

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 043**

51 Int. Cl.:

H04W 48/10 (2009.01)

H04W 48/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.08.2017** **PCT/CN2017/096635**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2018** **WO18028602**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2017** **E 17838732 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2022** **EP 3493598**

54 Título: **Método y aparato para enviar mensajes de sistema**

30 Prioridad:

09.08.2016 CN 201610649587

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

13.10.2022

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

GENG, TINGTING;
ZHANG, HONGPING y
LIU, YALIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 925 043 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 aparato para enviar mensajes de sistema

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere al campo de comunicaciones, y en particular, a métodos, dispositivos, medios de almacenamiento legibles por ordenador y a un sistema para enviar información de sistema.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Después de que el equipo de usuario (Equipo de Usuario, UE) realiza la búsqueda de celda, el UE se ha sincronizado con una celda en enlace descendente, y puede adquirir un ID de celda física (ID de Celda Física, PCI) de la celda y detectar un intervalo de tiempo de una trama. Entonces, el UE necesita adquirir información de sistema (Información de Sistema) de la celda, para acceder a la celda y trabajar apropiadamente en la celda. La información de sistema es información de nivel de celda, en otras palabras, la información de sistema toma efecto para todos los UE que acceden a la celda.

En general, la información de sistema se puede clasificar en dos tipos: una es información de sistema (Información de Sistema, SI) importante (Importante), y la otra es información de sistema (SI por demanda) que se envía bajo demanda. La información de sistema importante se puede difundir periódicamente por un lado de red. Este tipo de información de sistema, tal como un bloque de información maestro (Bloque de Información Maestro, MIB), información de acceso, e información de prohibición, o información con relación a una celda acampada, se debe adquirir por el UE en modo inactivo, o se necesita utilizar cuando el UE accede a una celda. La SI bajo demanda se puede estar difundiendo en un periodo relativamente largo por el lado de red, o puede no estarse difundiendo periódicamente, pero se envía bajo demanda del UE. Este tipo de información de sistema se puede enviar en específico al UE al utilizar señalización dedicada, por ejemplo, información de sistema con relación a un servicio de multidifusión y difusión (Servicio de Multidifusión y Difusión, MBMS).

En otras palabras, el lado de red difunde activamente solamente la SI importante. Cuando el UE necesita adquirir la SI bajo demanda, el UE envía una solicitud que lleva la información de SI requerida al lado de red. Entonces, el lado de red notifica al UE de la SI bajo demanda al utilizar señalización dedicada. De esta manera, el lado de red difunde la SI bajo demanda de acuerdo al requerimiento del UE. Esto puede mejorar la utilización de recursos comunes y reducir el consumo de energía del lado de UE. Sin embargo, cuando una pluralidad de UE requiere la misma SI bajo demanda al mismo tiempo, y el lado de red ocupa más recursos de tiempo-frecuencia de red para enviar la señalización dedicada que lleva la SI bajo demanda requerida a cada uno de la pluralidad de UE, se provoca el desperdicio de recursos de tiempo-frecuencia de red. El documento de EE. UU. 2015/0382284 A1 hace referencia principalmente a un método implementado por un nodo de red en una red de comunicación inalámbrica para transmitir la información de sistema a una pluralidad de terminales inalámbricos, de manera específica, el nodo de red transmite un primer grupo de bloques de información de sistema (SIB) a través de un primer canal físico, y transmite un segundo grupo de SIB adicionales a través de un segundo canal físico diferente, y un terminal inalámbrico procesa la información recibida desde una estación base sobre un primer canal físico para identificar un primer grupo de SIB, y procesa la información recibida desde la estación base sobre un segundo canal físico diferente para identificar un segundo grupo de SIB adicionales.

El documento US 2010/0027466 A1 hace referencia principalmente a un método para utilizar en una estación base de un sistema de telecomunicaciones móviles, la información de sistema principal se mantiene y se difunde periódicamente mientras la información de sistema secundaria se difunde en respuesta a un evento de activación.

El documento WO 2018/016922 A1 hace referencia principalmente a un método y un sistema para la adquisición de información de sistema en un sistema de comunicación inalámbrica. El método incluye: decodificar un canal de difusión para obtener una primera información de sistema difundida periódicamente desde una estación base; aplicar al menos un parámetro de selección de celda indicado en la primera información de sistema para acampar en una celda servida por la estación base y almacenar la primera información de sistema; acceder a la celda acampada en función de al menos un parámetro de acceso aleatorio indicado en la primera información de sistema; determinar si se proporciona al menos uno de un bloque de información de sistema de la segunda información de sistema disponible en la celda acampada en función de al menos uno de la difusión periódica y con un criterio bajo demanda. El criterio bajo demanda para suministrar el bloque de información de sistema correspondiente de la segunda información de sistema disponible en la celda acampada se decide en función de al menos una de una indicación y una marca incluida en la primera información de sistema para el bloque de información de sistema. Asimismo, el método incluye monitorizar un canal de radiobúsqueda para recibir un mensaje de radiobúsqueda. El documento WO 2017/150863A1 proporciona o hace referencia principalmente a un método de comunicación para recibir información de sistema (SI) mediante un equipo de usuario (UE) en un sistema de comunicación inalámbrica. El método incluye recibir, desde una estación base (BS), un primer tipo de SI asociado con la SI que es esencial para la comunicación con la BS, y recibir, desde la BS, un segundo tipo de SI asociado con al menos una SI que necesita el UE.

COMPENDIO

La presente invención se define mediante las reivindicaciones independientes y mediante las características adicionales presentadas en las reivindicaciones dependientes. Los ejemplos y casos de la solicitud divulgados en la parte restante de la sección de compendio no forman parte de la invención reivindicada y se proporcionan con fines ilustrativos para fomentar una mejor comprensión de la invención.

Un ejemplo de la solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que comprende: recibir, mediante un terminal, un mensaje de difusión desde un dispositivo de red, el mensaje de difusión comprende información de indicación para una información de sistema, SI, y donde la información de indicación indica que la SI no se está difundiendo, donde la información de indicación está en forma de un bit, donde un valor del bit indica que la SI correspondiente no se está difundiendo, y el UE necesita adquirir la SI correspondiente mediante el envío de una solicitud de información de sistema, y el otro valor del bit indica que la SI correspondiente se está difundiendo, y donde la SI es una SI bajo demanda; y enviar, en función de la información de indicación, mediante el terminal, una solicitud de información de sistema al dispositivo de red para adquirir la SI.

Un ejemplo de la solicitud proporciona un terminal para enviar información de sistema, que comprende: medios configurados para recibir un mensaje de difusión desde un dispositivo de red, el mensaje de difusión comprende una información de indicación para una información de sistema, SI, donde la información de indicación indica que la SI no se está difundiendo, donde la información de indicación está en forma de un bit, donde un valor del bit indica que la SI correspondiente no se está difundiendo, y el UE necesita adquirir la SI correspondiente mediante el envío de una solicitud de información de sistema, y el otro valor del bit indica que la SI correspondiente se está difundiendo, y donde la SI es una SI bajo demanda; y los medios configurados para, en función de la información de indicación, enviar una solicitud de información de sistema al dispositivo de red para adquirir la SI.

Un ejemplo de la solicitud proporciona un procesador aplicado a un terminal, donde el chip del sistema está configurado para realizar el método analizado anteriormente.

Un primer caso de la solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que incluye: recibir, por un dispositivo de lado de red, una solicitud de información de sistema enviada por un equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; enviar, por el dispositivo de lado de red, un identificador de grupo al UE, o enviar, por el dispositivo de lado de red, un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE; y enviar, por el dispositivo de lado de red, la primera información de sistema al UE. El dispositivo de lado de red puede ser una estación base. Cuando el UE recibe el identificador de grupo (ID de grupo) o el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia enviados por la estación base, el UE puede descifrar los recursos de tiempo-frecuencia al utilizar el ID de grupo. La estación base puede enviar, de una manera de multidifusión, la primera información de sistema al UE que solicite la primera información de sistema. De esta manera, cuando una pluralidad de UE solicita la primera información de sistema, la estación base no necesita enviar la primera información de sistema a cada UE al utilizar señalización dedicada, y puede enviar la primera información de sistema de una manera de multidifusión. En comparación con una manera de enviar la primera información de sistema al utilizar señalización dedicada, la manera de multidifusión puede ahorrar recursos de tiempo-frecuencia de red.

En un posible diseño, el método incluye además: enviar, por el dispositivo de lado de red, un primer mensaje de difusión, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para la información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. Por ejemplo, la estación base puede enviar periódicamente el primer mensaje de difusión, tal que el UE que recién entra a una celda cubierta por la estación base reciba información de indicación de SI bajo demanda a tiempo, y solicite adicionalmente cualquier SI bajo demanda de la estación base cuando el UE requiera la SI bajo demanda.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor (Etiqueta de Valor, VT) para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema. La etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia, en otras palabras, el UE puede comparar una VT en la información de sistema enviada por la estación base con una VT para la información de sistema guardada por el UE para determinar si actualizar el contenido de la información de sistema.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits (mapa de bits), y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema. Por ejemplo, los valores que corresponden a cada bit en el mapa de bits es 0011, 0 indica que el UE no necesita enviar la solicitud de información de sistema para adquirir la SI correspondiente de la estación base, y 1 indica que el UE necesita enviar la solicitud de información de sistema para adquirir la SI correspondiente de la estación base.

En un posible diseño, la solicitud de información de sistema incluye un índice para la primera información de sistema, o la solicitud de información de sistema incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de

sistema. Cuando la solicitud de información de sistema incluye la VT, la estación base puede comparar la VT en la solicitud de información de sistema recibida con una VT de la primera información de sistema guardada en el lado de estación base, para determinar si enviar la primera información de sistema al UE.

En un posible diseño, cuando la solicitud de información de sistema incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, antes del envío, por el dispositivo de lado de red, de un identificador de grupo al UE, o el envío, por el dispositivo de lado de red, de un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE, el método incluye además: determinar, por el dispositivo de lado de red, si la etiqueta de valor para la primera información de sistema enviada por el UE es la misma que una etiqueta de valor de la primera información de sistema guardada por el dispositivo de lado de red; y si se determina que las etiquetas de valor son diferentes, determinar, por el dispositivo de lado de red, que el contenido de la primera información de sistema se ha actualizado. Esto puede ahorrar recursos de red y la información de sistema no se envía de manera repetida.

En un posible diseño, el método incluye además: si se determina que las etiquetas de valor son las mismas, enviar, por el dispositivo de lado de red, un mensaje de reconocimiento ACK al UE, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

En un posible diseño, el envío, por el dispositivo de lado de red, de un identificador de grupo al UE incluye: preconfigurar, por el dispositivo de lado de red para el UE, una correspondencia entre el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia, y el envío, por el dispositivo de lado de red, de señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, a fin de indicar al UE que adquiera, de acuerdo a la correspondencia, los recursos de tiempo-frecuencia que corresponden al identificador de grupo y entonces reciba la primera información de sistema. El envío, por el dispositivo de lado de red, de un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE incluye: enviar, por el dispositivo de lado de red, señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia; o enviar, por el dispositivo de lado de red, señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, y enviar un segundo mensaje de difusión al UE, donde el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. En otras palabras, la estación base puede enviar el ID de grupo al UE al utilizar la señalización dedicada, y enviar los recursos de tiempo-frecuencia al UE al utilizar la señalización dedicada o con una manera de difusión, o el UE puede adquirir los recursos de tiempo-frecuencia de acuerdo a la correspondencia entre el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia.

En un posible diseño, cada información de sistema enviada bajo demanda corresponde a un identificador de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo identificador de grupo común. La primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y la etiqueta de valor común de las por lo menos dos piezas de información de sistema. La primera información de sistema puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red cuando vence un tiempo de validez para adquirir la primera información de sistema.

En un posible diseño, el método incluye además: enviar, por el dispositivo de lado de red, un mensaje de radiobúsqueda al UE con base en un período de radiobúsqueda, donde el mensaje de radiobúsqueda se utiliza para indicar al UE que adquiera la primera información de sistema actualizada por último con base en el mensaje de radiobúsqueda; el mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno de: contenido de la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo de lado de red, una etiqueta de valor para la primera información de sistema, o recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema; y el mensaje de radiobúsqueda incluye además la etiqueta de valor común si la primera información de sistema corresponde a la etiqueta de valor común. Una correspondencia entre el ID de grupo y el período de radiobúsqueda se puede configurar en el UE. El UE despierta cuando el período de radiobúsqueda llega y recibe el mensaje de radiobúsqueda enviado por la estación base, a fin de actualizar la primera información de sistema o los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema con base en el mensaje de radiobúsqueda.

Un segundo caso de la solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que incluye: enviar, por el equipo de usuario UE, una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; recibir, por el UE, de un identificador de grupo enviado por el dispositivo de lado de red, o recibir, por el UE, un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red; y recibir, por el UE con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

En un posible diseño, antes del envío, por el UE, de una solicitud de información de sistema, el método incluye además: recibir, por el UE, un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema.

5 En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

10 En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

En un posible diseño, la solicitud de información de sistema incluye un índice para la primera información de sistema, o la solicitud de información de sistema incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema.

15 En un posible diseño, la recepción, por el UE, de un identificador de grupo enviado por el dispositivo de lado de red incluye: recibir, por el UE, señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo. La recepción, por el UE con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, de la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red incluye: adquirir, por el UE, los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema de acuerdo a una correspondencia entre un identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia preconfigurados; y recibir, por el UE, con base en los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

20 En un posible diseño, la recepción, por el UE, de un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red incluye: recibir, por el UE, señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema; o recibir, por el UE, señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, y recibir un segundo mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema.

25 En un posible diseño, cuando el mensaje de solicitud de sistema incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, el método incluye además: recibir, por el UE, un mensaje de reconocimiento enviado por el dispositivo de lado de red, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

30 En un posible diseño, cada información de sistema enviada bajo demanda corresponde a un identificador de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo identificador de grupo común. La primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y la etiqueta de valor común de las por lo menos dos piezas de información de sistema. La primera información de sistema puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red cuando vence un tiempo de validez para adquirir la primera información de sistema.

35 En un posible diseño, el método incluye además: recibir, por el UE, un mensaje de radiobúsqueda enviado por el dispositivo de lado de red cuando un período de radiobúsqueda llega, donde el mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno del contenido de la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo de lado de red, una etiqueta de valor para la primera información de sistema, o recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema; y adquirir, por el UE, la primera información de sistema actualizada por último con base en el mensaje de radiobúsqueda.

40 Un tercer caso de la solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que incluye: recibir, por un dispositivo de lado de red, una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y difundir, por el dispositivo de lado de red, la primera información de sistema. De esta manera, cuando una pluralidad de UE solicita SI bajo demanda de una estación base al mismo tiempo, la estación base no envía la SI al UE al utilizar señalización dedicada, sino que envía la SI al UE con una manera de difusión. Esto ahorra recursos de red.

45 En un posible diseño, el método incluye además: enviar, por el dispositivo de lado de red, un mensaje de difusión, donde el mensaje de difusión incluye información de indicación para la información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La estación base

puede enviar periódicamente el mensaje de difusión, tal que el UE que recién entra a una celda cubierta por la estación base reciba información de indicación de la SI bajo demanda a tiempo.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia. Por ejemplo, el UE compara una VT en la información de sistema recibida de la estación base con una VT de información de sistema actualmente guardada por el UE para determinar si actualizar el contenido de la información de sistema.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema. Por ejemplo, un valor que corresponde a cada bit en el mapa de bits es 0011, 0 indica que el UE no necesita solicitar activamente adquirir la información de sistema correspondiente de la estación base, y 1 indica que el UE necesita solicitar adquirir la información de sistema correspondiente de la estación base.

En un posible diseño, el mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema, donde los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío se utilizan por el UE para adquirir la información de sistema en los recursos de tiempo-frecuencia o en las oportunidades de envío. De manera alternativa, el mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para el sistema de información, donde la duración de monitorización se utiliza para indicar al UE que guarde la información de sistema si el UE recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, y si el UE no recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, indicar al UE que solicite al dispositivo de lado de red que difunda la información de sistema. La duración de monitorización se puede implementar por un temporizador. La duración de monitorización se establece debido a que otro UE puede solicitar la información de sistema de la estación base. Si el UE que inicia un temporizador recibe información de sistema dentro de la duración de monitorización, el UE no necesita enviar una solicitud de información de sistema a la estación base.

En un posible diseño, la solicitud de información de sistema incluye un índice para la primera información de sistema, o la solicitud de información de sistema incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema. Cuando la solicitud de información de sistema incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, antes del envío, por el dispositivo de lado de red, de un mensaje de difusión, el método incluye además: determinar, por el dispositivo de lado de red, si la etiqueta de valor para la primera información de sistema enviada por el UE es la misma que una etiqueta de valor de la primera información de sistema guardada por el dispositivo de lado de red; y si se determina que las etiquetas de valor son diferentes, determinar, por el dispositivo de lado de red, que el contenido de la primera información de sistema se ha actualizado. De esta manera, cuando las VT son las mismas, la estación base no necesita difundir la información de sistema al UE. Esto ahorra adicionalmente recursos de red.

En un posible diseño, el método incluye además: si se determina que las etiquetas de valor son las mismas, enviar, por el dispositivo de lado de red, un mensaje de reconocimiento al UE, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

En un posible diseño, la primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema. De esta manera, el UE puede determinar si la VT en la primera información de sistema recibida es la misma que una VT de la primera información de sistema actualmente guardada por el UE, para determinar si actualizar la primera información de sistema actualmente guardada por el UE.

En un posible diseño, antes del envío, por el dispositivo de lado de red, de un mensaje de difusión, el método incluye además: cifrado, por el dispositivo de lado de red, de la primera información de sistema al utilizar un identificador temporal de red de radio RNTI. La primera información de sistema es SI bajo demanda, y un RNTI de información de cifrado correspondiente puede ser diferente de la información de cifrado que corresponde a la SI importante.

Un cuarto caso de la solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que incluye: enviar, por el equipo de usuario UE, una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y recibir, por el UE, un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye la primera información de sistema.

En un posible diseño, el método incluye además: recibir, por el UE, un segundo mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el segundo mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información

de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

- 5 En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

- 10 En un posible diseño, el segundo mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema. La recepción, por el UE, de un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red incluye: recibir, por el UE con base en los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío, el primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red.

- 15 En un posible diseño, el segundo mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para la información de sistema. Antes del envío, por el UE, de una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, el método incluye además: iniciar, por el UE, un temporizador cuando el UE determina que el UE necesita adquirir la primera información de sistema, donde una duración de temporizador es la duración de monitorización para la primera información de sistema; y determinar, por el UE, si el UE recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, y si se determina que el UE no recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, el UE determina que el UE necesita enviar la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red.

- 20 En un posible diseño, el método incluye además: si se determina que el UE recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, guardar, por el UE, la primera información de sistema y detiene la temporización del temporizador.

- 25 En un posible diseño, el primer mensaje de difusión incluye además un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema. El método incluye además: después de recibir el primer mensaje de difusión, recibir, por el UE, un tercer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el tercer mensaje de difusión incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema que se actualizan por último; y determinar, por el UE, si la etiqueta de valor de la primera información de sistema guardada en el primer mensaje de difusión es la misma que la etiqueta de valor actualizada por último para la primera información de sistema en el tercer mensaje de difusión; y si se determina que las etiquetas de valor son diferentes, actualizar, por el UE, el contenido de la primera información de sistema con base en el tercer mensaje de difusión, y guardar la etiqueta de valor para la primera información de sistema en el tercer mensaje de difusión.

