

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 013**

51 Int. Cl.:

H04W 36/14 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 8/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2015 PCT/KR2015/001633**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15126160**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2015 E 15751859 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3108690**

54 Título: **Procedimiento y aparato de mejora de calidad de servicio de videotelefonía**

30 Prioridad:

20.02.2014 KR 20140019921
23.05.2014 KR 20140062053

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.11.2020

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, KR

72 Inventor/es:

JEONG, SANGSOO;
KIM, HYEJEONG y
CHO, SONGYEAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 793 013 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de mejora de calidad de servicio de videotelefonía

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a la selección de una red de acceso para establecer una conexión para videotelefonía en una red de comunicación móvil. En particular, la presente divulgación se refiere a un procedimiento y aparato para mejorar la calidad del servicio de telefonía de vídeo protegiendo contra fallos en la configuración de la llamada o degradación de la calidad del servicio causada por el cambio del equipo de usuario (UE) a una red que no cumple con la velocidad de datos requerida para videotelefonía en el procedimiento de configuración de la vídeo llamada.

Antecedentes de la técnica

10 Los sistemas de comunicación móvil se desarrollaron para proporcionar a los abonados con servicios de comunicación de voz en movimiento. Con el rápido avance de las tecnologías, los sistemas de comunicación móvil han evolucionado para soportar servicios de comunicación de datos a alta velocidad más allá de los servicios orientados a voz tempranos. Sin embargo, el recurso limitado y los requisitos del usuario para los servicios de mayor velocidad en el sistema de comunicación móvil actual estimulan el desarrollo de sistemas de comunicación móvil más avanzados.

15 Como uno de los sistemas de comunicación móvil de próxima generación que cumple con estos requisitos, la estandarización para un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE) está en marcha en el Proyecto de Asociación de tercera Generación (3GPP). La LTE es una tecnología diseñada para proporcionar comunicación basada en paquetes de alta velocidad de hasta 100 Mb/s y apunta a su despliegue comercial en el marco temporal aproximado de 2010. Para lograr el objeto, se está discutiendo varios esquemas: un esquema para reducir el número de nodos ubicados en una ruta de comunicación simplificando una configuración de la red y otro esquema para aproximar al máximo los protocolos inalámbricos a los canales inalámbricos.

La figura 1 ilustra una arquitectura de un sistema de comunicación móvil LTE típico.

25 Haciendo referencia a la figura 1, la red de acceso de radio del sistema de comunicación móvil de LTE incluye estaciones 105, 110, 115 y 120 base de siguiente generación (en lo sucesivo, denominados indistintamente como nodo evolucionado B (eNB), UTRAN o Nodo B), una entidad 125 de gestión de movilidad (MME) y una pasarela 130 de servicio (S-GW).

El UE 135 se conecta a una red externa a través de los eNB 105, 110, 115 y 120 y la S-GW 130, y la pasarela de red de datos de paquetes (PDN) (P-GW) (no se muestra).

30 El eNB es un nodo de red de acceso de radio (RAN) correspondiente al controlador de red de radio (RNC) de la red de acceso de radio terrestre universal (UTRAN) y el controlador de estación base de la red de acceso de radio GSM EDGE (GERAN). Los eNB 105, 110, 115 y 120 están conectados al UE 100 a través de un canal de radio y son responsables del rol del RNC/BSC heredado. Un eNB puede servir a varias celdas.

35 En el sistema LTE, todo el tráfico de usuario incluyendo los servicios en tiempo real tales como voz sobre protocolo de Internet (VoIP) se proporciona a través de un canal compartido y por ello existe la necesidad de un dispositivo capaz de recopilar la información de estado de los UE y programar los UE. El eNB es responsable de recopilar la información de estado de los UE y programar los UE basados en ellos.

La S-GW 130 es una entidad responsable de proporcionar una portadora de datos y establece o libera la portadora de datos bajo el control de la MME 120.

40 Aunque no se muestra, la red central del sistema de comunicación móvil LTE incluye además una función de aplicación (AF), una función de política y reglas de carga (PCRF) y una P-GW además de la MME 120 descrita anteriormente y la S-GW 130.

La AF es una entidad responsable de intercambiar información relacionada con la aplicación con el usuario en el nivel de la aplicación.

45 La PCRF es una entidad para controlar la política relacionada con la calidad de servicio (QoS) y transfiere la regla de política y control de carga (PCC) a la P-GW. La PCRF es una entidad que controla la QoS y la facturación del tráfico.

Mientras tanto, el término "ARRIBA" denota las rutas que conectan el UE 100 y uno de los nodos RAN 105, 110, 115 y 120; entre el nodo RAN y la S-GW 130; y entre la S-GW 130 y la P-GW (no mostrado). Entre ellos, la ruta entre el UE 100 y el nodo RAN es el canal de radio más restrictivo de recursos.

50 En el sistema de comunicación por radio como LTE, QoS se aplica por la portadora del Sistema de paquetes evolucionado (EPS). Se utiliza una portadora de EPS para transmitir los flujos de IP que requieren la misma QoS. La portadora de EPS tiene parámetros designados relacionados con QoS, como el Identificador de clase de QoS (QCI) y

la Prioridad de asignación y retención (ARP). El QCI es un parámetro definido como un número entero que indica la prioridad de QoS, y el ARP es un parámetro para su uso para determinar si se acepta o rechaza el nuevo establecimiento de portadora de EPS.

5 La portadora de EPS corresponde al contexto del Protocolo de datos por paquetes (PDP) del Servicio general de radio por paquetes (GPRS). Una portadora EPS pertenece a una conexión PDN que tiene el Nombre del punto de acceso) como un atributo. Cuando una conexión PDN para un servicio de subsistema multimedia IP (IMS) como Voz sobre LTE (VoLTE), la conexión PDN correspondiente se establece utilizando el conocido APN IMS.

10 Para admitir la telefonía de voz en la red LTE, el modo de conmutación de paquetes (PS) VoLTE basado en IMS o el retorno de circuito conmutado (CSFB) reutiliza el modo de conmutación de circuitos (CS) del sistema de segunda generación o de tercera generación (2G/3G). VoLTE es el término utilizado en el mismo concepto que Voz sobre IMS (VoIMS). Típicamente, el sistema 2G denota el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) o el sistema que usa la Red de Acceso de Radio GSM EDGE (GERAN) como la Red de Acceso de Radio (RAN), y el sistema 3G denota el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) o el sistema que utiliza la Red Universal de Acceso de Radio Terrestre (UTRAN) y la RAN.

15 En el sistema de comunicación por radio, particularmente en el sistema LTE, si se produce una llamada de voz entrante o saliente si el UE está conectado a la red LTE, el procedimiento CSFB se ejecuta para conmutar a la red CS. En este caso, se realiza un procedimiento de autenticación de UE para causar un retraso en el servicio de telefonía de voz. Típicamente, el sistema 2G/3G es una red CS capaz de proporcionar servicio CS, y la entidad de control relacionada con el servicio CS es el Centro de Conmutación Móvil (MSC) o el Registro de Ubicación de Visitantes (VLR). El CSFB responsable de la función de conmutación al servicio CS se realiza utilizando la interfaz SG entre el MSC/VLR y la MME.

