

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 001**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 4/70 (2008.01)

H04W 48/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2016 PCT/KR2016/008907**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17026845**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2016 E 16835485 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3335475**

54 Título: **Procedimiento y aparato de gestión de la información del sistema almacenada usando un temporizador de validez cuando se aplica el modo de recepción discontinua en un sistema de comunicaciones móviles**

30 Prioridad:

12.08.2015 US 201562204315 P

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

30.03.2020

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, SOENGHUN;
VAN DER VELDE, HIMKE;
KIM, SANGBUM y
JANG, JAEHYUK**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 751 001 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de gestión de la información del sistema almacenada usando un temporizador de validez cuando se aplica el modo de recepción discontinua en un sistema de comunicaciones móviles

Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento de gestión de la información del sistema en el modo de recepción discontinua en un sistema de comunicaciones móviles, y más particularmente, a un procedimiento de gestión de la información del sistema usando un temporizador de período válido.

Antecedentes de la técnica

10 Para satisfacer el aumento de la demanda del tráfico de datos inalámbricos después de la comercialización de los sistemas de comunicaciones 4G, se han realizado considerables esfuerzos para desarrollar sistemas de comunicaciones previos a 5G o sistemas de comunicaciones 5G mejorados. Esta es una razón por la que los 'sistemas de comunicaciones 5G' o 'sistemas de comunicaciones previos a 5G' se denominan 'sistemas de comunicaciones más allá de la red 4G' o 'sistemas posteriores a LTE'. Para lograr una alta tasa de transmisión de datos, se están desarrollando sistemas de comunicaciones 5G para su implementación en una banda de frecuencia extremadamente alta, o de ondas milimétricas (mmOndas), por ejemplo, una banda de 60 GHz. Para reducir la aparición de ondas eléctricas parásitas en una banda de energía de frecuencia extremadamente alta y para aumentar la distancia de transmisión de ondas eléctricas en sistema de comunicaciones 5G, diversas tecnologías que se están explorando, por ejemplo: conformación de haces, MIMO masivo, MIMO de dimensión completa (FD-MIMO), antenas de matriz, formación de haces analógicos, antenas de gran escala, etc. Para mejorar las redes del sistema para los sistemas de comunicación 5G, diversas tecnologías se han desarrollado, por ejemplo: célula pequeña evolucionada, célula pequeña avanzada, red de acceso de radio en la nube (RAN en la nube), red ultradensa, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), red de retorno inalámbrica, red en movimiento, comunicación cooperativa, coordinación multi-Puntos (CoMP), cancelación de interferencia, etc. Además, para sistemas de comunicaciones 5G, se han desarrollado otras tecnologías, por ejemplo, modulación híbrida FSK y QAM (FQAM) y codificación de superposición de ventana deslizante (SWSC), como modulación de codificación avanzada (ACM), multiportador con Bancos de Filtros (FBMC), acceso múltiple no ortogonal (NOMA), acceso múltiple de código disperso (SCMA), etc.

30 Internet ha evolucionado a partir de una red de conexión basada en humanos, donde los seres humanos crean y consumen información del Internet de las cosas (IoT) donde configuraciones distribuidas, tales como objetos, intercambian información entre sí para procesar la información. La tecnología relacionada con el IoT está empezando a combinarse con, por ejemplo, la tecnología para el procesamiento de grandes volúmenes de datos a través de la conexión con un servidor en la nube, y esto se denomina tecnología de Internet de Todo (IoE). Para poner de manifiesto el IoT, se requieren diversos componentes técnicos, como por ejemplo, una tecnología de detección, comunicación alámbrica/inalámbrica e infra tecnología de red, una tecnología de interfaz de servicio, una tecnología de seguridad, etc. En los últimos años, una red de sensores para la conexión de objetos, máquina a máquina (M2M), comunicación de tipo de máquina (MTC), etc. se han investigado. En el entorno del IoT, servicios de tecnología inteligente de Internet (IT) se pueden proporcionar para recoger y analizar los datos adquiridos a partir de objetos conectados entre sí y, por lo tanto, un nuevo valor para crear la vida humana. A medida que las tecnologías de información existentes se fusionan y se combinan con diversas industrias, el IoT se puede aplicar también en diversos campos, tales como: casas inteligentes, edificios inteligentes, ciudades inteligentes, coches inteligentes o vehículos conectados, redes inteligentes, asistencia sanitaria, electrodomésticos inteligentes, servicios médicos de alta calidad, etc.

45 Se han hecho diversos intentos para aplicar los sistemas de comunicaciones 5G a la red de IoT. Por ejemplo, diferentes tecnologías relacionadas con redes de sensores, máquina a máquina (M2M), comunicación de tipo máquina (MTC), etc., se han aplicado por formación de haz, MIMO, antena de red, etc., como la tecnología de comunicación 5G. La aplicación de la nube RAN como una gran tecnología de tratamiento de datos descrita anteriormente puede ser un ejemplo de un híbrido entre la tecnología 5G y la tecnología IoT.

50 Como tal, para satisfacer la demanda de tráfico de datos inalámbricos, las personas en diversos campos están discutiendo el desarrollo de procedimientos de comunicación, por ejemplo, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), un sistema de agregación de frecuencia para un número de células, un sistema de antena múltiple utilizando antenas a gran escala, etc.

55 La solicitud de cambio R2-094961 para 3GPP TS 36.331 se relaciona con correcciones editoriales de forma diversa y, entre otras cosas, desvela en el capítulo "Validez de la información del sistema y notificación de cambios" que verifica un sistema de información mediante la comprobación de systemInfoValueTag en SystemInformationBlockType 1.

La publicación "Cambio de información del sistema de durante procedimiento de configuración de conexión" analiza las opciones para un UE de cómo manejar un cambio de la información del sistema cuando el UE está involucrado en un procedimiento de establecimiento de comunicaciones. De acuerdo con la solución propuesta, un UE sigue

supervisando la paginación para indicación de cambio de información del sistema durante un procedimiento de establecimiento de conexiones. Más aún, tras la reselección un UE no podrá acceder utilizando la información del sistema adquirida hasta la siguiente hora efectiva de información del sistema, si la hora actual está dentro del desfase de la hora efectiva de IS antes de la hora efectiva de IS, y se indica el cambio de la IS.

- 5 La solicitud de cambio R2-092882 para 3GPP TS 25.331 se relaciona con los requisitos de procedimiento para la notificación primaria de ETWS con seguridad y especifica los requisitos, así como el procedimiento para la recepción de la notificación primaria de ETWS con seguridad.

[Divulgación de la invención]

[Problema técnico]

- 10 Para hacer frente a las deficiencias descritas anteriormente, un objeto principal es proporcionar un procedimiento y aparato para gestionar la información del sistema, utilizando un temporizador de período de validez, en el modo de recepción discontinua, en un sistema de comunicaciones móviles.

[Solución al problema]

- 15 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para procesar la información del sistema por un terminal en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye: recibir la información del sistema desde una estación base; identificar si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo, determinar un tiempo de validez basándose en la identificación; y determinar si la información del sistema es válida o no en función del tiempo de validez determinado

- 20 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para procesar la información del sistema por una estación base en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye: determinar si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema para determinar un tiempo de validez de la información del sistema, en el que la información del tiempo de validez se asocia con si un temporizador se establece a un primer tiempo o un segundo tiempo; y transmitir la información del sistema a un terminal de modo que el terminal determina si la información del sistema es válida o no en función del tiempo de validez determinado.

- 25 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un terminal para procesar la información del sistema en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El terminal incluye: un transceptor; y un controlador acoplado con el transceptor y configurado para el control de: recibir

- 30 la información del sistema desde una estación base; identificar si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo; determinar un tiempo de validez basándose en la identificación; y determinar si la información del sistema es válida o no en función del tiempo de validez determinado.

