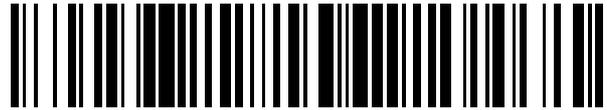


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 798**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/02** (2009.01)

**H04W 64/00** (2009.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

**H04B 1/38** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2017 E 17174781 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 3255932**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para proporcionar un servicio para un terminal en un sistema de comunicación inalámbrico**

30 Prioridad:

**07.06.2016 KR 20160070424**

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

**30.05.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, SANGBUM;  
KIM, YOUNSUN;  
LEE, HOYEON;  
KIM, DONGGUN;  
KIM, SOENGHUN;  
JANG, JAEHYUK y  
JIN, SEUNGRI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 714 798 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para proporcionar un servicio para un terminal en un sistema de comunicación inalámbrico

### Antecedentes

#### 5 **1. Campo de la invención**

La presente descripción se refiere en general a un sistema de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a un procedimiento y un dispositivo para proporcionar un servicio para un terminal.

#### **2. Descripción de la técnica relacionada**

10 Para satisfacer la demanda de tráfico de datos inalámbrico que ha aumentado desde la implementación de sistemas de comunicaciones 4G, se han hecho esfuerzos para desarrollar una 5G mejorada o un sistema de comunicación pre-5G. Por lo tanto, el sistema de comunicación 5G o pre-5G también se denomina "Más allá de la red 4G" o "Sistema posterior a LTE". Se considera que el sistema de comunicación 5G se implementa en bandas de frecuencia más alta (mmWave), por ejemplo, bandas de 60GHz, para lograr velocidades de datos más altas. Para reducir la pérdida de propagación de las ondas de radio y aumentar la distancia de transmisión, la formación de haz, la salida múltiple masiva de entradas múltiples (MIMO), la MIMO de dimensión total (FD-MIMO), la antena de matriz, la formación de haz analógica, las técnicas de antena de gran escala son discutidas en los sistemas de comunicación 15 5G. Además, en los sistemas de comunicación 5G, el desarrollo para la mejora de la red del sistema se basa en celdas pequeñas avanzadas, redes de acceso de radio en la nube (RAN), redes ultradensas, comunicación dispositivo a dispositivo (D2D), red de retorno inalámbrico, red en movimiento, comunicación cooperativa, puntos múltiples coordinados (CoMP), cancelación de interferencia del extremo de recepción y similares. En el sistema 5G, la modulación híbrida FSK y QAM (FQAM) y la superposición de ventana deslizante (SWSC) como una modulación de codificación avanzada (ACM), y la multiportadora de banco de filtros (FBMC), el acceso múltiple no ortogonal (NOMA) y la dispersión se han desarrollado el código de acceso múltiple (SCMA) como tecnología de acceso avanzado.

25 Internet, que es una red de conectividad centrada en el ser humano donde los humanos generan y consumen información, ahora está evolucionando hacia el Internet de las Cosas (IoT) donde las entidades distribuidas, como las cosas, intercambian y procesan información sin intervención humana. Ha surgido Internet de Todo (IoE), que es una combinación de la tecnología IoT y la tecnología de procesamiento de Big Data a través de la conexión con un servidor en la nube. Como elementos tecnológicos, como "tecnología de detección", "comunicación por cable/conexión inalámbrica e infraestructura de red", "tecnología de interfaz de servicio" y "tecnología de seguridad" se han exigido para la implementación de IoT, una red de sensores, una comunicación máquina a máquina (M2M), la comunicación de tipo de máquina (MTC), etc., se han investigado recientemente. Un entorno de IoT de este tipo puede proporcionar servicios de tecnología inteligente de Internet que crean un nuevo valor para la vida humana al 30 recopilar y analizar los datos generados entre las cosas conectadas. La IoT se puede aplicar a una variedad de campos que incluyen hogares inteligentes, edificios inteligentes, ciudades inteligentes, automóviles inteligentes o automóviles conectados, redes inteligentes, atención médica, dispositivos inteligentes y servicios médicos avanzados mediante la convergencia y combinación entre la Tecnología de la Información (TI) existente y varias aplicaciones industriales.

De acuerdo con esto, se han hecho varios intentos para aplicar sistemas de comunicación 5G a las redes de la IoT. Por ejemplo, las tecnologías tales como una red de sensores, comunicación de tipo de máquina (MTC) y comunicación de máquina a máquina (M2M) pueden implementarse mediante antenas de formación de haz, MIMO y de matriz. La aplicación de una red de acceso de radio en la nube (RAN) como la tecnología de procesamiento de Big Data descrita anteriormente también se puede considerar como un ejemplo de convergencia entre la tecnología 5G y la tecnología IoT. 40

En general, un sistema de comunicación móvil ha sido desarrollado con el fin de proporcionar comunicaciones asegurando al mismo tiempo la movilidad del usuario. Con el rápido progreso de la tecnología, un sistema de comunicación móvil de este tipo ahora puede proporcionar comunicación de voz y también servicios de comunicación de datos de alta velocidad. Recientemente, parece que los dispositivos portátiles de pequeño tamaño o los dispositivos IoT ofrecen funciones de mayor rendimiento. En contraste, debido al pequeño tamaño de estos dispositivos portátiles de pequeño tamaño o dispositivos de IoT, el tamaño de una batería incorporada debe ser más pequeño que el de un terminal de comunicación móvil existente. En consecuencia, el rendimiento avanzado de ahorro de energía se ha convertido en un requisito importante para tales dispositivos portátiles o dispositivos IoT. 50

Además, para la diversificación de la utilidad y conveniencia del usuario, incluso el terminal de comunicación móvil requiere mejorar el rendimiento de ahorro de energía. Sin embargo, debido a la mejora del rendimiento de ahorro de energía, un usuario puede tener inconvenientes cuando los servicios que se le proporcionan pueden demorarse. Por consiguiente, existe la necesidad de un procedimiento y un aparato que mejoren el rendimiento del ahorro de energía sin incomodar al usuario. 55

5 El documento WO 2015/197431 A1 describe un procedimiento para el almacenamiento intermedio de datos de enlace descendente en una red de comunicaciones inalámbricas. Dicho almacenamiento en la memoria intermedia es útil cuando el dispositivo inalámbrico está en un estado de ahorro de energía, por ejemplo, PSM o eDRX. Por lo tanto, dado que los datos del enlace descendente se almacenan en la memoria intermedia, ya no es necesario enviar múltiples notificaciones de datos del enlace descendente.

El documento WO 2011/154761 A1 se refiere a la transferencia de datos de enlace descendente, que comprende determinar una tolerancia de tiempo de recepción para un dispositivo de comunicación. Esto indica si se puede retrasar la transferencia de los datos del enlace descendente al dispositivo.

### **Sumario**

10 La presente descripción se ha hecho con el fin de resolver los problemas anteriores, y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación.

Un aspecto de la presente descripción es proporcionar un procedimiento y un aparato que mejora el ahorro de energía de un terminal.

15 Otro aspecto de la presente descripción es proporcionar un procedimiento y un aparato para notificar previamente a un usuario que la provisión de un servicio que se solicita por el usuario se retrasará si un terminal ha de ser operado en un modo de ahorro de energía.

Otro aspecto de la presente descripción es proporcionar un procedimiento y un aparato para proporcionar un servicio solicitado con respecto a uno de los terminales pareados que funciona en un modo de ahorro de energía a través del otro de los terminales vinculados.

20 Las realizaciones de la invención se llevan a cabo de acuerdo con las reivindicaciones independientes adjuntas.

### **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de ciertas realizaciones de la presente divulgación resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

- 25 La figura 1 ilustra un sistema LTE al que se aplica la presente divulgación;  
 La figura 2 ilustra una estructura de protocolo de radio en un sistema LTE al que se aplica la presente divulgación;  
 La figura 3 ilustra un proceso en el que a un terminal se le proporciona un servicio de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 30 La figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un proceso en el que un terminal opera en un modo de ahorro de energía de acuerdo con una realización de la presente divulgación;  
 La figura 5 ilustra una operación de recepción discontinua (DRX) y una operación extendida de DRX (eDRX) de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 35 La figura 6 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un proceso en el que un terminal realiza una operación en modo de ahorro de energía de acuerdo con una realización de la presente divulgación;  
 La figura 7 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un proceso en el que un servidor de aplicaciones recibe información relacionada con un modo de ahorro de energía según una realización de la presente divulgación;
- 40 La figura 8 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento para proporcionar un servicio de medios temprano a un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación;  
 La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un servidor de aplicación para proporcionar un servicio de medios temprano según una realización de la presente divulgación;
- 45 La figura 10 ilustra un procedimiento para proporcionar un servicio de comunicación móvil a un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación;  
 La figura 11 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento para proporcionar un servicio de comunicación móvil a un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación;  
 La figura 12 ilustra un servidor de aplicaciones de acuerdo con la presente divulgación; y  
 La figura 13 ilustra una MME de acuerdo con la presente divulgación.

### **Descripción detallada**

50 A continuación, se describirán detalladamente varias realizaciones de la presente invención en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos.

55 En la descripción, los detalles específicos tales como la configuración y los componentes detallados se proporcionan simplemente para ayudar a la comprensión general de estas realizaciones de la presente descripción. En consecuencia, será evidente para los expertos en la materia que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en la presente memoria sin apartarse del alcance de la divulgación.

Además, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas se omiten por claridad y concisión.

En los dibujos adjuntos, tamaños y tamaños relativos de algunos elementos constitutivos pueden ser exagerados, omitirse, o ilustrarse brevemente. Además, los tamaños de los elementos constituyentes respectivos pueden no reflejar con precisión los tamaños reales de los mismos.

- 5 En los dibujos, los mismos números de referencia de los dibujos se utilizan para los elementos iguales o correspondientes a través de varias figuras.

10 Cada bloque de las ilustraciones de diagrama de flujo, y combinaciones de bloques en las ilustraciones de diagrama de flujo, puede ser implementado por instrucciones de un programa de ordenador. Estas instrucciones del programa de ordenador se pueden proporcionar a un procesador de un ordenador de propósito general, ordenador de propósito especial u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de modo que las instrucciones se ejecuten a través del procesador del ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable, crean medios para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo. Estas instrucciones del programa de ordenador también pueden almacenarse en una memoria utilizable por ordenador o legible por ordenador que puede dirigir un ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para funcionar de una manera particular, de modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluya medios de instrucción que implementan la función especificada en el bloque o bloques del diagrama de flujo. Las instrucciones del programa informático también pueden cargarse en un ordenador u otro aparato programable de procesamiento de datos para provocar que se lleven a cabo una serie de etapas operacionales en el ordenador u otros aparatos programables para producir un proceso implementado por ordenador de modo que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otros aparatos programables proporcionan etapas para implementar las funciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo.

25 Cada bloque de las ilustraciones de diagrama de flujo puede representar un módulo, segmento o porción de código, que comprende una o más instrucciones ejecutables para implementar la función(es) lógica especificada. En algunas implementaciones alternativas, las funciones anotadas en los bloques pueden ocurrir fuera de orden. Por ejemplo, dos bloques que se muestran en sucesión pueden ejecutarse de manera substancialmente concurrente o los bloques a veces pueden ejecutarse en orden inverso, dependiendo de la funcionalidad involucrada.

30 Aquí, el término "~ unidad", puede indicar un componente de software o hardware, tal como una matriz de puerta programable de campo (FPGA) o un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), que realiza ciertas tareas. Sin embargo, "~ unidad" no se limita a software o hardware. El término "~ unidad» puede estar configurado para residir en el medio de almacenamiento direccionable y configurado para ejecutarse en uno o más procesadores. Por lo tanto, una "~ unidad" puede incluir, a modo de ejemplo, componentes, tales como componentes de software, componentes de software orientados a objetos, componentes de clase y componentes de tareas, procesos, funciones, atributos, procedimientos, subrutinas, segmentos de código de programa, controladores, firmware, microcódigo, circuitos, datos, bases de datos, estructuras de datos, tablas, matrices y variables. La funcionalidad provista en los componentes y "~ unidades» se puede combinar en menos componentes y "~ unidades» o además separarse en componentes y "~ unidades» adicionales. Además, los componentes y "~ unidades» pueden implementarse para operar una o más CPU en un dispositivo o una tarjeta multimedia de seguridad.

La figura 1 ilustra un sistema LTE al que se aplica la presente divulgación.

40 Con referencia a la figura 1, una red de acceso por radio de un sistema LTE incluye Nodos B evolucionados (ENB) (o RAN, Nodo B o estación base) 105, 110, 115 y 120, una MME (o un nodo de red central) 125 y una pasarela de servicio (S-GW) 130. Un equipo 135 de usuario (UE) (o terminal) está conectado a una red externa a través de los ENB 105 a 120 y la S-GW 130.

45 En la figura 1, los ENB 105 a 120 corresponden a los Nodos B existentes de un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). El ENB 105 está conectado al UE 135 a través de un canal de radio y desempeña una función más complicada que la función del Nodo B existente. Dado que todo el tráfico de usuarios incluye un servicio en tiempo real, como un protocolo de voz sobre Internet (IP) (VoIP) en el sistema LTE, se atienden a través de un canal compartido, se necesita un dispositivo para realizar la programación mediante la recopilación de información de estado, como un estado de la memoria intermedia del UE 135, un estado de energía de transmisión disponible y un estado de canal, y los ENB 105 a 120 se hacen cargo de esto. Es decir, los ENB 105 a 120 pueden admitir una conexión entre el UE 135 y una red central (CN) mediante la recopilación de información de estado, como el estado de la memoria intermedia del UE 135, el estado de la energía de transmisión disponible y el estado del canal para el servicio. tráfico de usuarios. Normalmente, un ENB controla una pluralidad de celdas.