20 El documento US2013/044613 A1 se refiere a procedimientos y sistemas para optimizar los tiempos de configuración de llamadas de voz para dispositivos de usuario. Un dispositivo de usuario que está registrado en una red de paquetes conmutados y en estado inactivo recibe un comando para establecer una llamada de voz. El dispositivo del usuario selecciona una celda heredada de una red de conmutación de circuitos. El dispositivo del usuario establece una conexión de radio con la celda heredada seleccionada sin establecer primero una conexión de radio con una celda de servicio de la red de paquetes conmutados.

25 El documento WO2013/172656 A1 se refiere a un procedimiento y sistema para manejar llamadas de voz y no de voz en un escenario CSFB. Se proporciona una indicación al equipo de usuario (UE) para indicar si la llamada CSFB es una llamada de voz o no (llamada de datos CS). La indicación puede proporcionarse al UE mediante una red inalámbrica en un mensaje de liberación de conexión RRC o un mensaje de notificación de servicio CS. Además, el UE al recibir la indicación de la red puede indicar si la llamada CSFB es una llamada de voz o una llamada de datos a una red de acceso de radio objeto (RAN) proporcionando una indicación de bit de prioridad a todas las llamadas de voz para diferenciar las llamadas de voz de llamadas que no son de voz. La RAN prioriza todas las llamadas de voz antes que las llamadas sin voz para el UE en el escenario CSFB.

30 El documento US2011090872 A1 se refiere a CSFB y desvela el uso de un HRL. Sin embargo, el HRL no se envía en el mensaje de contexto S1 relacionado con CSFB. Tampoco desvela la medición de las celdas 2G y 3G, sino que informa o recibe un informe solo sobre las celdas 3G.

Divulgación de la invención

Problema técnico

35 Si se realiza una telefonía de vídeo al UE, es necesario configurar la llamada a través de una red que admita la velocidad de datos requerida para la telefonía de vídeo. Normalmente, la telefonía de vídeo que consiste en datos de audio y vídeo y, por lo tanto, requiere una alta velocidad de datos en comparación con la telefonía de voz. Si se realiza una telefonía de vídeo en el estado en que el UE está conectado al sistema LTE, es necesario conmutar el UE a una red que soporte la telefonía de vídeo; sin embargo, si el sistema LTE no puede identificar la telefonía de vídeo y conmuta el UE a una red que no admite telefonía de vídeo o una red, que admite la telefonía de vídeo, con recursos de transmisión de datos insuficientes (como una red 2G), el vídeo la telefonía da como resultado un fallo en la configuración de la llamada o una degradación de la calidad del servicio.

40 Para abordar las deficiencias discutidas anteriormente, es un objeto principal proporcionar un procedimiento y un aparato para mejorar la calidad del servicio de telefonía por vídeo que sea capaz de conmutar, si se realiza una telefonía por vídeo, el UE a la red que admite la telefonía por vídeo de inmediato.

45 Además, la presente divulgación tiene como objeto proporcionar un procedimiento y un aparato de mejora de la calidad del servicio de telefonía de vídeo que sea capaz de evitar que el UE conmute a una red que no admite la telefonía de vídeo o, aunque lo admite, tiene un recurso de transmisión de datos insuficiente (tal como una red 2G) y conmutar el UE a la red adecuada para la telefonía de vídeo para proteger contra fallos en la configuración de llamadas o degradación de la calidad del servicio.

Los objetos de la presente divulgación no están limitados a los anteriores, y los expertos en la técnica pueden entender claramente otros objetos no descritos en el presente documento a partir de las siguientes descripciones.

Solución al problema

5 La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de comunicación de un terminal en un sistema de comunicaciones móvil. El procedimiento de comunicación incluye la transmisión de un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía, la recepción de un comando de conmutación para el retorno de circuito conmutado (CSFB) y la configuración, si el comando de conmutación incluye un tipo de celda objeto establecido en la celda de segunda generación (2G) y si existe una celda de tercera generación (3G) a la que puede acceder el terminal, sube la llamada de videotelefonía cambiando una conexión a la celda 3G. El procedimiento de comunicación incluye además recibir un mensaje de solicitud de informe de medición desde una estación base y transmitir un mensaje de informe de medición que incluye información solo en el informe de medición de celdas 3G. La transmisión del mensaje del informe de medición incluye la realización, cuando el mensaje de solicitud del informe de medición incluye información del objeto de medición que indica las celdas 2G y 3G, la medición solo en las celdas 3G y la transmisión del mensaje del informe de medición, incluida la información del informe de medición de la celda 3G a la estación base.

La transmisión del mensaje de informe de medición incluye realizar mediciones en las celdas 2G y 3G y transmitir el mensaje de informe de medición excluyendo la información sobre el resultado de medición de la celda 2G. El mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía incluye información que informa que un servicio de solicitud es un servicio de videotelefonía. La configuración de la llamada de videotelefonía incluye la búsqueda, si falla un intento de configuración de la vídeo llamada en la celda 2G, para acceder a las celdas 3G y conmutar a una de las celdas 3G encontradas para realizar la configuración de la llamada de videotelefonía.

La transmisión del mensaje de solicitud de configuración de la llamada de telefonía por vídeo incluye la búsqueda, si el terminal está en modo inactivo, de celdas 3G accesibles y el cambio a una de las celdas 3G encontradas para realizar la configuración de la llamada de videotelefonía. La configuración de la llamada de videotelefonía incluye verificar, si el comando de conmutación es un mensaje de liberación de conexión de Control de recursos de radio (RRC) y si el comando de conmutación no incluye información de celda objeto de conmutación, prioridades de frecuencias 2G y 3G, buscar, si la prioridad de la frecuencia 2G es más alta que la frecuencia 3G, celdas 3G accesibles, y conmutar a la celda 3G para la configuración de llamadas de videotelefonía.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de comunicación de una estación base en un sistema de comunicaciones móvil. El procedimiento de comunicación incluye recibir un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía desde un terminal, recibir un mensaje que incluye un comando de ejecución de retorno de circuito conmutado (CSFB) de una entidad de gestión de movilidad (MME), transmitir un mensaje de solicitud de informe de medición desde el terminal, recibir un mensaje de informe de medición que incluye información solo sobre el resultado de medición de la celda de tercera generación (3G) desde el terminal, seleccionar una celda objeto para conmutar una conexión del terminal en función del mensaje del informe de medición y transmitir un comando de conmutación que incluye información sobre la celda objeto la terminal. El mensaje que incluye el comando de ejecución CSFB comprende información que notifica que se requiere CSFB para la configuración de la llamada de videotelefonía.