- 35 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona una estación base para procesar la información del sistema en un sistema de comunicaciones inalámbricas. La estación base incluye: un transceptor; y un controlador acoplado con el transceptor y configurado para el control de: determinar si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema para determinar un tiempo de validez, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo; y

- 40 transmitir la información del sistema a un terminal de modo que el terminal determina si la información del sistema es válida o no en función del tiempo de validez determinado.
- 45 Antes de emprender la DESCRIPCIÓN DETALLADA a continuación, puede ser ventajoso exponer las definiciones de ciertas palabras y frases usadas durante todo el presente documento de patente: los términos "incluir" y "comprender", así como derivados de los mismos, significan la inclusión sin limitación; el término "o" es inclusivo, significando y/o; las frases "asociado/a con" y "asociado/a con el/la mismo/a", así como sus derivados, pueden significar incluir, incluirse dentro, interconectar con, contener, cometerse dentro, conectar a o con, acoplarse a o con, poder comunicarse con, cooperar con, entrelazarse con, yuxtaponerse con, estar próximo/a a, estar unido/a a o con, tener, tener una propiedad de, o similares; y el término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controle al menos una operación, un dispositivo de este tipo puede implementarse en hardware, firmware o software, o una combinación de al menos dos de los mismos. Debe observarse que la funcionalidad asociada con cualquier controlador particular puede centralizarse o distribuirse, ya sea local o remotamente.

[Efectos ventajosos de la invención]

- 55 El procedimiento y aparato de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación es capaz de gestionar eficazmente la información del sistema, utilizando un temporizador de período de validez, en el modo de recepción discontinua, en un sistema de comunicaciones móviles.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente divulgación y sus ventajas, se hace referencia a continuación a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares representan partes similares:

- 5 la Figura 1 es un diagrama que describe un escenario de comunicación en la comunicación de tipo máquina (MTC);
- la Figura 2 es un diagrama que describe el concepto de un punto de tiempo de paginación en la tecnología de evolución a largo plazo (LTE);
- 10 la Figura 3 es un diagrama que describe el concepto de un punto de tiempo cuando la paginación se produce de acuerdo con la presente divulgación;
- la Figura 4 es un diagrama que describe un procedimiento de alterar la información del sistema en la tecnología LTE;
- la Figura 5 es un diagrama que describe un procedimiento de notificar al equipo de usuario (UE) la información del sistema alterada usando SIB1 de acuerdo con la presente divulgación;
- 15 la Figura 6 es un diagrama de flujo que describe un procedimiento para que el equipo de usuario (UE) compruebe la información del sistema alterada usando SIB1 de acuerdo con la presente divulgación;
- la Figura 7 es un diagrama de flujo que describe un procedimiento para notificar al eNB de la información del sistema alterada usando SIB1 de acuerdo con la presente divulgación; y
- 20 la Figura 8 es un diagrama de flujo que describe un procedimiento para que el UE gestione la información del sistema almacenada utilizando la información del sistema y un temporizador de período válido de acuerdo con la presente divulgación.

Modo para la invención

Las Figuras 1 a 8, que se analizan a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente divulgación en el presente documento de patente son solamente a modo de ilustración y no deben interpretarse de ninguna manera para limitar el alcance de la divulgación. Los expertos en la materia entenderán que los principios de la presente divulgación pueden implementarse en cualquier tecnología de telecomunicaciones dispuesta adecuadamente.

Las realizaciones de la presente divulgación se describen en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Las descripciones detalladas de funciones y estructuras bien conocidas incorporadas en la presente memoria pueden omitirse para evitar oscurecer la materia objeto de la divulgación. Los términos o palabras descritos en esta descripción y las reivindicaciones no deberían estar limitados por un significado o léxico general, sino que deberían analizarse como un significado y un concepto a través del que el inventor define y describe la divulgación, a lo mejor de su capacidad, para cumplir con la idea de la divulgación.

Si bien las siguientes realizaciones se describen basándose en sistemas de evolución a largo plazo (LTE) y sistemas LTE avanzados (LTE-A), se apreciará por los expertos en la materia que la materia objeto de la presente divulgación puede aplicarse también a diversos tipos de sistema de comunicaciones que utilizan el modo de recepción a discontinua (DRX).

La Figura 1 es un diagrama que describe un escenario de comunicación en la comunicación de tipo máquina (MTC).

Los dispositivos 105 de comunicación de tipo de la máquina (MTC) están conectados a una red 110 de proveedores de servicios inalámbricos. Los dispositivos 105 de MTC pueden referirse a diversas máquinas no tripuladas/automáticas, tales como metros, máquinas expendedoras, etc. Los dispositivos 105 de MTC tienen características que difieren de los terminales inalámbricos existentes en términos de varios aspectos. Las características de los dispositivos de MTC pueden variar de acuerdo con los tipos. Un número de dispositivos de MTC con diversas características puede existir en una célula.

El servidor 115 de MTC tiene información referente a los dispositivos 105 de MTC y realiza la autenticación. El servidor 115 de MTC recoge la información de los dispositivos 105 de MTC, y transmite la información recopilada para el usuario 120 de MTC. El servidor 115 de MTC puede estar dentro o fuera de la red de proveedores de servicios inalámbricos. El usuario 120 de MTC se refiere a un usuario final que necesita la información que los dispositivos de MTC transmiten.

La comunicación de tipo de la máquina (MTC) tiene características que difieren de las de comunicaciones inalámbricas existentes. Las características de MTC se clasifican en diversas categorías de acuerdo con la finalidad de uso. Por ejemplo, cuando los dispositivos de comunicación MTC necesitan comunicarse solo unas pocas veces al día, independientemente del tiempo, son 'Tolerantes al Tiempo'. Cuando los dispositivos de MTC se instalan en un sitio y llevan a cabo la recopilación y transmisión de la información especificada, son de 'baja Movilidad'. Los proveedores de servicios inalámbricos necesitan prestar servicios, teniendo en cuenta los distintos tipos de características de MTC y la coexistencia con los terminales existentes.

En particular, los dispositivos de MTC, relacionados con el seguimiento de animales, vehículos de carga, etc., están

equipados con una batería o un sistema autoalimentado. Puesto que este tipo de dispositivos de MTC deben utilizar una potencia limitada, es preferible que tengan que diseñarse para consumir una cantidad extremadamente pequeña de energía, de forma eficaz. WG SA1 en el 3GPP ha definido un modo de bajo consumo energético adicional en el que los dispositivos de MTC se pueden configurar para bajo consumo energético.

- 5 El aumento de un ciclo de recepción discontinua (DRX) es uno de los procedimientos de reducción del consumo energético. El equipo de usuario (UE) realiza la recepción para recibir una señal de paginación desde un eNB. Las señales de paginación no son señales transmitidas con frecuencia desde los eNB. Cuando el UE realiza la recepción para recibir una señal de paginación durante un período de tiempo cuando no llega, causa un consumo energético.

10 Para reducir el consumo energético, el UE es capaz de realizar la operación de recepción y hacer un intento de recibir una señal de paginación solo durante un intervalo de tiempo especificado periódicamente, y esto se denomina recepción discontinua (DRX). En el sistema LTE, los dispositivos UE en un estado inactivo realizan la operación de DRX descrita en la siguiente Ecuación 1. El número de tramas del sistema (SFN) por trama de radio aumenta en uno. Cuando una señal de paginación se transmite a través de una trama de radio que satisface la Ecuación, el UE realiza la operación de recepción basándose en DRX. La trama de radio se llama Paginación de Trama (PF).

15
$$\text{SFN mod } T = (T \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N) \text{ [Ecuación 1]}$$

en la que

SFN: Número de Tramas del Sistema. 10 bits (8 bits de MSB explícitos, 2 bits de LBS implícitos)

T: ciclo de DRX del UE. Transmitido en SIB2. ENUMERADO {rf32, RF64, rf128, rf256}

N: min (T, nB)

20 Nota: Transmitido en SIB2. ENUMERADO{4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32}

UE_ID: IMSI mod 1024 (IMSI es un número único asignado a UE)

8 bits de información del bloque maestro (MIB) del canal físico de difusión (PBCH) representan SFN. T y nB se refieren a valores que están contenidos en el bloque de información del sistema tipo 2 (SIB2) proporcionado por un eNB. T puede ser uno de los valores, rf32, RF64, rf128, y rf256. Por ejemplo, R32 se refiere a la longitud de una trama de radio 32. Es decir, R32 es de 320 ms.

