configuración de la localización, y la información del sistema de segundo tipo comprende otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

4. Un dispositivo terminal de un sistema de LTE o de un sistema de comunicaciones móviles de quinta generación, 5G, que comprende:

20 una unidad de recepción (901), configurada para recibir, en un primer período i -ésimo, un primer mensaje enviado por un dispositivo de red, en el que el primer mensaje contiene una primera indicación de modificación, el primer período es un período de modificación establecido por el dispositivo de la red para la información del sistema de primer tipo, e i es un entero positivo;

25 una unidad de procesamiento (902), configurada para determinar, en base a la primera indicación de modificación, si actualizar la información del sistema de primer tipo, en el que la primera indicación de modificación se utiliza para indicar un estado de modificación de la información del sistema de primer tipo o un estado de modificación de cualquier información del sistema;

en el que la unidad de procesamiento (902) está configurada, además, para:

determinar que un ciclo de DRX configurado para el dispositivo terminal es menor o igual que el primer período y en el que, si el ciclo de DRX es menor o igual que el primer período,

la unidad de recepción (901) está configurada para:

30 recibir, en el primer período i -ésimo, un mensaje de localización que contiene la primera indicación de modificación y que es enviado por el dispositivo de la red; y

la unidad de procesamiento (902) está configurada para:

35 actualizar la información del sistema de primer tipo en un primer período $(i + 1)$ -ésimo si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en un siguiente primer período va a ser modificada;

actualizar la información del sistema de segundo tipo en el siguiente MP si la primera indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de primer tipo enviada en el siguiente primer período va a ser modificada, la unidad de procesamiento (902) es configurada para:

40 determinar, antes de actualizar la información del sistema de segundo tipo, que el mensaje de localización contiene una segunda indicación de modificación, en el que la segunda indicación de modificación se utiliza para indicar que la información del sistema de segundo tipo enviada en el siguiente MP o en el siguiente primer período va a ser modificada; en el que la información del sistema de primer tipo comprende la información de la configuración de la localización, y la información del sistema de segundo tipo comprende otra información del sistema distinta de la información del sistema de primer tipo.