La transmisión del mensaje de solicitud de informe de medición incluye la transmisión del mensaje de solicitud de medición que incluye un tipo de celda de medición configurado en celda 3G. El mensaje que incluye el comando de ejecución CSFB incluye una Lista de restricción de transferencia (HRL) que incluye información que indica que el acceso a la celda 2G está prohibido. El procedimiento de comunicación incluye además recibir un mensaje de búsqueda que incluye información que notifica la ocurrencia de una llamada de videotelefonía de terminación móvil desde la MME.

Cualquier parte de la descripción que se refiere a un procedimiento de una MME no cae dentro del ámbito de las presentes reivindicaciones y se retiene simplemente como un ejemplo útil para comprender la invención. De acuerdo con estos ejemplos, se proporciona un procedimiento de comunicación de una entidad de gestión de movilidad (MME) en un sistema de comunicación móvil. El procedimiento de comunicación incluye recibir un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía desde un terminal y transmitir un mensaje que incluye un comando de ejecución de retorno de circuito conmutado (CSFB) desde una estación base, en el que el mensaje que incluye el comando de ejecución de CSFB comprende información que notifica que el CSFB es requerido para la configuración de llamadas de videotelefonía. El procedimiento de comunicación incluye además recibir un mensaje de búsqueda que incluye información que notifica la ocurrencia de una llamada de videotelefonía de terminación móvil desde un Centro de Conmutación Móvil (MSC) y la transmisión de un mensaje de notificación de la ocurrencia de la llamada de videotelefonía de terminación móvil a al menos una de la estación base y la terminal.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un terminal de un sistema de comunicación móvil. El terminal incluye un transceptor que es responsable de la comunicación con otras entidades de red y una unidad de control que controla la transmisión de un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía,

que recibe un comando de conmutación para la configuración del retorno de circuito conmutado (CSFB), si el comando de conmutación incluye un tipo de celda objeto establecida en la celda de segunda generación (2G) y si existe una celda de tercera generación (3G) a la cual el terminal puede acceder, suba la llamada de videotelefonía cambiando una conexión a la celda 3G.

5 De acuerdo con varias realizaciones de la presente divulgación, se proporciona una estación base de un sistema de comunicación móvil. La estación base incluye un transceptor que es responsable de la comunicación con otras entidades de red y una unidad de control que controla la recepción de un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía desde un terminal, que recibe un mensaje que incluye un comando de ejecución de conmutación de retorno de circuito conmutado (CSFB) de una movilidad Entidad de gestión (MME), que transmite un
10 mensaje de solicitud de informe de medición desde el terminal, recibe un mensaje de informe de medición que incluye información solo sobre el resultado de medición de celda de tercera generación (3G) desde el terminal, seleccionando una celda objeto para conmutar una conexión del terminal en función del mensaje de informe de medición y la transmisión de un comando de conmutación que incluye información sobre la celda objeto al terminal.

15 Cualquier porción de la descripción que se refiere a un aparato MME no cae dentro del ámbito de las presentes reivindicaciones y se retiene simplemente como ejemplo útil para comprender la invención. Según estos ejemplos, se proporciona una entidad de gestión de movilidad (MME) de un sistema de comunicación móvil. La MME incluye un transceptor que es responsable de la comunicación con otras entidades de red y una unidad de control que controla la recepción de un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía desde un terminal y la transmisión de un mensaje que incluye un comando de ejecución de retorno de circuito conmutado (CSFB) desde una
20 estación base, en el que el mensaje que incluye el comando de ejecución CSFB comprende información que notifica que el CSFB es necesario para la configuración de la llamada de videotelefonía.

25 Antes de realizar la descripción detallada a continuación, puede ser ventajoso exponer definiciones de ciertas palabras y frases usadas a lo largo del presente documento de patente: los términos "incluir" y "comprender", así como derivados de los mismos, significan inclusión sin limitación; el término "o", es inclusivo, significando y/o; las frases "asociado con" y "asociado con el mismo", así como derivadas de las mismas, pueden significar incluir, incluirse en, interconectarse como, contener, contenerse con, conectarse a o con, acoplarse a o con, ser comunicable con, cooperar con, interconectar, yuxtaponer, estar próximo a, unirse a o con, tener, tener una propiedad de o similar; y el término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controla al menos una operación, un dispositivo de este tipo puede implementarse en hardware, firmware o software, o alguna combinación de al menos
30 dos de los mismos. Debería observarse que la funcionalidad asociada con cualquier controlador particular puede centralizarse o distribuirse, ya sea local o remotamente.

Efectos ventajosos de la invención

35 El procedimiento y el aparato de mejora de la calidad del servicio de videotelefonía de la presente divulgación son ventajosos en términos de conmutación, cuando se realiza una videotelefonía, el UE a la red que soporta la videotelefonía rápidamente.

40 Además, el procedimiento y el aparato de mejora de la calidad del servicio de videotelefonía de la presente divulgación son ventajosos en términos de evitar que el UE conmute a una red que no es compatible con videotelefonía o una red que es compatible con la videotelefonía pero no tiene suficientes recursos de transmisión de datos (como la red 2G) y conmutar el UE a la red adecuada para telefonía de vídeo con el fin de proteger contra fallos de configuración de llamadas o degradación de la calidad del servicio.

Las ventajas de la presente divulgación no están limitadas a las anteriores, y los expertos en la técnica pueden entender claramente otras ventajas no descritas en el presente documento a partir de las siguientes descripciones.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 ilustra una arquitectura de un sistema de comunicación móvil LTE típico;
La figura 2 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
La figura 3 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
50 La figura 4 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamadas de videotelefonía móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
La figura 5 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamadas de videotelefonía de origen móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
La figura 6 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamadas de videotelefonía móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
55 La figura 7 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
La figura 8 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 9 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 10 ilustra un procedimiento ejemplar para el procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía de terminación móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

5 La figura 11 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía con terminación móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

10 La figura 12 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía con terminación móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 13 ilustra una configuración del UE de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 14 ilustra una configuración del eNB de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación; y

La figura 15 ilustra una configuración de la MME acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Modo para la invención

15 Las figuras 1 a 15, analizadas a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de la presente divulgación en el presente documento de patente son por medio de ilustración únicamente y no deberían interpretarse de ninguna forma para limitar el ámbito de la divulgación. Los expertos en la técnica comprenderán que los principios de la presente divulgación pueden implementarse en cualquier sistema de comunicación inalámbrica dispuesto de forma adecuada. Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se describen con referencia a los dibujos adjuntos en detalle. Los mismos números de referencia se usan a través de todos los dibujos para hacer referencia a las mismas partes o similares. Puede omitirse la descripción detallada de funciones y estructuras bien conocidas incorporadas en el presente documento para evitar oscurecer la materia objeto de la presente divulgación. Además, los siguientes términos se definen en consideración de la funcionalidad en la presente divulgación, y varían de acuerdo con la intención de un usuario u operador, uso, etc. Por lo tanto, la definición debe hacerse sobre la base del contenido general de la memoria descriptiva actual.