La Figura 2 ilustra el concepto ejemplar de un punto de tiempo de paginación en la tecnología de evolución a largo plazo (LTE).

El SFN incrementa en uno cada trama de radio, como se indica por el número 205 de referencia. El SFN tiene un ciclo de 1024, y se establece en '0', como se indica por el número 210 de referencia. Basándose en la Ecuación 1, un mensaje de paginación del mismo patrón se repite cada ciclo de SFN como se indica por el número 215 de referencia. De la Ecuación 1, el ciclo máximo de DRX en el estándar de LTE actual es de 2,56 segundos. Aunque el ciclo de DRX aumente al máximo, no puede exceder el ciclo de SFN, es decir, 10,24 segundos. Es decir, para reducir el consumo energético, el ciclo DRX aumenta a mayor que o igual a 10,24 segundos y simultáneamente el ciclo de SFN tiene que aumentar también. Para aumentar el ciclo de SFN, la presente divulgación incluye bits de SFN adicionales en un nuevo bloque de información del sistema o existente (SIB) y define las operaciones de UE que reciben el SIB. El número de bits de SFN se incrementa en uno cada ciclo de SFN. Los bits de SIB incluyendo SFN no tienen que recibirse por todos los dispositivos de UE. Solo el UE que utiliza un ciclo de DRX relativamente largo intenta para llevar a cabo la operación de recepción.

El valor systemInfoValueTag (un IE incluido en SIB1), que aumenta en uno cada vez que la información de SIB se altera, y systemInfoModification IE, que se incluye en páginas e indica una condición de si la IS se ha alterado, no se ven afectados por el cambio del valor de los bits de SFN. Es decir, aunque se altera el valor de los bits de SFN, el systemInfoValueTag IE no se actualiza y el systemInfoModification IE no se transmite a través de una operación de paginación.

En la realización, para ampliar el ciclo de DRX y, simultáneamente, aumentar la probabilidad de éxito de la recepción de señales de paginación, se asume que los intentos de recibir una señal de paginación se llevan a cabo un número de veces durante un intervalo de DRX preestablecido. Con este fin, un punto de tiempo de paginación se determina mediante las dos etapas siguientes.

1) Etapa 1: determinar un ciclo de SFN durante el que se producirá una paginación para un dispositivo de MTC.

2) Paso 2: determinar una trama de radio que se producirá durante el ciclo de SFN determinado en la etapa 1.

50 En la etapa 1, un ciclo de SFN durante el que se producirá una paginación se determina. El valor de los bits de SFN añadidos se incrementa en uno en cada uno ciclo de SFN. El valor de los bits de SFB añadidos se define como Hiper SFN (HFN). Los ciclos de SFN durante los que se producirá una paginación son adquiridos por la siguiente Ecuación 2. En la presente divulgación, un ciclo de SFN correspondiente se denomina un Hiper Trama de Paginación (PHF).

55
$$\text{HFN mod } T' = (T \text{ div } N') * (\text{UE_ID mod } N') \text{ [Ecuacion 2]}$$

en la que

$N': \min(T', nB')$

UE_ID: IMSI mod 1024 (o ID de grupo del dispositivo de MTC mod 1024)

5 En la que T' y nB' se refiere a los valores proporcionados por un eNB. T' y nB' pueden incluirse en SIB 2, junto con T y nB existentes. UE_ID se puede derivar a través de una operación de módulo de IMSI igual que el UE general. Puesto que los dispositivos de MTC pueden representarse como dispositivos de una forma de ID de grupo, pueden también emplear un ID de grupo. Después de determinar los ciclos de SFN durante los que se producirá una página, una trama de radio, en al que se producirá una paginación durante un ciclo de SFN correspondiente se determina en la etapa 2. La determinación de una trama de radio se puede implementar con la Ecuación 1.

10 Cuando un punto de tiempo en el que se producirá la paginación se define a través de las dos etapas descritas anteriormente y, por lo tanto, los dispositivos de MTC tienen un ciclo de DRX correspondiente, el consumo energético puede reducirse en gran medida. Además, puesto que la paginación de acuerdo con la configuración de T y nB puede repetirse durante el ciclo de SFN determinado en la etapa 1, la probabilidad de recibir una paginación puede aumentar, lo que es ventajoso.

15 La Figura 3 ilustra un concepto ejemplar de un punto de tiempo cuando se produce paginación de acuerdo con la presente divulgación.

20 Una HFN aumenta en una unidad durante cada ciclo de SFN, indicado por el número 305 de referencia. Un ciclo de SFN durante el que se producirá una paginación, indicado por el número 310 de referencia, se determina de acuerdo con la Ecuación 2. Un SFN incrementa en uno cada trama de radio, indicado por el número 315 de referencia. Un eNB es capaz de crear una paginación a través de la Ecuación 3 durante el ciclo de SFN determinado a través de la Ecuación 2, como se indica por el número de referencia 320.

La Figura 4 ilustra una operación ejemplar de alterar la información del sistema en la tecnología LTE.

25 La información del sistema difundida por un eNB se altera basándose en un periodo de modificación (MP). Un eNB es capaz de difundir la información del sistema recién alterada, excepto para una parte de la información del sistema, desde un punto de tiempo en que cada período de modificación inicia.

30 Un eNB es capaz de notificar a los dispositivos UE, en un periodo de modificación (anterior periodo de modificación) antes de la difusión de la información del sistema recién alterada, que va a difundir la información del sistema recién alterada desde el siguiente periodo de modificación. Por ejemplo, cuando un eNB difunde la información del sistema a partir del periodo 405 de modificación del orden n+1, notifica a los dispositivos UE en el periodo de modificación de orden n que la información del sistema se ha alterado. Para este fin, el eNB utiliza un mensaje de paginación para notificar al UE de la alternancia de información del sistema, y el UE necesita recibir un mensaje de paginación, al menos una vez durante el periodo de modificación.

35 Cuando systemInfoModification IE se incluye en un mensaje de paginación, esto significa que la información del sistema recién actualizada se transmite desde el próximo período de modificación que el período de modificación durante el que el mensaje de paginación se ha transmitido. Cuando la información del sistema, excepto para una parte de la información del sistema, se altera, el valor systemInfoValueTag incluido en SIB1 se incrementa también en uno. El UE, acampado nuevamente del fuera de cobertura, puede utilizar el mensaje de paginación para determinar si la información del sistema almacenada es idéntica a la información del sistema que se difunde actualmente desde un eNB.

40 El UE puede implementarse de tal manera como para determinar si la información del sistema se altera, utilizando systemInfoValueTag de un SIB1 o un mensaje de paginación. Cuando un ciclo de DRX se extiende para ser mayor que el máximo de un periodo de modificación para reducir el consumo energético, el UE no puede recibir una paginación durante el período. En este caso, el UE no puede determinar si la información del sistema se actualiza. Para resolver el problema, se necesita una solución.

45 La presente divulgación proporciona un procedimiento capaz de determinar si la información del sistema se actualiza cuando un ciclo de DRX se extiende para ser mayor que el máximo de un periodo de modificación para reducir el consumo energético. Cuando se actualiza la información del sistema (IS), la actualización de la IS se debe notificar a todos los dispositivos de UE en un modo inactivo. La notificación de actualización de la IS se realiza a través de un mensaje de paginación. Puesto que un eNB no sabe si existe el UE en un modo inactivo dentro del área de cobertura, transmite mensaje de paginación a través de todas PO disponibles, durante el periodo de modificación.

50 En estándar LTE, un periodo de modificación es un múltiplo entero de un ciclo de DRX predeterminado. Por otro lado, la DRX Extendida (eDRX) tiene una longitud de un ciclo de DRX, llegando a decenas de minutos. Para notificar al UE usando la eDRX de una condición en cuanto a si la información del sistema se actualiza, la transmisión continua de un mensaje de paginación se puede realizar durante la duración total de un ciclo de DRX. Sin embargo, esta operación conduce a una pérdida excesiva de recursos de radio.