55 Por ejemplo, a fin de aplicar una velocidad de transmisión de 100 Mbps, el sistema LTE utiliza multiplexación ortogonal por división de frecuencia (OFDM) en el ancho de banda de 20 MHz como una tecnología de conexión de radio. Además, el sistema LTE utiliza la modulación y codificación adaptativas (AMC) que determinan un esquema de modulación y una velocidad de codificación del canal para coincidir con el estado del canal del UE 135.

La S-GW 130 proporciona un portador de datos, y genera o quita el portador de datos de acuerdo con el control de la MME 125.

5 La MME 125 está conectado a la ENB 105 a 120 y controla la gestión de la movilidad del UE 135 y varios tipos de funciones de control. Específicamente, para gestionar la movilidad del UE 135, los ENB 105 a 120 y la MME 125 pueden conectarse entre sí, y la conexión entre la MME 125 y los ENB 105 a 120 puede denominarse conexión S1. La MME 125 gestiona la movilidad del UE 135 y transmite la conexión entre los ENB 105 a 120 y la S-GW 130. Una señal de control del UE 135 se transmite a la MME 125 a través de los ENB 105 a 120. La MME 125 puede procesar la señal de control a través de negociaciones con la S-GW 130. Una señal de datos del UE 135 se transmite al S-GW 130 a través de los ENB 105 a 120.

10 Además, la MME 125 y la S-GW 130 puede llevar a cabo una autenticación adicional del UE 135 que está conectado a una gestión de red y al portador, y puede procesar un paquete que se recibe desde el ENB 105 a 120 o un paquete a ser transferido a los ENB 105 a 120.

La figura 2 ilustra una estructura de protocolo de radio en un sistema LTE al que se aplica la presente divulgación.

15 Con referencia a la figura 2, un protocolo de radio de un sistema LTE incluye un protocolo 205 o 240 de convergencia de datos en paquetes (PDCP), un control 210 o 235 de enlace de radio (RLC), un control 215 o 230 de acceso al medio (MAC), y una capa 220 o 225 física (PHY) en cada uno de los UE y el ENB.

Los PDCP 205 o 240 controlan las operaciones de compresión/descompresión de la cabecera IP.

El RLC 210 o 235 reconfigura una unidad de paquete de datos PDCP (PDU) que se recibe de la capa de PDCP con un tamaño apropiado, y realiza una operación de solicitud de repetición automática (ARQ).

20 El MAC 215 o 230 está conectado a varios dispositivos de la capa RLC que están configurados en un UE, y realiza multiplexación de las PDU de RLC a la MAC PDU y demultiplexación de la PDU de RLC del MAC PDU.

25 La capa 220 o 225 física realiza la codificación de canal y modulación de datos de la capa superior y produce un símbolo OFDM para transmitir el símbolo OFDM a través del canal de radio, o realiza la demodulación y la decodificación de canal del símbolo OFDM que se recibe a través del canal de radio para transferir el símbolo OFDM demodulado y decodificado a una capa superior. Además, la capa física utiliza ARQ híbrido (HARQ) para la corrección de errores adicional, y un extremo receptor transmite la información de reconocimiento HARQ (ACK)/reconocimiento negativo (NACK), es decir, una indicación de si se debe recibir el paquete que se transmite desde un extremo de transmisión con un bit.

30 La información HARQ ACK/NACK del enlace descendente puede transmitirse a través de un canal indicador físico HARQ (PHICH), y la información HARQ ACK/NACK del enlace ascendente puede transmitirse a través de un canal físico de control del enlace ascendente (PUCCH) o un canal compartido físico del enlace ascendente (PUSCH).

En la realización ilustrada en la figura 2, una capa de control de recursos de radio (RRC) puede existir en una posición superior de la capa PDCH del UE o el ENB, y puede enviar y recibir mensajes de control de configuración relacionados con la conexión y la medición para el control de recursos de radio.

35 La figura 3 ilustra un proceso en el que a un terminal se le proporciona un servicio de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

40 Por ejemplo, un procedimiento para proporcionar un servicio se describirá el uso de un terminal de un segundo usuario en un modo de ahorro de energía, donde un primer usuario solicita un servicio previsto para el segundo usuario. Aquí, al usuario que solicita el servicio se le conoce como el primer usuario, mientras que al usuario que es el objetivo de la solicitud de servicio se le conoce como el segundo usuario. Por ejemplo, si el usuario A realiza una llamada telefónica al usuario B, se hace referencia al usuario A que solicita un servicio de comunicación por voz como el primer usuario, y al usuario B que es el objetivo de la llamada telefónica realizada por el usuario A (es decir, el objetivo del servicio de comunicación de voz) se conoce como el segundo usuario.

45 Con referencia a la figura 3, en la operación 1, un primer usuario 310 solicita (315) un servicio desde una red 305 con respecto a un segundo usuario 300. Por ejemplo, el servicio solicitado por el primer usuario 310 puede incluir un servicio de llamadas de voz o un servicio de llamadas de vídeo con el segundo usuario 300.

50 En la operación 2, la red que ha recibido la solicitud de servicio transmite una petición de servicio, por ejemplo, paginación, (320) al segundo usuario 300. En este caso, el terminal del segundo usuario 300 está en un modo de ahorro de energía, y, por lo tanto, puede haber un retraso antes de que el segundo usuario 300 reciba la solicitud de servicio. Por consiguiente, el primer usuario 310 puede estar en un estado de espera durante más tiempo del normal. El primer usuario 310 puede sentirse molesto debido al aumento del tiempo de espera.

Por consiguiente, la red puede notificar (325) al primer usuario 310 de un tiempo de espera esperado y/o si el terminal del segundo usuario está en un modo de ahorro de energía utilizando un servicio de medios que se proporciona antes de que el primer usuario 310 proporcione el servicio solicitado (en adelante, un "servicio de

medios de comunicación temprana"). Por ejemplo, la red puede notificar al primer usuario 310 del tiempo de espera esperado y/o si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía usando una voz o una pantalla de un dispositivo opuesto (un texto, una figura o una imagen se puede visualizar en la pantalla).

5 En la operación 3, después de que el tiempo de lo normal tiempo de espera, el servicio se puede establecer entre los dos usuarios (330).

Como se describió anteriormente, la presente descripción propone un procedimiento para tratar un inconveniente de un primer usuario causada por un segundo usuario estar en un modo de ahorro notificando al primer usuario del tiempo de espera previsto y/o si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía.

10 La figura 4 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un proceso en el que un UE opera en un modo de ahorro de energía de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

15 Con referencia a la figura 4, en la etapa S410, un UE 400 activa un modo de ahorro de energía. El UE 400 puede iniciar el modo de ahorro de energía si se cumple una condición específica, si un usuario realiza una configuración manual o de acuerdo con la característica estadística del usuario. Por ejemplo, una condición específica puede incluir una cantidad residual de una batería del UE 400 que sea igual o menor que un valor predeterminado, una cantidad de consumo de energía para un período de tiempo específico que sea igual o mayor que un valor predeterminado, y cuando se libera un emparejamiento entre los UE emparejados.

20 En concreto, si la cantidad residual de la batería del UE 400 se hace menor que o igual a un valor predeterminado, o si la cantidad de consumo de energía para el período de tiempo específico se hace mayor que o igual a un valor predeterminado, el modo de ahorro de energía puede activarse automáticamente para reducir el consumo de la batería. Un valor de referencia para activar el modo de ahorro de energía puede ser predeterminado o establecido por el usuario.

Por otra parte, si se libera el emparejamiento de dispositivo portátil de un usuario y un teléfono inteligente, el modo de ahorro de energía del dispositivo portátil del usuario o el teléfono inteligente puede ser activado.

25 Específicamente, si el dispositivo portátil y el teléfono inteligente están emparejados, el dispositivo portátil puede recibir información del teléfono inteligente. Es decir, se apaga una energía de un módem de comunicación móvil (por ejemplo, un módem 3G) del dispositivo portátil y el teléfono inteligente está conectado a una red LTE, de modo que el dispositivo portátil pueda transmitir y recibir la información. Por consiguiente, si se libera el emparejamiento entre el dispositivo portátil y el teléfono inteligente, el módem de comunicación móvil del dispositivo portátil se desplaza a un estado ENCENDIDO y, por lo tanto, se puede activar el modo de ahorro de energía.

30 Sin embargo, incluso si la condición específica se satisface mediante la configuración del usuario, el modo de ahorro de energía puede no ser activado.

35 Además, la característica estadística del usuario puede incluir estadísticas de un patrón en el que el usuario utiliza el terminal. Por consiguiente, el terminal puede iniciar el modo de ahorro de energía según la característica estadística del usuario. Por ejemplo, el terminal puede recopilar el patrón en el que el usuario utiliza el terminal y puede iniciar el modo de ahorro de energía en una zona horaria específica (por ejemplo, horario comercial o antes de acostarse).

Además, el terminal puede iniciar el modo de ahorro de energía de acuerdo con el tipo de aplicación ejecutado por el usuario (por ejemplo, cuando el usuario utiliza una aplicación de alarma).

40 Sin embargo, las realizaciones de la presente descripción no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, y el terminal se puede configurar para iniciar el modo de ahorro de energía utilizando diversos patrones de uso del usuario.

Además, el terminal puede iniciar el modo de ahorro de energía en respuesta a la configuración manual del usuario.

45 En la etapa S420, el terminal realiza al menos una operación de modo de ahorro de energía para reducir el consumo de energía. Por ejemplo, el terminal puede mostrar una pantalla solo en blanco y negro, o puede configurar el brillo de la pantalla igual o inferior a un valor predeterminado. Además, el terminal puede limitar una función parcial del mismo, como apagar un módulo del sistema de posicionamiento global (GPS) o un módem de comunicación de campo cercano (NFC).

50 Para un módem de comunicación móvil, sin embargo, si la energía está apagada, no se realiza la función original del terminal de comunicación móvil, y por lo tanto, el terminal no apaga el módem de comunicación móvil. Sin embargo, en lugar de desconectar la alimentación del módem de comunicación móvil, el terminal puede activar el módem de comunicación móvil en el modo de ahorro de energía. Por ejemplo, la tecnología de ahorro de energía impulsada por el terminal puede incluir una DRX y un modo de ahorro de energía (PSM).

En la etapa S430, el UE 400 solicita a una red 405 configurar el modo de ahorro de energía. En respuesta a la solicitud, en la etapa S440, la red 405 configura el modo de ahorro de energía. Por ejemplo, la red 405 puede configurar la DRX para el UE 400. Además, la red 405 puede configurar un eDRX para el UE 400 con el fin de

- obtener un efecto de ahorro de energía que sea mayor que el de la operación DRX existente. El terminal para el que se configura la DRX puede monitorizar la información de control del enlace descendente (DCI) en al menos una subtrama en un período de DRX configurado, y puede apagar un circuito de recepción en las subtramas restantes para reducir el consumo de energía. El al menos una subtrama puede ser configurada por una estación base.
- 5 Específicamente, la estación base puede configurar el número de subtramas a través de las cuales se transmite la DCI, y puede notificar al UE 400 el número configurado de subtramas. Si llega un período DRX, el UE 400 puede realizar la monitorización del número configurado de subtramas y puede desactivar un módem de comunicación y un receptor de radiofrecuencia (RF) en las subtramas restantes.
- Además, el UE 400 para el cual la eDRX está configurada puede reducir el consumo de energía en comparación con el equipo de usuario 400 para la que está configurada la DRX a través de apagar el circuito de recepción (por ejemplo, el módem de comunicación y el receptor RF) por un período que es más largo que el período para la DRX.
- 10 Aunque la presente descripción describe que un eDRX está configurado para el terminal cuando el terminal desencadena el modo de ahorro de energía, la presente descripción no está limitada a los mismos. Por ejemplo, la DRX o el PSM pueden configurarse para el terminal si el terminal activa el modo de ahorro de energía.
- 15 La figura 5 es una vista de una operación DRX y una operación eDRX según una realización de la presente divulgación.
- Con referencia a la figura 5, en la operación DRX, para identificar una llamada telefónica al propio terminal o la existencia/inexistencia de una solicitud de un servicio específico, el terminal debe monitorizar la localización desde una red. Sin embargo, si el terminal siempre realiza la monitorización de paginación, aumenta el consumo de energía. Por lo tanto, el terminal puede monitorizar la paginación en un período determinado que está comprometido con la red. Dicha monitorización de paginación en un período determinado como se describe anteriormente se denomina operación DRX.
- 20 Específicamente, el terminal que realiza la operación DRX puede activarse solo durante un tiempo activo 510 para recibir una llamada o medir una celda, y puede apagar un módem de comunicación móvil o una radiofrecuencia (RF) para otro tiempo (tiempo inactivo) 520. Un período en el que se repite el tiempo activo puede denominarse período DRX 530, y el período máximo DRX puede ser de 2,56 segundos.
- Sin embargo, el efecto de ahorro de energía que es causado por la operación DRX se puede aumentar a medida que aumenta el período DRX. Es decir, a medida que se alarga el tiempo de apagado del módem de comunicación móvil o la RF, se puede aumentar el efecto de ahorro de energía. En consecuencia, se ha introducido un eDRX que corresponde a un período DRX extendido.
- 30 En la operación del eDRX, un período eDRX 540 incluye un período que es más largo que el período DRX 530. Por ejemplo, en los estándares Rel-13 3G/LTE, el valor máximo del período eDRX 540 se extiende a 43,69 minutos en modo de espera y se extiende a 10,24 segundos en un modo de conexión.
- 35 Durante el modo de ahorro de energía, el terminal puede controlar la tecnología eDRX descrita anteriormente. Sin embargo, si el período de eDRX se configura extremadamente largo, el efecto de ahorro de energía se maximiza, pero un usuario puede ser incapaz de recibir la paginación en el momento adecuado. Por ejemplo, si un primer usuario solicita un servicio de llamadas de voz destinado a un segundo terminal cuando el período eDRX de un terminal del segundo usuario se configura en 43,69 minutos, el primer usuario tendrá que esperar 43,69 minutos para que el segundo terminal vuelva a entrar en el tiempo activo. En consecuencia, teniendo en cuenta el tiempo de espera adecuado, el terminal puede configurar el período eDRX de 5,12 segundos o 10,24 segundos, que es más largo que el período DRX existente (por ejemplo, 2,56 segundos).
- 40 Incluso en este caso, el primer usuario que ha solicitado el servicio de llamadas de voz puede tener que esperar un tiempo un poco más largo que el tiempo de espera típico, y por lo tanto, el primer usuario puede sentirse incómodo o pensar que algo está mal con el servicio. En consecuencia, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, se puede notificar a la primera parte del tiempo de espera esperado para proporcionar un servicio y/o si el segundo terminal está en un modo de ahorro de energía, si el servicio se solicita con respecto al segundo terminal para el que se configura la eDRX.
- 45 La figura 6 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un proceso en el que un UE realiza una operación en modo de ahorro de energía de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 50 Con referencia a la figura 6, en la etapa 610, un eNB 603 transmite información del sistema a un UE 601. El eNB 603 puede notificar al UE 601 si el eNB 603 admite un modo de ahorro de energía (por ejemplo, eDRX) utilizando la información del sistema. Por ejemplo, el eNB 603 puede notificar al UE 601 si admite la eDRX (de capacidad de la eDRX) utilizando el bit de información del sistema (SIB) 1.
- 55 El equipo de usuario 601 que ha recibido la información del sistema puede identificar si la estación de base soporta el modo de ahorro de energía a través de la información del sistema.