Aunque la descripción está dirigida al sistema de comunicación por radio basado en OFDM, particularmente el 3GPP EUTRA, los expertos en la materia entenderán que la presente divulgación se puede aplicar incluso a otros sistemas de comunicación que tienen el mismo conocimiento técnico y formato de canal similar, con una ligera modificación, sin apartarse del espíritu y el ámbito de la presente divulgación. En la presente divulgación, el término 'sistema LTE' se usa en el significado que incluye el sistema LTE-Avanzado (LTE-A).

En diversas realizaciones de la presente divulgación, el terminal es fijo o móvil y se denomina Estación móvil (SM), Terminal móvil (MT), Terminal de usuario (UT), Estación de abonado (SS), Dispositivo inalámbrico, Asistente digital personal (PDP), Módem inalámbrico y dispositivo portátil. Además, el terminal puede denominarse indistintamente como dispositivo terminal, usuario y equipo de usuario (UE).

35 Aunque las realizaciones de la presente divulgación están dirigidas al procedimiento CSFB que conmuta el UE de la red LTE a la red CS para el servicio de voz, el objeto de la presente divulgación es simplificar la autenticación o el intercambio de información de seguridad necesarios para conmutar de un sistema a otro para un servicio específico, y los expertos en la materia entenderán que la presente divulgación se puede aplicar incluso a otros sistemas o servicios de comunicación que tengan los mismos antecedentes técnicos con una ligera modificación, sin apartarse del espíritu y el ámbito de la presente divulgación.

40 En la memoria descriptiva y los dibujos, el término "red LTE" se usa indistintamente con E-UTRAN y la red CS puede ser UTRAN, GERAN, CDMA200 y similares que soportan servicios CS y se denominan genéricamente redes heredadas. En la memoria descriptiva y los dibujos, cuando el UE existe en una red, esto significa que el UE está conectado a la red o acampado en la red en estado inactivo. El término "estación base" corresponde a "eNB" en la E-UTRAN. En la memoria descriptiva y los dibujos, el Servidor de suscriptor de inicio (HSS) puede ser una entidad idéntica o unida físicamente al Registro de ubicación de inicio (HLR).

Los procedimientos de procesamiento de llamada de videotelefonía de origen móvil y de llamada de videotelefonía de destino móvil, de acuerdo con las diversas realizaciones de la presente divulgación, se describen por separado a continuación.

50 La figura 2 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación.

En la etapa 210, el usuario coloca una llamada de vídeo en el estado de estar acampado en una red LTE. En la etapa 220, el UE transmite un mensaje de solicitud de configuración de llamada a la red de operador conectada. Cuando el UE tiene capacidad CSFB, el UE envía a la red del operador un mensaje de solicitud de servicio extendido para notificar la necesidad de CSFB.

55 Cuando la red del operador admite CSFB, la red del operador envía al UE un comando para conmutar a una red 2G o 3G, como un comando de ejecución CSFB. Según ciertas realizaciones, el comando es uno de comando de transferencia (HO), cambio de celda asistido por red (NACC) y liberación de conexión de control de recursos de radio

(RRC).

5 En la etapa 230, el UE recibe un mensaje que incluye el comando de conmutación, tal como el comando de ejecución CSFB, de la red del operador. Al recibir el comando de conmutación, el UE selecciona una celda 2G o 3G y conmuta a la celda 2G o 3G seleccionada en función de la información incluida en el mensaje del comando de conmutación en la etapa 240.

Cuando el comando para el cambio de celda a la celda 3G y la configuración de la llamada se recibe de la red del operador, el UE intenta conmutar a la red 3G y realizar la configuración de la llamada.

10 En ciertas realizaciones, la red del operador ordena conectarse a la celda 2G o proporciona la información sobre la celda 2G aunque haya una celda 3G a la cual el UE puede conectarse. Una situación ocurre cuando la condición actual del canal del UE es mejor con la red 2G que con la red 3G o dependiendo de los números de los UE conectados a las redes respectivas. En ciertas realizaciones, para mejorar la probabilidad de éxito de la telefonía de vídeo o la calidad del servicio, el UE selecciona la celda 3G en lugar de la celda 3G de manera autónoma y realiza la configuración de la vídeo llamada en la etapa 240. Aunque la red del operador ordena conmutar a la celda 2G, el UE conmuta a la red 3G para intentar la configuración de la llamada.

15 La figura 3 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 3, el UE intenta CSFB para videotelefonía a través de una celda 3G utilizando el informe de medición.

20 En la etapa 310, el usuario coloca una llamada de vídeo en el estado en que el UE está acampado en la red LTE. En la etapa 320, el UE envía un mensaje de solicitud de configuración de llamada a la red de operador actualmente conectada. Cuando el UE tiene la capacidad CSFB, el UE envía a la red del operador el mensaje de Solicitud de Servicio Extendida para notificar la necesidad de CSFB.

25 Cuando se recibe la solicitud CSFB del UE, la red del operador envía al UE un comando de ejecución de medición o informe de resultado de medición para recopilar información que se utilizará en la selección de una celda objeto para conmutar. En la etapa 330, el UE recibe un mensaje que incluye la información de configuración de medición de la red del operador. Al recibir este mensaje, el UE realiza una medición basada en la configuración de la medición e informa el resultado de la medición a la red del operador.

30 En la etapa 340, aunque se puede acceder a una celda 2G y la información de medición está disponible para informar, el UE puede no incluir la información de medición sobre la celda 2G en el mensaje de informe de medición transmitido a la red del operador. El UE incluye la información que informa que no hay una celda 2G accesible en el mensaje de informe de medición. En consecuencia, la red del operador toma en consideración las celdas 3G para seleccionar una celda objeto para CSFB y conmutar el UE a la red 3G.

35 Según ciertas realizaciones, aunque las celdas 2G y 3G se indican como objetivos de medición en el mensaje que incluye la información de configuración de medición que se recibe en la etapa 320, el UE realiza la medición solo en la celda 3G pero no en la celda 2G para generar un mensaje de informe. El UE también realiza mediciones en celdas 2G y 3G de acuerdo con la información de configuración de medición incluida en el mensaje recibido en la etapa 330 y, cuando se encuentra una celda 3G, informa sobre la información de la celda 3G a la red del operador. Cuando solo se encuentran las celdas 2G como resultado de realizar la medición para las celdas 2G y 3G, el UE informa la información de la celda 2G a la red del operador.

40 Posteriormente, el UE recibe un comando de conmutación para conmutar a la celda 3G seleccionada desde la red del operador. Según el comando de conmutación, el UE se conmuta a la red 3G e intenta configurar la llamada. Como el mensaje de informe de medición del UE incluye solo la información de la celda 3G como se describió anteriormente, la red del operador selecciona la celda 3G para CSFB de acuerdo con el mensaje del informe de medición.

45 La figura 4 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía de origen móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

En la etapa 450, el usuario realiza una vídeo llamada en el estado en que el UE 410 está acampado en la red LTE. En la etapa 455, el UE 410 envía a la red del operador actualmente conectada un mensaje de solicitud de configuración de llamada. Cuando el UE 410 tiene la capacidad CSFB, el UE 410 envía a la MME 430 un mensaje de solicitud de servicio extendido para notificar la necesidad de CSFB a través del eNB 420.