Un procedimiento de actualización de la información del sistema (IS) existente aplicado a un UE de eDRX general es la pre-notificación. Por lo tanto, cuando el UE de eDRX detecta la presencia de la actualización de la IS, realiza la actualización de la IS en el próximo periodo de modificación (MP). La presente divulgación comprueba un SIB 1 para el UE de eDRX, en parte de la PHF después del punto de tiempo que se produce la actualización de la IS, y determina si la IS se actualiza. Es decir, el procedimiento de actualización de la IS existente aplicado al UE de eDRX es posterior a la notificación. Por lo tanto, cuando el UE de eDRX detecta la presencia de la actualización de la IS, necesita llevar a cabo la actualización de la IS.

Cuando IS se actualiza durante MP [m+1], el eNB transmite un mensaje de paginación para el UE de DRX heredada a través de todos los PS disponibles de todos PF disponibles durante el MP [m]. Sin embargo, el eNB no transmite un mensaje de paginación adicional para el UE de eDRX. En cambio, el UE de eDRX adquiere MIB y SIB1 en cada PHF, y detecta la información systemInfoValueTag en el SIB 1. Un punto en el tiempo preciso puede adquirirse por los siguientes planes.

- Plan 1: adquirir SIB 1 y el primer MIB de PHF
- Plan 2: adquirir SIB 1 y MIB más próximo a la primera PF/PO de PHF

La Figura 5 ilustra una operación ejemplar de notificar a equipo de usuario (UE) de la información del sistema alterada usando SIB1 de acuerdo con la presente divulgación.

El UE que emplea el eDRX supervisa una paginación en solo en la PHF, basándose en un Hiper SFN, como se indica por el número 500 de referencia. En la PHF, el UE puede recibir una paginación de la PF/PO derivada mediante la aplicación de parámetros de DRX existentes o adicionales. La actualización de la IS, indicada por el número 505 de referencia, puede ocurrir en un intervalo 525 de tiempo, no en la PHF. Cuando la IS se actualiza y después de que el MP 520 del orden m+1 se difunde de acuerdo con un procedimiento heredado, un eNB notifica a los dispositivos de UE de la actualización de la IS, en el MP 515 de orden m, usando una paginación, como se indica por el número 510 de referencia.

Puesto que el UE que emplea el eDRX no tiene PHF durante un período de tiempo correspondiente, no recibe una paginación y no determina si la IS se actualiza. Para resolver este problema, el eNB recibe secuencialmente SIB1 y MIB, en la PHF 500, después de que la IS se actualiza, y determina si el valor systemInfoValueTag incluido en el SIB 1 es idéntico al valor systemInfoValueTag almacenado en el UE, como se indica por el número 530 de referencia.

Cuando el valor systemInfoValueTag incluido en el SIB1 recién recibido no es idéntico al valor systemInfoValueTag almacenado en el equipo de usuario, el UE considera que la actualización de la IS tuvo lugar en un intervalo diferente de la PHF y actualiza la información del sistema como la información del sistema actualmente difundida. El systemInfoValueTag puede reutilizarse por UE de eDRX. Un nuevo systemInfoValueTagExt para el UE de eDRX adicional puede definirse.

El systemInfoValueTag tiene un valor de ENTERO, 0,..., 31. Es decir, el systemInfoValueTag tiene un valor de 0 a 31 y se incrementa en uno cada vez que se actualiza la IS. Cuando el valor excede 31, el systemInfoValueTag vuelve a 0. El systemInfoValueTagExt tiene un valor de ENTERO, 0,..., 256. Esto está diseñado porque eDRX puede tener una duración relativamente larga de un ciclo de DRX en el que la IS se puede actualizar una serie de veces. El systemInfoValueTagExt puede aumentar también en uno cada vez que la IS se actualiza. Otro plan es que: cuando el valor es aproximado, con reutilizaciones del valor systemInfoValueTag, el valor systemInfoValueTagExt se incrementa en uno. Este plan puede establecer el valor systemInfoValueTagExt para tener un intervalo relativamente inferior de valor entero, por ejemplo, ENTERO, 0,..., 15, y similares, que el plan anterior establecido. Cuando se produce una actualización de SI durante la PHF, se incluye un indicador que notifica la ocurrencia de la actualización de SI en un mensaje de paginación para el UE de eDRX y se puede actualizar la nueva información del sistema desde y después del siguiente MP al igual que el procedimiento heredado.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que describe un procedimiento para que el equipo de usuario (UE) compruebe la información del sistema alterada usando SIB1 de acuerdo con la presente divulgación.

El UE se enciende o cambia el área de seguimiento (TA) en la operación 600. El UE adquiere información del sistema desde un eNB en la operación 605. El UE determina si la información de sistema incluye un ciclo de eDRX predeterminado y el valor de nB' en la operación 610.

Cuando el UE determina que la información del sistema incluye un ciclo de eDRX predeterminado y un valor de nB' en la operación 610, se lleva a cabo el establecimiento de conexión RRC en la operación 615. Cuando el UE prefiere aplicar eDRX, envía, a una MME, un mensaje de SOLICITUD DE ADJUNTAR o SOLICITUD TAU que incluye un ciclo de DRX específico de UE y un ciclo de eDRX específico de UE en la operación 620.

El UE recibe un mensaje, ACEPTAR ADJUNTO o ACEPTAR TAU, de la MME en la operación 625. El UE determina si el mensaje incluye un parámetro de eDRX permitido en la operación 630. El parámetro de eDRX permitido puede incluir una indicación o una condición con respecto a si la MME soporta la eDRX y la información relativa a un ciclo de eDRX en el que el UE se tiene que emplear.

5 El UE realiza un procedimiento, Liberación De Conexión RRC, en la operación 635. El UE aplica eDRX en la operación 640. Para esto, el UE deriva T' y T y calcula PHF y PF, usando las ecuaciones descritas anteriormente en la operación 645. La operación se puede realizar antes de realizar la Liberación De Conexión RRC. Cuando la PHF calculada llega, el UE recibe secuencialmente MIB y SIB1 en la operación 650. El UE comprueba el valor systemInfoValueTag o systemInfoValueTagExt en el SIB1 en la operación 655. El UE de eDRX recibe un SIB1 al menos una vez cada T', es decir, un ciclo de eDRX, y comprueba systemInfoValueTag o systemInfoValueTagExt en el SIB1 recibido.

10 Cuando el UE realiza la operación de DRX en un ciclo de eDRX, puede recibir el SIB1 más cercano, en el dominio más cercano, para la primera PF/PO de la PHF determinada de acuerdo con el ciclo de eDRX. Como alternativa, el UE puede recibir el SIB1 más cerca de la primera PF/PO de la PHF, de entre los SIB1 creados después (o antes) la primera PF/PO de la PHF.

15 El UE determina si su valor de almacenamiento difiere de los valores de los IE en la operación 660. Cuando el UE determina que su valor almacenamiento no difiere de los valores de los IE en la operación 660, no es necesario actualizar la información del sistema. Por otro lado, cuando el UE determina que su valor almacenamiento difiere de los valores de los IE en la operación 660, se recibe la información del sistema que un eNB está difundiendo actualmente en la operación 665.

Mientras tanto, cuando el eNB no difunde una eDRX ni nB' predeterminado en la operación 610 o el MME no envía un parámetro eDRX Permitido en la operación 630, el UE realiza solamente una operación de DRX heredada en la operación 670.

20 Si bien la realización que hace referencia a la Figura 6 se describe un UE en un modo inactivo, se debe entender que la presente divulgación se puede aplicar también al UE en un estado (modo) de conexión. El UE en un estado (modo) de conexión puede realizar la DRX, y establecer también la operación en un ciclo de DRX largo y un ciclo de DRX corto. El UE aplica un ciclo de DRX corto durante la transmisión/recepción de datos y un ciclo de DRX largo mientras no realizar la transmisión/recepción de datos.