- 30 Un quinto caso de la solicitud proporciona un dispositivo de lado de red, que incluye: una unidad receptora, configurada para recibir una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y una unidad de envío, configurada para enviar un identificador de grupo al UE, o el dispositivo de lado de red envía un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE. La unidad de envío se configura además para enviar la primera información de sistema al UE.

- 35 En un posible diseño, la unidad de envío se configura además para enviar un primer mensaje de difusión, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema.

- 40 En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

- 45 En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

- 50 En un posible diseño, la solicitud de información de sistema incluye un índice para la primera información de sistema, o la solicitud de información de sistema incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema.

- 55 En un posible diseño, cuando la solicitud de información de sistema incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red incluye además una unidad de determinación, configurada para determinar si la etiqueta de valor para la primera información de sistema enviada por el UE es la misma que una etiqueta de valor de la primera información de sistema guardada por el dispositivo de lado de red; y si se determina que las etiquetas de valor son diferentes, la unidad de determinación determina que el contenido de la primera información de sistema se ha actualizado.

En un posible diseño, la unidad de envío se configura además para: si se determina que las etiquetas de valor son las mismas, enviar un mensaje de reconocimiento ACK al UE, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

En un posible diseño, la unidad de envío se configura para preconfigurar, para el UE, una correspondencia entre el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. El dispositivo de lado de red envía señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, a fin de indicar al UE que adquiera, de acuerdo a la correspondencia, los recursos de tiempo-frecuencia que corresponden al identificador de grupo y reciba la primera información de sistema. De manera alternativa, la unidad de envío se configura para enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. De manera alternativa, la unidad de envío se configura para enviar la señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, y enviar un segundo mensaje de difusión al UE, donde el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia.

En un posible diseño, cada información de sistema enviada bajo demanda corresponde a un identificador de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo identificador de grupo común. La primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y la etiqueta de valor común de las por lo menos dos piezas de información de sistema. La primera información de sistema puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red cuando vence un tiempo de validez para adquirir la primera información de sistema.

En un posible diseño, la unidad de envío se configura además para enviar un mensaje de radiobúsqueda al UE con base en un período de radiobúsqueda, donde el mensaje de radiobúsqueda se utiliza para indicar al UE que adquiera la primera información de sistema actualizada por último con base en el mensaje de radiobúsqueda; el mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno de contenido de la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo de lado de red, una etiqueta de valor para la primera información de sistema, o recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema; y el mensaje de radiobúsqueda incluye además la etiqueta de valor común si la primera información de sistema corresponde a la etiqueta de valor común.

Un sexto caso de la solicitud proporciona equipo de usuario UE, que incluye: una unidad de envío, configurada para enviar una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y una unidad receptora, configurada para recibir un identificador de grupo enviado por el dispositivo de lado de red, o el UE recibe un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red. La unidad receptora se configura además para recibir, con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

En un posible diseño, la unidad receptora se configura además para recibir un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

En un posible diseño, la solicitud de información de sistema incluye un índice para la primera información de sistema, o la solicitud de información de sistema incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema.

En un posible diseño, la unidad receptora se configura para recibir señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo. Alternativamente, el UE incluye además una unidad de adquisición, configurada para adquirir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de

sistema de acuerdo a una correspondencia entre un identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia preconfigurados. La unidad receptora se configura para adquirir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema de acuerdo a la correspondencia entre el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia preconfigurados.

- 5 En un posible diseño, la unidad receptora se configura para recibir señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema. De manera alternativa, la unidad receptora se configura para recibir señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, y recibir un segundo mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema.

10 En un posible diseño, cuando el mensaje de solicitud de sistema incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, la unidad receptora se configura además para recibir un mensaje de reconocimiento enviado por el dispositivo de lado de red, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

- 15 En un posible diseño, cada información de sistema enviada bajo demanda corresponde a un identificador de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo identificador de grupo común. La primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y la etiqueta de valor común de las por lo menos dos piezas de información de sistema.
- 20 La primera información de sistema puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red cuando vence un tiempo de validez para adquirir la primera información de sistema.

- 25 En un posible diseño, la unidad receptora se configura además para recibir un mensaje de radiobúsqueda enviado por el dispositivo de lado de red cuando un período de radiobúsqueda llega, donde el mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno del contenido de la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo de lado de red, una etiqueta de valor para la primera información de sistema, o recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema. El UE incluye además una unidad de adquisición, configurada para adquirir la primera información de sistema actualizada por último con base en el mensaje de radiobúsqueda.

- 30 Un séptimo caso de la solicitud proporciona un dispositivo de lado de red, que incluye: una unidad receptora, configurada para recibir una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y una unidad de difusión, configurada para difundir la primera información de sistema.

- 35 En un posible diseño, la unidad de difusión se configura además para enviar un mensaje de difusión, donde el mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema.

- 40 En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

- 45 En un posible diseño, el mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema, donde los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío se utilizan por el UE para adquirir la información de sistema en los recursos de tiempo-frecuencia o en las oportunidades de envío. De manera alternativa, el mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para el sistema de información, donde la duración de monitorización se utiliza para indicar al UE que guarde la información de sistema si el UE recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, y si el UE no recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, indicar al UE que solicite al dispositivo de lado de red que difunda la información de sistema.

- 50 En un posible diseño, la solicitud de información de sistema incluye un índice para la primera información de sistema, o la solicitud de información de sistema incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema. Cuando la solicitud de información de sistema incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red incluye además una unidad de determinación, configurada para determinar si la etiqueta de valor para la primera información de sistema enviada por el UE es la misma que una etiqueta de valor de la primera información de sistema guardada por el dispositivo de lado de red; y si se determina

que las etiquetas de valor son diferentes, determinar que el contenido para la primera información de sistema se ha actualizado.

5 En un posible diseño, la unidad de envío se configura para: si se determina que las etiquetas de valor son las mismas, enviar un mensaje de reconocimiento al UE, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

En un posible diseño, la primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema.

10 En un posible diseño, el dispositivo de lado de red incluye además una unidad de cifrado, configurada para cifrar la primera información de sistema al utilizar un identificador temporal de red de radio RNTI.

15 Un octavo caso de la solicitud proporciona equipo de usuario UE, que incluye: una unidad de envío, configurada para enviar una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para la solicitud para adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y una unidad receptora, configurada para recibir un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye la primera información de sistema.

20 En un posible diseño, la unidad receptora se configura además para recibir un segundo mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el segundo mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema.

25 En un posible diseño, la información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

En un posible diseño, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

30 En un posible diseño, el segundo mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema. La unidad receptora se configura para recibir, con base en los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío, el primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red.

35 En un posible diseño, el segundo mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para la información de sistema. Antes del envío de la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, el UE incluye además una unidad de temporización, configurada para iniciar un temporizador cuando el UE determina que el UE necesita adquirir la primera información de sistema, donde una duración de temporizador es la duración de monitorización para la primera información de sistema; y una unidad de determinación, configurada para determinar si el UE recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, y si se determina que el UE no recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, determinar que el UE necesita enviar la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red.

En un posible diseño, la unidad de temporización se configura además para: si se determina que el UE recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, guardar la primera información de sistema y detener la temporización del temporizador.

45 En un posible diseño, el primer mensaje de difusión incluye además un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema. La unidad receptora se configura además para: después de recibir el primer mensaje de difusión, recibir un tercer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el tercer mensaje de difusión incluye un índice y una etiqueta de valor para la primera información de sistema que se actualizan por último. El UE incluye además una unidad de determinación, configurada para determinar si la etiqueta de valor de la primera información de sistema guardada en el primer mensaje de difusión es la misma que la etiqueta de valor actualizada por último para la primera información de sistema en el tercer mensaje de difusión; y si se determina que las etiquetas de valor son diferentes, actualizar el contenido para la primera información de sistema con base en el tercer mensaje de difusión, y guardar la etiqueta de valor para la primera información de sistema en el tercer mensaje de difusión.

55 Un noveno caso de la solicitud proporciona un dispositivo de lado de red, que incluye: un receptor, configurado para recibir una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y un transmisor, configurado para recibir la solicitud de información de sistema enviada por el equipo de usuario UE, donde la solicitud

de información de sistema se utiliza para solicitar la primera información de sistema del dispositivo de lado de red. El transmisor se configura además para enviar la primera información de sistema al UE.

En un posible diseño, el transmisor se configura además para enviar un primer mensaje de difusión, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia. De manera alternativa, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

En un posible diseño, el transmisor se configura para preconfigurar, para el UE, una correspondencia entre el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. El dispositivo de lado de red envía señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, a fin de indicar al UE que adquiera, de acuerdo a la correspondencia, los recursos de tiempo-frecuencia que corresponden al identificador de grupo y reciba la primera información de sistema. De manera alternativa, el transmisor se configura para enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. De manera alternativa, el transmisor se configura para enviar la señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, y enviar un segundo mensaje de difusión al UE, donde el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia.

En un posible diseño, cada información de sistema enviada bajo demanda corresponde a un identificador de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo identificador de grupo común. La primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y la etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema. La primera información de sistema puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red cuando vence un tiempo de validez para adquirir la primera información de sistema.

Un décimo caso de la solicitud proporciona equipo de usuario UE, que incluye: un transmisor, configurado para enviar una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y un receptor, configurado para recibir un identificador de grupo enviado por el dispositivo de lado de red, o el UE recibe un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red. El receptor se configura además para recibir, con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

En un posible diseño, el receptor se configura además para recibir un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia. De manera alternativa, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

En un posible diseño, el receptor se configura para recibir señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo. Alternativamente, el UE incluye además un procesador, configurado para adquirir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema de acuerdo a una correspondencia entre un identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia preconfigurados. El receptor se configura para recibir la primera información de sistema de acuerdo a los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema.

En un posible diseño, el receptor se configura para recibir señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la

primera información de sistema. De manera alternativa, el receptor se configurada para recibir señalización dedicada enviada por el dispositivo de lado de red, donde la señalización dedicada incluye el identificador de grupo, y recibir un segundo mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema.

- 5 En un posible diseño, cada información de sistema enviada bajo demanda corresponde a un identificador de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo identificador de grupo común. La primera información de sistema incluye el índice para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, o incluye el índice y la etiqueta de valor para la primera información de sistema, y la etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema. La primera información de sistema puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red cuando vence un tiempo de validez para adquirir la primera información de sistema.

- 15 Un decimoprimer caso de la solicitud proporciona un dispositivo de lado de red, que incluye: un receptor, configurado para recibir una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y un transmisor, configurado para difundir la primera información de sistema.

- 20 En un posible diseño, el transmisor se configura además para enviar un mensaje de difusión, donde el mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido para la información de sistema cambia. De manera alternativa, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

- 30 En un posible diseño, el mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema, donde los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío se utilizan por el UE para adquirir la información de sistema en los recursos de tiempo-frecuencia o en las oportunidades de envío. De manera alternativa, el mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para el sistema de información, donde la duración de monitorización se utiliza para indicar al UE que guarde la información de sistema si el UE recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, y si el UE no recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, indicar al UE que solicite al dispositivo de lado de red que difunda la información de sistema.

- 35 Un décimo segundo caso de la solicitud proporciona equipo de usuario UE, que incluye: un transmisor, configurado para enviar una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para la solicitud para adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y un receptor, configurado para recibir un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye la primera información de sistema.

- 40 En un posible diseño, el receptor se configura además para recibir un segundo mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el segundo mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia. De manera alternativa, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.

- 45 En un posible diseño, el segundo mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema. El receptor se configura para recibir, con base en los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío, el primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red.

- 50 En un posible diseño, el segundo mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para la información de sistema. El UE incluye además un procesador, configurado para iniciar un temporizador cuando el UE determina que el UE necesita adquirir la primera información de sistema, donde una duración de temporizador es la duración de monitorización para la primera información de sistema, determinar si el UE recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, y si se determina que el UE no recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización, determinar que el UE necesita enviar la solicitud de información de sistema

al dispositivo de lado de red.

Un decimotercer caso de la solicitud proporciona un sistema de comunicaciones, que incluye un dispositivo de lado de red proporcionado en el noveno caso y el UE proporcionado en el décimo caso de la solicitud.

5 Un decimocuarto caso de la solicitud proporciona un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red proporcionado en el decimoprimer caso y el UE proporcionado en el decimosegundo caso de la solicitud.

Un decimoquinto caso de la solicitud proporciona un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red proporcionado en el noveno caso.

Un decimosexto caso de la solicitud proporciona un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red proporcionado en el decimoprimer caso.

10 Un decimoséptimo caso de la solicitud proporciona un chip de sistema, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se configura para recibir una solicitud de información de sistema enviada por un equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema de un dispositivo de lado de red. La interfaz de entrada/salida se configura además para enviar un identificador de grupo al UE, o el dispositivo de lado de red envía un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE. La interfaz de entrada/salida se configura además para enviar la primera información de sistema al UE.

20 Un decimoctavo caso de la solicitud proporciona un chip de sistema, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se configura para enviar una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red. La interfaz de entrada/salida se configura además para recibir un identificador de grupo enviado por el dispositivo de lado de red, o el UE recibe un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red. La interfaz de entrada/salida se configura además para recibir, con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

30 Un decimonoveno caso de la solicitud proporciona un chip de sistema, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se configura para recibir una solicitud de información de sistema enviada por un equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema de un dispositivo de lado de red. La interfaz de entrada/salida se configura además para difundir la primera información de sistema.

35 Un vigésimo caso de la solicitud proporciona un chip de sistema, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se configura para enviar una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red. La interfaz de entrada/salida se configura además para recibir un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye la primera información de sistema.

40 De acuerdo a un vigésimo primer caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el dispositivo de lado de red anterior. Las instrucciones de software de computadora incluyen un programa diseñado para ejecutar el primer caso anterior.

De acuerdo a un vigésimo segundo caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el UE anterior. Las instrucciones de software de computadora incluyen un programa diseñado para ejecutar el tercer caso anterior.

45 De acuerdo a un vigésimo tercer caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el dispositivo de lado de red anterior. Las instrucciones de software de computadora incluyen un programa diseñado para ejecutar el quinto caso anterior.

50 De acuerdo a un vigésimo cuarto caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el UE anterior. Las instrucciones de software de computadora incluyen un programa diseñado para ejecutar el séptimo caso anterior.

De acuerdo a un vigésimo quinto caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que incluye:

enviar, por equipo de usuario, una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y recibir, por el equipo de usuario, la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red.

- 5 En un diseño factible, el equipo de usuario recibe un mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el mensaje de difusión incluye información de indicación para la información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La información de indicación incluye un índice para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema,
- 10 donde la etiqueta de valor se utiliza por el equipo de usuario para determinar si el contenido de la información de sistema cambia. De manera alternativa, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el equipo de usuario al enviar una solicitud de información de sistema.
- 15 En un diseño factible, el equipo de usuario recibe el mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el mensaje de difusión incluye la información de indicación para información de sistema bajo demanda, la información de indicación incluye la información de indicación para la primera información de sistema, y la información de indicación se utiliza para indicar si el equipo de usuario necesita enviar una solicitud de información de sistema para adquirir la información de sistema.
- 20 En un diseño factible, la información de indicación incluye el mapa de bits, el mapa de bits incluye al menos un bit, y el valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el equipo de usuario al enviar una solicitud de información de sistema.
- 25 En un diseño factible, el mensaje de difusión incluye además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema. La recepción, por el equipo de usuario, de la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red incluye: recibir, por el equipo de usuario con base en los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío, la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red.
- 30 En un diseño factible, el mensaje de difusión incluye además duración de monitorización para la información de sistema, y el método incluye además: enviar, por el equipo de usuario, la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red si el equipo de usuario no recibe la primera información de sistema dentro de la duración de monitorización.
- 35 En un diseño factible, la solicitud de información de sistema incluye el mapa de bits, y un bit en el mapa de bits indica que se necesita solicitar la primera información de sistema.
- 40 En un diseño factible, después de enviar la solicitud de información de sistema, el equipo de usuario recibe la primera información de sistema en un recurso de tiempo-frecuencia periódico para la primera información de sistema, en un recurso de tiempo-frecuencia más cercano de un tiempo de envío para la primera información de sistema, o en una oportunidad de envío más cercana del tiempo de envío para la primera información de sistema.
- 45 En un diseño factible, la primera información de sistema incluye un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema.
- 50 En un diseño factible, antes del envío, por el equipo de usuario UE, de una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, el método incluye además: leer, por el UE, la última información de indicación, para determinar si el UE necesita enviar la solicitud de información de sistema para adquirir la primera información de sistema.
- 55 En un diseño factible, antes del envío, por equipo de usuario, de una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, el método incluye además: el equipo de usuario no recibe la primera información de sistema en un siguiente recurso de tiempo-frecuencia recibido para la primera información de sistema o en una siguiente oportunidad de envío recibida para la primera información de sistema. El equipo de usuario primero determina si el equipo de usuario recibe la primera información de sistema en el siguiente recurso de tiempo-frecuencia recibido para la primera información de sistema o en la siguiente oportunidad de envío recibida para la primera información de sistema.
- De acuerdo a un vigésimo sexto caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un método para enviar información de sistema, que incluye: recibir, por un dispositivo de lado de red, una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario, donde la solicitud de información de sistema se utiliza solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red; y difundir, por el dispositivo de lado de red, la primera información de sistema.
- En un diseño factible, el dispositivo de lado de red envía un mensaje de difusión, donde el mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda, y la información de indicación incluye información de indicación para la primera información de sistema. La información de indicación incluye un índice para

- la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, o la información de indicación incluye un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común de al menos dos piezas de información de sistema, donde la etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia. De manera alternativa, la información de indicación incluye un mapa de bits, y un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema.
- En un diseño factible, el dispositivo de lado de red envía el mensaje de difusión, donde el mensaje de difusión incluye la información de indicación que da la instrucción para enviar la información de sistema bajo demanda, la información de indicación incluye la información de indicación para la primera información de sistema, y la información de indicación se utiliza para indicar si el equipo de usuario necesita enviar una solicitud de información de sistema para adquirir la información de sistema.
- En un diseño factible, la información de indicación incluye el mapa de bits, el mapa de bits incluye al menos un bit, y el valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la información de sistema que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el equipo de usuario al enviar una solicitud de información de sistema.
- En un posible diseño, el mensaje de difusión incluye recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la información de sistema, donde los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío se utilizan por el equipo de usuario para adquirir la información de sistema en los recursos de tiempo-frecuencia o en las oportunidades de envío.
- En un posible diseño, el mensaje de difusión incluye duración de monitorización para la información de sistema; y
- en un caso: cuando el equipo de usuario recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, el equipo de usuario guarda la información de sistema; o
- en otro caso: cuando el equipo de usuario no recibe la información de sistema dentro de la duración de monitorización, el equipo de usuario solicita al dispositivo de lado de red que difunda la información de sistema.
- En un posible diseño, el dispositivo de lado de red selecciona un recurso de tiempo-frecuencia más cercano o una oportunidad de envío más cercana de un recurso de tiempo-frecuencia periódico de difusión o una oportunidad de envío de difusión, para difundir la primera información de sistema.
- En un diseño factible, la primera información de sistema incluye un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema.
- De acuerdo a un vigésimo séptimo caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona equipo de usuario, que incluye: una memoria, un transceptor, y al menos un procesador. La memoria almacena una instrucción. La memoria, el transceptor, y el por lo menos un procesador se interconectan al utilizar un cable. El transceptor se configura para realizar una operación de envío y recepción de información por el equipo de usuario en el método proporcionado en el vigésimo quinto caso de la solicitud. El por lo menos un procesador invoca la instrucción almacenada en la memoria y ejecuta una operación de procesamiento realizada por el equipo de usuario en el método proporcionado en el vigésimo quinto caso.
- De acuerdo a un vigésimo octavo caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un dispositivo de lado de red, que incluye: una memoria, un transceptor, y al menos un procesador. La memoria almacena una instrucción. La memoria, el transceptor, y el por lo menos un procesador se interconectan al utilizar un cable. El transceptor se configura para realizar una operación de envío y recepción de información por el dispositivo de lado de red en el método proporcionado en el vigésimo sexto caso de la solicitud. El por lo menos un procesador invoca la instrucción almacenada en la memoria y ejecuta una operación de procesamiento realizada por el dispositivo de lado de red en el método proporcionado en el vigésimo sexto caso.
- De acuerdo a un vigésimo noveno caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un sistema de chip, aplicado a un equipo de usuario, donde el sistema de chip incluye al menos un procesador, una memoria, y un circuito de interfaz. El circuito de interfaz es responsable del intercambio de información entre el sistema de chip y un sistema externo. La memoria, el circuito de interfaz, y el por lo menos un procesador se interconectan al utilizar un cable. La por lo menos un memoria almacena una instrucción. La instrucción se ejecuta por el por lo menos un procesador para realizar una operación del equipo de usuario en el método proporcionado en el vigésimo quinto caso.
- De acuerdo a un trigésimo caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un sistema de chip, aplicado a un dispositivo de lado de red, donde el sistema de chip incluye al menos un procesador, una memoria, y un circuito de interfaz. El circuito de interfaz es responsable del intercambio de información entre el sistema de chip y un sistema externo. La memoria, el circuito de interfaz, y el por lo menos un procesador se interconectan al utilizar un cable. La por lo menos un memoria almacena una instrucción. La instrucción se ejecuta por el por lo menos un procesador para realizar una operación del dispositivo de lado de red en el método proporcionado en el vigésimo sexto caso.