50 En la etapa 460, cuando CSFB está disponible, la MME 430 envía al eNB 420 un mensaje de ejecución de CSFB. En este momento, el UE 410 está en modo inactivo, la MME 430 envía al eNB 420 un mensaje de solicitud de configuración de contexto inicial S1 que incluye un indicador CSFB. Cuando el UE 410 está en el modo conectado, la MME 430 envía al eNB 420 un mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 UE que incluye el indicador CSFB. En la etapa 465, el UE 420 envía a la MME 430 un mensaje de respuesta en respuesta al mensaje de ejecución CSFB recibido en la etapa 460. El mensaje de respuesta incluye el indicador CSFB.

55

5 En la etapa 470, una vez que se verifica la necesidad de CSFB para el UE 410, el eNB 420 ordena al UE 410 que informe el resultado de la medición. El mensaje de solicitud de informe de medición incluye la información de configuración de medición para su uso en el UE 410 en la medición. Según ciertas realizaciones, la información de configuración de medición incluye la indicación de las celdas 2G y 3G como objetivos de medición. Según ciertas realizaciones, la información de configuración de medición incluye la indicación de la celda 3G como objeto de medición.

10 En la etapa 475, al recibir el comando de medición en la etapa 470, el UE 410 realiza la medición a base de la información de configuración de la medición e informa el resultado de la medición. Aunque la celda 2G es accesible y la información de medición está disponible para informar, el UE 410 puede no incluir la información de medición sobre la celda 2G en el mensaje de informe de medición enviado a la red del operador. El UE 410 también incluye la información que informa de que no hay celdas 2G accesibles en el mensaje de informe de medición. Por consiguiente, la red del operador toma en consideración la celda 3G para seleccionar la celda objeto para CSFB y, por lo tanto, el UE 410 se conmuta a la red 3G.

15 Aunque los objetivos de medición incluyen las celdas 2G y 3G, el UE 410 realiza mediciones para que la celda 3G genere el mensaje de informe. También es posible que el UE 410 realice mediciones para celdas 2G y 3G y, si se encuentra una celda 3G, informa la información de la celda 3G a la red del operador. Cuando se encuentra la celda 2G como resultado de la medición de las celdas 2G y 3G, el UE 410 informa la información de la celda 2G a la red del operador.

20 En la etapa 480, al recibir el mensaje de informe de medición del UE 410 en la etapa 475, el eNB 420 selecciona una celda para conmutar el UE 410. Como el mensaje de informe de medición del UE 410 incluye la información de la celda 3G, el eNB 420 selecciona la celda 3G para CS-FB.

En la etapa 485, el eNB 420 envía al UE 410 un comando de conmutación para conmutar el UE 410 a la celda 3G seleccionada. El UE 410 conmuta su conexión a la red 3G de acuerdo con el comando de conmutación recibido del eNB 420 e intenta configurar la llamada.

25 La descripción se ha realizado anteriormente del procedimiento de guiar el acceso a la celda 3G con el mensaje de informe de medición del UE para telefonía de vídeo. Mientras tanto, la telefonía de vídeo solicitada por el UE se notifica explícitamente a la red del operador, y la red del operador selecciona una celda que admite la telefonía de vídeo e incluye recursos suficientes para la telefonía de vídeo y notifica al UE de la celda seleccionada. Se realiza una descripción del mismo en lo sucesivo.

30 La figura 5 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía de origen móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Con referencia a la figura 5, el UE 510 notifica explícitamente a la red del operador la ocurrencia de la llamada de telefonía de vídeo y luego la red del operador realiza CSFB para conmutar el UE 510 a la celda que admite la telefonía de vídeo.

35 En la etapa 550, cuando el usuario realiza una vídeo llamada en el estado en que el UE 510 está acampado en la red LTE, el UE 510 envía a la red del operador actualmente conectada un mensaje de solicitud de configuración de llamada. Cuando el UE 510 tiene la capacidad CSFB, envía a la MME 530 un mensaje de solicitud de servicio extendido a través del eNB 520 para notificar la necesidad de CSFB.

40 El UE 510 envía el mensaje de solicitud de configuración de llamada que incluye la información que indica que el servicio solicitado es el servicio de videotelefonía. Por ejemplo, el campo de tipo de servicio del mensaje de Solicitud de servicio extendido se establece en CSFB de origen móvil (MO) para telefonía de vídeo. El UE 510 notifica a la MME 530 de la información del tipo de servicio estableciendo uno de los bits reservados del campo de tipo de servicio para indicar el CSFB para videotelefonía.

45 En la etapa 555, cuando es posible aplicar CSFB, la MME 530 envía al eNB 520 un mensaje de ejecución de CSFB. Cuando el UE 510 está en el modo inactivo, la MME 530 envía al eNB 620 un mensaje de solicitud de configuración de contexto inicial S1 que incluye un indicador CSFB. Cuando el UE 510 está en el modo conectado, la MME 530 envía al eNB 520 un mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 UE que incluye el indicador CSFB. El mensaje de ejecución CSFB incluye la información que indica que se requiere CSFB para la videotelefonía. Por ejemplo, el indicador CSFB incluido en el mensaje de ejecución CSFB indica videotelefonía. En la etapa 570, la red del operador (por ejemplo, eNB 520) toma en consideración la celda 3G para seleccionar una celda objeto para CSFB en la etapa 570. En la etapa 575, el eNB 520 envía al UE 510 un mensaje que ordena conmutar la conexión a la red 3G seleccionada. En la etapa 580, el UE 510 se transfiere a la red 3G (transferencia de paquetes conmutados (PSHO)) a través de CSFB.

55 Según ciertas realizaciones, la MME 530 incluye una lista de restricción de transferencia (HRL) en el mensaje de ejecución CSFB transmitido al eNB 520, el HRL que prohíbe 2G. A través de este mensaje, el eNB 520 se da cuenta de que el UE 510 tiene prohibido acceder a la celda 2G. En la etapa 570, el eNB 520 toma en consideración las celdas 3G para seleccionar una celda objeto para CSFB. En la etapa 580, el eNB 520 envía al UE 510 un mensaje que ordena conmutar su conexión a la celda 3G seleccionada en la etapa 575, y el UE 510 se transfiere a la red 3G (PSHO) a través de CSFB.

Según ciertas realizaciones, el eNB 520 envía al UE 510 un mensaje que ordena informar el resultado de la medición en la etapa 560. En este momento, el mensaje de solicitud de informe de resultado de medición incluye la información que restringe el objeto de medición a las celdas 3G. En la etapa 565, el UE 510 envía al eNB 520 el informe de medición de la celda 3G en la etapa 565. En la etapa 570, el eNB 520 selecciona una celda para CSFB en función del resultado de medición recibido.

Según ciertas realizaciones, el eNB 520 envía al UE 510 el comando de ejecución CSFB usando un Comando de transferencia (mensaje de reconfiguración de conexión RRC) en la etapa 575. El mensaje de comando de conmutación incluye la información sobre las celdas c de conmutación (celdas que admiten la telefonía de vídeo), como la identificación de la celda, la frecuencia de operación y la información del sistema en parte o en su totalidad. Cuando PSHO no se utiliza para CSFB en la red del operador, se puede aplicar un procedimiento similar.