25 Un ciclo de DRX largo se puede establecer en 10 ms ~ 10,24 s y más en comparación con un periodo de modificación. El UE en un estado de conexión es capaz de comprobar SIB1 como se describe a continuación.

30 El UE establece la conexión RRC con un eNB. El UE informa una condición en cuanto a si soporta la eDRX al eNB. El eNB puede establecer un ciclo de DRX relativamente largo, por ejemplo; 10,24 segundos, para que el UE sea capaz de soportar la eDRX. El UE realiza una primera o segunda operación basándose en la duración establecida del ciclo de DRX.

35 Cuando la duración establecida del ciclo de DRX largo es un primer valor, el UE realiza una primera operación. Cuando la duración establecida del ciclo de DRX es mayor o igual al primer valor, el UE realiza una segunda operación. El primer valor puede ser un valor fijo, por ejemplo; 2,56 segundos. Como alternativa, el primer valor puede ser valores específicos establecidos de acuerdo con las células, por ejemplo, una longitud de periodo de modificación.

40 La primera operación es como sigue. El UE comprueba SIB1 al menos una vez cada periodo de modificación y determina si la IS se altera. El UE puede comprobar el primer SIB1 del periodo de modificación y determinar si la IS se altera. Cuando el UE comprueba que la IS se altera, es decir, cuando el UE compruebe que un valor Tag diferente del valor almacenado en su interior, recibe los SIB de nuevo y sustituye a sus valores almacenados actualmente con los SIB recibidos.

45 La segunda operación es como sigue. El UE comprueba SIB1 al menos una vez durante cada periodo que tiene un valor mayor que el otro fuera de un periodo de modificación y un ciclo de DRX largo, y determina si la IS se altera. Por ejemplo, cuando el UE determina comprobar SIB1 en un ciclo de DRX largo, se puede comprobar SIB más cercano, en el tiempo, a onDuration. Cuando UE comprueba que la IS se altera, es decir, cuando el UE comprueba que un valor Tag difiere del valor almacenado en su interior, recibe los SIB de nuevo y sustituye sus valores almacenados actualmente con los SIB recibidos.

La Figura 7 ilustra una operación ejemplar para que el eNB notifique la información del sistema alterada usando SIB1 de acuerdo con la presente divulgación.

50 El eNB determina si la información del sistema se actualiza en la operación 700. Cuando el eNB determina que la información del sistema se actualiza en la operación 700, se incrementa el recuento de valor systemInfoValueTag y el recuento de systemInfoValueTagExt por uno en la operación 705. Como alternativa, cuando el eNB aumenta el recuento del valor systemInfoValueTag por uno y comprueba después que se aproxima, puede aumentar el número de systemInfoValueTagExt en uno. El eNB incluye el IES actualizado en SIB 1 y difunde el SIB1 en la operación 710.

55 Actualizar la información del sistema mediante un mensaje de paginación y un valor Tag se realiza solo cuando el canal de enlace descendente entre el UE y el eNB está en una condición favorable. Cuando el canal de enlace descendente entre el UE y el eNB ha estado en una condición imposible de llevar a cabo la recepción durante un

período relativamente largo de tiempo, el equipo de usuario puede no determinar si un valor Tag de la información del sistema, recibido después de restaurar el enlace descendente, se ha reutilizado. Por ejemplo, cuando el UE vuelve a entrar en un área en la que es posible recibir el servicio después de que ha estado en un área en la que es imposible recibir servicio durante unas pocas horas, y re-adquiere un valor Tag, el valor Tag re-adquirido puede ser idéntico al valor Tag que el UE ha recibido antes, y este resultado puede sugerir dos posibilidades. Una es un caso en el que se mantiene la información del sistema y, por lo tanto, los dos valores Tag etiquetas de valor son idénticos entre sí. El otro es un caso en el que, aunque el valor Tag que el UE ha recibido es idéntico al valor Tag que el UE re-recibe, puesto que se aproxima, la información del sistema puede diferir en realidad.

Para resolver estos problemas, la presente divulgación define un temporizador de validez de la información del sistema. Cuando se produce un evento específico, el UE inicia el temporizador de validez o restablece un temporizador de validez que ha estado operando con el valor inicial y re-inicia el temporizador de validez. Cuando termina el tiempo, el equipo de usuario determina que el evento específico no se produce durante el intervalo de tiempo especificado por el temporizador, el UE determina que la IS ya no es válida y adquiere la IS. Ejemplos del evento son la recepción de IS por el UE, la recepción de un valor Tag idéntico al almacenado en el UE, etc.

Es preferible que el temporizador de validez tenga diferentes valores que varían de acuerdo a los ciclos de DRX de UE. El UE que necesita reducir al mínimo el consumo energético de la batería se fija para tener un ciclo de DRX relativamente largo. Cuando el UE necesita reducir al mínimo el consumo energético de la batería se fija para tener un intervalo de tiempo relativamente corto del temporizador de validez, puede aumentar la proporción de consumo energético de la batería para el consumo total de energía de la batería cuando se vuelva a adquirir la información del sistema (IS). Por otro lado, cuando el UE tiene un ciclo de DRX relativamente corto, se puede consumir una cantidad relativamente pequeña de energía de la batería cuando se re-adquiere la información del sistema (IS), en comparación con el consumo total de energía de la batería. Por lo tanto, aunque el UE con un ciclo DRX relativamente corto se fija para tener un intervalo de tiempo relativamente corto del temporizador de validez, no causa ningún problema.

Es preferible que el temporizador de validez tenga valores diferentes que varíen de acuerdo con las longitudes de valueTag. Por ejemplo, mientras más corta es la longitud del valueTag, mayor será la probabilidad de que el valueTag sea aproximado. Por lo tanto, es preferible que el intervalo de tiempo de un temporizador de validez sea relativamente pequeño. Por el contrario, también puede ser posible que cuanto mayor sea la longitud del valueTag mayor será la duración del temporizador de validez.

La presente divulgación permite que el UE emplee adecuadamente la duración del temporizador de validez, de acuerdo a la longitud/tipo de un valor Tag, difundido a través de la información del sistema y la duración del ciclo de DRX establecido para el UE.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que describe un procedimiento para que el UE gestione la información del sistema almacenada utilizando la información del sistema y un temporizador de período válido de acuerdo con la presente divulgación.

El UE realiza la re-selección de células en la operación 805. La re-selección de célula se refiere al cambio en las células en servicio por el UE. En particular, significa la re-selección de células que, de entre las células que permiten que el UE acampe, incluyendo una célula en servicio actual, el UE acampa en una célula que satisface una condición específica, como una condición que tiene el nivel más alto de intensidad de señal de enlace descendente o el nivel más alto de calidad de señal de enlace descendente.

Después de realizar la re-selección de células, el UE adquiere la información del sistema de una nueva célula n servicio como sigue en la operación 810.

- Recepción de MIB en un intervalo de frecuencias correspondiente a 6 PRB en la frecuencia central del sistema
 - Adquisición de información SFN, etc.
- Adquisición de SIB1 a través de la subtrama 5 de una trama de radio que satisface $SFN \bmod 8 = 0$
 - ID de PLMN, ID de célula, código de área de seguimiento, y similares.
 - systemInfoValueTag: un valor entre 0 - 31. El valor máximo es 31.
 - systemInfoValueTagExt (opcional)
 - ◆ Difundir desde solo eNB que soporta eDRX
 - ◆ tener independiente un significado, pero puede tener un significado que coopera con systemInfoValueTag
 - ◆ En caso de tener un significado independiente,
- El valor mínimo es 0. El valor máximo es mayor que la de la systemInfoValueTag (por ejemplo, 255).
- aplicado normalmente a IS excepto para la IS relacionada con ETWS/CMAS o SFN, es decir, la IS restante; incluso cuando uno cualquiera de la IS restante se altera, el recuento se incrementa en uno

◆ En caso de tener un significado, cooperar con systemInfoValueTag

- El valor mínimo es 0. El valor máximo es un número entero.
- cuando systemInfoValueTag se aproxima al valor máximo a 0, se incrementa en 1.