De acuerdo a un trigésimo primer caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento leíble por computadora, aplicado a un equipo de usuario, donde el medio de almacenamiento leíble por computadora almacena una instrucción, y la instrucción se ejecuta en un dispositivo de cómputo para realizar una operación del equipo de usuario en el método proporcionado en el vigésimo quinto caso.

5 De acuerdo a un trigésimo segundo caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento leíble por computadora, aplicado a un dispositivo de lado de red, donde el medio de almacenamiento leíble por computadora almacena una instrucción, y la instrucción se ejecuta en un dispositivo de cómputo para realizar una operación del dispositivo de lado de red en el método proporcionado en el vigésimo sexto caso.

10 De acuerdo a un trigésimo tercer caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un sistema de comunicaciones, que incluye: un dispositivo de lado de red y/o equipo de usuario. El dispositivo de lado de red es el dispositivo de lado de red proporcionado en el vigésimo octavo caso, y el equipo de usuario es el equipo de usuario proporcionado en el vigésimo séptimo caso.

15 De acuerdo a un trigésimo cuarto caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un producto de programa de computadora, aplicado a un equipo de usuario, donde el producto de programa de computadora incluye una serie de instrucciones, y las instrucciones se ejecutan para realizar una operación del equipo de usuario en el método proporcionado en el vigésimo quinto caso.

20 De acuerdo a un trigésimo quinto caso de la solicitud, una modalidad de la presente solicitud proporciona un producto de programa de computadora, aplicado a un dispositivo de lado de red, donde el producto de programa de computadora incluye una serie de instrucciones, y las instrucciones se ejecutan para realizar una operación del dispositivo de lado de red en el método proporcionado en el vigésimo sexto caso.

25 Como se describe anteriormente, cuando se recibe la solicitud de información de sistema enviada por el UE, el dispositivo de lado de red puede enviar el identificador de grupo, o el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia al UE, tal que el UE descifre los recursos de tiempo-frecuencia con base en el identificador de grupo y reciba la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red. En un caso en el cual una pluralidad de UE solicite la misma información de sistema, el dispositivo de lado de red no necesita enviar la señalización dedicada a cada UE para difundir la información de sistema, sino que envía la información de sistema de una manera de multidifusión. En comparación con el envío de la información de sistema al utilizar la señalización dedicada, la manera de multidifusión ahorra recursos de tiempo-frecuencia de red. De manera alternativa, cuando se recibe la solicitud de información de sistema enviada por el UE, el dispositivo de lado de red puede difundir la primera información de sistema solicitada en la solicitud de información de sistema. En un caso en el cual la pluralidad de UE solicite la misma información de sistema, la estación base no transmite la primera información de sistema a cada UE al utilizar la señalización dedicada, sino que difunde la primera información de sistema con una manera de difusión. Esto no sólo permite que el UE que actualmente necesita la primera información de sistema reciba la primera información de sistema, sino también permite que otros UE que están interesados en la primera información de sistema reciban la primera información de sistema por adelantado sin solicitar adquirir la primera información de sistema de la estación base. En comparación con la transmisión de la primera información de sistema al utilizar la señalización dedicada, la cual ocupa un número relativamente grande de recursos de tiempo-frecuencia de red, la manera de difusión ahorra los recursos de tiempo-frecuencia de red.

40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

45 Para describir las soluciones técnicas en las modalidades de la presente invención más claramente, lo siguiente describe brevemente las figuras anexas requeridas para describir las modalidades o la técnica anterior. Evidentemente, las figuras anexas a la siguiente descripción muestran simplemente algunas modalidades de la presente invención, y una persona experta en la técnica puede derivar otras figuras de estas figuras anexas sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama esquemático de una estructura de UE de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

50 La figura 3 es un diagrama esquemático de flujo de un método para enviar información de sistema de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama esquemático de flujo de un método para enviar información de sistema de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama esquemático de flujo de un método para enviar información de sistema de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

55 La figura 6 es un diagrama esquemático de flujo de un método para enviar información de sistema de acuerdo a una

modalidad de la presente invención;

La figura 7 es un diagrama esquemático de flujo de un método para enviar información de sistema de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

5 La figura 7a es un diagrama esquemático de recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío de adquisición de información de sistema por UE de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 8 es un diagrama esquemático de flujo de un método para enviar información de sistema de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 9 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de lado de red de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

10 La figura 10 es un diagrama esquemático de una estructura de UE de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de lado de red de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

15 La figura 12 es un diagrama esquemático de una estructura de UE de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 13 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de lado de red de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

La figura 14 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de lado de red de acuerdo a una modalidad de la presente invención;

20 La figura 15 es un diagrama esquemático de una estructura de UE de acuerdo a una modalidad de la presente invención; y

La figura 16 es un diagrama esquemático de una estructura de UE de acuerdo a una modalidad de la presente invención.

25 En lo que sigue a continuación se describen realizaciones de la invención haciendo referencia en particular a las figuras 1, 2, 5, 6, 7, 7a y 8. Las demás realizaciones de la divulgación se proporcionan con fines ilustrativos para fomentar una mejor comprensión de la invención.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

30 Lo siguiente describe de manera clara y completamente las soluciones técnicas en las modalidades de la presente invención con referencia a las figuras anexas en las modalidades de la presente invención. Evidentemente, las modalidades descritas son simplemente algunas pero no todas las modalidades de la presente invención. Todas las otras modalidades adquiridas por un experto en la técnica con base en las modalidades de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Las modalidades de la presente invención se pueden aplicar a un escenario en el cual el UE solicita SI bajo demanda de una red (Red, NW), en otras palabras, la SI se envía por la NW al UE cuando el UE requiere la SI.

35 Una modalidad de la presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones. Como se muestra en la figura 1, el sistema de comunicaciones incluye al menos un UE y un dispositivo de lado de red. El dispositivo de lado de red puede ser una estación base. El UE está dentro de un área de cobertura de celda de la estación base. El UE se configura para enviar una solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, y el dispositivo de lado de red se configura para enviar, con una manera de multidifusión o difusión, la información de sistema solicitada por el UE al UE de acuerdo a la solicitud de información de sistema.

40 En las modalidades de la presente invención, el UE puede ser cualquiera de los siguientes, y el UE puede ser estático o móvil. El UE puede incluir pero no se limita a una estación (Estación), una estación móvil (Estación móvil), una unidad de suscriptor (Unidad de Suscriptor), una computadora persona (Computadora Personal), una computadora portátil (Computadora Portátil), una computadora tableta (Computadora Tableta), una computadora ultra portátil (Computadora Ultra Portátil), una terminal (Terminal), un teléfono celular (Teléfono Celular), un dispositivo portátil (Portátil), un teléfono inalámbrico (Teléfono Inalámbrico), un asistente personal digital (Asistente Personal Digital, PDA para abreviar), una tarjeta de datos (Tarjeta de Datos), un dispositivo de inserción de Bus Universal en Serie (Bus Universal en Serie, USB para abreviar), un dispositivo de punto de acceso WiFi móvil (dispositivo MiFi), un reloj inteligente, lentes inteligentes, un módem inalámbrico (Inglés: Módem), un enrutador inalámbrico, una estación de bucle local inalámbrico (Bucle Local Inalámbrico, WLL para abreviar) o similares. La estación base (NodoB) puede ser una estación base en una red de Evolución a Largo Plazo (Evolución a Largo Plazo, LTE), una estación base en una red de acceso de radio terrestre universal evolucionado (UMTS Red de Acceso de Radio Terrestre, UTRAN), o una

estación base en una nueva red de radio, o similares.

El UE que es un teléfono móvil se utiliza como un ejemplo. La figura 2 muestra un diagrama de bloques de una estructura parcial de un teléfono móvil con relación a esta modalidad de la presente invención. Con referencia a la figura 2, el teléfono móvil incluye: un circuito de radiofrecuencia (Radiofrecuencia, RF) 210, un suministro de energía 220, un procesador 230, una memoria 240, una unidad de entrada 250, una unidad de visualización 260, un sensor 270, un circuito de audio 280, y similares. Un experto en la técnica puede entender que la estructura de teléfono móvil mostrada en la figura 2 no constituye una limitación en el teléfono móvil. El teléfono móvil puede incluir más o menos componentes que aquellos mostrados en la figura, o combinar algunos componentes, o tener diferentes arreglos de componentes.

Un dispositivo de estación base (estación base, BS), que también se puede conocer como una estación base, es un aparato que se despliega en una red de acceso de radio para proporcionar una función de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, en una red 2G, un dispositivo que proporciona una función de estación base incluye una estación transceptora base (estación transceptora base, BTS) y un controlador de estación base (controlador de estación base, BSC); en una red 3G, un dispositivo que proporciona una función de estación base incluye un NodoB (NodoB) y un controlador de red de radio (controlador de red de radio, RNC); en una red 4G, un dispositivo que proporciona una función de estación base incluye un E-UTRAN NodoB (NodoB evolucionado, eNB); en una red 5G, el dispositivo que proporciona una función de estación base incluye un nuevo NodoB de radio (Nuevo NodoB de Radio, gNB), una unidad centralizada (Unidad Centralizada, CU), una unidad distribuida (Unidad Distribuida), y un nuevo controlador de radio; y en una WLAN, un dispositivo que proporciona una función de estación base es un punto de acceso (punto de acceso, AP).

Las modalidades de la presente invención proporcionan un método, UE, y un dispositivo de lado de red para enviar información de sistema. El dispositivo de lado de red puede ser la estación base anterior o cualquier otro dispositivo de lado de red. Cuando el UE necesita adquirir información de sistema y envía una solicitud de información de sistema a la estación base, la estación base puede determinar, de acuerdo a la solicitud de información de sistema utilizada para solicitar la información de sistema, una cantidad actual de solicitudes para solicitar la información de sistema. Cuando hay una pequeña cantidad de solicitudes, la estación base puede utilizar señalización dedicada para enviar la información de sistema a cada UE. Cuando hay una gran cantidad de solicitudes, la estación base puede enviar, de una manera de multidifusión, un identificador de grupo (ID de grupo), los recursos de tiempo-frecuencia, y la información de sistema a una pluralidad de UE que solicitan la misma información de sistema. Cuando hay más solicitudes, la estación base puede enviar la información de sistema a los UE con una manera de difusión. De esta manera, cuando la pluralidad de UE solicita la misma información de sistema, la estación base puede enviar la información de sistema a la pluralidad de UE con una manera de multidifusión o difusión, y no necesita utilizar la señalización dedicada para enviar la información de sistema a cada uno de los UE que solicitan la información de sistema. Esto reduce los recursos de tiempo-frecuencia de red ocupados por una pluralidad de piezas de señalización dedicada.

Una modalidad de la presente invención proporciona un método para enviar información de sistema. Lo siguiente describe un ejemplo en el cual un lado de NW envía, de una manera de multidifusión, la información de sistema al UE que envía una solicitud de información de sistema. Para un dispositivo de lado de red, como se muestra en la figura 3, el método incluye los siguientes pasos.

301: El dispositivo de lado de red recibe la solicitud de información de sistema enviada por el equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red.

El dispositivo de lado de red puede ser la estación base anterior, y la primera información de sistema puede ser cualquier SI bajo demanda.

302: El dispositivo de lado de red envía un identificador de grupo al UE, o envía un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE.

El UE descifra los recursos de tiempo-frecuencia recibidos para la información de sistema con base en el ID de grupo cuando el dispositivo de lado de red envía la información de sistema de una manera de multidifusión.

Se puede entender que el identificador de grupo se puede predefinir en un protocolo, o se puede adquirir de acuerdo a una regla predefinida en el protocolo.

Por ejemplo, cuando la estación base determina, con base en una cantidad de solicitudes para solicitar la primera información de sistema, enviar la primera información de sistema de una manera de multidifusión, la estación base puede enviar el ID de grupo al UE que solicita la primera información de sistema. En este caso, se puede preconfigurar una correspondencia entre un ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para el UE. De manera alternativa, la estación base puede enviar el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE que solicite la primera información de sistema.

303: El dispositivo de lado de red envía la primera información de sistema al UE.

El UE puede descifrar los recursos de tiempo-frecuencia con base en el ID de grupo, y recibir, con base en los recursos de tiempo-frecuencia, la primera información de sistema enviada por la estación base. La estación base no necesita utilizar señalización dedicada para transmitir la primera información de sistema a cada UE que solicita la primera información de sistema, sino que envía la primera información de sistema de una manera de multidifusión. Esto ahorra recursos de tiempo-frecuencia de red para enviar la primera información de sistema.

De manera alternativa, en el paso 302, el dispositivo de lado de red puede enviar el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema al UE. La información de indicación de tiempo de recepción se puede utilizar para indicar al UE que reciba la primera información de sistema en un intervalo de tiempo, en un punto de tiempo, o dentro una ventana de tiempo. Por consiguiente, en el paso 303, el UE descifra, con base en el ID de grupo, el recurso de tiempo-frecuencia, en un momento, indicado por la información de indicación de tiempo de recepción, y recibe la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red. Lo siguiente describe un ejemplo en el cual el lado de NW envía, de una manera de multidifusión, la información de sistema al UE que envía la solicitud de información de sistema. Para el UE, como se muestra en la figura 4, el método incluye los siguientes pasos.

401: El UE envía la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red.

402: El UE recibe el identificador de grupo enviado por el dispositivo de lado de red, o recibe el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red.

De manera alternativa, el UE puede recibir el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema que se envían por el dispositivo de lado de red. La información de indicación de tiempo de recepción se puede utilizar para indicar al UE que reciba la primera información de sistema en un intervalo de tiempo, en un punto de tiempo, o dentro una ventana de tiempo.

De manera alternativa, el identificador de grupo se puede predefinir en un protocolo, o se puede adquirir por el UE de acuerdo a una regla predefinida en el protocolo.

403: El UE recibe, con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

De manera alternativa, el UE puede descifrar, con base en el ID de grupo, los recursos de tiempo-frecuencia, en el momento, indicado por la información de indicación de tiempo de recepción, y recibir la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

Lo siguiente describe además las modalidades de la presente invención.

Una modalidad de la presente invención proporciona un método para enviar información de sistema. Lo siguiente describe un ejemplo en el cual un lado de NW envía, de una manera de multidifusión, la información de sistema al UE que envía una solicitud de información de sistema. Al utilizar un ejemplo de un dispositivo de lado de red que es una estación base, como se muestra en la figura 5, el método incluye los siguientes pasos.

501: El dispositivo de lado de red envía un primer mensaje de difusión, donde el primer mensaje de difusión incluye información de indicación para la información de sistema bajo demanda.

El dispositivo de lado de red es una estación base en la siguiente descripción.

La estación base puede enviar SI importante al UE por difusión. Para SI bajo demanda, la estación base difunde información de indicación para la SI bajo demanda al UE, a fin de indicar al UE que envíe una solicitud de información de sistema para adquirir la SI bajo demanda. Salvo que se especifique lo contrario, la SI mencionada en las siguientes modalidades se refiere a SI bajo demanda.

La información de indicación puede estar en una forma de una lista o un mapa de bits.

El primer mensaje de difusión puede incluir una lista (lista de SI bajo demanda) o un mapa de bits (mapa de bits) para indicar la SI.

Si la información de indicación incluye una lista, la lista puede incluir un índice (número) para la información de sistema, o incluir un índice y una etiqueta de valor (Etiqueta de Valor, VT) para la información de sistema, o incluir un índice y una etiqueta de valor para la información de sistema, y una etiqueta de valor común (VT común) de al menos dos piezas de información de sistema. La etiqueta de valor se utiliza por el UE para determinar si el contenido de la información de sistema cambia.

Por ejemplo, cuando la lista incluye el índice y la etiqueta de valor de la SI, como se muestra en la Tabla 1, la información de indicación puede ser como sigue:

Tabla 1

número de SI bajo demanda	VT
SI 1	1
SI 2	3

El número de SI bajo demanda en la Tabla 1 representa un índice de la SI, por ejemplo, los índices son SI 1 y SI 2. VT representa una etiqueta de valor que corresponde a la SI, por ejemplo, 1 y 3. La lista puede no incluir una VT. Cuando se recibe la lista, el UE puede determinar, con base en el índice, qué SI se necesita adquirir al enviar una solicitud de información de sistema, para ser específicos, una correspondencia entre el índice de la SI y la SI se configura para el UE. El UE puede aprender, de acuerdo al índice de la SI en la lista recibida y la correspondencia, cuál SI se necesita adquirir al enviar la solicitud de información de sistema. La correspondencia se puede preconfigurar por la estación base para el UE.

Cuando la lista incluye el índice, la etiqueta de valor, y la etiqueta de valor común de la SI, se asume que los índices de la SI incluyen SI 1, SI 2, SI 3, y SI 4, que se dividen en dos grupos: un grupo 1 de SI y un grupo 2 de SI. El grupo 1 de SI incluye la SI 1 y la SI 2, y el grupo 2 de SI incluye la SI 3 y la SI 4. Una VT común del grupo 1 de SI es 0, y una VT común del grupo 2 de SI es 1. Como se muestra en la Tabla 2, la información de indicación puede ser como sigue:

Tabla 2-1

número de SI bajo demanda	VT
grupo 1 de SI	VT 1 común
SI 1	
SI 2	
grupo 2 de SI	VT 1 común
SI 3	
SI 4	

Tabla 2-2

número de SI bajo demanda	VT
grupo 1 de SI	VT 1 común
SI 1	1
SI 2	3
grupo 2 de SI	VT 1 común
SI 3	1
SI 4	3

Se puede aprender de la Tabla 2-2 que, cuando una VT de la SI 1 es 1, una VT de la SI 2 es 3, y la VT común del grupo 1 de SI correspondiente es 1. Si el contenido de información de cualquiera de la SI1 y la SI2 cambia, la VT que corresponde a la SI también cambia, y la VT común del grupo 1 de SI que corresponde a la SI 1 y la SI 2 también cambia por consiguiente. Por ejemplo, la VT que corresponde a la SI incrementa en 1, un valor de la VT común del grupo 1 de SI incrementa en 1. De manera similar, si el contenido de información de cualquiera de la SI 3 y la SI 4 cambia, la VT que corresponde a la SI también cambia, y la VT común del grupo 2 de SI que corresponde a la SI 3 y la SI 4 también cambia por consiguiente. Se debe observar que, cuando el contenido de información de la SI cambia y la VT correspondiente incrementa continuamente, un valor de la VT se puede limitar en un intervalo de valor específico. Por ejemplo, el intervalo de valor de la VT es 1–16. Cuando el contenido de la SI cambia frecuentemente, después de que el valor que corresponde a la VT cambia a un valor máximo 16, si el contenido de la SI cambia nuevamente, el valor que corresponde a la VT se puede actualizar de 16 a un valor mínimo de 1 de la VT.