- 5 En la etapa S620, el UE 601 transmite la información relacionada con el modo de ahorro de energía (por ejemplo, eDRX información relacionada) a una MME 605 a través de la eNB 603. La información relacionada con el modo de ahorro de energía puede incluirse en un mensaje de estrato de no acceso (NAS) que es transmitido por el UE 601. La información relacionada con el modo de ahorro de energía se puede utilizar con la información relacionada con la eDRX o con un parámetro eDRX.
- 10 La información eDRX relacionada puede incluir eDRX información del período, y la información de período eDRX puede ser seleccionado por el UE 601. Por ejemplo, el UE 601 puede seleccionar la información del período eDRX en función de la cantidad residual de una batería. Específicamente, si la cantidad residual de la batería es mayor o igual que un valor predeterminado, el UE 601 puede configurar la información del período eDRX en 5,12 segundos, mientras que, si la cantidad residual de la batería es menor que el valor predeterminado, el UE 601 puede configurar la información del período eDRX a 10,24 segundos. Además, la información del período eDRX puede determinarse en función de la configuración de un usuario.
- 15 Además, la información eDRX relacionada puede incluir al menos una pieza de información del periodo eDRX.
- El equipo de usuario 601 puede transferir la información eDRX relacionada configurada para la MME 605 a través de un proceso de ATTACH o TAU, por ejemplo, a través de un mensaje de solicitud de unir o un mensaje de petición TAU.
- 20 Si se permite que la información del período eDRX que se incluye en la información eDRX relacionada, en la etapa S630, la MME 605 transmite la información eDRX relacionada que incluye la información de período eDRX al UE 601, por ejemplo, usando un mensaje de respuesta de unir o un mensaje de respuesta TAU.
- Si la información de período eDRX no está incluido en el mensaje de respuesta ATTACH o TAU, el UE 601 puede no realizar la operación eDRX. Además, si la información del período eDRX que se recibe desde la MME 605 es diferente de la información del período que es transmitida por el UE 601, el UE 601 puede realizar la operación eDRX utilizando la información del período eDRX recibido.
- 25 Además, el UE 601 que ha recibido la información eDRX relacionada desde la MME 605 puede realizar la monitorización de paginación utilizando la información de período eDRX recibida.
- En la etapa S640, la MME 605 incluye la información eDRX relacionada en paginación para transferir la paginación al eNB 603.
- Por consiguiente, el eNB 603 puede identificar la información relacionada con la eDRX que se incluye en un mensaje de búsqueda.
- 30 En la etapa S650, la estación base transmite la paginación al UE 601 a través de la aplicación de la información del período eDRX a la paginación. En el proceso de activación del eDRX, la MME 605 puede saber si un terminal específico está impulsando la eDRX, y puede almacenar la información del período eDRX que se aplica al UE 601 que está impulsando la eDRX.
- 35 La figura 7 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un proceso en el que un servidor de aplicaciones recibe información relacionada con un modo de ahorro de energía de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
- 40 Con referencia a la figura 7, una MME 701 puede proporcionar información relacionada con un modo de ahorro de energía (por ejemplo, información relacionada con la eDRX) para un terminal específico a un dispositivo de red o un servidor de aplicaciones (AS) que participa en la prestación de un servicio de medios temprano (es decir, que proporciona un tiempo de espera esperado y/o si un usuario está en modo de ahorro de energía). En la figura 7, para mayor comodidad en la explicación, la voz sobre LTE (VoLTE) se describirá como un ejemplo. Sin embargo, el dispositivo o servidor intra-red participante puede cambiarse de acuerdo con el servicio que se proporciona al terminal.
- 45 Como se ha descrito anteriormente, una MME 701 puede recibir y almacenar eDRX información relacionada para un terminal específico.
- Un servidor de abonado local (HSS) 703 puede almacenar información de configuración del abonado.
- 50 Una función de la exposición de capacidad de servicio (SCEF) 705 es un dispositivo de red LTE (servidor) que actúa como una barrera de una red de LTE, y se conecta un servidor de aplicación 707 y la red LTE entre sí. El servidor 707 de aplicaciones puede conectarse a la red LTE a través de la SCEF 705. El servidor 707 de aplicaciones se puede cambiar de acuerdo con el servicio que se proporciona al terminal. Por ejemplo, si el terminal solicita un servicio VoLTE, el servidor 707 de aplicaciones puede convertirse en un servidor de aplicaciones de telecomunicaciones (TAS) como un dispositivo de red central que controla un servicio VoLTE.
- En la etapa S710, el servidor de aplicación 707 transmite, a la SCEF 705, un mensaje de petición para solicitar información eDRX relacionada para cada terminal. Por ejemplo, el servidor 707 de aplicaciones puede solicitar la

información relacionada con la eDRX desde la SCEF 705 utilizando un mensaje de solicitud de monitorización que se transmite a la SCEF 705.

5 La SCEF 705 que ha recibido la solicitud de la información eDRX relacionada puede aprobar o rechazar la solicitud de monitorización del servidor 707 de aplicaciones, de acuerdo con la política de un proveedor de servicios de red. La SCEF 705 puede realizar una configuración para otros dispositivos de red (servidores) relacionados y puede recopilar información de acuerdo con la solicitud del servidor 707 de aplicaciones. Además, si ocurre un evento en el terminal, la SCEF 705 puede configurarse para transferir dicho evento. Esto puede denominarse un procedimiento de configuración de eventos, que se describirá a través de las operaciones S720 a S750.

En la etapa S720, la SCEF 705 puede transmitir un mensaje de petición de monitorización al HSS 703.

10 En la etapa S730, el HSS 703 que ha recibido el mensaje de solicitud de monitorización puede transmitir el mensaje de solicitud de control o un mensaje de solicitud de datos de abonado para inserción a la MME 701. La MME 701 almacena la información relacionada con la eDRX y, por lo tanto, puede incluirse en el procedimiento de configuración del evento.

15 La MME 701 que ha recibido el mensaje de solicitud de datos de abonado de inserción puede transmitir un mensaje de respuesta (por ejemplo, monitorizar el mensaje de respuesta o un mensaje de respuesta de datos de abonado de Inserción) que incluye la información eDRX relacionada al HSS 703.

El mensaje de respuesta que la MME 701 ha transmitido al HSS 703 puede incluir información de emparejamiento entre los terminales, un indicador de estado de emparejamiento, y un indicador de reenvío. Además, la información puede incluirse en la información relacionada con la eDRX.

20 El usuario puede utilizar la información a través de emparejamiento entre terminales propiedad del usuario, y un identificador del terminal que puede ser emparejado puede ser denominado como información de emparejamiento. Además, la información sobre el terminal que se encuentra en un estado de emparejamiento entre los terminales incluidos en la información de emparejamiento puede denominarse un indicador de estado de emparejamiento.

25 La MME 701 puede recibir la información en el terminal que está actualmente en el estado de emparejamiento del terminal, y puede transmitir la información de vinculación y el indicador de estado de emparejamiento para el servidor 707 de aplicaciones.

El servidor 707 de aplicaciones puede identificar el terminal del usuario que se puede combinar el uso de la información de emparejamiento, y puede identificar qué terminal está en un estado de emparejamiento a través del indicador de estado de emparejamiento.

30 El indicador de estado de emparejamiento puede incluir información de un bit que se añade al identificador de cada terminal que se incluye en la información de emparejamiento, y el servidor 707 de aplicaciones puede identificar el terminal emparejado a través de la información. Además, el indicador de estado de emparejamiento puede tener la forma de un mapa de bits.

35 Por consiguiente, si cualquiera de los terminales que pueden emparejarse está en un modo de ahorro de energía, el servidor 707 de aplicaciones puede reenviar el servicio que se proporciona de acuerdo con la solicitud de servicio del usuario al otro terminal emparejado utilizando la información de emparejamiento. Además, si se apaga la alimentación de cualquiera de los dispositivos que se pueden emparejar, el servidor 707 de aplicaciones puede usar el servicio solicitado para reenviar el terminal que se puede emparejar utilizando la información de emparejamiento.

40 Sin embargo, si desea reenviar el servicio solicitado al terminal emparejado puede ser configurado por el usuario. El usuario puede seleccionar esto durante la suscripción al servicio de comunicación móvil, o el terminal puede seleccionar esto dinámicamente. Por consiguiente, el servidor 707 de aplicaciones puede identificar si reenvía el servicio solicitado al terminal emparejado a través de la recepción del indicador de reenvío.

45 La MME 701 puede recibir el indicador de reenvío que se determina de acuerdo con la selección del usuario del terminal, y puede transmitir el indicador de reenvío recibido al servidor 707 de aplicaciones. El indicador de reenvío puede incluir un bit de información que indica si se debe reenviar el servicio en el modo de ahorro de energía o en el estado de apagado, dos bits de información para indicar si se reenvía el servicio una vez a la vez, o un mapa de bits. Además, se puede determinar si reenviar el servicio entre terminales emparejados.

50 En las etapas S750 a S760, el HSS 703 que ha recibido la información eDRX relacionada puede transmitir el mensaje de respuesta (por ejemplo, el mensaje de respuesta de monitorización) que incluye la información eDRX relacionada al servidor 707 de aplicaciones a través de la SCEF 705.

Como se describió anteriormente, el mensaje de respuesta que se transmite desde el HSS 703 puede incluir la información de emparejamiento, el indicador de estado de emparejamiento, y el indicador de reenvío. La información de emparejamiento, el indicador de estado de emparejamiento y el indicador de reenvío pueden ser información recibida de la MME 701 o información transmitida inicialmente desde el HSS 703.

Cuando el usuario se suscribe al servicio de comunicación móvil, la información relacionada con el terminal del usuario se puede almacenar en el HSS 703. Por consiguiente, el HSS 703 puede almacenar identificadores de al menos dos terminales que se almacenan para el mismo usuario como la información de emparejamiento.

5 Además, la información de emparejamiento se puede determinar de acuerdo con el tipo de terminal. Por ejemplo, si se ha registrado un terminal portátil en el HSS 703, existe una alta posibilidad de que el terminal portátil esté emparejado con un terminal LTE que se utilizará, y los identificadores del terminal LTE y el terminal portátil se pueden almacenar en el HSS 703 como la información de emparejamiento.

Durante la suscripción al servicio de comunicación móvil, el HSS 703 puede hacer que el usuario determine si debe reenviar el servicio o el servicio de medios temprano, y puede almacenar el indicador de reenvío en el mismo.

10 De la manera descrita anteriormente, el HSS 703 puede transmitir la información de emparejamiento, el indicador de estado de emparejamiento y el indicador de reenvío al servidor 707 de aplicaciones, incluso sin recibirlos de la MME 701.

En consecuencia, como se describe anteriormente, el servidor 707 de aplicaciones puede determinar si reenviar el servicio utilizando la información.

15 Alternativamente, la información de emparejamiento, el indicador de estado de emparejamiento y el indicador de reenvío se pueden recibir desde la MME 701 o el HSS 703 de manera que una parte de la información se reciba desde la MME 701, mientras que la parte restante de la información se recibe del HSS 703. Por ejemplo, la información de emparejamiento y el indicador de reenvío pueden recibirse desde el HSS 703, y el indicador de estado de emparejamiento puede recibirse desde la MME 701.

20 El servidor 707 de aplicaciones que ha recibido el mensaje de respuesta desde el HSS 703 puede identificar el terminal para el que está configurado el modo de ahorro de energía (por ejemplo, eDRX), la información de período eDRX del terminal, la información de emparejamiento, el estado de emparejamiento indicador, y el indicador de reenvío.

25 Un proceso en el que el servidor 707 de aplicaciones identifica la información se puede realizar antes de que se recibió la petición de servicio (por ejemplo, justo después está conectado el terminal) o justo después de que se recibe la solicitud de servicio.