- SchedulingInfo

5 ◆ información de programa con respecto a SIB 2 ~ SIB 17

- recibir y almacenar el resto de la IS, basándose en SchedulingInfo
UE almacena la IS recibida, así como systemInfoValueTag y systemInfoValueTagExt.
UE determina el intervalo de tiempo del temporizador de validez, teniendo en cuenta una condición en cuanto a si systemInfoValueTagExt se recibe y un ciclo de DRX en la operación 815.

10 ● Procedimiento 1 teniendo en cuenta un ciclo de DRX

- Cuando un ciclo empleado por UE pertenece a un ciclo de DRX general, es decir, cuando un ciclo es menor que o igual a 2,56 segundos o T' no se emplea, el intervalo de tiempo del temporizador de validez se establece en un primer período.

15 ■ Cuando un ciclo empleado por UE pertenece a un ciclo de eDRX, es decir, cuando un ciclo es mayor que o igual a 2,56 segundos o T' se emplea, el intervalo de tiempo de temporizador de validez se establece en un segundo período.

- El primer y segundo períodos son valores preestablecidos. El segundo período es mayor que el primer período.

- Procedimiento 2 teniendo en cuenta un ciclo de DRX

20 ■ Cuando un ciclo de eDRX predeterminado no se transmite a través de la información del sistema, el intervalo de tiempo del temporizador de validez se establece en un primer período.

- Cuando un ciclo de eDRX predeterminado se transmite a través de la información del sistema, el intervalo de tiempo del temporizador de validez se establece en un segundo período.

25 ■ El primer y segundo períodos son valores preestablecidos. El segundo período es mayor que el primer período.

- Procedimiento considerando systemInfoValueTagExt

- Cuando systemInfoValueTagExt no se transmite a través de la información del sistema, el intervalo de tiempo del temporizador de validez se establece en un primer período.

30 ■ Cuando systemInfoValueTagExt se transmite a través de la información del sistema, el intervalo de tiempo del temporizador de validez se establece en un segundo período.

- El primer y segundo períodos son valores preestablecidos. El segundo período es mayor que el primer período.

- Procedimiento de uso del valor máximo de valor Tag

35 ■ Cuando el valor máximo del valor Tag es un primer número entero (por ejemplo, 31), es decir, cuando el valor máximo del valor Tag es el valor máximo de la systemInfo-ValueTag, la longitud de un intervalo de tiempo de validez se fija en el primer período.

- Cuando el valor máximo del valor Tag es un segundo número entero (por ejemplo, 255), es decir, cuando el valor máximo del valor Tag es el valor máximo de la systemInfoValueTagExt, la longitud de un intervalo de tiempo de validez se fija en el segundo período.

40 ■ El primer y segundo períodos son valores preestablecidos. El segundo período es mayor que el primer período.

UE recibe IS e inicia después el temporizador de validez. Cuando el temporizador de validez alcanza el intervalo de tiempo de validez como se ha determinado anteriormente, el UE determina que el temporizador de validez ha expirado.

45 Cada vez que se confirma la validez de la IS almacenada actualmente, el UE restablece el temporizador de validez en operación a cero y después lo inicia en la operación 820. Confirmar la validez de la IS almacenada actualmente se refiere a los siguientes casos.

- Confirmación de validez por la recepción de SystemInformationBlockType1

50 ■ En caso de difundir solamente systemInfoValueTag, sin difundir el systemInfoValueTagExt de una célula correspondiente

- ◆ Cuando se almacena systemInfoValueTag es idéntico al recibido systemInfoValueTag, se confirma la validez de la IS almacenada.

- En caso de difundir systemInfoValueTagExt y systemInfoValueTag de una célula correspondiente

◆ Un caso en el que systemInfoValueTagExt tiene un significado independiente

- Cuando el systemInfoValueTagExt almacenado es idéntico al systemInfoValueTagExt recibido, se confirma la validez de la IS almacenada.

◆ Un caso en el que systemInfoValueTagExt tiene un significado independiente

- 5
- Cuando el systemInfoValueTagExt almacenado es idéntico al systemInfoValueTagExt recibido, y el systemInfoValueTag almacenado es idéntico al systemInfoValueTag recibido, se confirma la validez de la IS almacenada.

- La confirmación de la información del sistema (IS) por la re-recepción de toda la IS

- 10
- Cuando systemInfoValueTagExt/systemInfoValueTag almacenado no es idéntico al systemInfoValueTagExt/systemInfoValueTag recibido, UE descarta la IS almacenada y recibe nuevamente IS.

- UE considera que la validez de la IS recién recibida se ha confirmado.

15

Cuando ha transcurrido un periodo de tiempo preestablecido después de que la validez de la IS almacenado se ha confirmado, el UE considera que la IS almacenada ya no es válida. En este caso, el UE descarta la IS almacenada y después recién re-adquiere IS en la operación 825. El periodo de tiempo preestablecido es el intervalo de tiempo de validez determinado en la operación 815, es decir, un primer periodo o un segundo periodo. Cuando el UE se mueve a una nueva célula o altera la información del sistema relacionada (por ejemplo, una condición en cuanto a si systemInfoValueTagExt se transmite o una condición en cuanto a si un ciclo de eDRX se transmite) no se produce, el UE continúa empleando el intervalo de tiempo de validez seleccionado.

20

El procedimiento y aparato de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación es capaz de gestionar eficazmente la información del sistema, utilizando un temporizador de periodo de validez, en el modo de recepción discontinua, en un sistema de comunicaciones móviles.

25

Aunque la presente divulgación se ha descrito con una realización ejemplar, diversos cambios y modificaciones pueden sugerirse a los expertos en la materia. Se pretende que la presente divulgación abarque dichos cambios y modificaciones que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para procesar la información del sistema por un terminal (105) en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 recibir (810) información del sistema desde una estación base;
 - identificar (815) si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador de validez para la información del sistema que se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo, en el que el primer tiempo y el segundo tiempo son valores preestablecidos;
 - 10 determinar un tiempo de validez basándose en la identificación; y
 - determinar si la información del sistema es válida o no en función del tiempo de validez determinado.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, determinar el tiempo de validez como el primer tiempo; y
 - seleccionar un primer temporizador que aplica el primer tiempo.
- 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - si la información de tiempo de validez no está incluida en la información del sistema, determinar el tiempo de validez como el segundo tiempo; y
 - seleccionar un segundo temporizador que aplica el segundo tiempo.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 20 identificar (815) una validez de la información del sistema mediante la comprobación de un valor Tag de la información del sistema (systemInfoValueTag) incluida en la información del sistema; y
 - si se identifica la validez de la información del sistema, restablecer (820) y reiniciar un temporizador.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además:
 - 25 usar la información de sistema entre un primer punto de tiempo cuando se identifica la validez de la información del sistema y un segundo punto de tiempo después de que el tiempo válido determinado ha transcurrido desde el primer punto de tiempo, y
 - no utilizar la información del sistema después del segundo punto de tiempo.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 30 descartar (825) la información del sistema si se determina que la información del sistema se determina ha expirado mediante la operación de un temporizador que aplica el tiempo de validez determinado; y
 - recibir, si la información del sistema se descarta, la nueva información del sistema desde la estación base.
7. Un procedimiento para procesar la información del sistema por una estación base en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el procedimiento:
 - 35 determinar si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema para determinar un tiempo de validez de la información del sistema, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador de validez de la información del sistema se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo, en el que el primer tiempo y el segundo tiempo son valores preestablecidos; y
 - transmitir la información del sistema a un terminal (105) de modo que el terminal (105) determina si la información del sistema es válida o no basándose en el tiempo de validez determinado.
- 40 8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, el tiempo de validez se determina como el primer tiempo; y en el que se selecciona un primer temporizador que aplica el primer tiempo.
9. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que si la información de tiempo de validez no está incluida en la información del sistema, el tiempo de validez se determina como el segundo tiempo; y en el que se selecciona un segundo temporizador que aplica el segundo tiempo.
- 45 10. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la información del sistema comprende: un valor Tag de la información del sistema (systemInfoValueTag) para identificar una validez de la información del sistema
- 50 11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además:

en el que la información del sistema se utiliza en el terminal (105) entre un primer punto de tiempo cuando se identifica la validez de la información del sistema y un segundo punto de tiempo después de que el tiempo de validez determinado ha transcurrido desde el primer punto de tiempo, y en el que la información del sistema no se utiliza en el terminal (105) después del segundo punto de tiempo.