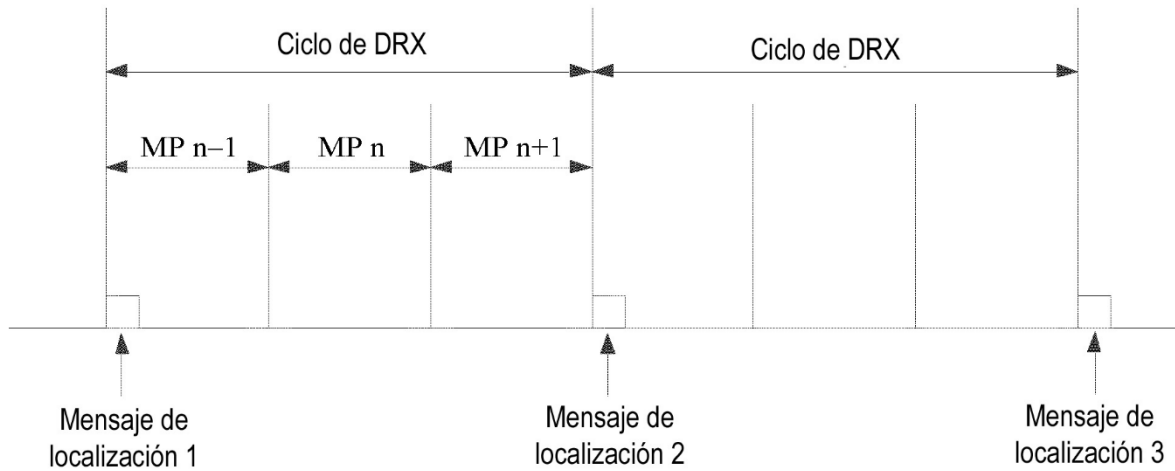


FIG. 1

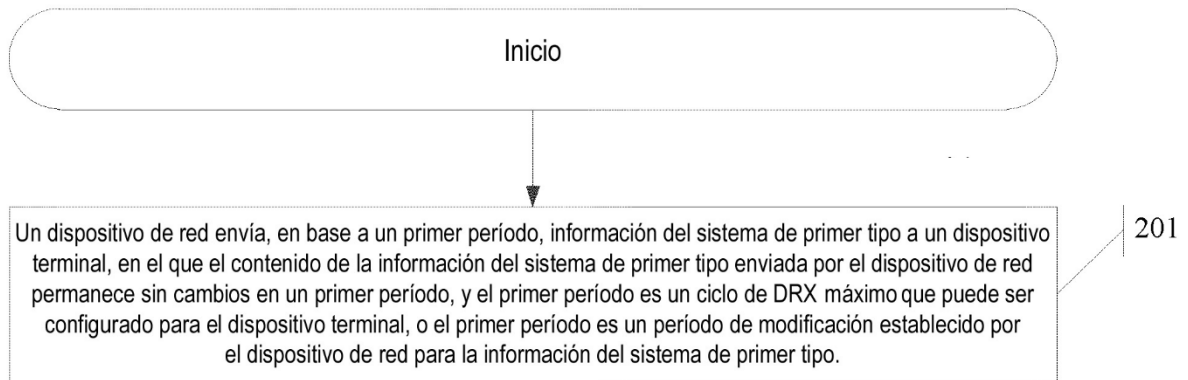


FIG. 2

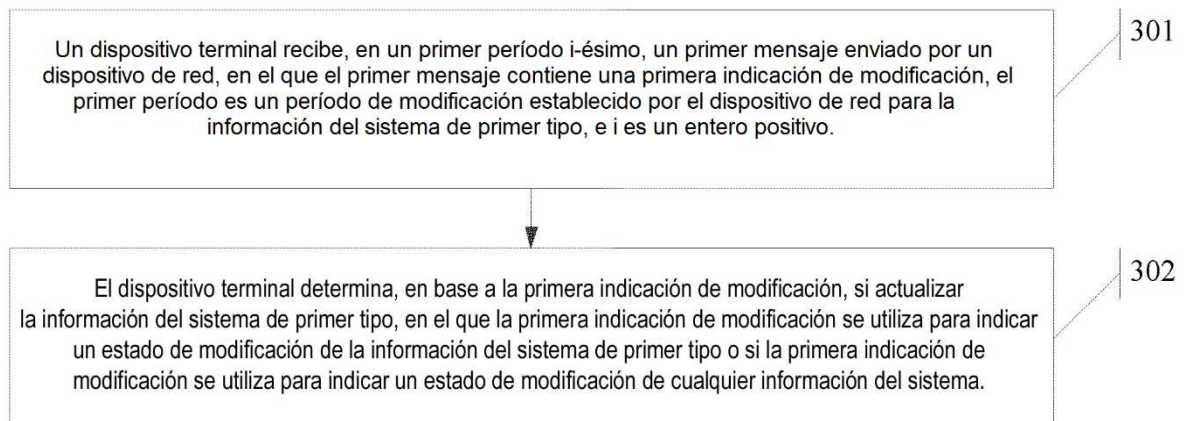