Cuando el primer mensaje de difusión incluye un mapa de bits para indicar una SI bajo demanda, un valor de cada bit

en el mapa de bits es para indicar que si una SI que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema. Por ejemplo, el mapa de bits puede ser 0011, y los bits corresponden a la SI 1, la SI 2, la SI 3, y la SI 4 en secuencia. Un bit valor que es 0 indica que la SI correspondiente no se está difundiendo, y el UE necesita adquirir la SI correspondiente al enviar una solicitud de información de sistema. Un valor de bit que es 1 indica que la SI correspondiente se está difundiendo, y el UE puede adquirir los recursos de tiempo-frecuencia de la SI de acuerdo a la información de programación en la difusión y recibir la SI.

Se debe observar que el primer mensaje de difusión se puede difundir periódicamente, tal que el UE que recién entra a una celda cubierta por la estación base reciba, a tiempo, información de indicación de SI al enviar una solicitud de información de sistema.

502: El UE envía la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red.

Después de recibir la información de indicación, si el UE necesita adquirir una SI indicada por la información de indicación, el UE envía la solicitud de información de sistema a la estación base. La solicitud de información de sistema puede incluir un índice de la SI. La solicitud de información de sistema puede incluir un mapa de bits. El mapa de bits se puede utilizar para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red. El mapa de bits incluye al menos un bit. Cada bit puede corresponder a diferente información de sistema, y se puede utilizar para indicar si solicitar adquirir la primera información de sistema que corresponde a cada bit. Por ejemplo, cuando un valor de un bit que es 1, que indica que el UE solicita adquirir la información de sistema que corresponde al bit. Cuando el valor del bit es 0, que indica que el UE no solicita adquirir la información de sistema que corresponde al bit. Se puede entender que cuando el valor del bit es 1, indica que el UE no solicita adquirir la información de sistema que corresponde al bit, y cuando el valor del bit es 0, indica que el UE solicita adquirir la información de sistema que corresponde al bit. Si el UE ha guardado contenido de información de la SI y envía la información de sistema en este momento para adquirir contenido de información actualizado de la SI de la estación base, la solicitud de información de sistema puede incluir el índice y una VT de la SI.

Por ejemplo, si la información de sistema que el UE solicita adquirir incluye la SI 1 y la SI 3, la Tabla 3-1 muestra contenido de información de la solicitud de información de sistema (Solicitud) enviada por el UE:

Tabla 3-1

Lista de SI de solicitud
SI 1
SI 3

Por ejemplo, la información de sistema que el UE solicita adquirir la SI 1 y la SI 3. Si la información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red con base en una demanda puede incluir la SI 1, la SI 2, la SI 3, y la SI 4, en un ejemplo que corresponde a la manera en la cual un bit a la derecha en el mapa de bits corresponde a la SI 1, un bit a la izquierda corresponde a la SI 4, Tabla 3-2 muestra el contenido de información de la solicitud de información de sistema (Solicitud) enviada por el UE:

Tabla 3-2

Lista de SI de solicitud
0101

Se puede entender que, una manera para expresar cómo el mapa de bits corresponde a la información de sistema puede ser alternativamente que el bit a la derecha en el mapa de bits corresponde a la SI 4, y el bit a la izquierda corresponde a la SI 1.

Cuando la solicitud de información de sistema incluye el índice y la VT de la SI, la Tabla 4 muestra el contenido de información de la solicitud de información de sistema enviada por el UE:

Tabla 4

Lista de SI de solicitud	VT
SI 1	3
SI 3	4

Cuando la solicitud de información de sistema lleva el índice de la SI y no lleva la VT de la SI, el paso 505 se puede realizar directamente después del paso 502. Cuando la solicitud de información de sistema lleva el índice y la VT de la SI, el paso 503 se puede realizar después del paso 502.

5 503: El dispositivo de lado de red determina si enviar la primera información de sistema al UE; si el dispositivo de lado de red determina enviar la primera información de sistema al UE, el dispositivo de lado de red realiza el paso 505; si el dispositivo de lado de red determina no enviar la primera información de sistema al UE, el dispositivo de lado de red realiza el paso 504.

10 Si la solicitud de información de sistema incluye un índice y una VT para la primera información de sistema SI solicitada por el UE, la estación base primero puede determinar si la VT de la primera información de sistema SI enviada por el UE es la misma que una VT de la SI guardada por la estación base. Si las VT son las mismas, indica que el contenido de la primera información de sistema actualmente guardada por el UE es útil, el paso 504 se puede realizar directamente. Si las VT son diferentes, la estación base determina que el contenido de la primera información de sistema en el lado de estación base se ha actualizado, y la estación base necesita enviar el contenido de la nueva primera información de sistema al UE. Por ejemplo, si el índice de la SI en la solicitud de información de sistema
15 enviada por el UE es la SI 3 y la VT es 3, cuando se recibe la solicitud de información de sistema, la estación base adquiere, con base en el índice SI 3 de la SI, la VT de la SI 3 actualmente guardada por la estación base. Si la VT de la SI 3 guardada por la estación base es 3, la estación base determina enviar un mensaje de reconocimiento (Reconocimiento, ACK) al UE, para indicar que el contenido de la SI 3 actualmente guardada por el UE es válido. Si la VT de la SI 3 guardada por la estación base es 4, indica que el contenido de la SI 3 en el lado de estación base se ha actualizado, la estación base necesita enviar la SI 3 actualizada al UE.
20

504. El dispositivo de lado de red envía un mensaje de reconocimiento ACK al UE, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

25 Se puede entender que cuando la solicitud de información de sistema del UE incluye una pluralidad de índices y VT de SI, un mensaje de ACK enviado por el dispositivo de lado de red necesita indicar un índice de SI correspondiente, tal que el UE aprenda el contenido de cuya SI no se necesita actualizar.

505: El dispositivo de lado de red envía un identificador de grupo al UE, o envía un identificador de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema al UE.

30 De manera alternativa, el dispositivo de lado de red puede enviar el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema al UE. La información de indicación de tiempo de recepción se puede utilizar para indicar al UE que reciba la primera información de sistema en un intervalo de tiempo, en un punto de tiempo, o dentro una ventana de tiempo.

35 Se puede entender que si el identificador de grupo se define en un protocolo, o se puede adquirir de acuerdo a una regla predefinida en el protocolo, el paso 505 no se necesita realizar. Esta modalidad utiliza un ejemplo en el cual el dispositivo de lado de red envía el identificador de grupo al UE, pero no establece límites en otras maneras de adquirir el identificador de grupo.

El UE descifra los recursos de tiempo-frecuencia recibidos para la información de sistema con base en el ID de grupo cuando el dispositivo de lado de red envía la información de sistema de una manera de multidifusión.

40 En una primera implementación, la estación base puede preconfigurar una correspondencia entre al menos un ID de grupo y recursos de tiempo-frecuencia para el UE. Cuando el UE solicita la primera información de sistema, la estación base puede enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema. La señalización dedicada incluye un ID de grupo asignado al UE que solicita la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que adquiera, de acuerdo a una correspondencia, recursos de tiempo-frecuencia que corresponden al ID de grupo de la primera información de sistema, y reciba adicionalmente la primera información de sistema con base en los recursos de tiempo-frecuencia. Para ser específicos, la estación base puede preconfigurar algunos recursos de tiempo-frecuencia como recursos de tiempo-frecuencia de SI bajo demanda, y establecer una correspondencia entre ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. Después de recibir un ID de grupo, el UE lee los recursos de tiempo-frecuencia preconfigurados e intenta desmodular los recursos de tiempo-frecuencia preconfigurados para adquirir la primera información de sistema. De manera alternativa, la estación base puede preconfigurar la correspondencia entre el por lo menos un ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción para el UE. Cuando el UE solicita
45 la primera información de sistema, la estación base puede enviar la señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema. La señalización dedicada incluye el ID de grupo asignado al UE que solicita la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que adquiera, de acuerdo a la correspondencia entre el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción, un tiempo de recepción que corresponde al ID de grupo de la primera información de sistema, y reciba adicionalmente la primera información de sistema con base en el tiempo de recepción. En otras palabras, la estación base puede preconfigurar la información de indicación de tiempo de recepción específica como un tiempo de recepción de la SI bajo demanda, y establecer una correspondencia entre un ID de grupo y el tiempo de recepción. Después de recibir el ID de grupo, el UE lee el tiempo de recepción preconfigurado e intenta desmodular el tiempo de recepción preconfigurado para adquirir la primera información de sistema.
50
55

En una segunda implementación, la estación base puede enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema. La señalización dedicada incluye el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba, al utilizar el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia, la primera información de sistema que se va a enviar por la estación base.

5 En una tercera implementación, la estación base puede enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema. La señalización dedicada incluye el ID de grupo. La estación base puede enviar un segundo mensaje de difusión al UE que solicita la primera información de sistema. El segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, la estación base
10 puede utilizar un bloque de información maestro (Bloque de Información Maestro, MIB) o un bloque de programación (bloque de programación, SB) para llevar los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, en otras palabras, el segundo mensaje de difusión puede ser un MIB o un SB, o puede estar en otro formato de mensaje. Esto no se limita en esta solicitud.

15 En una cuarta implementación, la estación base puede enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema. La señalización dedicada incluye el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema. La información de indicación de tiempo de recepción se puede utilizar para indicar al UE que reciba la primera información de sistema en un intervalo de tiempo, en un punto de tiempo, o dentro una ventana de tiempo, tal que el UE reciba, al utilizar el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción, la primera información de sistema que se va a enviar por la estación base.

20 En una quinta implementación, la estación base puede enviar señalización dedicada al UE que solicita la primera información de sistema. La señalización dedicada incluye el ID de grupo. La estación base puede enviar un segundo mensaje de difusión al UE que solicita la primera información de sistema. El segundo mensaje de difusión incluye la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema, a fin de indicar al UE que reciba la primera información de sistema al utilizar el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción.
25 Por ejemplo, la estación base puede utilizar un bloque de información maestro MIB o un bloque de programación SB para llevar la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema, en otras palabras, el segundo mensaje de difusión puede ser un MIB o un SB, o puede estar en otro formato de mensaje. Esta solicitud no se limita a las mismas.

30 Opcionalmente, cuando la estación base envía el ID de grupo al UE, o envía el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia al UE, la primera información de sistema se puede llevar en un mensaje para enviar los recursos de tiempo-frecuencia. En otras palabras, cuando la estación base envía el ID de grupo en la primera implementación, la señalización dedicada puede incluir el ID de grupo y la primera información de sistema. Cuando la estación base envía la señalización dedicada en la segunda implementación, la señalización dedicada incluye el ID de grupo, los recursos de tiempo-frecuencia, y la primera información de sistema. Cuando la estación base envía el segundo mensaje de
35 difusión en la tercera implementación, el segundo mensaje de difusión incluye los recursos de tiempo-frecuencia y la primera información de sistema.

506: El dispositivo de lado de red envía la primera información de sistema al UE.

La estación base envía el ID de grupo, o el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia, o el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción al UE que solicita la primera información de sistema, o el UE puede
40 adquirir el ID de grupo como se predefine en el protocolo o de acuerdo a la regla predefinida en el protocolo, y por consiguiente, la estación base puede enviar, de una manera de multidifusión, la primera información de sistema al UE que solicita la primera información de sistema.

Cada información de sistema enviada bajo demanda puede corresponder a un ID de grupo, o al menos dos piezas de información de sistema enviadas bajo demanda corresponden a un mismo ID de grupo común.

45 La primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red puede incluir el índice para la primera información de sistema, o incluir el índice y la VT para la primera información de sistema, o incluir el índice y la VT para la primera información de sistema, y una VT común de al menos dos piezas de información de sistema.

Opcionalmente, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red puede incluir además un tiempo de validez aplicado para la primera información de sistema. El tiempo de validez se utiliza para indicar al UE
50 que adquiera nuevamente el contenido de la primera información de sistema del dispositivo de lado de red vence el tiempo de validez y el UE necesita adquirir la primera información de sistema. El tiempo de validez puede se puede utilizar además para indicar un tiempo de validez de recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema. Por ejemplo, cuando el tiempo de validez vence y el UE necesita adquirir la primera información de sistema, el UE puede adquirir recursos de tiempo-frecuencia actualizados con base en una manera preconfigurada de adquirir
55 recursos de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, los recursos de tiempo-frecuencia actualizados son recursos de tiempo-frecuencia en una $k^{\text{ésima}}$ subtrama a una $(k+n)^{\text{ésima}}$ subtrama después de que se envía la solicitud de información de sistema. De manera alternativa, el UE puede adquirir nuevos recursos de tiempo-frecuencia de la estación base antes de que venza el tiempo de validez.

507: El UE recibe, con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos para la primera información de sistema, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

Esta modalidad utiliza un ejemplo en el cual el dispositivo de lado de red utiliza la señalización dedicada para llevar el ID de grupo al UE, pero no establece límites en otras maneras de adquirir el identificador de grupo.

- 5 Si la primera implementación se aplica en el paso 505, en otras palabras, la señalización dedicada lleva el ID de grupo, el UE puede adquirir los recursos de tiempo-frecuencia de acuerdo a la correspondencia entre el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, los recursos de tiempo-frecuencia que corresponden al ID de grupo se ubican en una $k^{\text{ésima}}$ subtrama (k es un número entero positivo) después de que el UE envía la solicitud de información de sistema o después de que el UE recibe la señalización dedicada, o los recursos de tiempo-frecuencia se ubica en una ventana de $k^{\text{ésima}}$ subtrama a una ventana de $(k+n)^{\text{ésima}}$ (n es un número entero positivo) subtrama de ventana después de que el UE envía la solicitud de información de sistema o después de que el UE recibe la señalización dedicada. Cuando el UE determina recibir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, el UE recibe la primera información de sistema en un dominio de tiempo y un dominio de frecuencia que corresponden a los recursos de tiempo-frecuencia.
- 10
- 15 Si la segunda implementación se aplica en el paso 505, en otras palabras, la señalización dedicada lleva el ID de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, el UE descifra los recursos de tiempo-frecuencia con base en el ID de grupo recibido, y recibe, con base en los recursos de tiempo-frecuencia descifrados, la primera información de sistema enviada por la estación base.
- 20 Si la tercera implementación se aplica en el paso 505, en otras palabras, la señalización dedicada lleva el ID de grupo, y el MIB o el SB lleva los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, el UE primero puede leer los recursos de tiempo-frecuencia llevados en el MIB o el SB, y recibir además, con base en los recursos de tiempo-frecuencia, la primera información de sistema enviada por la estación base. El ID de grupo se utiliza para descifrar la primera información de sistema enviada por la estación base al UE que solicita la primera información de sistema.
- 25 Opcionalmente, los recursos de tiempo-frecuencia se pueden reemplazar con la información de indicación de tiempo de recepción, en otras palabras, la estación base no envía información de dominio de frecuencia al UE. Cuando se recibe la primera información de sistema, el UE primero adquiere un intervalo de tiempo, un punto de tiempo, o una ventana de tiempo de acuerdo a la información de indicación de tiempo de recepción, y recibe la primera información de sistema de acuerdo al ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción.
- 30 Si la cuarta implementación se aplica en el paso 505, en otras palabras, la señalización dedicada lleva el ID de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema, el UE descifra, con base en el ID de grupo recibido, los recursos de tiempo-frecuencia indicados por la información de indicación de tiempo de recepción, y recibe, con base en los recursos de tiempo-frecuencia descifrados, la primera información de sistema enviada por la estación base. Si la quinta implementación se aplica en el paso 505, en otras palabras, la señalización dedicada lleva el ID de grupo y el MIB o el SB lleva la información de indicación de tiempo de recepción para la primera información de sistema, el UE primero puede adquirir la información de indicación de tiempo de recepción llevada por el MIB o el SB, y recibe además, con base en los recursos de tiempo-frecuencia, la primera información de sistema enviada por la estación base.
- 35
- 40 Cuando la primera información de sistema solicitada por la solicitud de información de sistema incluye las por lo menos dos piezas de información de sistema, por ejemplo, incluye la SI 1 y la SI 2, y la primera información de sistema lleva un ID de grupo común de la SI 1 y la SI 2, el UE puede utilizar el ID de grupo común para descifrar los recursos de tiempo-frecuencia que corresponden a la primera información de sistema. Ciertamente, la SI 1 y la SI 2 pueden cada una corresponder a un ID de grupo, y este no se limita en esta solicitud.
- 45 Además, se puede preconfigurar una correspondencia entre un ID de grupo y un período de radiobúsqueda (radiobúsqueda) para el UE. Cuando el UE recibe el ID de grupo, el UE puede adquirir el período de radiobúsqueda correspondiente de acuerdo a la correspondencia. Para ser específicos, cuando el período de radiobúsqueda llega, el UE recibe un mensaje de radiobúsqueda enviado por la estación base y descifra el mensaje de radiobúsqueda al utilizar el ID de grupo.
- 50 El dispositivo de lado de red puede enviar además un mensaje de radiobúsqueda al UE con base en el período de radiobúsqueda. El mensaje de radiobúsqueda se utiliza para indicar al UE que adquiera, con base en el mensaje de radiobúsqueda, la primera información de sistema actualizada por último. El mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno de un índice para la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo de lado de red, contenido de la primera información de sistema, una VT para la primera información de sistema, o recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema. Cuando el mensaje de radiobúsqueda lleva el contenido de la primera información de sistema, el UE actualiza directamente la primera información de sistema actualmente guardada. Cuando el mensaje de radiobúsqueda lleva la VT para la primera información de sistema, el UE puede comparar la VT recibida con una VT para la primera información de sistema actualmente guardada por el UE. Si las VT son diferentes, el UE determina que el contenido de la primera información de sistema se ha actualizado y el UE
- 55

borra el contenido de la primera información de sistema actualmente guardada. Cuando el UE solicita la primera información de sistema, el UE inicia la solicitud de información de sistema para solicitar la nueva información de sistema del dispositivo de lado de red. Cuando el mensaje de radiobúsqueda lleva los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, el UE puede adquirir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema en el mensaje de radiobúsqueda, tal que el UE reciba la nueva primera información de sistema con base en los nuevos recursos de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, el mensaje de radiobúsqueda puede llevar además una VT común que corresponde a la primera información de sistema. Por ejemplo, la primera información de sistema incluye la SI 3 y la SI 4. Cuando recibir el mensaje de radiobúsqueda, el UE compara y determina que la VT común cambia y aprende que el contenido de información de la SI 3 y/o la SI 4 cambia. El UE puede determinar además, con base en la información de programación en el MIB o el SB enviada por el dispositivo de lado de red, si el contenido de información de la SI 3 y/o la SI 4 cambia. La información de programación incluye las VT de la SI 3 y la SI 4. El UE puede comparar las VT de la SI 3 y la SI 4 con las VT de SI 3 y/o SI 4 actualmente guardadas para determinar si el contenido de información de la SI 3 y/o la SI 4 cambia, y solicitar adquirir la información de sistema cambiada de la estación base.