30 Después de la configuración de eventos se completa a través del proceso descrito anteriormente, la MME 701, en la etapa S770, puede sentir o detectar si se produce un evento en el terminal. El evento del terminal puede incluir un evento que ocurra en el terminal, como la configuración/liberación del eDRX a través de un terminal específico o un cambio de la información predeterminada.

Si ocurre el evento del terminal, la MME 701, en la etapa S780, transmite un mensaje de indicación de cambio de información del terminal de acuerdo con la ocurrencia del evento del terminal a la SCEF 703.

En la etapa S790, la SCEF 703 transmite el mensaje de indicación al servidor 707 de aplicaciones. El mensaje de indicación de cambio de información del terminal puede incluir un mensaje de indicación de monitorización.

35 La MME 701 puede incluir la información relacionada con la eDRX modificada en el mensaje de indicación de monitorización que se transmitirá al servidor 707 de aplicaciones. Por ejemplo, si la eDRX está configurado en el terminal que opera en un modo normal, la MME 701 puede incluir la información relacionada con la eDRX que está configurada para el terminal en el mensaje de indicación de monitorización.

40 Además, si se solicita un servicio para el terminal, el servidor 707 de aplicaciones puede identificar que el terminal está en un modo de ahorro de energía en base a la información relacionada con la eDRX recibida previamente. Además, el servidor 707 de aplicaciones puede calcular un tiempo de espera hasta que se proporcione el servicio solicitado en base a la información relacionada con la eDRX. Por ejemplo, si el usuario solicita un servicio VoLTE, el servidor 707 de aplicaciones puede calcular el tiempo de espera esperado hasta que la recepción del servicio tenga éxito.

45 Por consiguiente, el servidor 707 de aplicaciones puede notificar al usuario que ha solicitado el servicio a través de los medios tempranos la presencia/ausencia del modo de ahorro de energía para minimizar los inconvenientes del usuario. Además, el servidor 707 de aplicaciones puede transmitir información más detallada, por ejemplo, un tiempo de espera para recibir un servicio esperado, al usuario que ha solicitado el servicio a través del servicio de medios temprano. Por ejemplo, si el primer usuario solicita el servicio VoLTE con el segundo usuario, donde el terminal del segundo usuario está en modo de ahorro de energía, el servidor 707 de aplicaciones puede notificar al primer usuario el tiempo de espera para recibir el servicio VoLTE que es proporcionado a través de un servicio de voz, como un ARS, antes de proporcionar el servicio de llamadas de voz.

50 Aunque el servicio VoLTE se solicita en el ejemplo anterior, el usuario puede solicitar otros servicios diversos. Por ejemplo, el usuario puede solicitar una videollamada. En este caso, se puede usar un servidor de aplicaciones a

cargo de la videollamada, que no sea el TAS AS. Por consiguiente, el servidor de aplicaciones que está a cargo de la videollamada puede notificar al usuario el tiempo de espera para proporcionar la videollamada utilizando la información relacionada con la eDRX recibida. En este caso, el servidor de aplicaciones puede notificar al usuario el tiempo de espera mediante un servicio de voz o una pantalla.

- 5 El servidor puede recibir la información eDRX relacionada del terminal a través del proceso descrito anteriormente justo después del terminal está conectado a la red. Además, si la solicitud de servicio se recibe desde el terminal, el servidor puede recibir la información relacionada con la eDRX a través del proceso descrito anteriormente.

10 Aunque el procedimiento para transmitir o recibir la información relacionada con la eDRX para un terminal específico y la información de emparejamiento a través del mensaje de solicitud/respuesta de monitorización, la configuración del evento y el mensaje de indicación de monitorización se ha descrito anteriormente, la información relacionada con la eDRX para el terminal específico y la información de emparejamiento se pueden transmitir utilizando otro mensaje que se transmite o se recibe entre el servidor de aplicaciones y la SCEF. Es decir, la información relacionada con la eDRX se puede proporcionar al servidor de aplicaciones a través de otro estándar (por ejemplo, un mensaje de protocolo de inicio de sesión (SIP)), un mensaje incorporado o un proceso específico.

- 15 La figura 8 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento para proporcionar un servicio de medios temprano a un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Con referencia a la figura 8, en la etapa S810, un primer usuario 809 puede solicitar un servicio, tal como una llamada de voz/vídeo para otro usuario (es decir, un segundo usuario).

20 En las etapas S820 a S830, la solicitud de servicio puede ser transmitida a un servidor 803 de aplicación relacionada a través de una función 807 de control de estado de llamada proxy (P-CSCF) que es un objeto IMS, y una función 805 de control de estado de llamada de servicio (S-CSCF).

25 El servidor 803 de aplicaciones puede incluir un TAS AS para un servicio VoLTE. La descripción de la figura 8 a continuación asume que el primer usuario 809 que ha solicitado un servicio y el segundo usuario que es un usuario de recepción son suscriptores de la misma red. Sin embargo, incluso si el primer usuario 809 y el segundo usuario son suscriptores de redes diferentes, se puede aplicar un procedimiento similar a los mismos.

El servidor 803 de aplicación que ha recibido la solicitud de servicio puede identificar si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía utilizando la información que se incluye en el mensaje de indicación de vigilancia recibido previamente.

30 Si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía, el servidor 803 de aplicaciones, en la etapa S840, activa un servicio de medios temprano. El servicio de medios temprano se proporciona antes de que se proporcione el servicio solicitado por el primer usuario 809. Por ejemplo, cuando el primer usuario 809 solicita una llamada de voz con el segundo usuario, el servicio de medios temprano puede proporcionar un servicio de voz ARS específico a una parte opuesta que haya realizado una llamada telefónica antes de que se complete la configuración de la llamada de voz.

35 En este caso, el servidor 803 de aplicaciones puede determinar si para activar el servicio de comunicación temprana utilizando la información eDRX relacionada del terminal del segundo usuario. La activación del servicio de medios temprano puede determinarse de acuerdo con una regla predeterminada. Por ejemplo, el servidor 803 de aplicaciones puede calcular un tiempo de espera esperado para proporcionar el servicio utilizando la información del período eDRX que se proporciona previamente desde una MME, y puede activar el servicio de medios temprano si  
40 el tiempo de espera esperado es igual o mayor que un determinado valor umbral

Si se determina activar el servicio de medios temprano, el servidor 803 de aplicaciones puede transmitir el servicio de medios temprano al primer usuario a través de una función 801 de recursos de medios (MRF).

45 Específicamente, en la etapa S850, el servidor 803 de aplicaciones transmite una solicitud de servicio de medios temprana al MRF 801. En la etapa S860, el MRF 801 transmite un mensaje para aceptar la solicitud de servicio de medios temprana del servidor 803 de aplicaciones.

El servidor 803 de aplicaciones puede transmitir información sobre qué medios tempranos deben transmitirse o información sobre cuánto es el tiempo de espera esperado, y el MRF 801 puede proporcionar el servicio de medios tempranos al terminal utilizando la información.

50 Por ejemplo, el servidor 803 de aplicaciones puede seleccionar el servicio de voz ARS como el servicio de medios temprano. Además, el servidor 803 de aplicaciones puede seleccionar un anuncio de servicio de voz ARS adecuado. En este caso, el servidor 803 de aplicaciones puede proporcionar el servicio de voz ARS que incluye no solo un anuncio del segundo usuario, que es un expectante de llamada de la parte contraria, de que el tiempo de espera es algo largo en el modo de ahorro de energía, sino que también se espera una información más detallada de tiempo de espera. En este caso, el tiempo de espera esperado puede derivarse utilizando la información del período eDRX  
55 proporcionada previamente por la MME. Además, el servidor 803 de aplicaciones puede transmitir el tiempo de espera mínimo esperado al primer usuario 809 a través del servicio de medios temprano.

En la etapa S870, la MRF 801 proporciona el servicio de comunicación temprano para el primer usuario 809, basándose en la información que se recibe desde el servidor 803 de aplicaciones.

5 Además, el servicio de comunicación temprana puede proporcionar incluso a través de un nuevo dispositivo dedicado separado. Incluso cuando se usa el nuevo dispositivo, de la misma manera que se describió anteriormente, la determinación sobre si proporcionar el servicio de voz ARS y la configuración del anuncio del servicio de voz se puede aplicar de la misma manera. Además, además del servicio de voz ARS, el servicio de medios temprano puede proporcionarse incluso a través de un texto, una figura o una imagen que se muestra en una pantalla del terminal de usuario.

10 Incluso cuando el primer usuario 809 solicita un servicio de videollamada, el servicio de medios temprano puede proporcionarse a través de un procedimiento que es similar al procedimiento descrito anteriormente.

15 Específicamente, si el primer usuario 809 solicita el servicio de videollamada con el segundo usuario, un servidor 803 de aplicaciones relacionado puede recibir la solicitud. El servidor 803 de aplicaciones que proporciona el servicio de llamadas de vídeo puede ser un TAS AS que es el mismo servidor que el servidor de servicios de llamadas de voz, o puede ser un dispositivo o servidor de red dedicado y separado. El servidor 803 de aplicaciones puede identificar si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía utilizando la información relacionada con la eDRX recibida. Si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía, puede proporcionar el servicio de medios temprano considerando la extensión del tiempo de espera hasta el tiempo de inicio del servicio de videollamada. En este caso, el servidor 803 de aplicaciones puede transferir la notificación del tiempo de espera prolongado debido al modo de ahorro de energía de la otra parte o la información del tiempo de espera esperado al primer usuario 809 a través de una voz ARS, un texto, una figura o una imagen mostrados en la pantalla.

20 Según la situación del terminal o la situación de la red, el servidor 803 de aplicaciones puede no proporcionar el servicio solicitado por el primer usuario 809. En este caso, el servidor 803 de aplicaciones, en las etapas S880 a S895, transmite un mensaje de error de solicitud de servicio al primer usuario 809 a través de la S-CSCF 805 y la P-CSCF 807.

La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un servidor de aplicación para proporcionar un servicio de medios temprano según una realización de la presente divulgación.

30 Con referencia a la figura 9, en la etapa S910, un servidor de aplicaciones recibe una solicitud de servicio de un primer usuario que solicita un servicio que está destinado a un segundo terminal. El servidor de aplicaciones puede recibir la solicitud de servicio del primer usuario a través de una P-CSCF y una S-CSCF que son entidades de red. El servidor de aplicaciones puede determinarse de manera diferente de acuerdo con el tipo de servicio.

35 El servidor de aplicaciones que ha recibido la solicitud de servicio puede identificar si está configurado un modo de ahorro de energía (por ejemplo, eDRX) para un terminal. El servidor de aplicaciones puede identificar si el terminal realiza una operación de eDRX utilizando información que se incluye en un mensaje de indicación de monitorización recibido previamente.

Si el terminal realiza la operación eDRX, el servidor de aplicaciones, en la etapa S920, identifica información relacionada con el modo de ahorro de energía (es decir, información relacionada con la eDRX) del terminal del segundo usuario. El servidor de aplicaciones puede identificar la información relacionada con la eDRX que se incluye en el mensaje de indicación de monitorización recibido previamente.

40 En la etapa S930, el servidor de aplicación que ha identificado la información eDRX relacionada del terminal del segundo usuario determina si activa un servicio de comunicación temprana utilizando la información eDRX relacionada del terminal del segundo usuario.

45 Por ejemplo, el servidor de aplicaciones puede calcular un tiempo de espera esperado para proporcionar el servicio utilizando la información del período eDRX recibida previamente, y si el tiempo de espera esperado supera un valor de umbral predeterminado, el servidor de aplicaciones puede activar el servicio de medios temprano.

50 En la etapa S940, cuando el servidor de aplicación que ha disparado el servicio de medios temprano, el servidor de aplicaciones proporciona el servicio de medios temprano al terminal del primer usuario. Por ejemplo, el servidor de aplicaciones puede proporcionar, al primer usuario, el servicio de medios temprano que incluye contenido que indica que el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía, y por lo tanto, el tiempo de espera puede ser algo largo. Además, el servidor de aplicaciones puede proporcionar el primer servicio de medios que incluye el tiempo de espera esperado para el primer usuario.

El servicio de medios temprano se puede proporcionar a través de un servicio de voz ARS o un texto, una figura o una imagen que se muestra en una pantalla del terminal.

55 Sin embargo, si el servicio de comunicación temprano no se activa en la etapa S930, el servidor de aplicaciones no proporciona el servicio de medios temprano al terminal del primer usuario, pero sólo proporciona el servicio

solicitado en la etapa S950.

El usuario puede poseer una pluralidad de terminales que pueden realizar la comunicación móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente y un dispositivo portátil (reloj inteligente) que tiene un módem de comunicación móvil. En este caso, se pueden considerar soluciones más diversas.

- 5 La figura 10 ilustra un procedimiento para proporcionar un servicio de comunicación móvil a un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

10 Con referencia a la figura 10, un segundo usuario 1001 posee un teléfono 1010 inteligente con un módem de comunicación móvil y un dispositivo 1020 portátil, que tienen sus propios números de teléfono A y B. Si el segundo usuario tiene los dos terminales, no es necesario que todos los terminales muestren el mejor rendimiento. Es decir, a través de la suplementación mutua, se puede ahorrar el consumo de energía. Dos terminales que están dentro de una distancia corta entre sí pueden estar acoplados (o emparejados) entre sí, y uno de los dos terminales puede estar en el modo de ahorro de energía para reducir el consumo de energía. Por ejemplo, el dispositivo 1009 portátil puede estar en el modo de ahorro de energía.

15 Si un terminal está en el modo de ahorro de energía, la información relacionada con la eDRX del terminal que opera en el modo de ahorro de energía puede comunicarse a un servidor 1005 de aplicaciones a través de un mensaje de indicación de monitorización.