FIG. 3

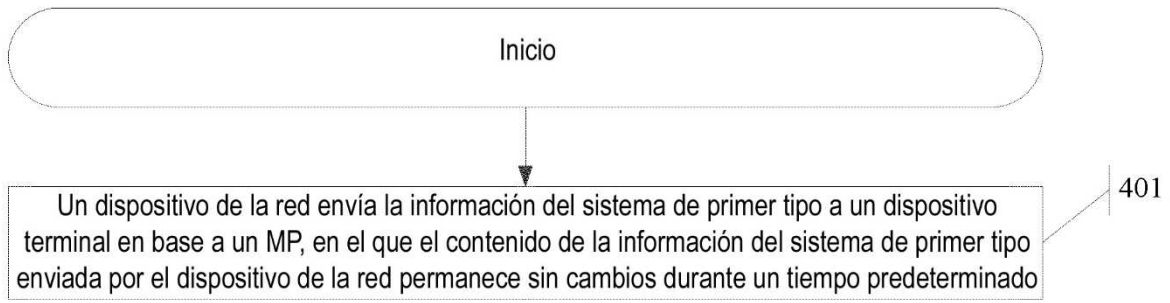


FIG. 4

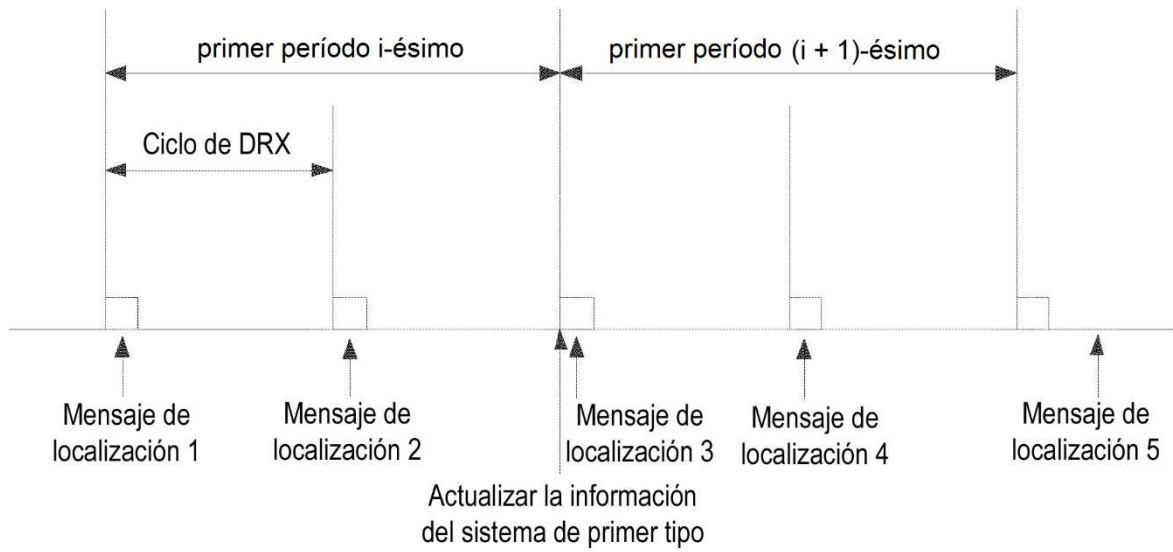


FIG. 5