La figura 6 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía de origen móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Con referencia a la figura 6, cuando se produce CSFB, se puede utilizar la liberación de conexión RRC o el cambio de celda asistido por red (NACC) en lugar de PSHO. Tal situación y problema pueden superarse de manera similar a la descrita en la realización de la figura 5.

En la etapa 650, cuando el usuario realiza una vídeo llamada en el estado en que el UE 610 está acampado en la red LTE, el UE 610 envía a la red del operador actualmente conectada un mensaje de solicitud de configuración de llamada. Cuando el UE 610 tiene la capacidad CSFB, envía a la MME 630 un mensaje de solicitud de servicio extendido a través del eNB 620 para notificar la necesidad de CSFB.

El UE 610 envía el mensaje de solicitud de configuración de llamada que incluye la información que indica que el servicio solicitado es el servicio de videotelefonía. Por ejemplo, el campo de tipo de servicio del mensaje de solicitud de servicio extendido se establece en CSFB de origen móvil (MO) para telefonía de vídeo. El UE 610 notifica a la MME 630 de la información del tipo de servicio estableciendo uno de los bits reservados del campo de tipo de servicio para indicar el CSFB para videotelefonía.

En la etapa 655, cuando es posible aplicar CSFB, la MME 630 envía al eNB 620 un mensaje de ejecución de CSFB. Cuando el UE 610 está en el modo inactivo, la MME 630 envía al eNB 620 un mensaje de solicitud de configuración de contexto inicial S1 que incluye un indicador CSFB. Cuando el UE 610 está en el modo conectado, la MME 630 envía al eNB 620 un mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 UE que incluye el indicador CSFB.

Según ciertas realizaciones, el eNB 620 ordena al UE 610 que informe el resultado de la medición en la etapa 660. El mensaje de solicitud de informe de resultado de medición incluye la información en la celda 3G como el objeto de medición). El UE 610 envía al eNB 620 el resultado de la medición de la celda 3G basado en esta información en la etapa 665.

En la etapa 670, la red del operador toma en consideración las celdas capaces de soportar el servicio de videotelefonía, por ejemplo, las celdas 3G, para seleccionar una celda objeto para CSFB. En la etapa 675, el eNB 620 envía al UE 610 un mensaje ordenando al UE 610 que cambie su conexión a la celda 3G seleccionada. En la etapa 680, el UE 610 se conmuta a la red 3G.

En la etapa 675, el eNB 620 envía al UE 610 el comando RRC Liberación de conexión o comando de Orden de conmutación de celda. El mensaje de comando de conmutación incluye la información sobre las celdas candidatas de conmutación (celdas que admiten el servicio de telefonía de vídeo), como la identificación de la celda, la frecuencia de operación y la información del sistema en parte o en su totalidad. Según ciertas realizaciones, el mensaje de comando de conmutación incluye la información que informa que las celdas 3G tienen una prioridad más alta. El UE 610 selecciona una celda objeto de conmutación entre las celdas 3G con prioridad.

La descripción anterior está dirigida al procedimiento en el que el UE 610 notifica explícitamente a la red del operador la ocurrencia de la llamada de videotelefonía y luego la red del operador selecciona una celda que admite el vídeo teléfono y que tiene recursos suficientes y notifica al UE 610 de la celda seleccionada.

Cuando se produce una vídeo llamada de origen móvil, el UE conmuta su conexión a la red 3G de forma autónoma, en lugar de solicitar CSFB a través de la red LTE, para realizar el procedimiento de configuración de la llamada de videotelefonía de inmediato. En ciertas realizaciones, cuando el UE tiene la información de la celda 3G (como ID de la celda, frecuencia, intensidad de la señal, información del sistema y similares), reutiliza la información de la celda 3G. A través de este procedimiento, es posible aumentar la probabilidad de éxito de la configuración de la llamada de videotelefonía, especialmente cuando la probabilidad de ser conmutado a la red 2G es alta para la solicitud CSFB. Se realiza una descripción del mismo en lo sucesivo.

La figura 7 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. Con referencia a la figura 7, el UE detecta una vídeo llamada y conmuta su conexión a la red 3G de forma autónoma.

En la etapa 710, se detecta una llamada de origen móvil. En la etapa 720, el UE determina si la llamada es una llamada

de videotelefonía o una llamada de telefonía de voz.

En la etapa 740, cuando se determina que la llamada es la llamada de videotelefonía y el UE está en el modo inactivo, el UE busca celdas 3G en lugar de realizar CSFB. El UE selecciona una celda 3G para conmutar su conexión a la misma.

5 En la etapa 750, el UE conmuta su conexión a la celda 3G seleccionada. De acuerdo con ciertas realizaciones, se realiza un procedimiento de autenticación (actualización LA o Adjuntar), si es necesario. El UE solicita la configuración de la vídeo llamada a través de la celda 3G. Cuando el UE retiene la información de la celda 3G (ID de la celda, frecuencia, información del sistema, etc.), la información de la celda 3G se utiliza para buscar, seleccionar y conectarse a la celda 3G.

10 En la etapa 730, cuando se determina que la llamada es la llamada de telefonía de voz y el UE está en el modo conectado en la etapa 720, el UE realiza CSFB.

La descripción se ha realizado anteriormente del procedimiento en el que el UE detecta una llamada de videotelefonía y conmuta su conexión a la red 3G de forma autónoma.

15 Cuando se produce una vídeo llamada de origen móvil, el UE realiza el procedimiento CSFB y, cuando no puede configurar la vídeo llamada, el conmutador se conecta a una celda 3G para la configuración de la vídeo llamada inmediatamente. Se realiza una descripción del mismo en lo sucesivo.

20 La figura 8 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. Con referencia a la figura 8, cuando no puede configurar la llamada de videotelefonía, el UE intenta conmutar su conexión a la celda 3G para la configuración de la llamada de videotelefonía.

En la etapa 810, el usuario coloca una llamada de videotelefonía en el estado en que el UE está acampado en la red LTE. En la etapa 820, el UE envía a la red del operador actualmente conectada un mensaje de solicitud de configuración de llamada. Cuando el UE tiene la capacidad CSFB, envía a la red del operador el mensaje de solicitud de servicio extendido notificando la necesidad de CSFB.

25 El UE conmuta su conexión a una celda 2G o 3G para la configuración de videollamadas de acuerdo con el procedimiento CSFB a través de las etapas 830 y 840. En la etapa 830, el UE recibe un comando de conmutación, tal como un mensaje que ordena realizar CSFB, desde la red del operador. En la etapa 840, al recibir el comando de conmutación, el UE selecciona una celda 2G o 3G basándose en la información incluida en el comando de conmutación para la configuración de la llamada de videotelefonía. Cuando su conexión se conmuta a la celda 2G en el procedimiento CSFB y si no puede configurar la llamada de vídeo debido a la escasez de recursos, el UE busca una celda 3G para conmutar su conexión a la misma.