20 Además, la información de que el dispositivo 1009 portátil está emparejado con el teléfono 1007 inteligente también se puede proporcionar al servidor 1005 de aplicaciones. El servidor 1005 de aplicaciones puede recibir y almacenar información de emparejamiento desde una MME o un HSS. Por ejemplo, un identificador del teléfono 1007 inteligente y el dispositivo 1009 portátil pueden incluirse en la información de emparejamiento. Además, el servidor 1005 de aplicaciones puede recibir un indicador de estado de emparejamiento que indica si un dispositivo que está incluido en la información de emparejamiento está en un estado de emparejamiento desde la MME o el HSS. El indicador de estado de emparejamiento puede incluir un bit de información o puede estar en forma de un mapa de bits.

25 Los volúmenes detallados son los mismos que los descritos anteriormente, y por lo tanto la explicación de los mismos se omitirá.

En la figura 10, se supone que el servidor 1005 de aplicaciones recibe información de que el dispositivo 1009 portátil y el teléfono 1007 inteligente del segundo usuario 1001 están emparejados e información de que el dispositivo 1009 portátil del segundo usuario 1001 está en el modo de ahorro de energía.

30 En la etapa S1010, un primer usuario 1003 puede solicitar un servicio que se pretende para el dispositivo 1009 portátil que está en el modo de ahorro de energía. Por ejemplo, el primer usuario 1003 realiza una llamada telefónica al dispositivo 1009 portátil utilizando el número B.

35 El servidor 1005 de aplicaciones que ha recibido la solicitud de servicio puede identificar el teléfono 1007 inteligente que se empareja con el dispositivo 1009 portátil utilizando la información de vinculación y el indicador de estado de emparejamiento que se recibió de la MME y el HSS.

40 Si se identifica el teléfono 1007 inteligente que está emparejado con el dispositivo 1009 portátil, el servidor 1005 de aplicaciones, en la etapa S1020, transmite una señal de llamada al teléfono 1007 inteligente que está emparejado con el dispositivo 1009 portátil, pero no el dispositivo 1009 portátil que se encuentra en el modo de ahorro de energía. Es decir, el servidor 1005 de aplicaciones puede transmitir la señal de localización al teléfono 1007 inteligente que está emparejado con el dispositivo 1009 portátil, en lugar del dispositivo 1009 portátil al que realmente se llama pero que está en el modo de ahorro de energía. En consecuencia, un usuario puede recibir un servicio sin problemas.

45 Después de transmitir la señal de localización al teléfono 1007 inteligente que está emparejado con el dispositivo 1009 portátil que se encuentra en el modo de ahorro de energía, el servidor 1005 de aplicaciones, en la etapa S1030, proporciona al primer usuario 1003 un servicio de medios temprano incluido el contenido que indica que el dispositivo 1003 portátil está en el modo de ahorro de energía y que la llamada telefónica se cambia al teléfono 1007 inteligente que está emparejado con el dispositivo 1009 portátil. A través de esto, los usuarios pueden hacer llamadas dentro de un tiempo de espera típico.

50 Sin embargo, si se cambia la paginación durante la solicitud de servicio destinada al terminal que se encuentra en el modo de ahorro de energía, se puede cambiar de acuerdo con la configuración del usuario. El usuario puede determinar esto durante la suscripción a un servicio de comunicación móvil y puede cambiar la configuración a través del terminal. El servidor 1005 de aplicaciones puede recibir información sobre si cambiar la paginación a través de un indicador de reenvío. Si la información de que la paginación no está conmutada se transmite a través del indicador de reenvío, el servidor 1005 de aplicaciones, en la etapa S1020, puede transmitir la señal de paginación al dispositivo 1009 portátil.

55

5 El procedimiento anterior se puede aplicar incluso cuando una energía de un dispositivo cualquiera está apagada. Como se describió anteriormente, el servidor 1005 de aplicaciones puede recibir la información de emparejamiento de la MME o el HSS, y puede recibir información de que la alimentación de cualquier dispositivo está apagada. Por consiguiente, si se solicita un servicio destinado al terminal cuya alimentación está desconectada, el servidor 1005 de aplicaciones puede proporcionar el servicio a través de la conmutación de la llamada al terminal que puede emparejarse con el dispositivo. Como se describió anteriormente, si el usuario puede configurar el cambio de paginación durante la suscripción del usuario al servicio de comunicación móvil, o puede configurarse a través del terminal. En este caso, el servidor 1005 de aplicaciones puede ser notificado de esto a través del indicador de reenvío. En consecuencia, si el usuario configura que la conmutación de paginación no es posible, el servicio puede no prestarse.

La figura 11 es un diagrama de flujo de señal que ilustra un procedimiento para proporcionar un servicio de comunicación móvil a un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

15 Con referencia a la figura 11, en la etapa S1110, un primer usuario 1103 solicita un servicio destinado a un segundo usuario. La solicitud de servicio puede transferirse a un servidor 1101 de aplicaciones relacionado, por ejemplo, un TAS AS.

El servidor 1101 de aplicaciones puede identificar si un terminal del segundo usuario está emparejado a través de la información de vinculación y un indicador de estado de emparejamiento que se incluyen en un mensaje de indicación de vigilancia antes o después de recibir la solicitud de servicio.

20 En consecuencia, el servidor 1101 de aplicaciones que ha recibido la solicitud de servicio puede utilizar un servicio de medios temprano con respecto al terminal emparejado. Específicamente, el servidor 1101 de aplicaciones puede determinar si debe activar el servicio de medios temprano utilizando información relacionada con la eDRX, y en la etapa S1120, activa el servicio de medios temprano.

25 La activación del servicio de medios temprano puede determinarse de acuerdo con una regla predeterminada. Por ejemplo, si el dispositivo terminal del segundo usuario que es el sujeto de la solicitud de servicio está en modo de ahorro de energía y está emparejado con otro dispositivo terminal, el servidor de aplicaciones puede activar el servicio de medios temprano después de transmitir la llamada al otro terminal dispositivo.

30 Además, si se solicita el servicio para el terminal que está en el modo de ahorro de energía en el que un tiempo de espera previsto para recibir el servicio proporcionado es mayor que o igual a un valor umbral predeterminado, el servicio de comunicación temprana puede ser activado. Por consiguiente, si el tiempo de espera esperado es menor que el valor de umbral, el servicio de medios temprano no se activa, pero el servicio puede proporcionarse para el terminal que se encuentra en el modo de ahorro de energía.

Como se describió anteriormente, la MME puede proporcionar información para determinar si se debe activar el servicio de medios temprano. Los contenidos detallados son los mismos que los descritos anteriormente y, por lo tanto, se omitirá su explicación.

35 En la figura 11, el servicio de medios temprano se activa cuando el terminal del segundo usuario que es el sujeto de la solicitud de servicio está en el modo de ahorro de energía, y está emparejado con otro dispositivo terminal.

Si se activa el servicio de medios temprano, el servidor 1101 de aplicaciones, en la etapa S1130, transmite el aviso al otro terminal vinculado y transmite, al primer usuario 1103, un anuncio de que una llamada telefónica se cambia al dispositivo terminal vinculado a través de un servicio de voz ARS.

40 Además, el servidor de aplicaciones puede proporcionar el servicio incluso a través de un nuevo dispositivo dedicado separado. Incluso utilizando el nuevo dispositivo, de la misma manera que se describió anteriormente, se puede aplicar de la misma manera la determinación de proporcionar el servicio de voz ARS y la configuración del anuncio del servicio de voz.

45 Además del servicio de voz ARS, el servicio de medios temprano puede proporcionarse incluso a través de un texto, una figura o una imagen que se muestra en una pantalla del terminal de usuario. Como otro ejemplo, una llamada de voz y una videollamada pueden proporcionar el servicio de medios temprano a través del mismo procedimiento.

La figura 12 ilustra un servidor de aplicaciones de acuerdo con una realización de la presente invención;

Con referencia a la figura 12, un servidor de aplicaciones incluye un transceptor 1210, un controlador 1220 y una memoria (o una unidad de almacenamiento) 1230.

50 El transceptor 1210 puede transmitir y recibir señales con otra entidad de red. El transceptor 1210 puede transmitir un mensaje de solicitud de monitorización a un SCEF, y puede recibir un mensaje de respuesta de monitorización en respuesta al mensaje de solicitud. Además, si ocurre un evento en un terminal, el transceptor 1210 puede recibir un mensaje de indicación de monitorización correspondiente.

El controlador 1220 puede controlar el funcionamiento del servidor de aplicaciones de acuerdo con la presente descripción.

5 Específicamente, el controlador 1220 puede operar para transmitir un mensaje de solicitud para recibir información relacionada con un modo de ahorro de energía del terminal a una MME a través de la SCEF. Además, el controlador 1220 puede operar para recibir un mensaje de respuesta al mensaje de solicitud desde la MME a través de la SCEF. El controlador 1220 puede identificar la información del período eDRX utilizando la información relacionada con la eDRX que se incluye en el mensaje de respuesta. Además, el controlador 1220 puede identificar información, tal como información de emparejamiento, un indicador de estado de emparejamiento y un indicador de reenvío, que se incluyen en el mensaje de respuesta.

10 Además, si se produce un evento en el terminal, el controlador 1220 puede recibir un mensaje de indicación de terminal de cambio de la información (por ejemplo, un mensaje de indicación de monitorización) de la MME a través de la SCEF. El controlador 1220 puede identificar la información relacionada con la eDRX cambiada del terminal que se incluye en el mensaje de indicación de monitorización. Por ejemplo, si el terminal se cambia de un modo normal a un modo de ahorro de energía, el mensaje de indicación de monitorización puede incluir información relacionada con la eDRX que se ha configurado recientemente para el terminal, y el controlador 1220 puede identificar la información relacionada con la eDRX que se ha configurado recientemente para la terminal.

15 Además, el controlador 1220 puede recibir desde un primer terminal un mensaje de petición de servicio de acuerdo con una solicitud de servicio destinada a un segundo usuario. El controlador 1220 puede identificar si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía. Si el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía, el controlador 1220 puede determinar si debe proporcionar un servicio de medios temprano de acuerdo con la solicitud de servicio. Se puede determinar si proporcionar el servicio de medios temprano de acuerdo con un procedimiento predeterminado. Por ejemplo, el controlador 1220 puede calcular un tiempo de espera esperado para proporcionar el servicio utilizando la información del período eDRX que se proporciona previamente desde la MME, y puede proporcionar el servicio de medios temprano, si el tiempo de espera esperado es mayor o igual que un valor umbral. Además, si el terminal que es objeto de la solicitud de servicio está en el modo de ahorro de energía y el terminal está emparejado con otro terminal, el controlador 1220 puede proporcionar el servicio de medios temprano. Además, si el terminal que es el objeto de la solicitud de servicio está en un estado de apagado, el controlador 1220 puede proporcionar el servicio de medios temprano.

20 Si se determina que proporciona el servicio de medios temprano, el controlador 1220 puede transmitir el servicio de medios temprano al terminal del primer usuario. El controlador 1220 puede transmitir, al primer usuario, información que incluye contenido que indica que el terminal del segundo usuario está en el modo de ahorro de energía y que el tiempo de espera es algo largo. Además, el controlador 1220 puede calcular el tiempo de espera esperado utilizando la información del período eDRX recibido, y puede transmitir el tiempo de espera esperado al primer usuario a través de los primeros medios. El primer servicio de medios puede incluir un servicio de voz ARS, un texto, una figura o una imagen en la pantalla.

25 Sin embargo, si un terminal A que es el objeto de la solicitud de servicio está en el modo de ahorro de energía y está emparejado con un terminal B, el controlador 1220 puede transmitir el aviso del terminal A al terminal B, y puede transmitir el servicio de medios temprano al terminal B. En este caso, el controlador 1220 puede identificar que el terminal A y el terminal B están en un estado emparejado a través del indicador de estado de emparejamiento que se incluye en el mensaje de indicación de monitorización que se recibe desde la MME hasta la SCEF. Además, el controlador 1220 puede transmitir, al terminal B, el servicio de medios temprano que incluye información que indica la búsqueda del terminal A. Por ejemplo, el controlador 1220 puede transmitir un aviso de que una llamada telefónica se cambia al dispositivo terminal sincronizado a través de un servicio de voz ARS.

30 Si el indicador de reenvío indica que el reenvío de paginación no está permitido, el procedimiento de cambio de paginación puede no realizarse.

35 Si el terminal A está en un estado de apagado, el controlador 1220 puede transmitir el aviso al terminal B que se puede emparejar con el terminal A, y puede transmitir el servicio de medios temprano al terminal B. El controlador 1220 puede identificar que el terminal A y el terminal B son dispositivos que pueden emparejarse entre sí a través de la información de emparejamiento que se recibe desde la MME a través de la SCEF. Después de la conmutación de paginación, el controlador 1220 puede transmitir el servicio de medios temprano que incluye la información que indica la paginación para el terminal A al terminal B. Por ejemplo, el controlador 1220 puede transmitir un anuncio de que el terminal A está en un estado de energía apagado y la llamada telefónica se cambia al terminal B a través del servicio de voz ARS.

40 Si el indicador de reenvío indica que el reenvío de paginación no está permitido, el procedimiento de cambio de paginación puede no realizarse.

45 Además, el controlador 1220 puede transmitir un mensaje de búsqueda de acuerdo con la solicitud de servicio del primer usuario a la MME y la MME puede transmitir el mensaje de búsqueda a una estación de base. El mensaje de paginación puede incluir la información del período eDRX. Por consiguiente, la estación base puede transmitir el

mensaje de búsqueda para proporcionar el servicio al terminal del segundo usuario de acuerdo con la información del período eDRX. El controlador 1220 puede transmitir el mensaje de búsqueda al terminal del segundo usuario a través de la MME y la estación base antes o después de proporcionar el servicio de medios temprano al terminal del primer usuario.