5 12. Un terminal (105) para procesar la información del sistema en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el terminal (105):

un transceptor; y
un controlador acoplado con el transceptor y configurado para el control de:

10 recibir (810) la información del sistema desde una estación base,
identificar (815) si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador de validez de la información del sistema se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo, en el que el primer tiempo y el segundo tiempo son valores preestablecidos,
15 determinar un tiempo de validez basándose en la identificación, y
determinar si la información del sistema es válida o no en función del tiempo de validez determinado.

13. El terminal (105) de la reivindicación 12, en el que el controlador está configurado para:

si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, determinar el tiempo de validez como el primer tiempo, y seleccionar un primer temporizador que aplica el primer tiempo; y
20 si la información de tiempo de validez no está incluida en la información del sistema, determinar el tiempo de validez como el segundo tiempo, y seleccionar un segundo temporizador que aplica el segundo tiempo.

14. Una estación de base para procesar la información del sistema en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo la estación base:

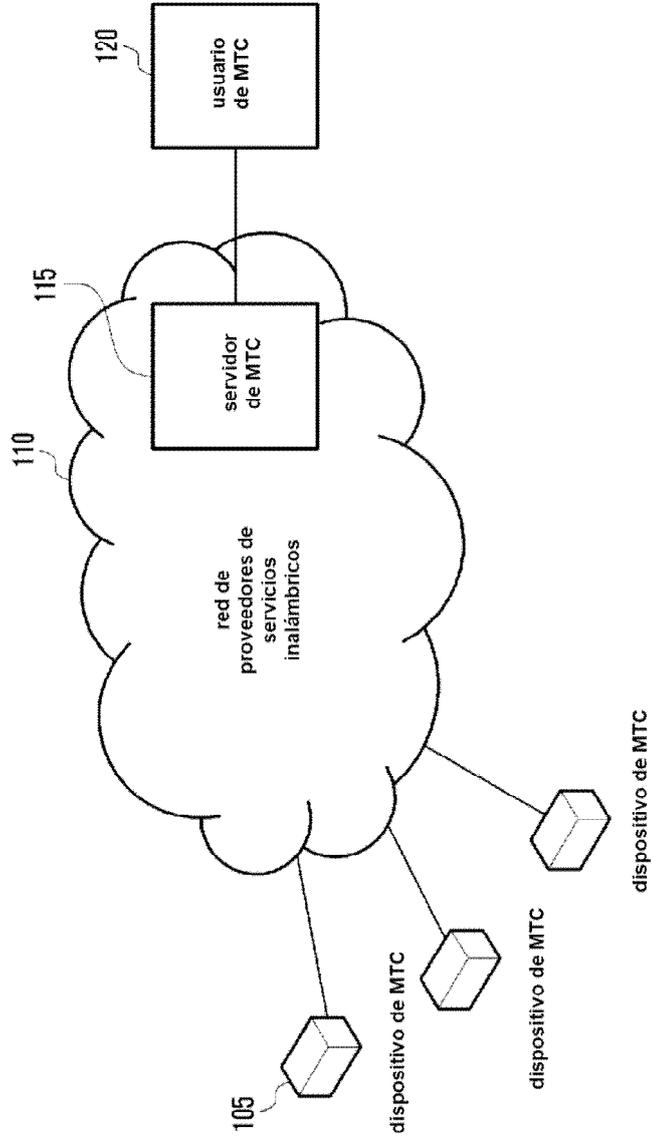
un transceptor; y
un controlador acoplado con el transceptor y configurado para el control de:

25 determinar si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema para determinar un tiempo de validez, en el que la información de tiempo de validez se asocia con si un temporizador de validez de la información del sistema se establece en un primer tiempo o un segundo tiempo, en el que el primer tiempo y el segundo tiempo son valores preestablecidos, y
30 transmitir la información de sistema a un terminal (105) de modo que el terminal (105) determina si la información del sistema es válida o no basándose en el tiempo de validez determinado.

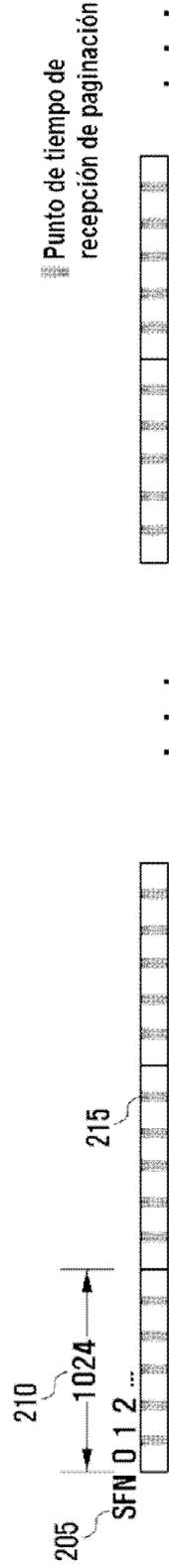
15. La estación base de la reivindicación 14, en la que:

en la que si la información de tiempo de validez está incluida en la información del sistema, el tiempo de validez se determina como el primer tiempo, y se selecciona un primer temporizador que aplica el primer tiempo; y
35 en la que si la información de tiempo de validez no está incluida en la información del sistema, el tiempo de validez se determina como el segundo tiempo, y se selecciona un segundo temporizador que aplica el segundo tiempo.

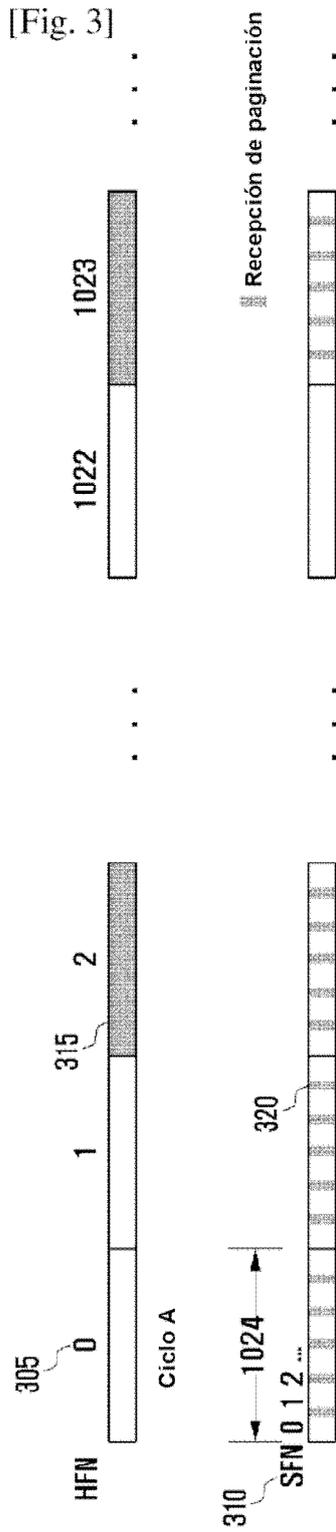
[Fig. 1]