30 En la etapa 850, el UE determina si no ha podido configurar la llamada de videotelefonía y si la celda a la que se ha conmutado su conexión en el procedimiento CSFB es una celda 2G. En la etapa 860, cuando no se pudo configurar la llamada de videotelefonía y la celda a la cual se ha conmutado su conexión es la celda 2G, el UE busca celdas 3G para seleccionar una de las celdas 3G encontradas en la etapa 860.

35 En la etapa 870, el UE conmuta su conexión a la celda 3G seleccionada. De acuerdo con ciertas realizaciones, se realiza un procedimiento de autenticación (actualización LA o Adjuntar), si es necesario. El UE solicita la configuración de la vídeo llamada a través de la celda 3G. Cuando la información de la celda 3G (ID de la celda, frecuencia, información del sistema, etc.) se almacena en el UE, esta información se usa en la búsqueda, selección y adjunto de la celda 3G.

La descripción se ha hecho anteriormente del procedimiento en el que cuando fallo la configuración de la llamada de videotelefonía, el UE conmuta su conexión a la celda 3G para la configuración de la llamada de videotelefonía.

40 Cuando el procedimiento CSFB es activado por la solicitud de llamada de videotelefonía del usuario, la red del operador no proporciona información de la celda mientras conmuta el UE a una red 2G o 3G. Esto se denomina selección de celda ciega a la que el UE selecciona una celda para acceder de forma autónoma. En ciertas realizaciones, cuando la prioridad de 2G es mayor que la de 3G por el tipo de acceso por radio o el índice de prioridad de frecuencia de selección o identidad de perfil de servicio (SPID), el UE selecciona la celda 2G con prioridad, pero es necesario para el UE para seleccionar la celda 3G para evitar que falle la configuración de la vídeo llamada. Se realiza a continuación una descripción del procedimiento para conseguirlo.

50 La figura 9 ilustra un procedimiento ejemplar para una operación de UE para procesar la llamada de videotelefonía de origen móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Con referencia a la figura 9, cuando la selección de celda ciega se realiza en el procedimiento CSFB, el UE selecciona la celda 3G con prioridad.

En la etapa 910, el usuario coloca una llamada de videotelefonía en el estado en que el UE está acampado en la red LTE. En la etapa 920, el UE envía a la red del operador actualmente conectada un mensaje de solicitud de

configuración de llamada. Cuando el UE tiene la capacidad CSFB, envía a la red del operador el mensaje de solicitud de servicio extendido para notificar la necesidad de CSFB.

5 En la etapa 930, el UE conmuta su conexión a una celda 2G o 3G a través del procedimiento CSFB para la configuración de llamadas de videotelefonía. En la etapa 930, el UE recibe un comando de conmutación, es decir, un mensaje RRC para CSFB, de la red del operador.

Cuando el mensaje de comando recibido de la red del operador en el procedimiento CSFB es el mensaje de Liberación de conexión RRC que no contiene información de celda en la etapa 930, el UE tiene que seleccionar una celda para acceder de forma autónoma. En la etapa 940, el UE determina si se recibe el mensaje de liberación de conexión RRC y si este mensaje no incluye información de celda.

10 En la etapa 950, cuando se recibe el mensaje de Liberación de conexión RRC y este mensaje no incluye información de celda, el UE verifica la prioridad de la frecuencia 2G o 3G. Según ciertas realizaciones, el mensaje de liberación de conexión RRC incluye la configuración de prioridad de frecuencia o el UE ya tiene la configuración de prioridad en la frecuencia 2G o 3G.

15 En la etapa 960, como resultado de verificar la prioridad de frecuencia 2G o 3G en la etapa 950 y cuando la prioridad del 2G es mayor que la del 3G y si la configuración de la llamada de videotelefonía es necesaria, el UE ignora las prioridades configuradas para buscar celdas 3G y seleccionar una de las celdas 3G encontradas con prioridad.

20 En la etapa 970, el UE conmuta su conexión a la celda 3G seleccionada. De acuerdo con ciertas realizaciones, se realiza un procedimiento de autenticación (actualización LA o Adjuntar), si es necesario. Cuando la información de la celda 3G (ID de la celda, frecuencia, información del sistema, etc.) se almacena en el UE, esta información se utiliza en la búsqueda, selección y conexión de la celda 3G.

La descripción se ha realizado anteriormente en el procedimiento en el que cuando se aplica la selección de celda ciega en el procedimiento CSFB, el UE selecciona la celda 3G con prioridad.

25 En las diversas realizaciones de la presente divulgación se describirán con referencia a las figuras 2-9, cuando el usuario realiza una llamada, el UE determina si la llamada realizada es una llamada de videotelefonía o una llamada de telefonía de voz. Esto se logra de tal manera que el software de telefonía (por ejemplo, el software (SW) llamado marcador) notifica el tipo de servicio de la llamada realizada solicitada al controlador de la función de comunicación.

Cuando el usuario realiza una llamada de videotelefonía (como cuando el usuario presiona el botón o icono de telefonía de vídeo provisto en la interfaz de usuario del software de comunicación), el software de comunicación que solicita las llamadas de videotelefonía para la Interfaz del programa de aplicación (API).

30 La descripción se ha hecho anteriormente del procedimiento de UE cuando se realiza una llamada de videotelefonía.

Sin embargo, ocurre un problema similar cuando el CSFB se aplica en el procedimiento de procesamiento de vídeo llamada de terminación móvil. Se realiza una descripción de las realizaciones para resolver los problemas que ocurren en el procedimiento de procesamiento de llamada de terminación móvil.

35 Cuando se produce una llamada de videotelefonía de terminación móvil, llega un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía al Centro de conmutación móvil (MSC) de la red del operador. El MSC determina si la llamada recibida es la llamada de videotelefonía. El MSC solicita a la MME una búsqueda para realizar el procedimiento de recepción CSFB y notifica a la MME que la llamada es la llamada de videotelefonía. Al recibir la notificación, la MME notifica al UE sobre la ocurrencia de la llamada telefónica de vídeo de terminación móvil a través del eNB o directamente. El UE intenta la configuración de la llamada a la celda 3G usando el procedimiento de acuerdo con una de las realizaciones de las figuras 2-9 o un procedimiento similar al mismo. El procedimiento de procesamiento de llamada de terminación móvil es idéntico a una de las realizaciones de las figuras 2-9 con la excepción de que la llamada de origen móvil se reemplaza con la llamada de destino móvil y el UE utiliza la información sobre el tipo de llamada que se recibe de la red en lugar de detectarse directamente desde la solicitud o entrada del usuario. Se hacen descripciones de los procedimientos de procesamiento de llamadas de videotelefonía de terminación móvil de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación a continuación.