Opcionalmente, cuando se recibe la primera información de sistema, el UE puede eliminar el ID de grupo que corresponde a la primera información de sistema. Cuando el UE solicite la primera información de sistema la próxima vez, el UE envía una solicitud de información de sistema nuevamente a la estación base para adquirir contenido de información actualizado de la primera información de sistema.

Como se describe anteriormente, en el método de envío de información de sistema proporcionado en esta modalidad de la presente invención, cuando el UE necesita adquirir cualquier SI bajo demanda, es decir, la primera información de sistema, el UE envía la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, y recibe, del dispositivo de lado de red, el identificador de grupo asignado al UE, o el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia, o el identificador de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción, tal que el UE reciba la primera información de sistema del dispositivo de lado de red con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos o la información de indicación de tiempo de recepción. El dispositivo de lado de red asigna el identificador de grupo al UE que solicita la primera información de sistema. Cuando hay una gran cantidad de UE que solicitan la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red no envía, como el dispositivo de lado de red hace en la técnica anterior, la señalización dedicada a cada UE que solicita la primera información de sistema. En esta solicitud, el dispositivo de lado de red envía el identificador de grupo, o el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia, o el identificador de grupo y la información de indicación de tiempo de recepción al UE, tal que el dispositivo de lado de red pueda enviar la primera información de sistema al UE de una manera de multidifusión, y el UE puede recibir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red con base en el identificador de grupo y los recursos de tiempo-frecuencia adquiridos. Esto reduce los recursos de tiempo-frecuencia de red ocupados cuando el dispositivo de lado de red envía la señalización dedicada que lleva la información de sistema a cada UE.

Una modalidad de la presente invención proporciona además un método para enviar información de sistema. Lo siguiente describe un ejemplo en el cual un lado de NW envía información de sistema con una manera de difusión. Para un dispositivo de lado de red, como se muestra en la figura 6, el método incluye los siguientes pasos.

601: El dispositivo de lado de red recibe una solicitud de información de sistema enviada por equipo de usuario UE, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red.

El dispositivo de lado de red puede ser una estación base, y la primera información de sistema puede ser cualquier SI bajo demanda.

602: El dispositivo de lado de red difunde la primera información de sistema.

Por ejemplo, cuando el dispositivo de lado de red determina, con base en una cantidad de solicitudes para solicitar la primera información de sistema en un período de tiempo, difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red difunde la primera información de sistema. Entonces, el UE que solicita la primera información de sistema puede recibir y guardar la primera información de sistema, y el UE interesado en la primera información de sistema también puede recibir y guardar la primera información de sistema para uso futuro. El dispositivo de lado de red no necesita enviar, como el dispositivo de lado de red hace en la técnica anterior, señalización dedicada para transmitir la primera información de sistema a cada UE que solicita la primera información de sistema, sino que envía la primera información de sistema con una manera de difusión. Esto ahorra los recursos de tiempo-frecuencia de red.

De manera alternativa, cuando el dispositivo de lado de red determina, con base en la cantidad de solicitudes para solicitar la primera información de sistema en el período de tiempo, difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red puede difundir en primer lugar recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, y entonces difundir la primera información de sistema en los recursos de tiempo-frecuencia difundidos, tal que el UE que solicita la primera información de sistema reciba y guarde la primera información de sistema en los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red.

De manera alternativa, el dispositivo de lado de red puede difundir periódicamente recursos de tiempo-frecuencia u

oportunidades de envío para la primera información de sistema. Cuando el dispositivo de lado de red determina, con base en la cantidad de solicitudes para solicitar la primera información de sistema en un período de tiempo, difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red selecciona un recurso de tiempo-frecuencia más cercano o una oportunidad de envío más cercana de los recursos de tiempo-frecuencia periódicos difundidos u oportunidades de envío difundidas, para difundir la primera información de sistema. El UE que solicita la primera información de sistema puede seleccionar el recurso de tiempo-frecuencia más cercano o la oportunidad de envío más cercana de los recursos de tiempo-frecuencia periódicos o las oportunidades de envío para la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red, para recibir y guardar la primera información de sistema.

Lo siguiente describe un ejemplo en el cual el lado de NW envía la información de sistema con una manera de difusión. Para el UE, como se muestra en la figura 7, el método incluye los siguientes pasos.

701: El UE envía una solicitud de información de sistema a un dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red.

702: El UE recibe un primer mensaje de difusión enviado por el dispositivo de lado de red, donde el primer mensaje de difusión incluye la primera información de sistema.

De manera alternativa, después de recibir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red, el UE recibe, en los recursos de tiempo-frecuencia, la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red.

De manera alternativa, en caso de que el UE reciba los recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío para la primera información de sistema periódicamente difundidos por el dispositivo de lado de red, si el UE necesita adquirir la primera información del sistema, el UE envía una solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, y selecciona un recurso de tiempo-frecuencia más cercano o una oportunidad de envío más cercana de los recursos de tiempo-frecuencia periódicos o las oportunidades de envío para la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red, para recibir y guardar la primera información de sistema. Como se muestra en una parte A de la figura 7a, T0, T3, y T6 indican los recursos de tiempo-frecuencia periódicos o las oportunidades de envío para la primera información de sistema. Cuando el UE necesita adquirir la primera información de sistema en un período de tiempo entre T0 y T3, el UE envía la solicitud de información de sistema a la estación base. El UE puede recibir, en un siguiente recurso de tiempo-frecuencia periódico o en una siguiente oportunidad de envío T3, la primera información de sistema SI enviada por la estación base.

De manera alternativa, en caso de que el UE reciba los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío para la primera información de sistema periódicamente difundidos por el dispositivo de lado de red, si el UE necesita adquirir la primera información de sistema, el UE primero determina si el UE recibe la primera información de sistema en un siguiente recurso de tiempo-frecuencia recibido o en una siguiente oportunidad de envío recibida para la primera información de sistema. Si el UE recibe la primera información de sistema, el UE guarda la primera información de sistema. Si el UE no recibe la primera información de sistema, el UE envía una solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, y recibe y guarda la primera información de sistema en un recurso de tiempo-frecuencia o en oportunidades de envío para la primera información de sistema periódicamente enviados por el dispositivo de lado de red la próxima vez. Como se muestra en una parte B de la figura 7a, T0, T3, y T6 indican los recursos de tiempo-frecuencia periódicos o las oportunidades de envío para la primera información de sistema. Si el UE necesita adquirir la primera información de sistema en un período de tiempo entre T0 y T3, el UE primero puede esperar durante un período de tiempo (representado por una línea punteada en la parte B de figura 7a) para determinar si el UE recibe la primera información de sistema SI en recursos de tiempo-frecuencia o en oportunidades de envío recibidas en un siguiente período. Si el UE recibe la primera información de sistema SI, el UE guarda la primera información de sistema SI. Si el UE no recibe la primera información de sistema SI, la UE envía una solicitud de información de sistema en un momento indicado por b, y recibe la primera información de sistema SI en recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío indicadas por un siguiente período T6 de la estación base.

Lo siguiente describe además cómo el lado de NW envía la información de sistema con una manera de difusión.

Una modalidad de la presente invención proporciona además un método para enviar información de sistema. Lo siguiente describe un ejemplo en el cual un lado de NW envía información de sistema con una manera de difusión. Como se muestra en la figura 8, el método incluye los siguientes pasos.

801: Un dispositivo de lado de red envía un mensaje de difusión, donde el mensaje de difusión incluye información de indicación para información de sistema bajo demanda.

Una manera de implementar el paso 801 es similar a esa del paso 501, y los detalles no se describen en la presente nuevamente. El primer mensaje de difusión en el paso 501 es equivalente al mensaje de difusión en el paso 801.

Una diferencia del paso 501 yace en que, el mensaje de difusión en el paso 801 puede incluir además recursos de tiempo-frecuencia u oportunidades de envío de SI, que se utilizan para indicar al UE que adquiera la SI con base en los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío. Opcionalmente, los recursos de tiempo-frecuencia o

las oportunidades de envío de la SI se pueden difundir periódicamente por el dispositivo de lado de red. Los recursos de tiempo-frecuencia pueden ser una ventana de información de sistema para enviar la SI, y las oportunidades de envío puede ser un período de envío.

- 5 De manera alternativa, el mensaje de difusión en el paso 801 puede incluir además duración de monitorización de la SI, que se utiliza para indicar al UE que guarde la SI, si el UE recibe la SI dentro de la duración de monitorización. Si el UE no recibe la SI dentro de la duración de monitorización, el UE solicita al dispositivo de lado de red que difunda la SI.

802: El UE envía una solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red, donde la solicitud de información de sistema se utiliza para solicitar adquirir la primera información de sistema del dispositivo de lado de red.

- 10 Una manera de enviar la solicitud de información de sistema por el UE al dispositivo de lado de red en el paso 802 puede ser similar a esa en el paso 502, y los detalles no se describen en la presente nuevamente.

- 15 Si el mensaje de difusión en el paso 801 incluye los recursos de tiempo-frecuencia recibidos o las oportunidades de envío recibidas periódicamente difundidas por el dispositivo de lado de red, el UE envía la solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red para solicitar la primera información de sistema, y recibe la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red en un último recurso de tiempo-frecuencia recibido o en una última oportunidad de envío recibida.

- 20 De manera alternativa, si el mensaje de difusión en el paso 801 incluye los recursos de tiempo-frecuencia recibidos o las oportunidades de envío recibidas periódicamente difundidas por el dispositivo de lado de red, el UE primero determina si el UE recibe la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red en el último recurso de tiempo-frecuencia recibido o en la última oportunidad de envío recibida. Si el UE recibe la primera información de sistema, el UE guarda la primera información de sistema. Si el UE no recibe la primera información de sistema, el UE envía una solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red para solicitar la primera información de sistema.

- 25 Si el mensaje de difusión incluye duración de monitorización de la SI bajo demanda y el UE necesita adquirir cualquier SI bajo demanda, es decir, la primera información de sistema, el UE primero puede iniciar un temporizador. Una duración de temporizador es la duración de monitorización de la SI que se necesita adquirir. Antes de que venza el temporizador, el UE monitoriza si el UE recibe la SI enviada por el dispositivo de lado de red. Opcionalmente, los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío difundidas por el dispositivo de lado de red y recibidas por el UE se pueden utilizar para recibir la SI. Si el UE recibe la SI, el UE guarda la SI y detiene la temporización de temporizador. Si el UE no recibe la SI, el UE envía una solicitud de información de sistema al dispositivo de lado de red. La solicitud de información de sistema puede incluir un índice para la primera información de sistema, o incluir un índice y una VT para la primera información de sistema. Se puede entender que, en una manera opcional, el UE necesita adquirir cualquier SI bajo demanda, es decir, la primera información de sistema, después de que el UE envía la solicitud de información de sistema. Se puede entender que, en una manera opcional, antes de iniciar el temporizador, el UE primero puede determinar, al utilizar información de indicación difundida por el dispositivo de lado de red, si la primera información de sistema se envía con una manera de difusión, y el UE inicia un temporizador si se determina que la primera información de sistema se envía con una manera de difusión.

- 40 803: El dispositivo de lado de red determina si difundir la primera información de sistema; si el dispositivo de lado de red determina difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red realiza el paso 805; si el dispositivo de lado de red determina no difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red realiza el paso 804.

- 45 Si la solicitud de información de sistema incluye el índice y la VT para la primera información de sistema SI solicitada por el UE, una estación base primero puede determinar si la VT de la primera información de sistema SI enviada por el UE es la misma que una VT de SI guardada por la estación base. Si las VT son las mismas, indica que el contenido de la primera información de sistema actualmente guardada por el UE es útil, el paso 804 se puede realizar directamente. Si las VT son diferentes, la estación base determina que el contenido de primera información de sistema en el lado de estación base se ha actualizado, y la estación base necesita enviar el contenido de la nueva primera información de sistema al UE. Por ejemplo, si el índice de la SI en la solicitud de información de sistema enviada por el UE es SI 3 y la VT es 3, cuando se recibe la solicitud de información de sistema, la estación base determina, con base en el índice SI 3 de la SI, una VT de SI 3 actualmente guardada por la estación base. Si la VT de la SI 3 guardada por la estación base es 3, la estación base determina enviar un mensaje de ACK al UE, para indicar que el contenido de la SI 3 actualmente guardada por el UE es válido. Si la VT de la SI 3 guardada por la estación base es 4, indica que el contenido de la SI 3 en el lado de estación base se ha actualizado, la estación base necesita enviar la SI 3 actualizada al UE.

- 55 804. El dispositivo de lado de red envía un mensaje de reconocimiento al UE, a fin de indicar al UE que continúe utilizando la primera información de sistema guardada por el UE.

El mensaje de reconocimiento puede ser un mensaje de ACK. Se puede entender que cuando la solicitud de información de sistema enviada por el UE incluye una pluralidad de índices y VT de SI, el mensaje de ACK enviado

por el dispositivo de lado de red necesita indicar un índice de que SI correspondiente, tal que el UE determina cuál información de sistema no necesita actualizarse.

805: El dispositivo de lado de red difunde la primera información de sistema.

5 En una implementación, cuando el dispositivo de lado de red determina difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red difunde la primera información de sistema.

10 En otra implementación, cuando el dispositivo de lado de red determina difundir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red primero difunde los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío para la primera información de sistema, y entonces difunde la primera información de sistema, tal que el UE reciba, con base en los recursos de tiempo-frecuencia recibidos o las oportunidades de envío recibidas, la primera información de sistema enviada por el dispositivo de lado de red.

15 En aún otra implementación, de acuerdo al paso 802, si el dispositivo de lado de red difunde periódicamente los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío para la primera información de sistema, y el UE necesita adquirir la primera información de sistema, el UE solicita al dispositivo de lado de red que envíe la primera información de sistema. En este caso, el dispositivo de lado de red difunde la primera información de sistema, y el UE recibe la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red en un recurso de tiempo-frecuencia más cercano o en una oportunidad de envío más cercana después de que el UE solicita la primera información de sistema.

20 En aún otra implementación, de acuerdo al paso 802, si el dispositivo de lado de red difunde periódicamente los recursos de tiempo-frecuencia o las oportunidades de envío para la primera información de sistema, y el UE no recibe la primera información de sistema en un último recurso de tiempo-frecuencia recibido o en una última oportunidad de envío recibida cuando el UE necesita adquirir la primera información de sistema, el UE solicita al dispositivo de lado de red que envíe la primera información de sistema. En este caso, el dispositivo de lado de red difunde la primera información de sistema, y el UE recibe la primera información de sistema difundida por el dispositivo de lado de red en los recursos de tiempo-frecuencia o en las oportunidades de envío recibidas después de que el UE solicita la primera información de sistema.

25 La primera información de sistema puede incluir el índice para la primera información de sistema, o incluir el índice y la VT para la primera información de sistema, o incluir el índice y la VT para la primera información de sistema, y una VT común de al menos dos piezas de información de sistema.

30 Antes de difundir la primera información de sistema, la estación base puede cifrar la primera información de sistema al utilizar un identificador temporal de red de radio (Identificador Temporal de Red de Radio, RNTI). Para distinguir un RNTI de un RNTI utilizado por la SI periódicamente enviada, es decir, SI importante, la SI bajo demanda y la SI importante pueden utilizar diferentes RNTI. El RNTI de la SI bajo demanda puede existir originalmente en el lado de UE, o se puede difundir por la estación base al UE. Esto no se limita en esta solicitud.

35 Cuando el UE requiere la SI bajo demanda, el UE aprende de, con base en la información de indicación difundida por la estación base, que la estación base difunde la SI con una manera de difusión. Para UE que no guardar la SI pero necesita adquirir la SI, si el UE ha iniciado un temporizador y el temporizador no vence, el UE recibe y guarda la SI, y detiene la temporización del temporizador. Para el UE que no guarda la SI o no requiere la SI (es decir, el UE que no inicia el temporizador temporalmente pero está interesado en la SI), si el UE recibe la SI, el UE puede recibir y guardar la SI para uso futuro.

40 Cuando se recibe SI enviada por la estación base, el UE puede determinar, con base en la VT llevada en la SI, si se necesita actualizar el contenido de la SI actualmente guardada por el UE. En específico, el UE puede comparar la VT de la SI recibida con una VT que corresponde a la SI actualmente guardada por el UE. Si las VT son las mismas, no se requiere ninguna actualización, y el UE continúa utilizando la SI actualmente guardada. Si las VT son diferentes, el contenido de la SI se actualiza al contenido de la SI recibida de la estación base.

45 Además, después de que la estación base difunda la primera información de sistema, la estación base necesita actualizar la información de indicación difundida en el paso 801. Por ejemplo, la estación base actualiza la información de indicación difundida con base en la primera información de sistema difundida.

50 Cuando la información de indicación es una lista, la estación base puede eliminar la información de indicación para la primera información de sistema de la lista. Por ejemplo, antes de que la estación base difunda la primera información de sistema, si la lista incluye índices y VT de la SI 1 y SI 2, como se muestra en la Tabla 5, la información de indicación es como sigue:

Tabla 5

número de SI bajo demanda	VT
SI 1	1

número de SI bajo demanda	VT
SI 2	3

Si la estación base difunde la primera información de sistema SI 2, la estación base necesita difundir nueva información de indicación al UE. Un índice y una VT de la primera información de sistema SI 2 difundida se eliminan de la información de indicación, y la información de indicación actualizada se muestra en la Tabla 6:

Tabla 6

número de SI bajo demanda	VT
SI 1	1

- 5 Por consiguiente, si la estación base necesita cancelar la difusión de la primera información de sistema SI 2, en otras palabras, el contenido de información de la SI 2 permanece sin cambiar, la estación base puede volver a enviar la información de indicación mostrada en la Tabla 7:

Tabla 7

número de SI bajo demanda	VT
SI 1	1
SI 2	VT actual

- 10 Cuando la información de indicación del mensaje difundido es un mapa de bits, en otras palabras, el mapa de bits se utiliza para indicar la SI bajo demanda, un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la SI que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar una solicitud de información de sistema. Por ejemplo, el mapa de bits puede ser 0011, y los bits corresponden a SI 1, SI 2, SI 3, y SI 4 en secuencia. Un bit valor que es 0 indica que la SI correspondiente no se está difundiendo, y el UE necesita adquirir la SI al enviar una solicitud de información de sistema. Un valor de bit que es 1 indica que la SI correspondiente se está difundiendo, y el UE puede
- 15 adquirir directamente los recursos de tiempo-frecuencia de la SI con base en la información de programación en la difusión y recibir la SI. Cuando la estación base ha difundido la primera información de sistema SI 2, la estación base necesita actualizar el mapa de bits difundido a 0111. Por consiguiente, si la estación base cancela la difusión de la primera información de sistema SI2, la estación base necesita actualizar el mapa de bits difundido a 0011 nuevamente.

- 20 Cuando el UE necesita adquirir la información de sistema, el UE necesita leer un último mapa de bits para determinar que un valor de cada bit en el mapa de bits se utiliza para indicar si la SI que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar la solicitud de información de sistema. Si el UE determina que la SI que corresponde a cada bit se necesita adquirir por el UE al enviar la solicitud de información de sistema, el UE inicia la solicitud de información de sistema. Para obtener detalles sobre los pasos específicos, referirse a la descripción anterior.