5 La memoria 1230 puede almacenar información que se transmite y se recibe de acuerdo con la operación de acuerdo con la presente descripción. La memoria 1230 puede almacenar en ella la información relacionada con la eDRX, la información de paginación y el indicador de reenvío, que se reciben desde la MME. Además, el controlador 1230 puede almacenar la información relacionada con la eDRX que se transmite a través del mensaje de indicación de monitorización.

10 La figura 13 ilustra una MME de acuerdo con una realización de la presente invención;

Con referencia a la figura 13, el MME incluye un transceptor 1310, un controlador 1320 y una memoria 1330 (o unidad de almacenamiento).

15 El transceptor 1310 puede transmitir y recibir señales con otra entidad de red. El transceptor 1310 puede recibir un mensaje de solicitud de monitorización de un servidor de aplicaciones y puede transmitir un mensaje de respuesta de monitorización que incluye información relacionada con la eDRX de un terminal, información de paginación y un indicador de reenvío. El transceptor 1310 puede transmitir, al servidor de aplicaciones, un mensaje de indicación de monitorización de acuerdo con una ocurrencia de evento de terminal.

20 El controlador 1320 puede controlar el funcionamiento global de la MME en función de la presente descripción. El controlador 1320 puede operar para recibir la información relacionada con la eDRX desde el terminal, para transmitir la información relacionada con la eDRX al terminal, y para configurar la eDRX para el terminal.

25 Además, el controlador 1320 puede operar para recibir el mensaje de solicitud de monitorización del servidor de aplicaciones y para transmitir el mensaje de respuesta de monitorización que incluye la información eDRX relacionada del terminal, la información de paginación, el indicador de estado de paginación, y el indicador de reenvío. Además, el controlador 1320 puede operar para monitorizar si ocurre un evento en el terminal, y si el evento ocurre en el terminal, el controlador 1320 puede operar para transmitir el mensaje de indicación de monitorización que incluye información relacionada con la eDRX modificada al servidor de aplicaciones.

La información eDRX relacionada que se incluye en el mensaje de indicación de monitorización puede ser utilizado por el servidor de aplicaciones para transmitir el servicio de comunicación temprana.

30 Además, el controlador 1320 puede recibir la paginación desde el servidor de aplicaciones para transmitir la paginación recibido a la estación base, y cuando se transmite un mensaje de búsqueda a la estación base, el controlador 1320 puede incluir la información eDRX relacionada en el mensaje de búsqueda para ser transmitida a la estación base.

La memoria 1330 puede almacenar allí la información eDRX relacionada que se recibe desde el terminal.

35 Aunque la presente divulgación se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a ciertas realizaciones de la misma, se entenderá por los expertos en la técnica que diversos cambios en forma y detalles pueden hacerse en la misma sin apartarse del espíritu y alcance de la presente divulgación como se define en las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para un servidor de aplicaciones, comprendiendo el procedimiento:

recibir (S740), de una entidad de gestión de movilidad, MME, información relacionada con un modo de ahorro de energía de los terminales;

5 recibir (S910, S830, S1110), desde un primer terminal (1003, 1103), una solicitud de servicio para un segundo terminal;

identificar (S920) que el segundo terminal (1009) está en modo de ahorro de energía utilizando la información recibida de la MME; y **caracterizado por:**

10 transmitir (S940, S1130) un servicio de medios temprano al primer terminal basado en información relacionada con el modo de ahorro de energía del segundo terminal, el servicio de medios temprano se usa para notificar a un usuario que el servicio está retrasado.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que transmitir el servicio de medios temprano comprende:

determinar que la información del período incluida en la información relacionada con el modo de ahorro de energía es mayor o igual que un valor predeterminado; y

15 activar (S840) la transmisión del servicio de medios temprano en respuesta a la determinación.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la identificación de que el segundo terminal está en el modo de ahorro de energía comprende, además:

recibir un mensaje de indicación de cambio de información del terminal desde la MME en respuesta a un evento que ocurre en el segundo terminal; y

20 identificar la información relacionada con el modo de ahorro de energía que se incluye en el mensaje de indicación de cambio de información del terminal.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el servicio de medios temprano comprende al menos una indicación de si el segundo terminal está en el modo de ahorro de energía o una indicación de un tiempo de espera esperado antes de que se proporcione el servicio solicitado.

25

5. Un procedimiento para una entidad de gestión de movilidad, MME, comprendiendo el procedimiento:

detectar (S740) que un evento ha ocurrido en un segundo terminal; y

transmitir (S780, S790) un mensaje de indicación de cambio de información de terminal del segundo terminal a un servidor de aplicaciones, el mensaje de indicación de cambio de información de terminal que incluye información relacionada con un modo de ahorro de energía,

30

**caracterizado porque**

un primer servicio de medios se transmite a un primer terminal que ha solicitado un servicio para el segundo terminal basándose en la información relacionada con el modo de ahorro de energía, y en el que el servicio de medios temprano se usa para notificar a un usuario que el servicio está retrasado.

35 6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el servicio de medios temprano se transmite al primer terminal en respuesta a la información del período que se incluye en la información relacionada con el modo de ahorro de energía que es mayor o igual a un valor predeterminado.

7. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el servicio de medios temprano comprende al menos una indicación de si el segundo terminal está en el modo de ahorro de energía o una indicación de un tiempo de espera esperado antes de que se proporcione el servicio solicitado.

40

8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el tiempo de espera esperado se calcula basándose en la información del período que se incluye en la información relacionada con el modo de ahorro de energía.

9. Un servidor de aplicaciones, que comprende:

un transceptor (1210); y

45 un controlador (1220) configurado para:

controlar el transceptor para recibir, desde una entidad de gestión de movilidad, MME, información relacionada con un modo de ahorro de energía de los terminales y recibir, desde un primer terminal, una solicitud de servicio para un segundo terminal,

identificar que el segundo terminal está en modo de ahorro de energía utilizando la información recibida de la MME, y

50 **caracterizado porque:** el controlador controla que el transceptor transmita un servicio de medios temprano al primer terminal basándose en la información relacionada con el modo de ahorro de energía del segundo terminal, el servicio de medios temprano se usa para notificar a un usuario que el servicio está retrasado.

10. El servidor de aplicaciones de la reivindicación 9, en el que el controlador está configurado además para:  
determinar que la información del período incluida en la información relacionada con el modo de ahorro de energía es mayor o igual que un valor predeterminado; y  
activar la transmisión del servicio de medios temprano en respuesta a la determinación.
- 5 11. El servidor de aplicaciones de la reivindicación 9, en el que el controlador está configurado además para:  
controlar el transceptor para recibir un mensaje de indicación de cambio de información del terminal desde la MME en respuesta a un evento que ocurre en el segundo terminal, y  
identificar la información relacionada con el modo de ahorro de energía que se incluye en el mensaje de indicación de cambio de información del terminal.
- 10 12. El servidor de aplicaciones de la reivindicación 9, en el que el servicio de medios temprano comprende al menos una indicación de si el segundo terminal está en el modo de ahorro de energía o una indicación de un tiempo de espera esperado antes de que se proporcione el servicio solicitado.
13. Una entidad de gestión de la movilidad, MME, que comprende:
- 15 un transceptor (1310); y  
un controlador (1320) configurado para:  
detectar que ha ocurrido un evento en un segundo terminal, y  
controlar el transceptor para transmitir, a un servidor de aplicaciones un mensaje de indicación de cambio de información de terminal del segundo terminal, el mensaje de indicación de cambio de información de terminal que incluye información relacionada con un modo de ahorro de energía,
- 20 **caracterizado porque**  
un primer servicio de medios se transmite a un primer terminal que ha solicitado un servicio para el segundo terminal basándose en la información relacionada con el modo de ahorro de energía, y  
en la que el servicio de medios temprano se usa para notificar a un usuario que el servicio está retrasado.
- 25 14. La MME de la reivindicación 13, en la que el servicio de medios temprano se transmite al primer terminal en respuesta a la información del período que se incluye en la información relacionada con el modo de ahorro de energía que es mayor o igual a un valor predeterminado.
- 30 15. La MME de la reivindicación 13, en la que el servicio de medios temprano comprende al menos una indicación de si el segundo terminal está en el modo de ahorro de energía o una indicación de un tiempo de espera esperado antes de que se proporcione el servicio solicitado, en el que el tiempo de espera esperado se calcula en función de la información del período que se incluye en la información relacionada con el modo de ahorro de energía.

FIG. 1

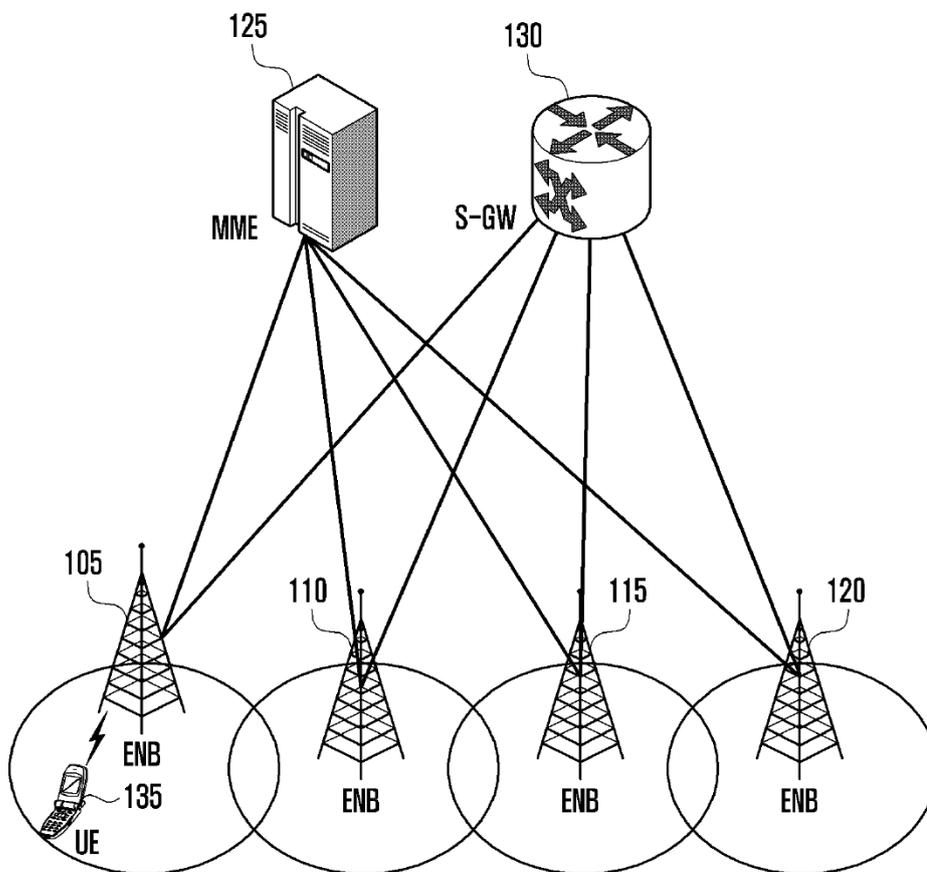


FIG. 2

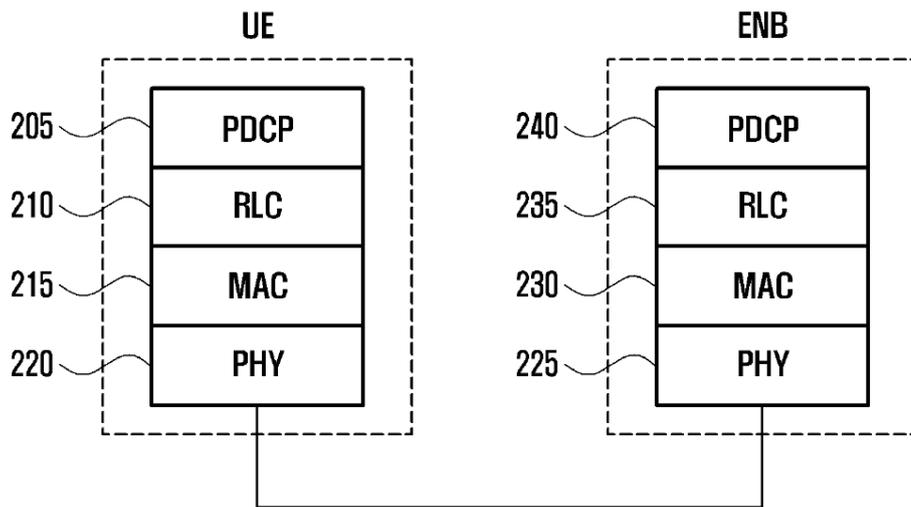
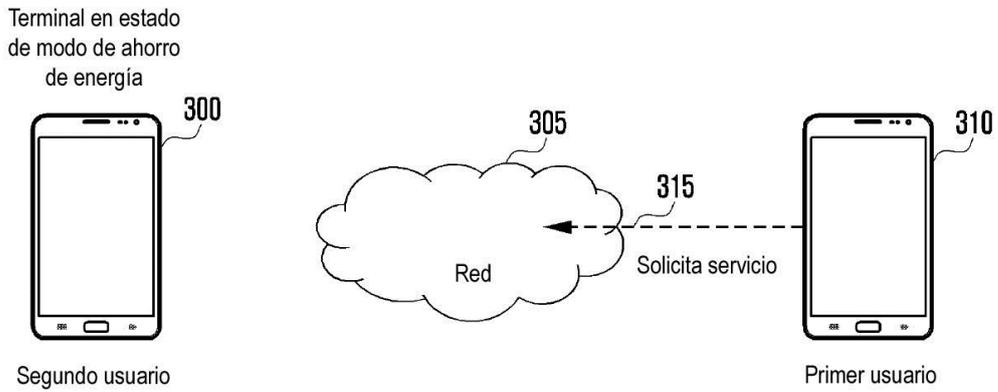
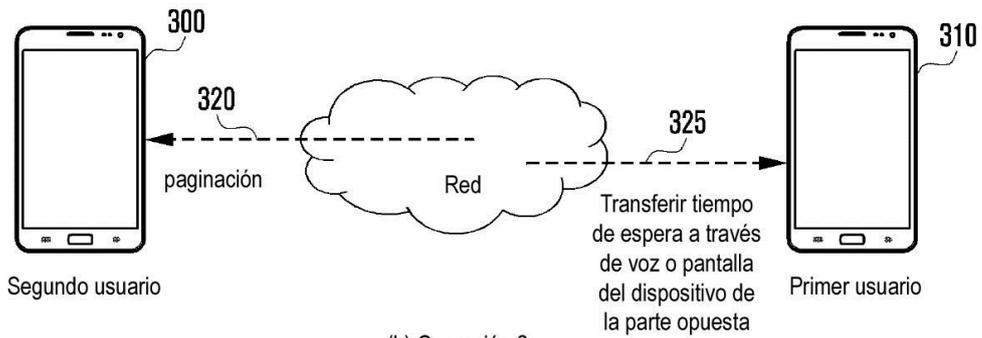