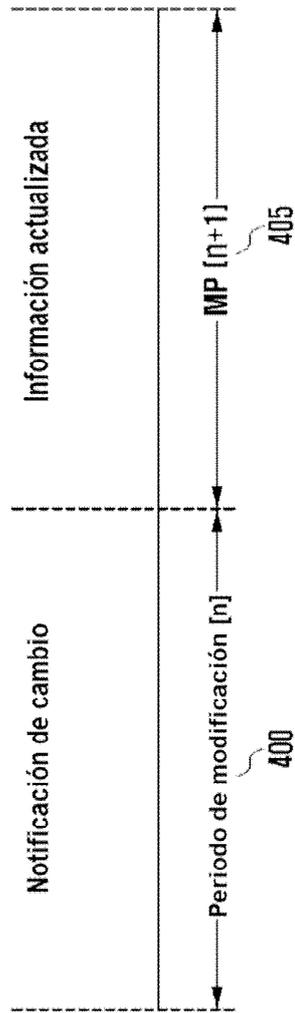
[Fig. 2]



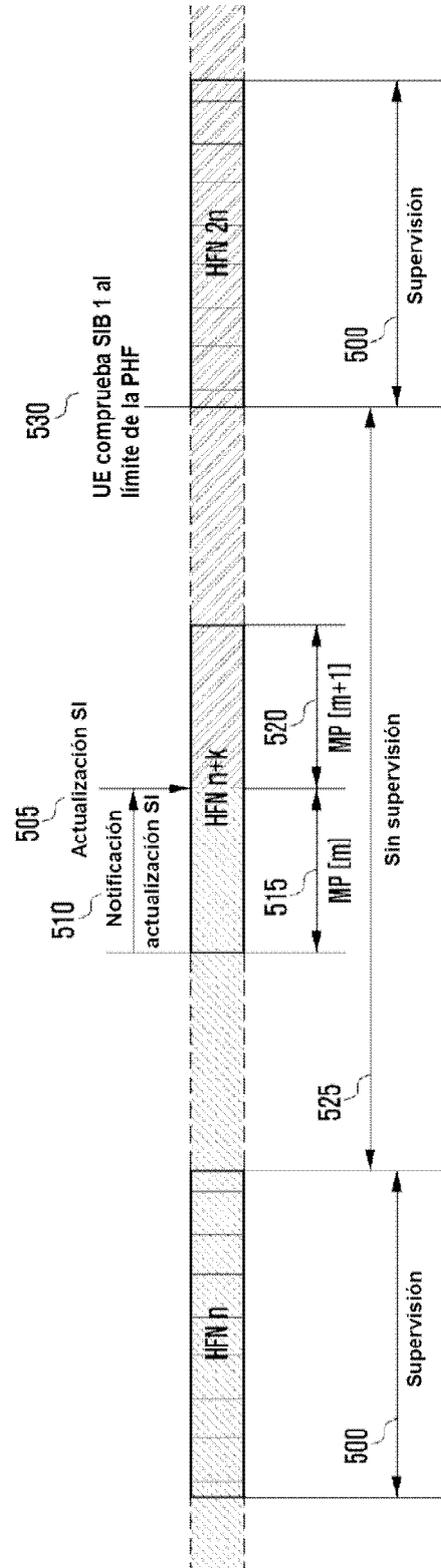
[Fig. 3]



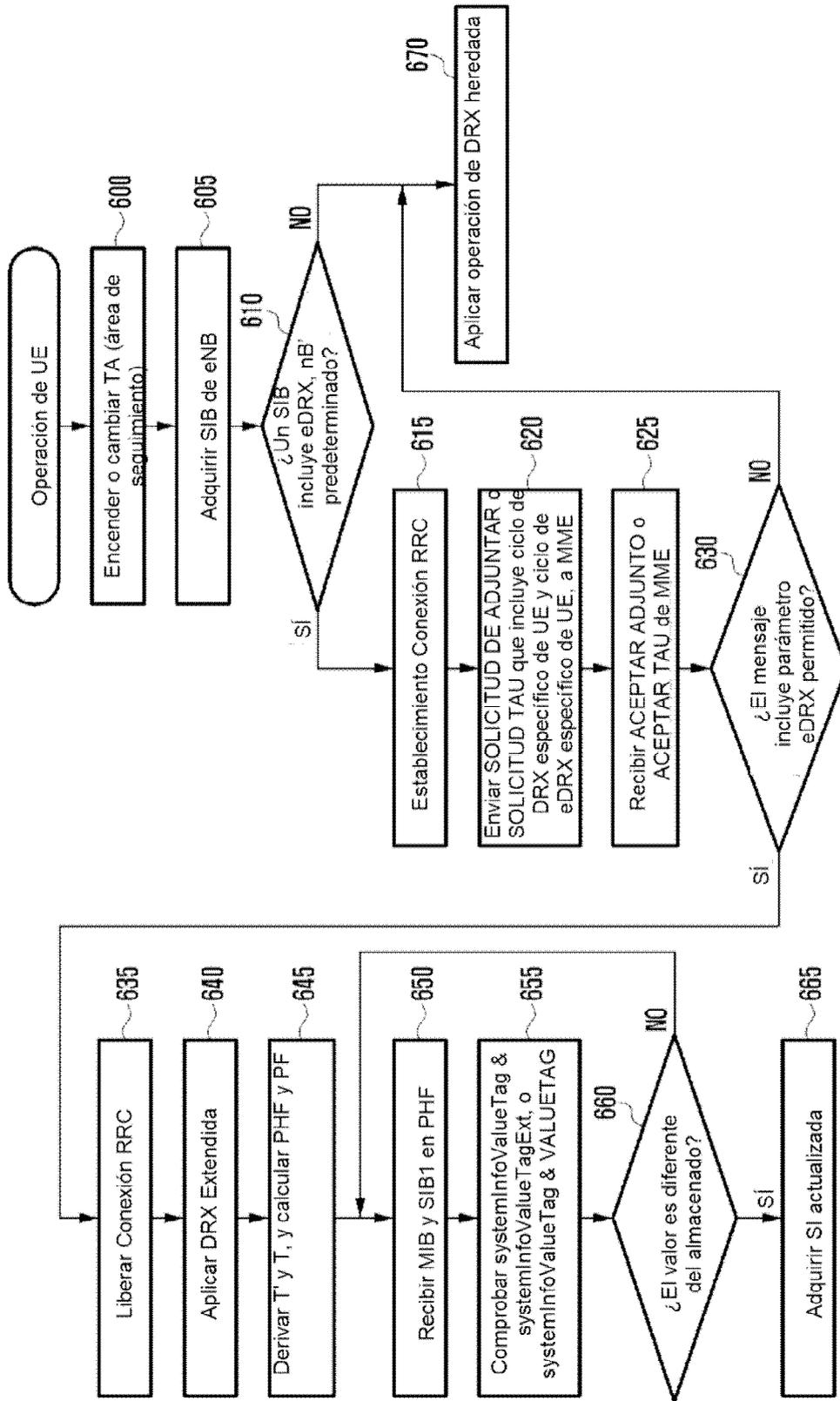
[Fig. 4]



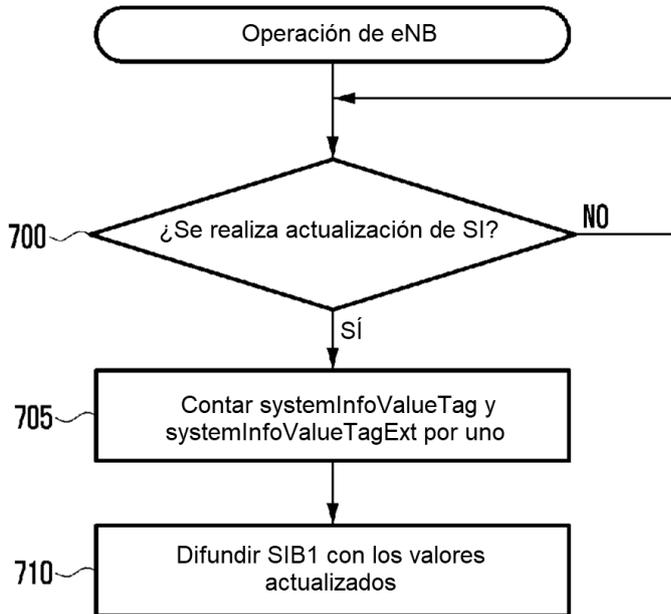
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