- 25 Se puede entender que un cambio en el mapa de bits puede no notificarse al UE al utilizar un mensaje de radiobúsqueda, y el UE lee el último mapa de bits sólo cuando necesita adquirir la información de sistema.

- Una modalidad de esta solicitud proporciona además una solución técnica, que incluye: enviar, por el dispositivo de lado de red, un mensaje de radiobúsqueda al UE, donde el mensaje de radiobúsqueda se utiliza para indicar al UE que adquiera la primera información de sistema actualizada por último con base en el mensaje de radiobúsqueda, y el mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno de un índice para la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo de lado de red, el contenido de la primera información de sistema, una etiqueta de valor para la primera información de sistema, o recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema. En específico, en un diseño factible, el dispositivo de lado de red puede enviar el mensaje de radiobúsqueda al UE con base en un período de radiobúsqueda. El mensaje de radiobúsqueda se utiliza para indicar al UE que adquiera, con base en el mensaje de radiobúsqueda, la primera información de sistema actualizada por último. El
- 30 mensaje de radiobúsqueda incluye al menos uno del índice para la primera información de sistema que se actualiza por último por el dispositivo del lado de red, el contenido de la primera información de sistema, una VT para la primera información de sistema, o los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema. En específico el índice para la primera información de sistema puede ser indicar por una lista, o por un bit correspondiente en un mapa de bits. Cuando el mensaje de radiobúsqueda lleva el contenido de la primera información de sistema, el UE actualiza directamente la primera información de sistema actualmente guardada. Cuando el mensaje de radiobúsqueda lleva la
- 35 VT para la primera información de sistema, el UE puede comparar la VT recibida con una VT para la primera información de sistema actualmente guardada por el UE. Si las VT son diferentes, el UE determina que el contenido de la primera información de sistema se ha actualizado y el UE borra el contenido de la primera información de sistema actualmente guardada. Cuando el UE solicita la primera información de sistema, el UE inicia la solicitud de información de sistema para solicitar la nueva información de sistema del dispositivo de lado de red. Cuando el mensaje de
- 40
- 45

radiobúsqueda lleva los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema, el UE puede adquirir los recursos de tiempo-frecuencia para la primera información de sistema en el mensaje de radiobúsqueda, tal que el UE reciba la nueva primera información de sistema con base en los nuevos recursos de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, el mensaje de radiobúsqueda puede llevar además una VT común que corresponde a la primera información de sistema. Por ejemplo, la primera información de sistema incluye la SI 3 y la SI 4. Cuando recibir el mensaje de radiobúsqueda, el UE compara y determina que la VT común cambia y aprende que el contenido de información de la SI 3 y/o la SI 4 cambia. El UE puede determinar además, con base en la información de programación en un MIB o un SB enviada por el dispositivo de lado de red, si el contenido de información de la SI 3 y/o la SI 4 cambia. La información de programación incluye VT de la SI 3 y la SI 4. El UE puede comparar las VT de la SI 3 y la SI 4 con las VT de SI 3 y/o SI 4 actualmente guardadas para determinar si el contenido de información de la SI 3 y/o la SI 4 cambia, y solicitar adquirir la información de sistema cambiada de la estación base.

Como se describe anteriormente, en el método de envío de información de sistema proporcionado en las modalidades de la presente invención, cuando el UE solicita adquirir la primera información de sistema, el dispositivo de lado de red no envía, como el dispositivo de lado de red hace en la técnica anterior, la señalización dedicada a cada UE que solicita la primera información de sistema, sino que difunde la primera información de sistema. De esta manera, el UE que solicita la primera información de sistema puede recibir la primera información de sistema, y otros UE que están interesados en la primera información de sistema también pueden recibir y guardar la primera información de sistema. Esto reduce los recursos de red ocupados cuando el dispositivo de lado de red envía la señalización dedicada a cada UE.

Lo anterior describe principalmente la solución proporcionada en las modalidades de la presente invención desde una perspectiva de interacción entre elementos de red. Se puede entender que, para implementar las funciones anteriores, elementos de red, tal como una estación base y UE, incluyen módulos de software y/o estructuras de hardware correspondientes para realizar las funciones. Un experto en la técnica debe ser fácilmente consciente de que las unidades y pasos de algoritmo en los ejemplos descritos con referencia a las modalidades descritas en esta especificación se pueden implementar en una forma de hardware o en una forma de una combinación de hardware y software de computadora en la presente invención. Ya sea que las funciones se realicen por hardware o software y el hardware depende de las aplicaciones particulares y las condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular pero no se debe considerar que la implementación va más allá del alcance de la presente invención.

En las modalidades de la presente invención, el dispositivo de lado de red, el UE, y similares se pueden dividir en módulos de función con base en los ejemplos de método anteriores. Por ejemplo, cada módulo de función se puede adquirir a través de división para una función correspondiente, o dos o más funciones se pueden integrar en un módulo de procesamiento. El módulo integrado se puede implementar en una forma de hardware, o se puede implementar en una forma de un módulo de función de software. Se debe observar que la división de módulo en las modalidades de la presente invención es un ejemplo, es simplemente división de función lógica, y puede ser otra manera de división durante la implementación real.

La figura 9 muestra un diagrama esquemático posible de una estructura de un dispositivo de lado de red en las modalidades anteriores si cada módulo de función se adquiere a través de división para una función correspondiente. El dispositivo de lado de red incluye una unidad receptora 901, una unidad de envío 902, y una unidad de determinación 903. La unidad receptora 901 se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de un proceso 301 mostrado en la figura 3. La unidad de envío 902 se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de procesos 302 y 303 mostrados en la figura 3, y procesos 501, 504, 505, y 506 mostrados en la figura 5. La unidad de determinación 903 se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de un proceso 503 mostrado en la figura 5. Todo el contenido relacionado de cada paso en la modalidad de método anterior se puede referenciar en descripciones de función de un módulo de función correspondiente, y los detalles no se describen nuevamente en la presente.

La figura 10 muestra un diagrama esquemático posible de una estructura del UE en las modalidades anteriores si cada módulo de función se adquiere a través de división para una función correspondiente. El UE incluye una unidad de envío 101, una unidad receptora 102, y una unidad de adquisición 103. La unidad de envío 101 se configura para soportar el UE en la ejecución de un proceso 401 mostrado en la figura 4 y un proceso 502 mostrado en la figura 5. La unidad receptora 102 se configura para soportar el UE en la ejecución de procesos 402 y 403 mostrados en la figura 4, y un proceso 507 mostrado en la figura 5. La unidad de adquisición 103 se configura para soportar el UE en la adquisición de recursos de tiempo-frecuencia de información de sistema de acuerdo a una correspondencia entre un ID de grupo y recursos de tiempo-frecuencia. Todo el contenido relacionado de cada paso en la modalidad de método anterior se puede referenciar en descripciones de función de un módulo de función correspondiente, y los detalles no se describen nuevamente en la presente.

La figura 11 muestra un diagrama esquemático posible de otra estructura de un dispositivo de lado de red en las modalidades anteriores si cada módulo de función se adquiere a través de división para una función correspondiente. El dispositivo de lado de red incluye una unidad receptora 111, una unidad de difusión 113, y una unidad de

determinación 114. La unidad receptora se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de un proceso 601 mostrado en la figura 6. La unidad de difusión se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de un proceso 602 mostrado en la figura 6. La unidad de envío se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de procesos 801, 804, y 805 mostrados en la figura 8. La unidad de determinación se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de un proceso 803 mostrado en la figura 8. Todo el contenido relacionado de cada paso en la modalidad de método anterior se puede referenciar en descripciones de función de un módulo de función correspondiente, y los detalles no se describen nuevamente en la presente.

La figura 12 muestra un diagrama esquemático posible de otra estructura del UE en las modalidades anteriores si cada módulo de función se adquiere a través de división para una función correspondiente. El UE incluye una unidad de envío 121, una unidad receptora 122, una unidad de temporización 123, y una unidad de determinación 124. La unidad de envío se configura para soportar el UE en la ejecución de un proceso 701 mostrado en la figura 7 y un proceso 802 mostrado en la figura 8. La unidad receptora se configura para soportar el UE en la ejecución de un proceso 702 mostrado en la figura 7. La unidad de temporización se configura para soportar el UE en la ejecución del método de temporizador descrito en la figura 8, por ejemplo, el método descrito en el paso 802. La unidad de determinación se configura para soportar el UE en la ejecución del cuarto párrafo en el paso 805 en la figura 8, es decir, determinar si actualizar la SI. Todo el contenido relacionado de cada paso en la modalidad de método anterior se puede referenciar en descripciones de función de un módulo de función correspondiente, y los detalles no se describen nuevamente en la presente.

La figura 13 muestra un diagrama esquemático posible de una estructura del dispositivo de lado de red en las modalidades anteriores si se utiliza una unidad que integra funciones. Un dispositivo de lado de red 13 incluye un módulo de procesamiento 1301 y un módulo de comunicaciones 1302. El módulo de procesamiento 1301 se configura para controlar y gestionar una acción del dispositivo de lado de red. Por ejemplo, el módulo de procesamiento 1301 se configura para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de un proceso 503 mostrado en la figura 5 y un proceso 803 mostrado en la figura 8. El módulo de comunicaciones 1302 se configura para soportar la comunicación entre el dispositivo de lado de red y otra entidad de red, por ejemplo, la comunicación con UE, para ser específicos, la comunicación con un módulo de función o una entidad de red mostrada en la figura 4, la figura 5, la figura 7 y la figura 8. El módulo de comunicaciones 1302 se configura en específico para soportar el dispositivo de lado de red en la ejecución de procesos 301, 302, y 303 mostrados en la figura 3, procesos 501, 504, 505, y 506 mostrados en la figura 5, procesos 601 y 602 mostrados en la figura 6, y procesos 801, 804, y 805 mostrados en la figura 8. El dispositivo de lado de red puede incluir además un módulo de almacenamiento 1303, configurado para almacenar código de programa y datos de una estación base. El módulo de procesamiento 1301 puede ser un procesador o un controlador, por ejemplo, puede ser una unidad de procesamiento central (Unidad de Procesamiento Central, CPU), un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (Procesador de Señal Digital, DSP), un circuito integrado de aplicación específica (Circuito Integrado de Aplicación Específica, ASIC), un arreglo de compuertas programables en el campo (Arreglo de Compuertas Programables en el Campo, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, un dispositivo lógico de transistor, un componente de hardware, o cualquier combinación de los mismos. El módulo de procesamiento 1301 puede implementar o ejecutar varios módulos, circuitos, y bloques lógicos de ejemplo descritos con referencia al contenido descrito en la presente invención. De manera alternativa, el procesador puede ser una combinación que implementa una función de cómputo, por ejemplo, una combinación de uno o más microprocesadores, o una combinación del DSP y un microprocesador. El módulo de comunicaciones 1302 puede ser un transceptor, un circuito transceptor, una interfaz de comunicaciones, o similares. El módulo de almacenamiento 1303 puede ser una memoria. Cuando el módulo de procesamiento 1301 es un procesador, el módulo de comunicaciones 1302 es un transceptor, y el módulo de almacenamiento 1303 es una memoria, el dispositivo de lado de red en las modalidades de la presente invención puede ser el dispositivo de lado de red mostrado en la figura 13.

Con referencia a la figura 14, un dispositivo de lado de red 14 incluye un procesador 1412, un transceptor 1413, una memoria 1411, y un bus 1414. El transceptor 1413, el procesador 1412, y la memoria 1411 se interconectan al utilizar el bus 1414. El bus 1414 puede ser un bus de interconexión de componentes periféricos (Interconexión de Componentes Periféricos, PCI), un bus de arquitectura estándar industrial extendida (Arquitectura Estándar Industrial Extendida, EISA), o similares. El bus puede ser clasificado en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control, o similares. Para facilidad de representación, sólo se utiliza una línea gruesa para representar el bus en la figura 14, pero esto no significa que hay sólo un bus o sólo un tipo de bus.

La figura 15 muestra un diagrama esquemático posible de una estructura del UE en las modalidades anteriores si se utiliza una unidad que integra funciones. El UE 15 incluye un módulo de procesamiento 1501 y un módulo de comunicaciones 1502. El módulo de procesamiento 1501 se configura para controlar y gestionar una acción del UE. Por ejemplo, el módulo de procesamiento 1501 se configura para soportar el UE en la determinación, con base en una etiqueta de valor recibida, de si actualizar la información de sistema guardada por el UE. El módulo de comunicaciones 1502 se configura para soportar la comunicación entre el UE y otra entidad de red, por ejemplo, la comunicación con el dispositivo de lado de red, para ser específicos, la comunicación con un módulo de función o una entidad de red mostrada en la figura 3, la figura 5, la figura 6 y la figura 8. El módulo de comunicaciones 1502 se configura en específico para soportar el UE en la ejecución de procesos 401, 402, y 403 mostrados en la figura 4, procesos 502 y 507 mostrados en la figura 5, procesos 701 y 702 mostrados en la figura 7, y un proceso 802 mostrado en la figura 8. El UE puede incluir además un módulo de almacenamiento 1503, configurado para almacenar código de programa y datos del UE.

- El módulo de procesamiento 1501 puede ser un procesador o un controlador, por ejemplo, puede ser una CPU, un procesador de propósito general, un procesador de señal digital DSP, un circuito integrado de aplicación específica ASIC, un FPGA u otro dispositivo lógico programable, un dispositivo lógico de transistor, un componente de hardware, o cualquier combinación de los mismos. El módulo de procesamiento 1501 puede implementar o ejecutar varios
- 5 módulos, circuitos, y bloques lógicos de ejemplo descritos con referencia al contenido descrito en la presente invención. De manera alternativa, el procesador puede ser una combinación que implementa una función de cómputo, por ejemplo, una combinación de uno o más microprocesadores, o una combinación del DSP y un microprocesador. El módulo de comunicaciones 1502 puede ser un transceptor, un circuito transceptor, una interfaz de comunicaciones, o similares. El módulo de almacenamiento 1503 puede ser una memoria.
- 10 Cuando el módulo de procesamiento 1501 es un procesador, el módulo de comunicaciones 1502 es un transceptor, y el módulo de almacenamiento 1503 es una memoria, el UE en las modalidades de la presente invención puede ser el UE mostrado en la figura 16.
- Con referencia a la figura 16, el UE 16 incluye un procesador 1612, un transceptor 1613, una memoria 1611, y un bus 1614. El transceptor 1613, el procesador 1612, y la memoria 1611 se interconectan al utilizar el bus 1614. El bus 1614
- 15 puede ser un bus de interconexión de Interconexión de componentes periféricos PCI, un bus de arquitectura estándar industrial extendida o similares. El bus puede ser clasificado en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control, o similares. Para facilidad de representación, sólo se utiliza una línea gruesa para representar el bus en la figura 16, pero esto no significa que hay sólo un bus o sólo un tipo de bus.
- Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red y el UE en las modalidades en la figura 3, la figura 4 y la figura 5. El dispositivo de lado de red se puede configurar para ejecutar procesos 301, 302, y 303 mostrados en la figura 3, y procesos 501, 503, 504, 505, y 506
- 20 mostrados en la figura 5. El UE se puede configurar para ejecutar los procesos 401 y 402 mostrados en la figura 4, y procesos 502 y 507 mostrados en la figura 5. Para implementación específica del dispositivo de lado de red, referirse a las implementaciones de los pasos en la figura 3 y la figura 5. Para implementación específica del UE, referirse a las implementaciones de los pasos en la figura 4 y la figura 5.
- 25 Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red y el UE en las modalidades en la figura 6, la figura 7 y la figura 8. El dispositivo de lado de red se puede configurar para ejecutar procesos 601 y 602 mostrados en la figura 6, y procesos 801, 803, 804, y 805 mostrados en la figura 8. El UE se puede configurar para ejecutar los procesos 701 y 702 mostrados en la figura 7, y un proceso 802
- 30 mostrado en la figura 8. Para implementación específica del dispositivo de lado de red, referirse a las implementaciones de los pasos en la figura 6 y la figura 8. Para implementación específica del UE, referirse a las implementaciones de los pasos en la figura 7 y la figura 8.
- Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red en las modalidades de método en la figura 3 y la figura 5. El dispositivo de lado de red se puede configurar para ejecutar procesos 301, 302, y 303 mostrados en la figura 3, y procesos 501, 503, 504, 505, y 506
- 35 mostrados en la figura 5. Para implementación específica del dispositivo de lado de red, referirse a las implementaciones específicas en las modalidades de método en la figura 3 y la figura 5.
- Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de comunicaciones, que incluye el dispositivo de lado de red en las modalidades de método en la figura 6 y la figura 8. El dispositivo de lado de red se puede configurar para ejecutar procesos 601 y 602 mostrados en la figura 6, y procesos 801, 803, 804, y 805 mostrados en la figura 8. Para implementación específica del dispositivo de lado de red, referirse a las implementaciones específicas en las modalidades de método en la figura 6 y la figura 8.
- 40 Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de chip, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se puede configurar para ejecutar procesos 301, 302, y 303 mostrados en la figura 3, y procesos 501, 504, 505, y 506 mostrados en la figura 5. El procesador se configura para ejecutar un proceso 503 mostrado en la figura 5. La memoria se configura para almacenar datos y programa de aplicación, por ejemplo, almacenar información de indicación e información de sistema. La interfaz de entrada/salida, el por lo menos un procesador, y la memoria se conectan al bus. El sistema de chip puede ser un sistema en chip (Sistema en Chip, SoC), o similares.
- 45 Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de chip, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se puede configurar para ejecutar procesos 401 y 402 mostrados en la figura 4, y procesos 502 y 507 mostrados en la figura 5. La memoria se configura para almacenar datos y programa de aplicación. La interfaz de entrada/salida y la memoria se conectan al bus.
- 50 Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de chip, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se puede configurar para ejecutar procesos 601 y 602 mostrados en la figura 6, y procesos 801, 804, y 805 mostrados en la figura 8. El procesador se configura para ejecutar un proceso 803 mostrado en la figura 8. La memoria se configura para
- 55

almacenar datos y programa de aplicación. La interfaz de entrada/salida, el por lo menos un procesador, y la memoria se conectan al bus.

5 Una modalidad de la presente invención proporciona además un sistema de chip, que incluye una interfaz de entrada/salida, al menos un procesador, una memoria, y un bus. La interfaz de entrada/salida se puede configurar para ejecutar procesos 701 y 702 mostrados en la figura 7, y un proceso 802 mostrado en la figura 8. La memoria se configura para almacenar datos y programa de aplicación. La interfaz de entrada/salida, el por lo menos un procesador, y la memoria se conectan al bus.

10 Una modalidad de la presente invención proporciona además un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el dispositivo de lado de red anterior mostrado en la figura 3 y la figura 5. El medio de almacenamiento de computadora incluye un programa diseñado para ejecutar procesos 301, 302, y 303 mostrados en la figura 3, y procesos 501, 503, 504, 505, y 506 mostrados en la figura 5.

15 Una modalidad de la presente invención proporciona además un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el UE anterior mostrado en la figura 4 y la figura 5. El medio de almacenamiento de computadora incluye un programa diseñado para ejecutar procesos 401 y 402 mostrados en la figura 4, y procesos 502 y 507 mostrados en la figura 5.

20 Una modalidad de la presente invención proporciona además un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el dispositivo de lado de red anterior mostrado en la figura 6 y la figura 8. El medio de almacenamiento de computadora incluye un programa diseñado para ejecutar procesos 601 y 602 mostrados en la figura 6, y procesos 801, 803, 804, y 805 mostrados en la figura 8.