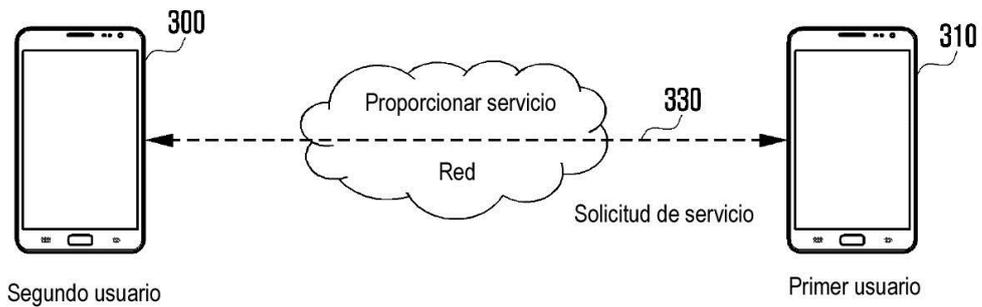
FIG. 3



(a) Operación 1



(b) Operación 2



(c) Operación 3

FIG. 4

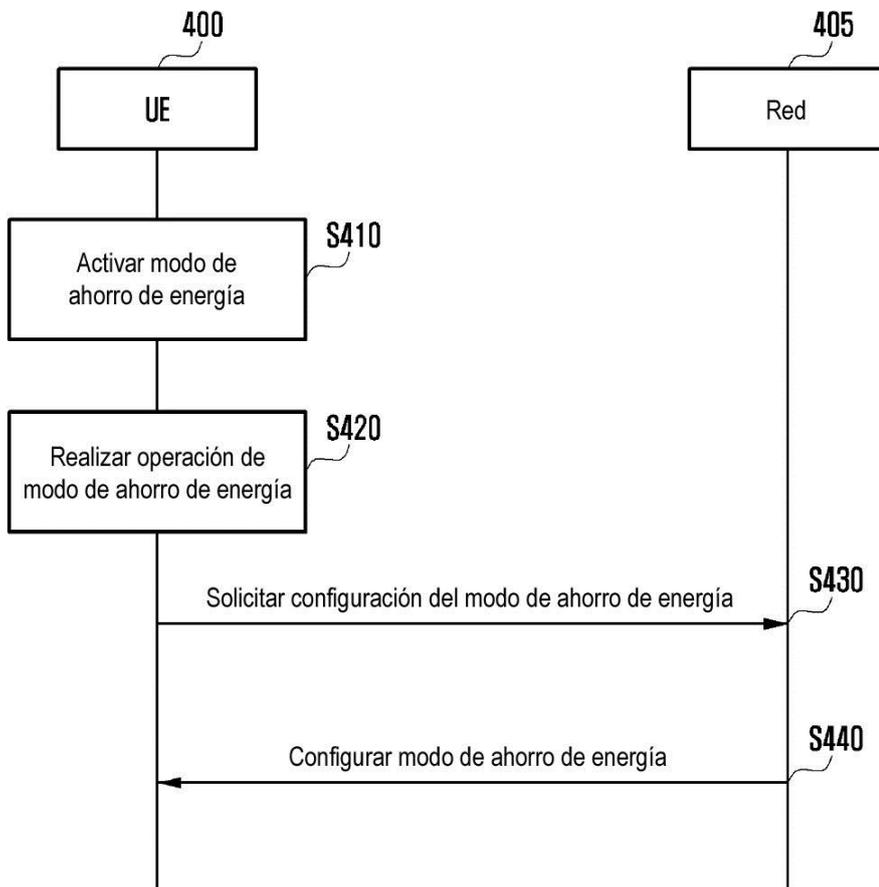


FIG. 5

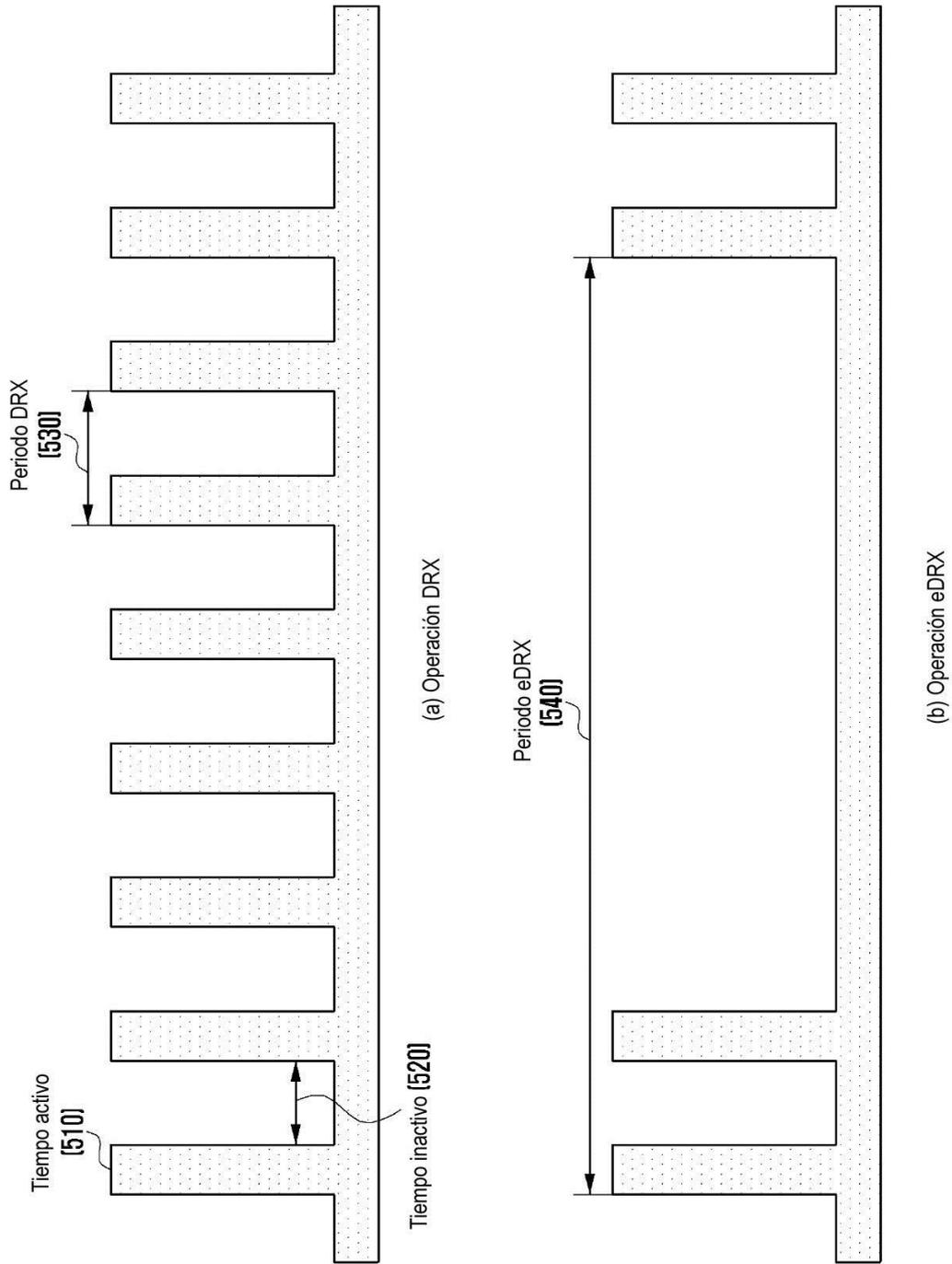


FIG. 6

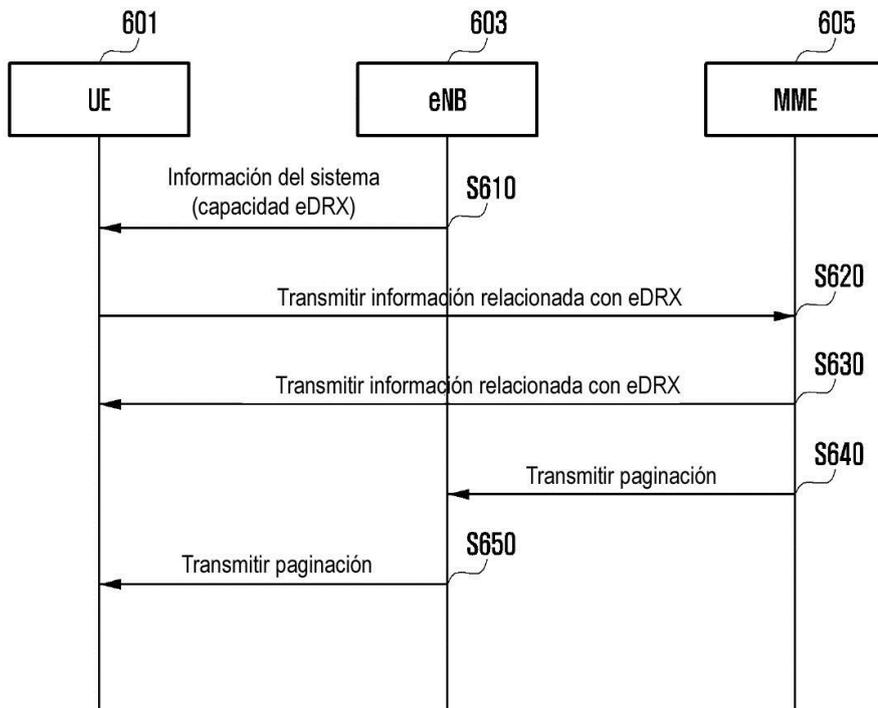


FIG. 7