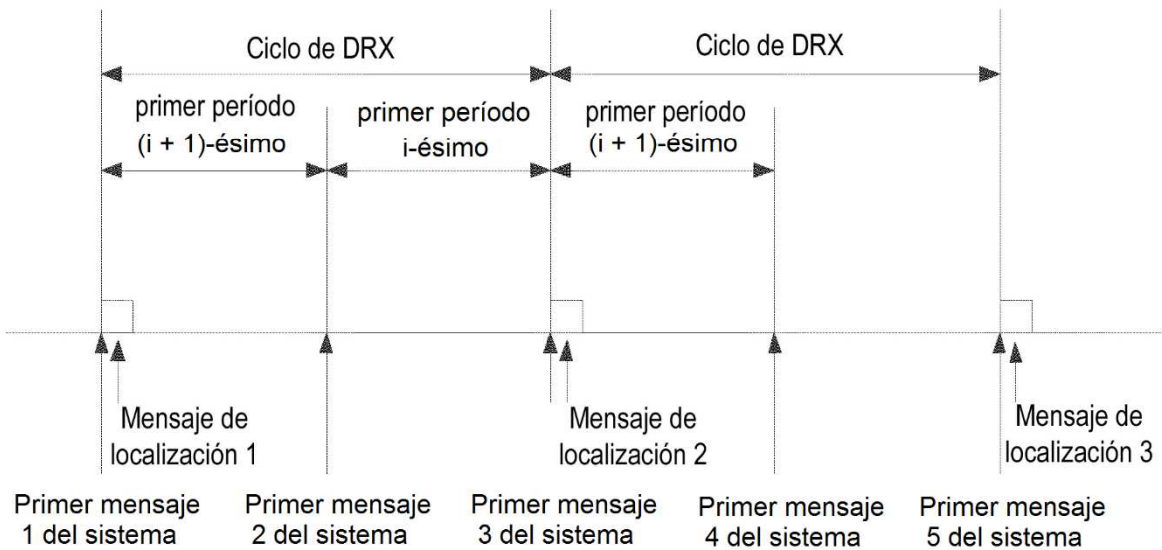


FIG. 6

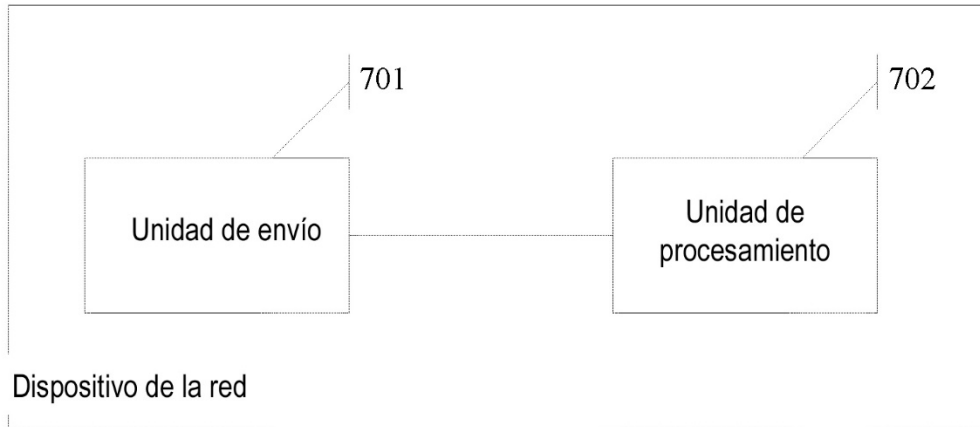


FIG. 7

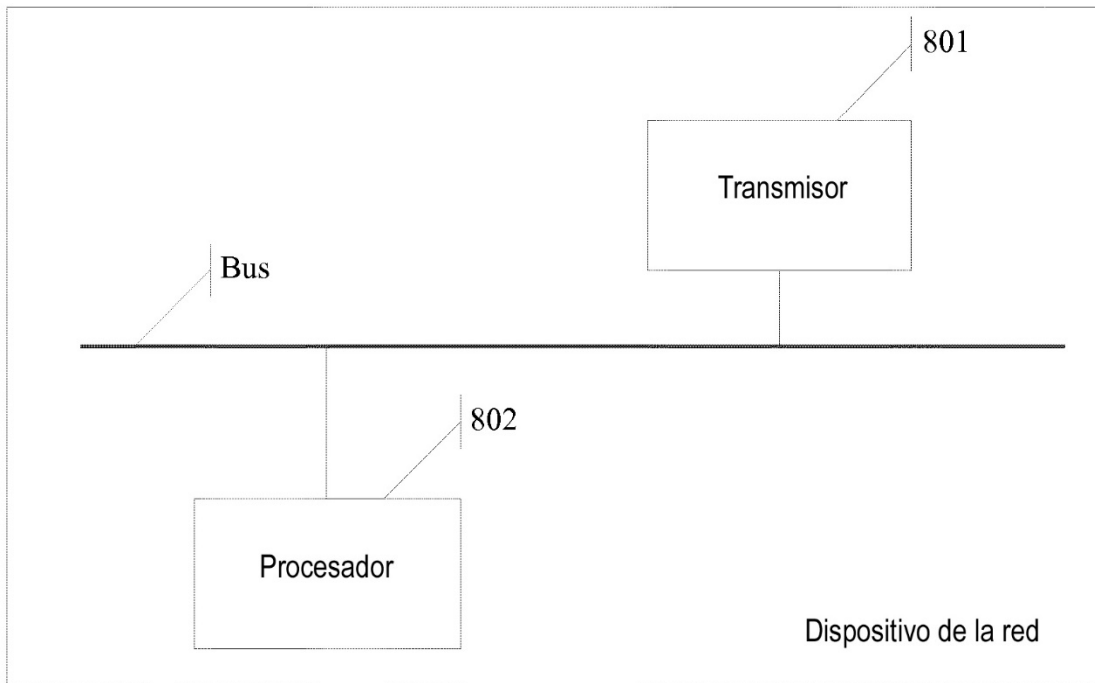