25 Una modalidad de la presente invención proporciona además un medio de almacenamiento de computadora, configurado para almacenar instrucciones de software de computadora utilizadas por el UE anterior mostrado en la figura 7 y la figura 8. El medio de almacenamiento de computadora incluye un programa diseñado para ejecutar procesos 701 y 702 mostrados en la figura 7, y un proceso 802 mostrado en la figura 8.

30 Los pasos de método o algoritmo descritos en combinación con el contenido descrito en la presente invención se pueden implementar por hardware, o se puede implementar por un procesador al ejecutar la instrucción de software. La instrucción de software puede incluir un módulo de software correspondiente. El módulo de software se puede almacenar en una memoria de acceso aleatorio (Memoria de Acceso Aleatorio, RAM), una memoria flash, una memoria de sólo lectura (Memoria de Sólo Lectura, ROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable (ROM Programable Borrable, EPROM), una memoria de sólo lectura programable eléctricamente borrrable (EPROM Eléctricamente, EEPROM), un registro, un disco duro, un disco duro removible, una memoria de sólo lectura de disco compacto (CD-ROM), o cualquier otra forma de medio de almacenamiento bien conocida en la técnica. Por ejemplo, un medio de almacenamiento se acopla a un procesador, tal que el procesador pueda leer información del medio de almacenamiento o escribir información en el medio de almacenamiento. Ciertamente, el medio de almacenamiento puede ser un componente del procesador. El procesador y el medio de almacenamiento se pueden ubicar en un ASIC. Además, el ASIC se puede ubicar en un dispositivo de interfaz de red núcleo. Ciertamente, el procesador y el medio de almacenamiento pueden existir en el dispositivo de interfaz de red núcleo como componentes discretos.

40 Una persona experta en la técnica deberá ser consciente de que en lo anterior uno o más ejemplos, se pueden implementar funciones descritas en la presente invención por hardware, software, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Cuando la presente invención se implementa por software, las funciones anteriores se pueden almacenar en un medio leíble por computadora o se pueden transmitir como una o más instrucciones o código en el medio leíble por computadora. El medio leíble por computadora incluye un medio de almacenamiento de computadora y un medio de comunicaciones, donde el medio de comunicaciones incluye cualquier medio que permite que un programa de computadora se transmita de un lugar a otro. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible accesible para una computadora dedicada o de propósito general.

REIVINDICACIONES

1. Un método para enviar información de sistema, que comprende:
recibir (501), mediante un equipo de usuario, un mensaje de difusión desde una estación base, el mensaje de difusión comprende una o más oportunidades de envío para la información de sistema, SI, bajo demanda, y una información de indicación para la SI bajo demanda, donde la información de indicación indica al equipo de usuario que envíe una solicitud de información de sistema para adquirir la SI bajo demanda;
enviar (502), mediante el equipo de usuario, una solicitud de información de sistema a la estación base para adquirir la SI bajo demanda;
seleccionar, mediante el equipo de usuario, una oportunidad de envío más cercana de la o las oportunidades de envío después de enviar la solicitud de información de sistema a la estación base para adquirir la SI bajo demanda; y
recibir, mediante el equipo de usuario, la SI bajo demanda en la oportunidad de envío más cercana de la o las oportunidades de envío.
2. El método de acuerdo a la reivindicación 1, donde la solicitud de información de sistema incluye un índice de la SI bajo demanda.
3. El método de acuerdo a la reivindicación 1, donde la solicitud de información de sistema incluye un mapa de bits, el mapa de bits incluye al menos un bit, donde cada bit se corresponde a una SI diferente, donde un valor del bit indica que el equipo de usuario solicita la adquisición de la SI bajo demanda desde la estación base, y el otro valor del bit indica que el equipo de usuario no solicita la adquisición de la SI bajo demanda desde la estación base.
4. El método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la SI bajo demanda incluye un tiempo de validez aplicado para la SI bajo demanda.
5. Un método para enviar información de sistema, que comprende:
difundir (501), mediante una estación base, un mensaje de difusión a un equipo de usuario, el mensaje de difusión comprende una o más oportunidades de envío para una información de sistema, SI, bajo demanda, y una información de indicación para la SI bajo demanda, donde la información de indicación indica al equipo de usuario que envíe una solicitud de información de sistema para adquirir la SI bajo demanda;
recibir (502), mediante la estación base, una solicitud de información de sistema para adquirir la SI bajo demanda desde el equipo de usuario;
seleccionar, mediante la estación base, una oportunidad de envío más cercana de la o las oportunidades de envío después de recibir la solicitud de información de sistema para adquirir la SI bajo demanda desde el equipo de usuario; y,
enviar, mediante la estación base, la SI bajo demanda en la oportunidad de envío más cercana de la o las oportunidades de envío al equipo de usuario.
6. El método de acuerdo a la reivindicación 5, donde la solicitud de información de sistema incluye un índice de la SI bajo demanda.
7. El método de acuerdo a la reivindicación 5, donde la solicitud de información de sistema incluye un mapa de bits, el mapa de bits incluye al menos un bit, donde cada bit se corresponde a una SI diferente, donde un valor del bit indica que el equipo de usuario solicita la adquisición de la SI bajo demanda desde la estación base, y el otro valor del bit indica que el equipo de usuario no solicita la adquisición de la SI bajo demanda desde la estación base.
8. El método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, donde la SI bajo demanda incluye un tiempo de validez aplicado para la SI bajo demanda.
9. Un equipo de usuario, configurado para realizar el método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
10. Una estación base, configurada para realizar el método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.
11. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan mediante un procesador de un equipo de usuario, hacen que el equipo de usuario realice el método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
12. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan mediante un procesador de una estación base, hacen que la estación base realice el método de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

13. Un sistema de comunicación, que comprende: el equipo de usuario de acuerdo a la reivindicación 9 y la estación base de acuerdo a la reivindicación 10.