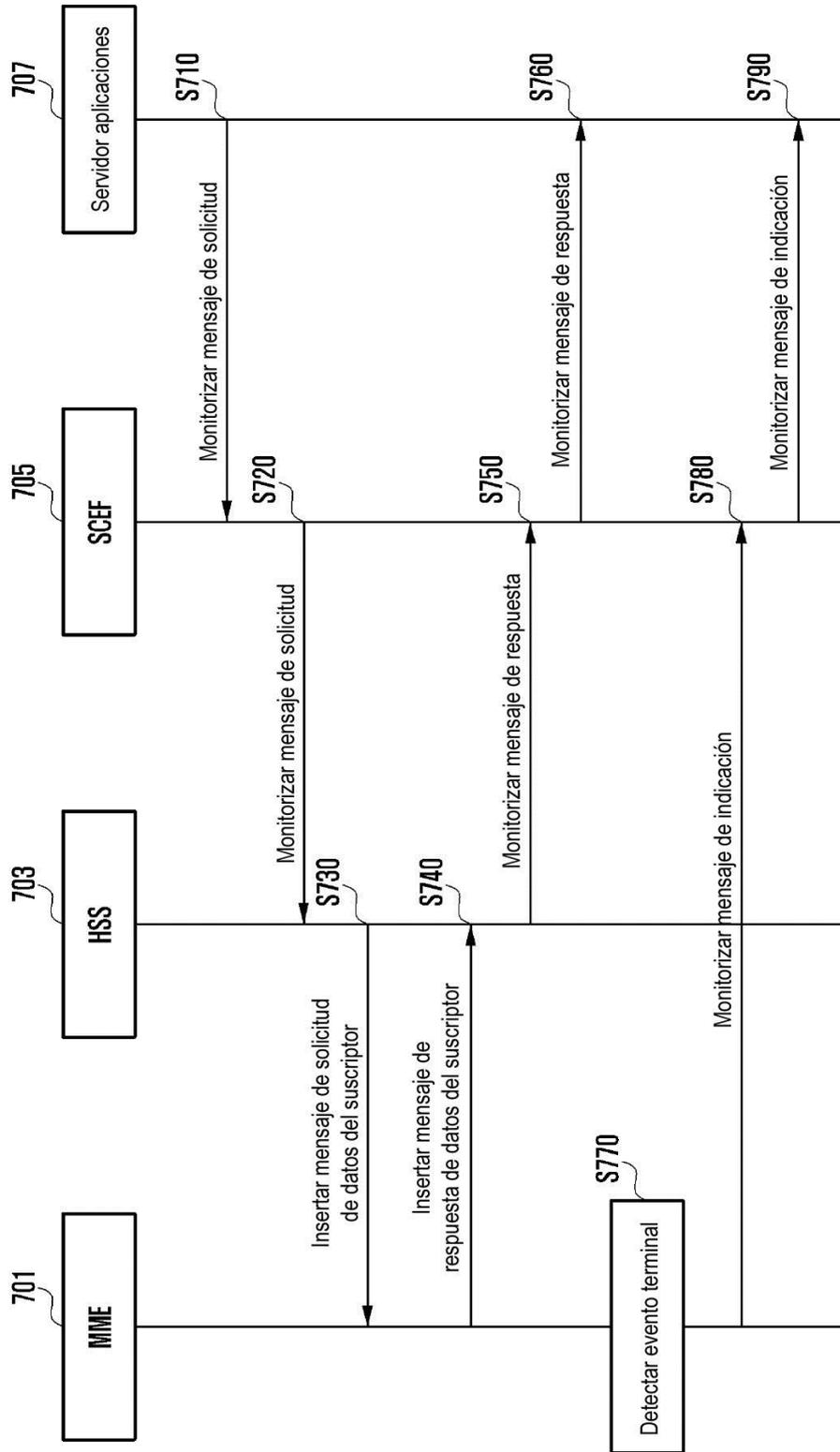


FIG. 8

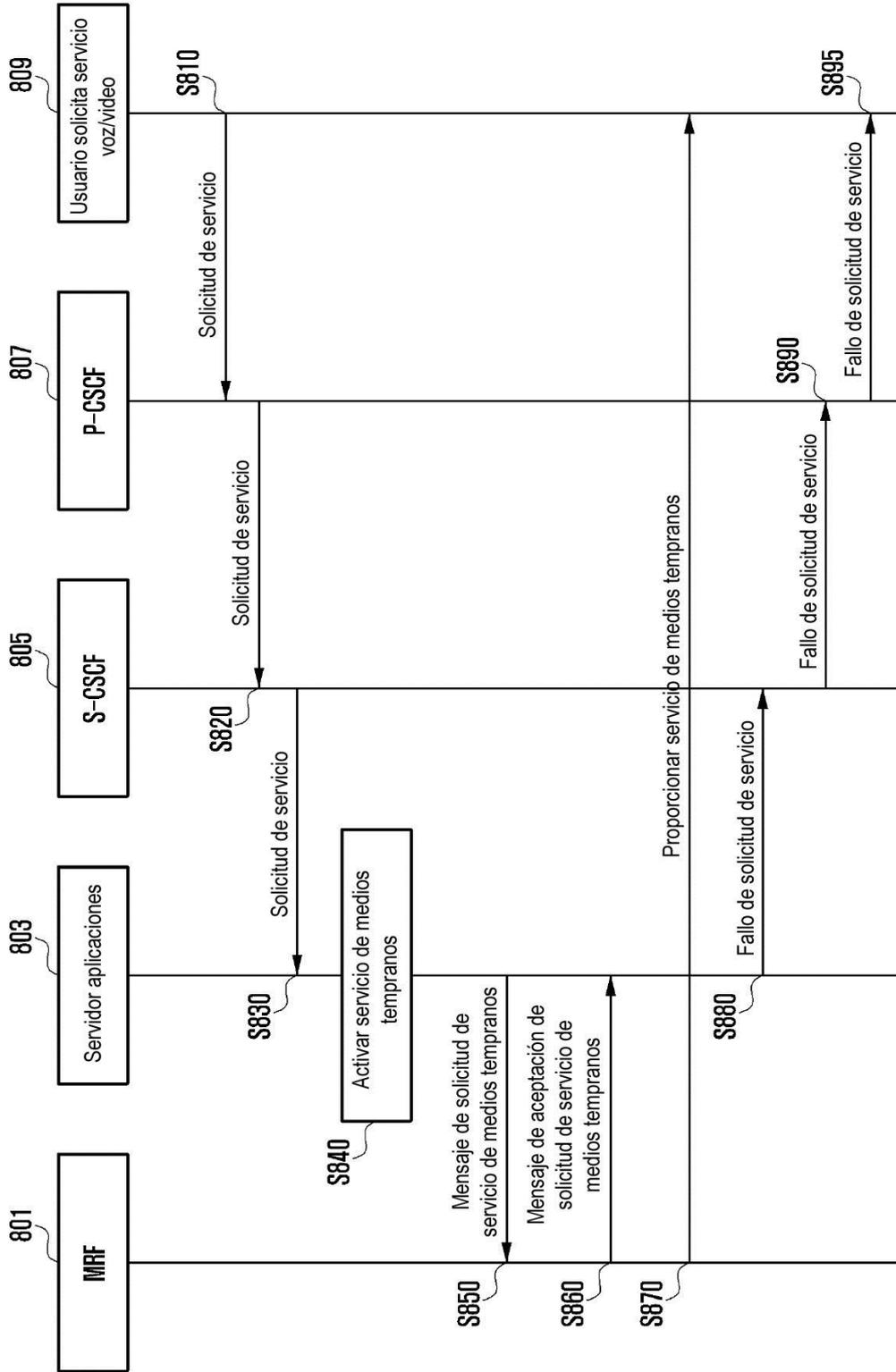


FIG. 9

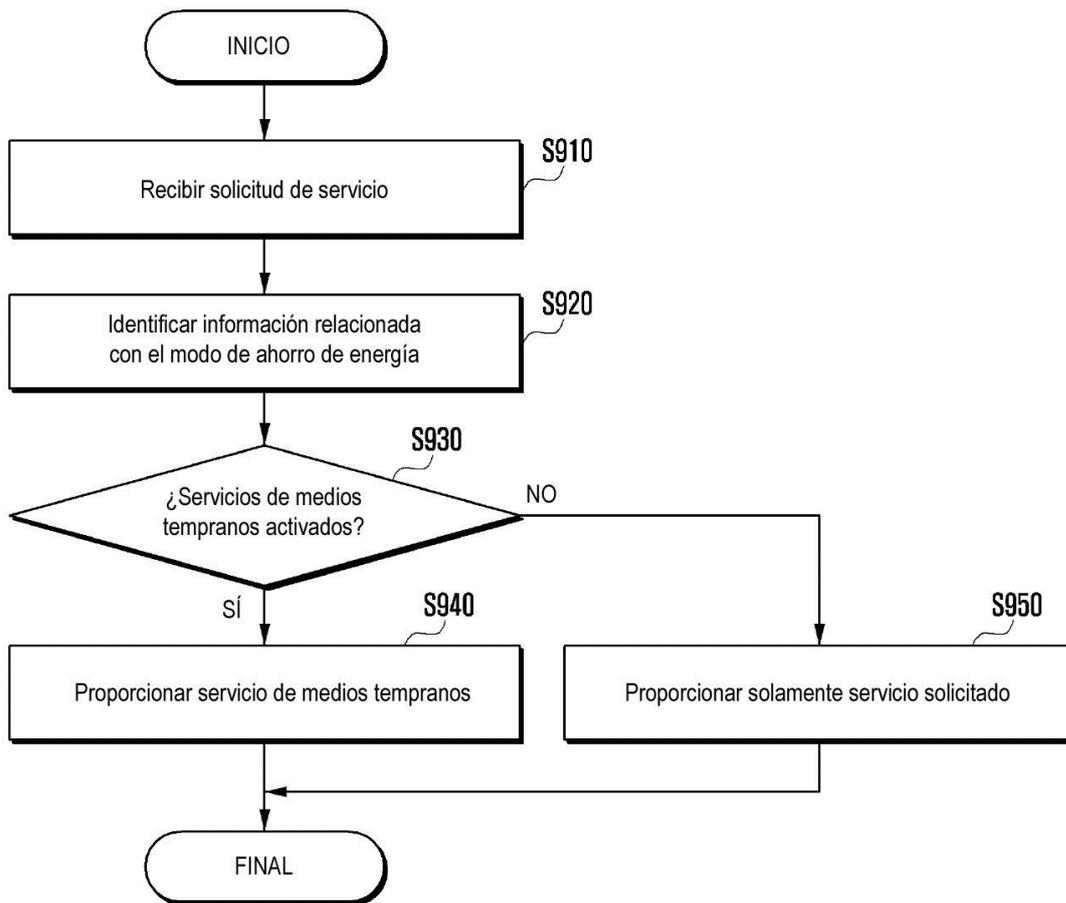


FIG. 10

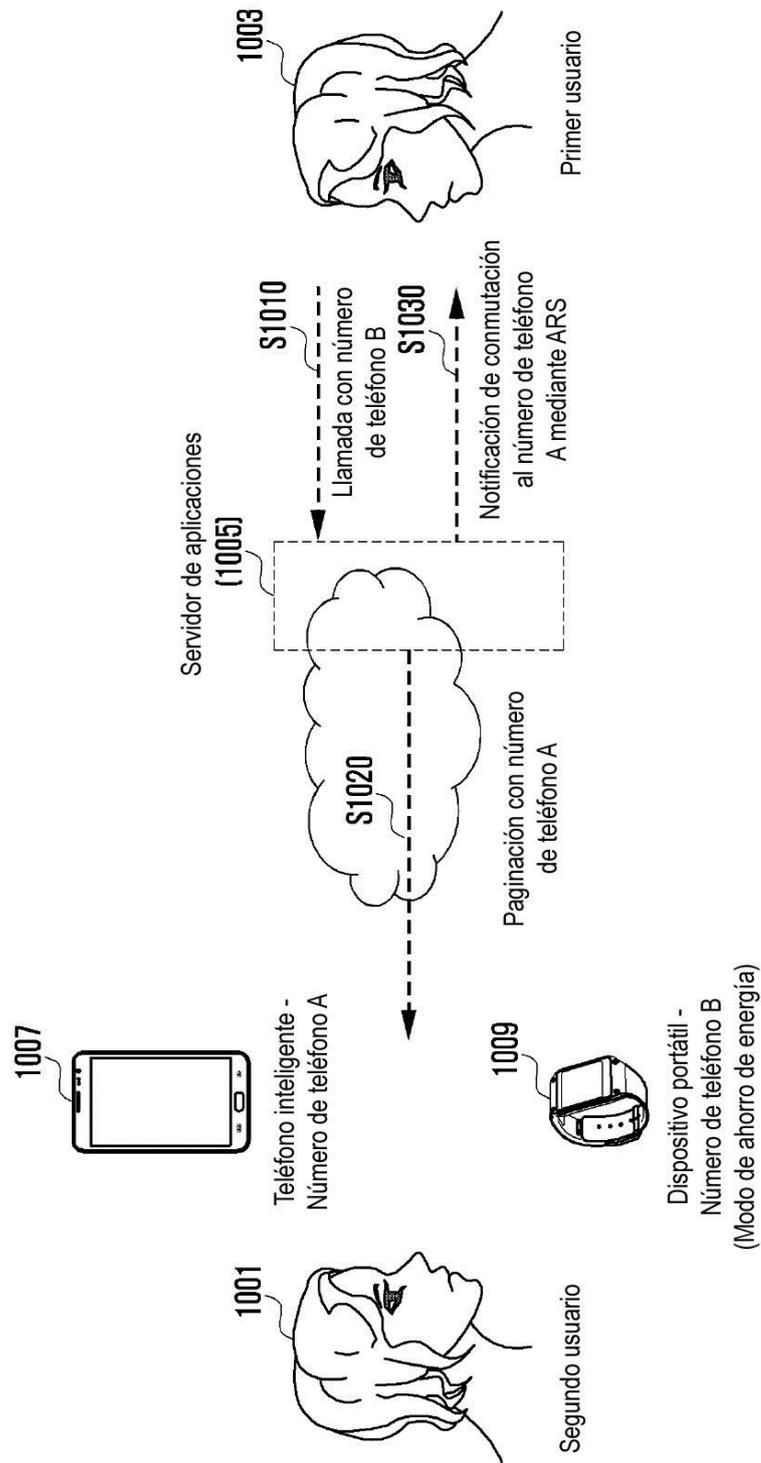


FIG. 11

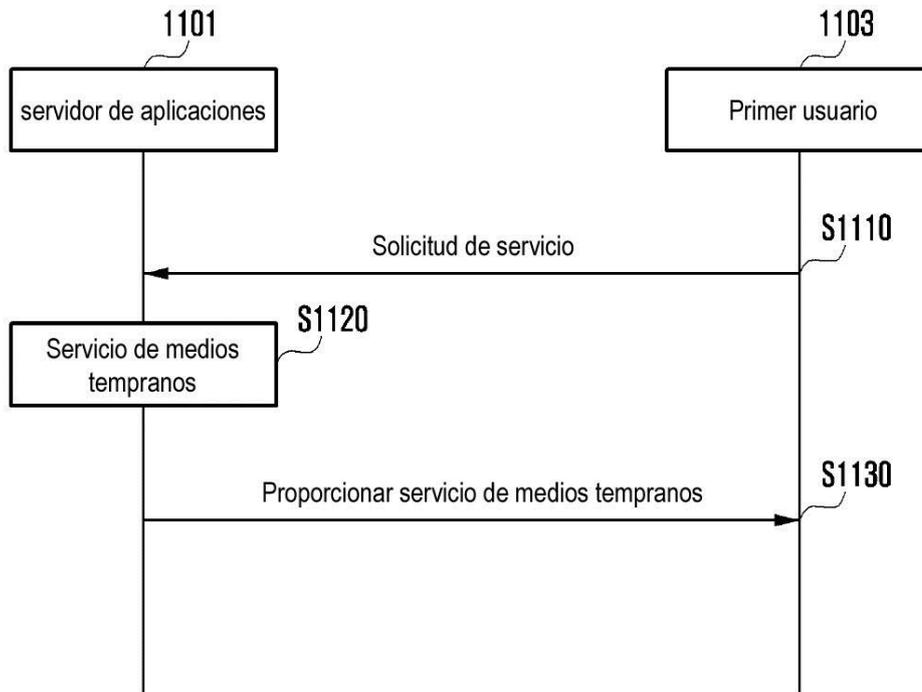


FIG. 12



FIG. 13