FIG. 8

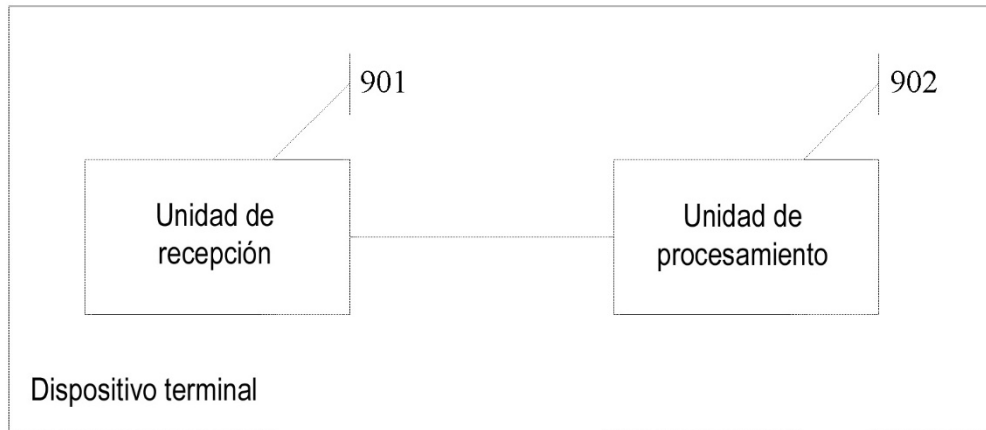


FIG. 9

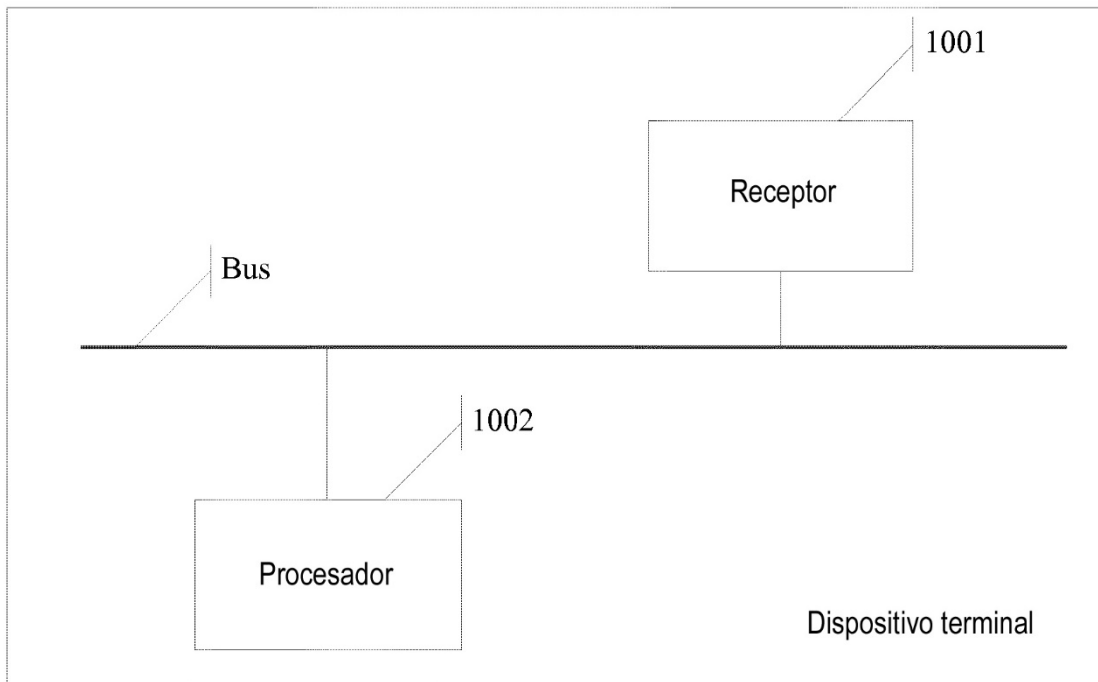


FIG. 10