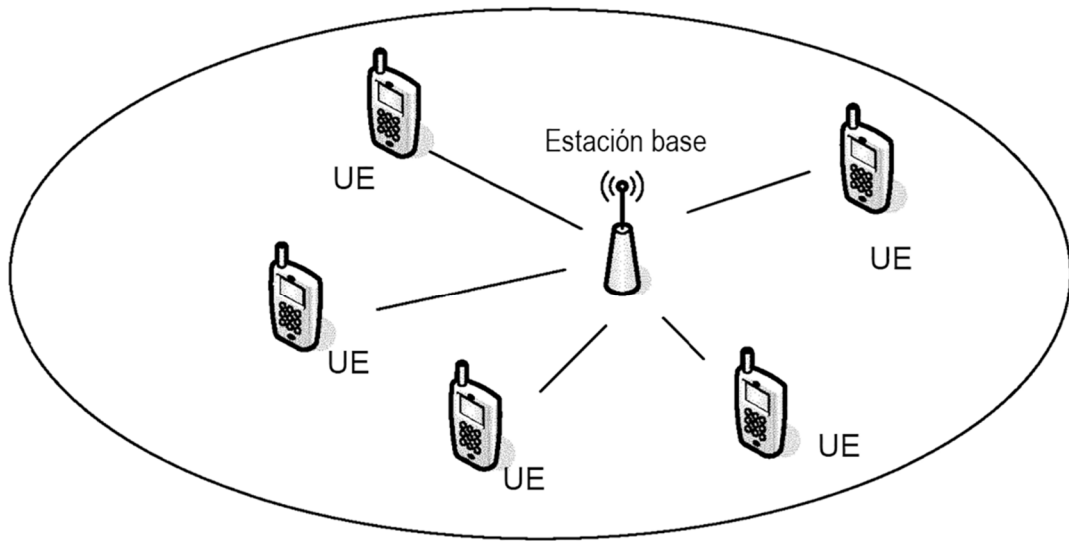


FIG. 1

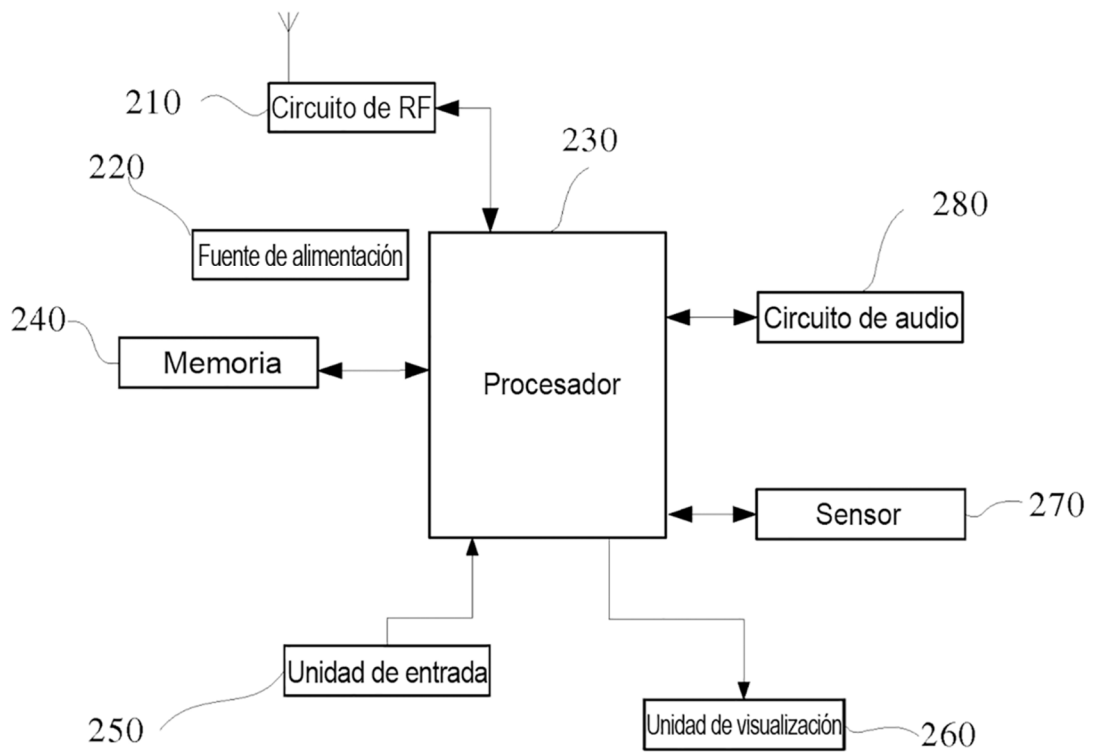


FIG. 2

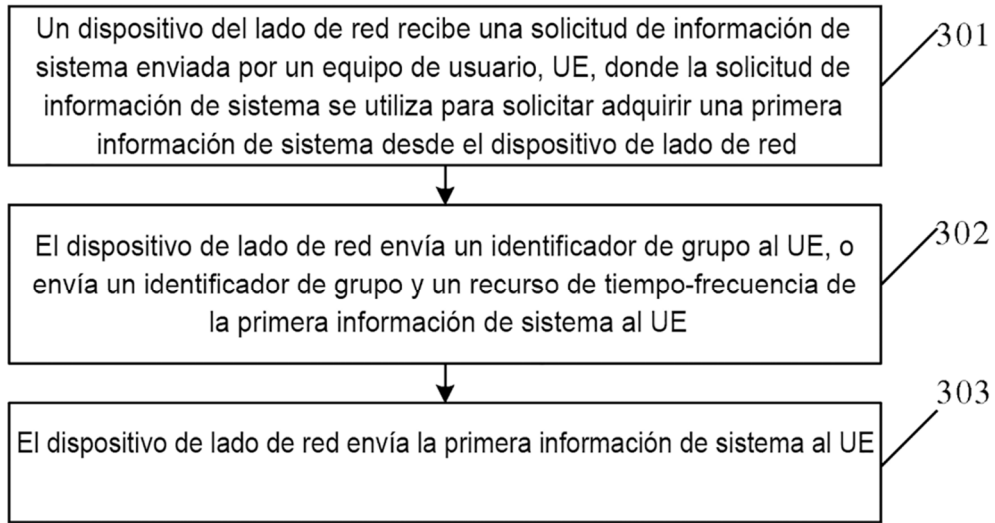


FIG. 3

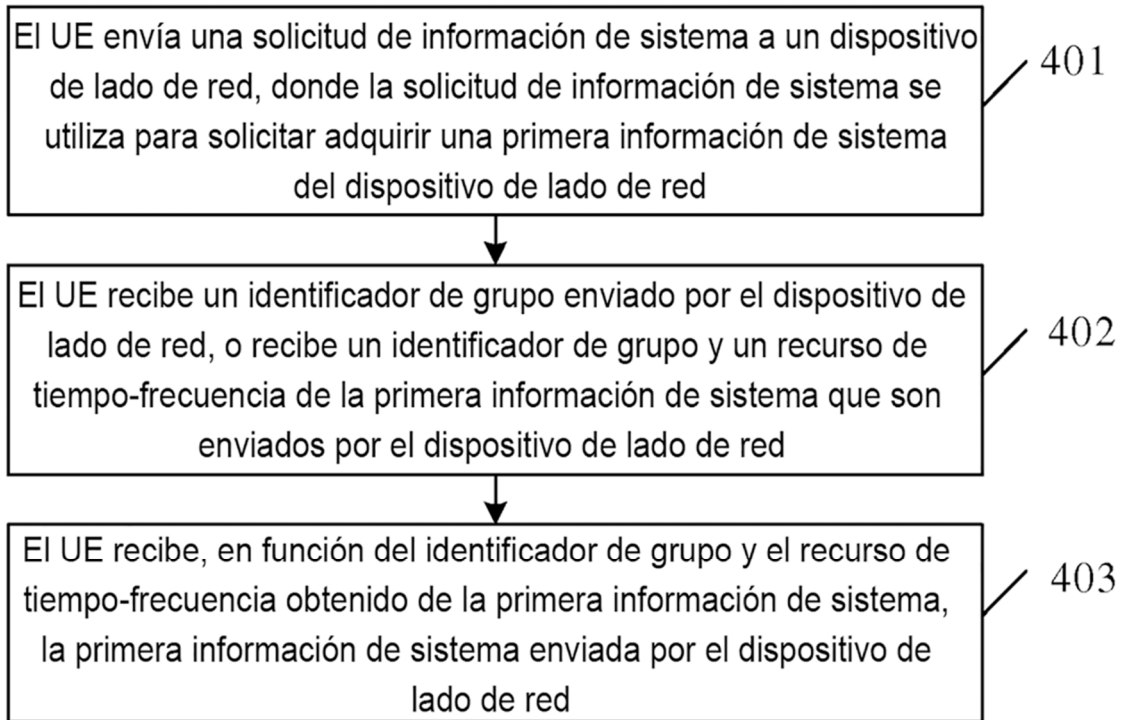


FIG. 4

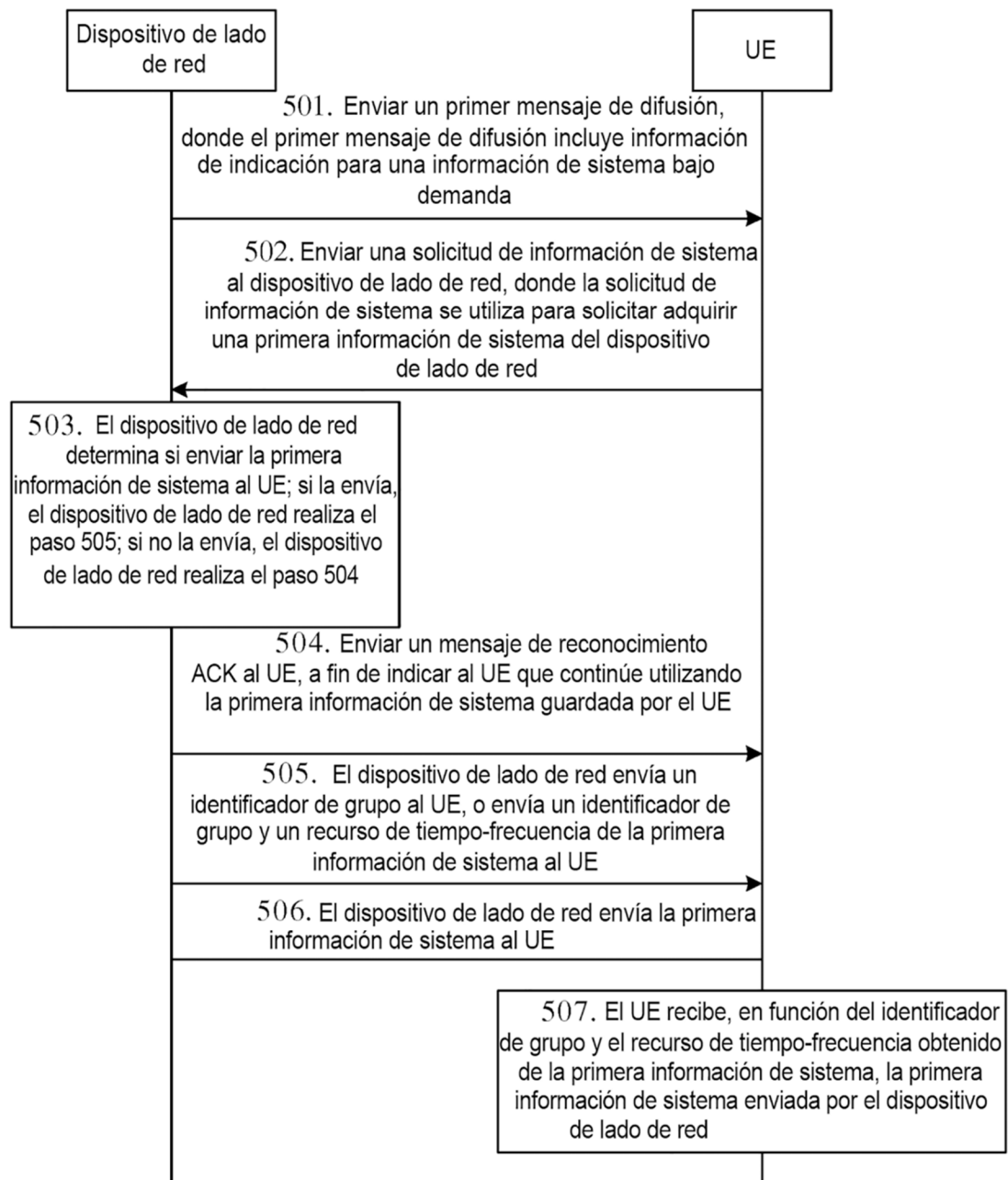


FIG. 5

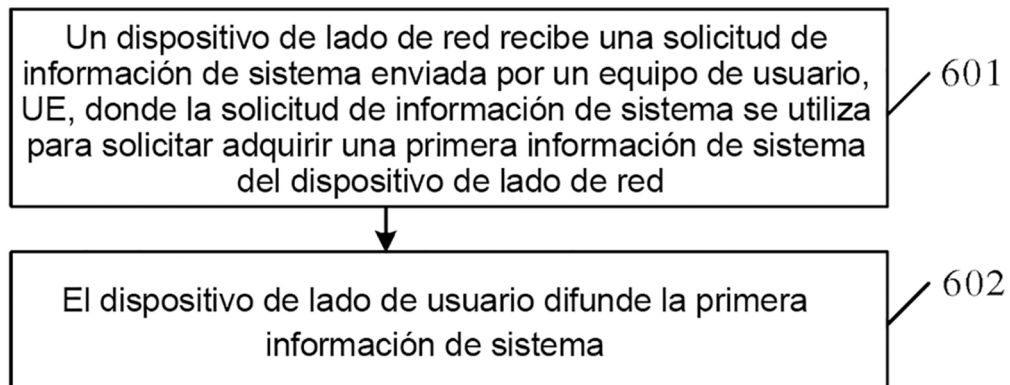


FIG. 6

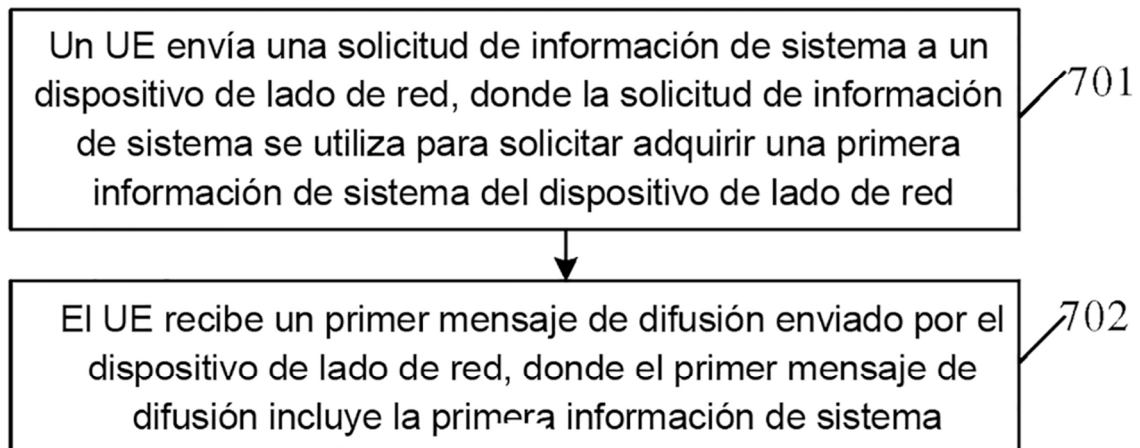


FIG. 7

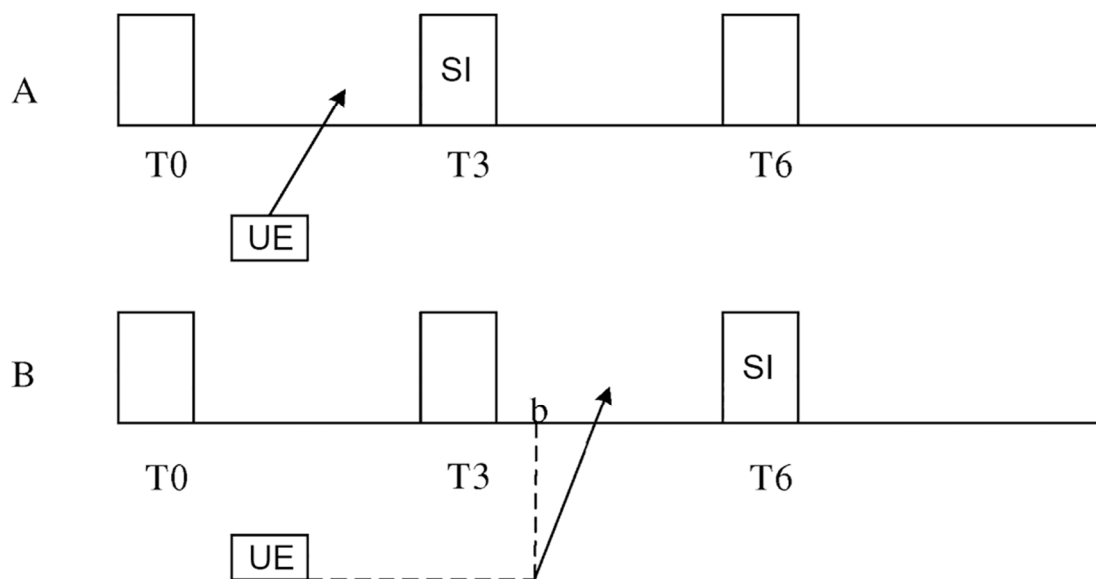


FIG. 7a

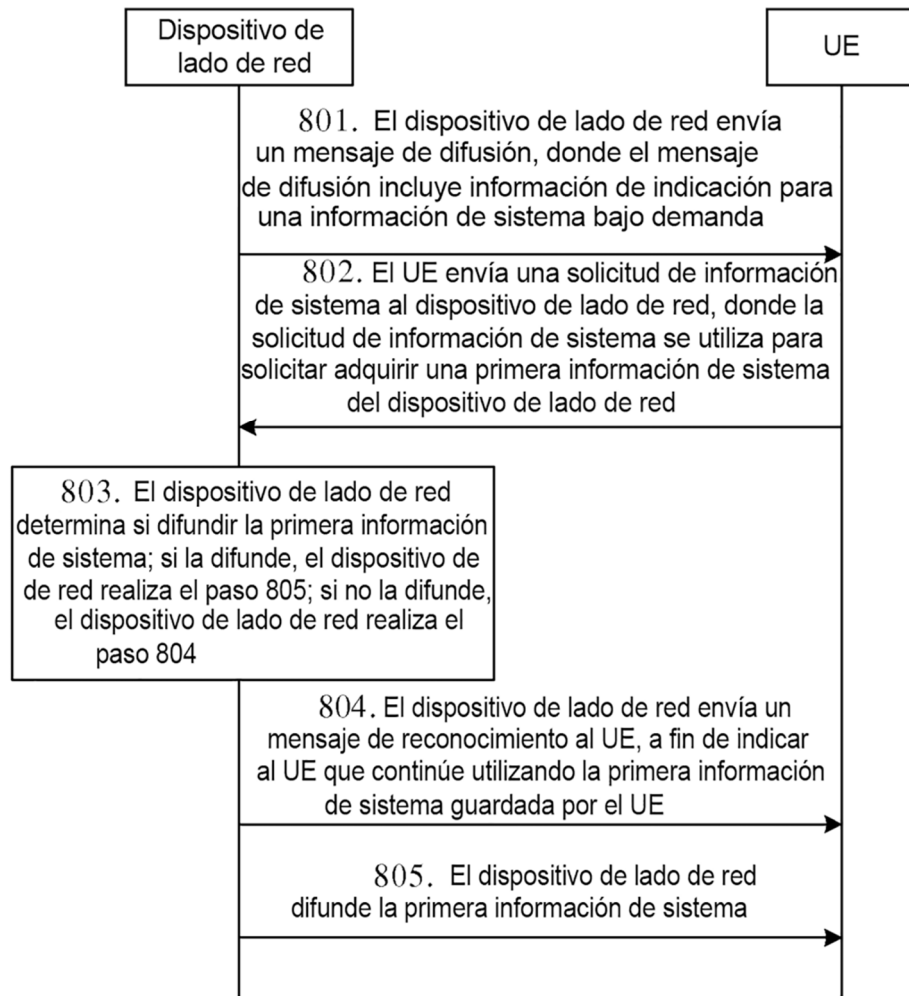


FIG. 8

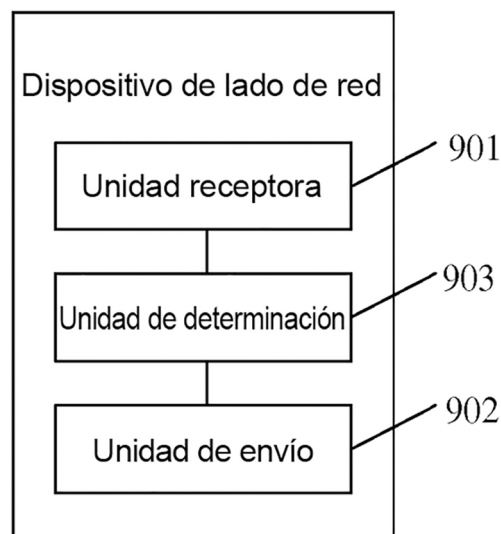


FIG. 9

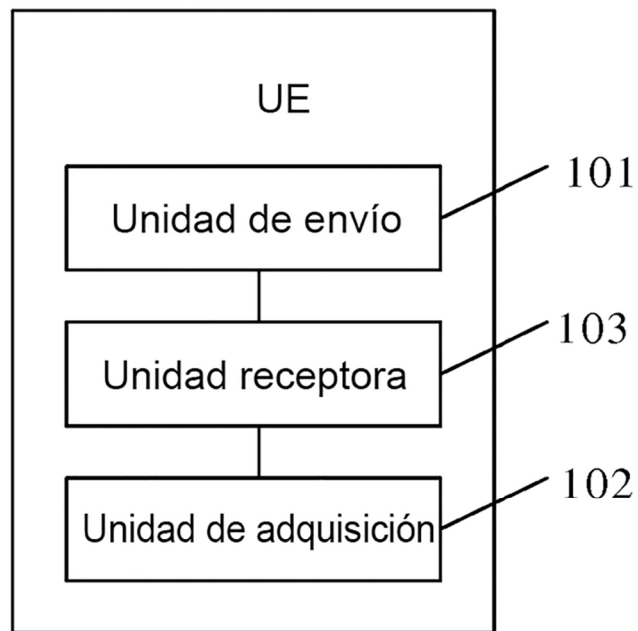


FIG. 10

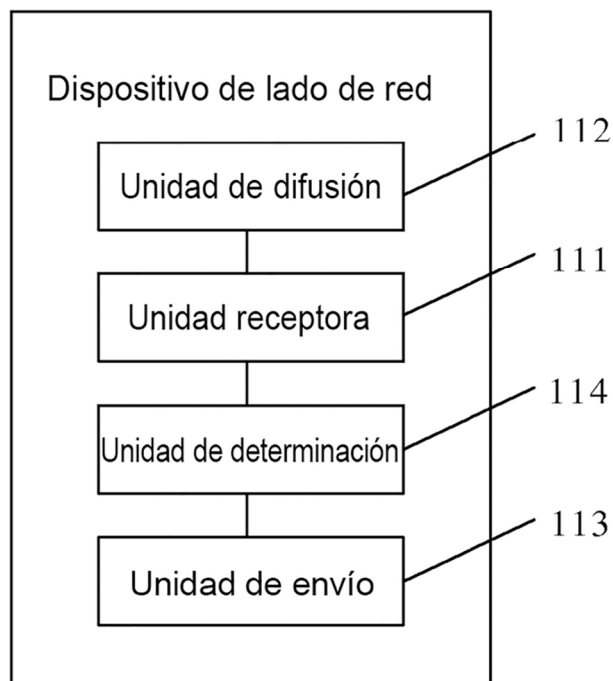


FIG. 11

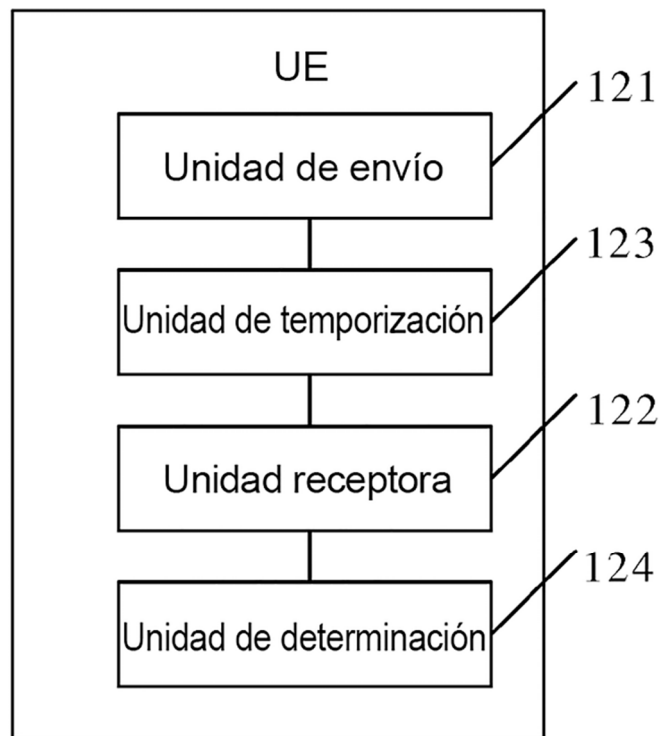


FIG. 12

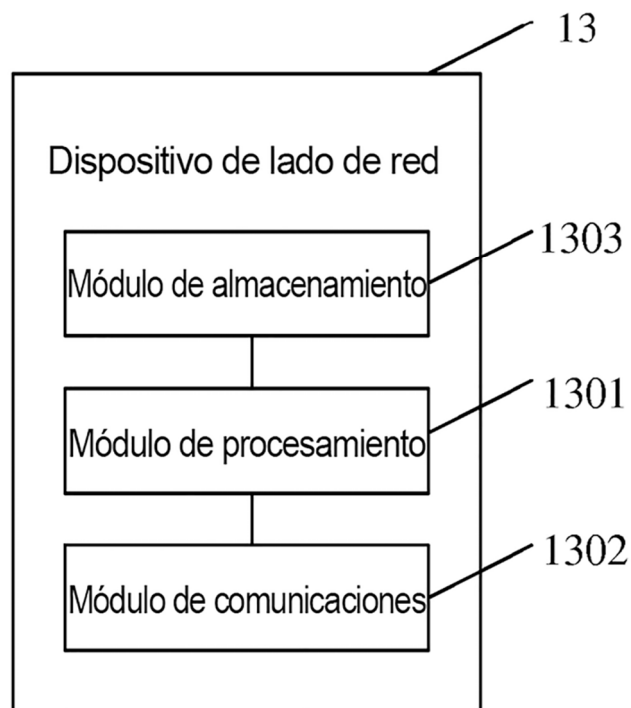


FIG. 13

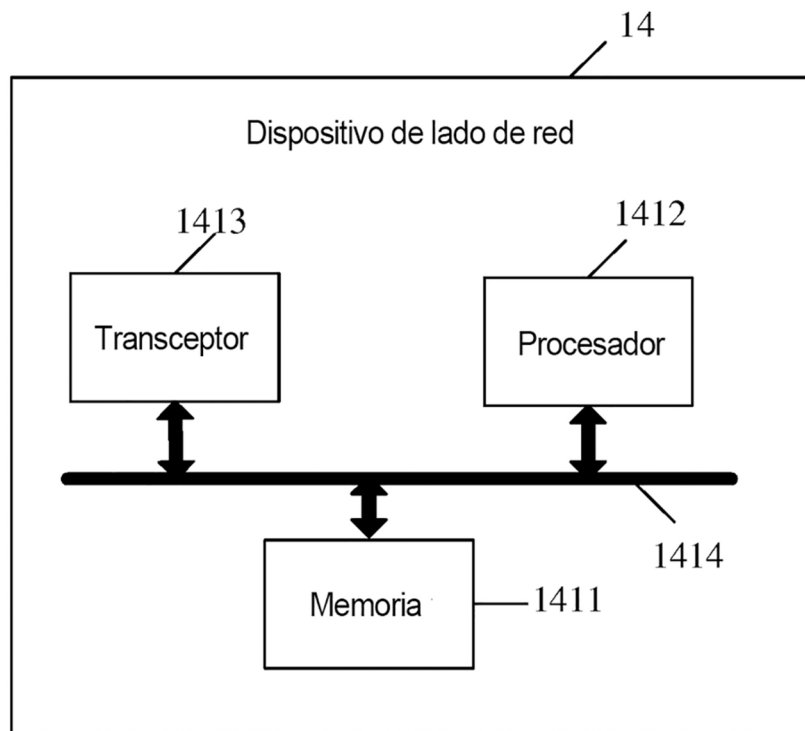


FIG. 14

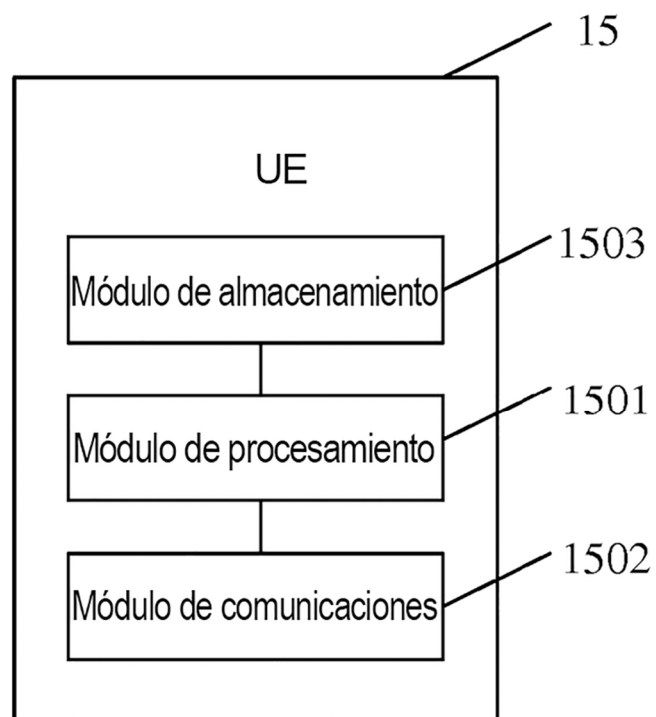


FIG. 15

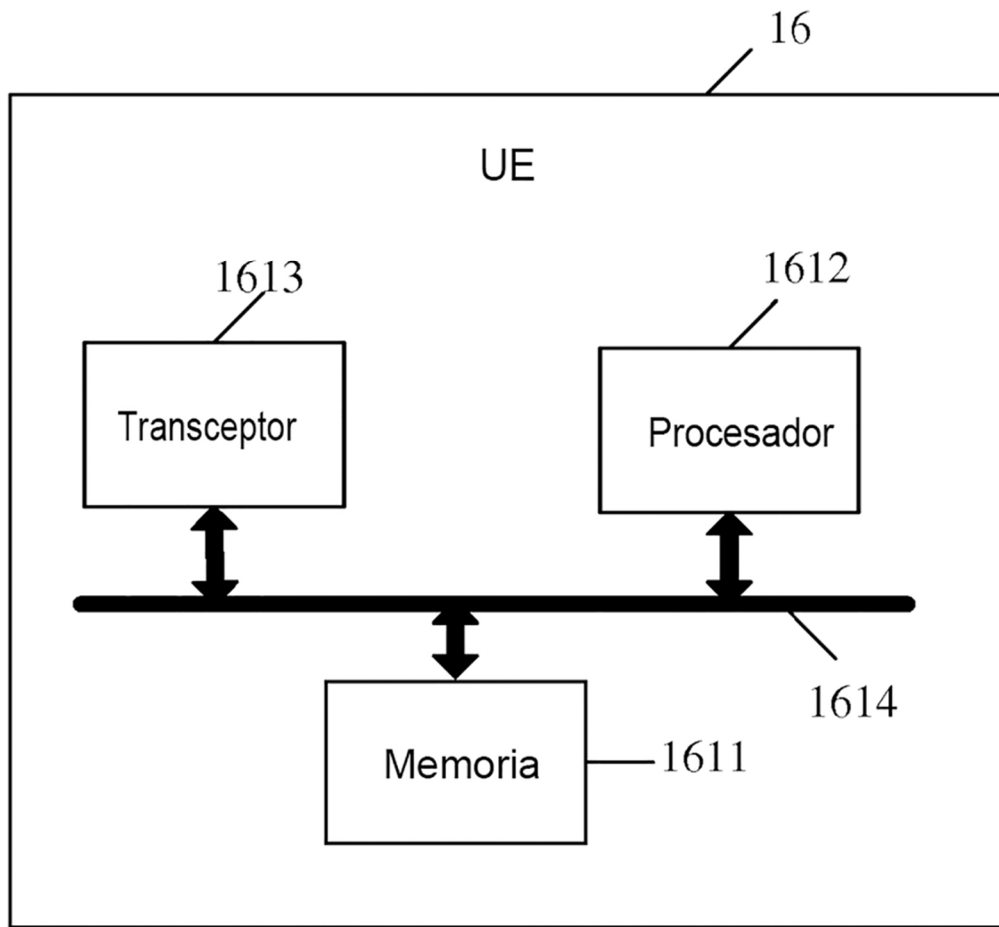


FIG. 16