45 La figura 10 ilustra un procedimiento ejemplar para el procedimiento de procesamiento de llamadas de videotelefonía con terminación móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

50 Con referencia a la figura 10, cuando se produce una llamada de terminación móvil, el MSC 1040 detecta la llamada y notifica al UE del tipo de llamada a través de las entidades de red LTE 1030 y 1020. Cuando ocurre una llamada de videotelefonía con terminación móvil, la llamada llega al MSC 1040 de la red del operador. El MSC 1040 determina si la llamada recibida es la llamada de videotelefonía.

En la etapa 1050, cuando el UE 1010 se registra como el UE con capacidad CSFB (por ejemplo, si el MSC tiene la asociación SG hacia la MME 1030 para el UE 1010), el MSC 1040 envía a la MME 1030 un mensaje de solicitud de búsqueda, tal como un mensaje Solicitud_Búsqueda_SGAsP. El MSC notifica a la MME 1030 que la llamada recibida

es la llamada de videotelefonía. Para lograr esto, un indicador de servicio o un código SS se establece en un valor que indica la llamada de videotelefonía. Según ciertas realizaciones, el mensaje de solicitud de búsqueda incluye un identificador separado que indica que la llamada recibida es la llamada de videotelefonía, tal como un indicador de videotelefonía.

- 5 En la etapa 1055, al recibir el mensaje de solicitud de búsqueda, la MME 1030 se da cuenta de la ocurrencia de la llamada de videotelefonía. La MME 1030 notifica al eNB 1020 y al UE 1010 la ocurrencia de la llamada de videotelefonía de terminación móvil a través de dos procedimientos.

10 En la etapa 1060, el UE 1010 envía al eNB 1020 el mensaje Búsqueda_S1AP que incluye la información que notifica que la llamada de terminación móvil es la llamada de videotelefonía. La información que notifica la ocurrencia de la llamada telefónica de vídeo de terminación móvil es el indicador de videotelefonía, pero no está limitado a esto.

15 En la etapa 1065, cuando se produce la llamada de telefonía de vídeo de terminación móvil, la MME 1030 realiza la búsqueda de paquetes conmutados (PS), en lugar de la búsqueda de circuitos conmutados (CS), para que CSFB reciba el mensaje de solicitud de servicio del UE 1010. En la etapa 1070, la MME 1030 envía al UE 1010 un mensaje de notificación de servicio CS que incluye la información que notifica que la llamada de terminación móvil es la llamada de videotelefonía. Según ciertas realizaciones, cuando el UE 1010 está en el modo conectado, se omite la etapa 1065 para recibir el mensaje de solicitud de servicio y de búsqueda de PS.

20 Mediante el procedimiento anterior, el eNB 1020 o el UE 1010 es consciente de que la llamada de terminación móvil es la llamada de videotelefonía. En la etapa 1075, el UE 1010 opera para conmutar su conexión a la celda 3G con prioridad, como se describe en las realizaciones anteriores en las figuras 2-9. Ciertas realizaciones son idénticas a una de las realizaciones de las figuras 2-9 con la excepción de que la llamada de origen móvil se reemplaza por la llamada de terminación móvil y el eNB 1020 o el UE 1010 se dan cuenta de la ocurrencia de la llamada de videotelefonía de terminación móvil. Es obvio para los expertos en la materia que las realizaciones de las figuras 2-9 puede modificarse sin apartarse del ámbito de la presente divulgación, su descripción detallada se omite en el presente documento.

25 La descripción se ha hecho anteriormente del procedimiento en el que el MSC notifica al UE o al eNB el tipo de la llamada de terminación móvil.

Cuando la MME se da cuenta de que la llamada recibida es la llamada de videotelefonía, notifica al eNB que el acceso a la celda 2G del UE no está permitido. Al recibir este mensaje de notificación, el eNB solo tiene en cuenta las celdas 3G como candidatos para CS-FB. Se realiza una descripción del mismo en lo sucesivo.

30 La figura 11 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía con terminación móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

35 Con referencia a la figura 11, la MME 1130 se da cuenta de la ocurrencia de la llamada de telefonía de vídeo de terminación móvil, notifica al eNB 1110 que el cambio del UE a la celda 2G está prohibido. Cuando se produce una llamada de videotelefonía de terminación móvil, llega al MSC 1140 de la red del operador. El MSC 1140 determina si la llamada de terminación móvil recibida es la llamada de videotelefonía. Cuando el UE 1110 se registra como el UE con capacidad CSFB (como cuando el MSC 1140 tiene la asociación SGs hacia MME 1130 para el UE 1110), el MSC 1140 envía a la MME 1130 un mensaje de solicitud de búsqueda, como un mensaje Solicitud_Búsqueda_SGsAP en la etapa 1150. En este momento, el MSC 1140 notifica a la MME 1130 que la llamada recibida es la llamada de videotelefonía. Para lograr esto, un indicador de servicio o un código SS se establece en un valor que indica la llamada de videotelefonía. Según ciertas realizaciones, el mensaje de solicitud de búsqueda incluye un identificador separado que indica que la llamada recibida es la llamada de videotelefonía, tal como un indicador de videotelefonía.

40 En la etapa 1155, al recibir el mensaje de solicitud de búsqueda, la MME 1130 se da cuenta de la ocurrencia de la llamada de videotelefonía. En la etapa 1160, cuando el UE 1110 está en modo inactivo, la MME 1130 realiza el procedimiento de búsqueda.

45 En la etapa 1165, la MME 1130 envía al eNB 1120 un mensaje de solicitud S1 (por ejemplo, solicitud de configuración de contexto inicial cuando el UE 1110 está en el modo inactivo, y solicitud de modificación de contexto cuando el UE 1110 está en el modo conectado) que incluye un indicador de notificación de la ocurrencia de CSFB (por ejemplo, el indicador CSFB) y el HRL para restringir la transferencia del UE a la celda 2G. Por ejemplo, el HRL que prohíbe el acceso a la celda 2G se incluye en el mensaje de solicitud S1.

50 Cuando el UE 1110 está en el modo conectado, la MME 1130 envía al eNB 1120 un mensaje de transporte NAS de enlace descendente que incluye el mensaje de notificación de servicio CS dirigido al UE 1110 antes de la etapa 1165 y el HLR informando que el acceso a la celda 2G está prohibido. que el mensaje de notificación de contexto UE, incluido el HRL.

55 Después, el eNB 1120 es consciente de que el acceso a las celdas 2G del UE está prohibido y, por lo tanto, realiza el resto del procedimiento teniendo en cuenta solo las celdas 3G como candidatos de conmutación en el procedimiento CSFB. La operación detallada a través de las etapas 1170 a 1180 se realiza como un procedimiento modificado de

una de las realizaciones descritas con referencia a las figuras 2-9.

La descripción se ha hecho anteriormente del procedimiento en el que cuando MME se da cuenta de la llamada de videotelefonía de terminación móvil, notifica al eNB que está prohibido conmutar el UE a la celda 2G.

5 Cuando se produce la llamada de telefonía de vídeo de terminación móvil, la MME configura la prioridad de la celda 2G para que sea más alta que la de la celda 3G para que el UE guíe al UE para acceder a la celda 3G con prioridad. Se realiza una descripción de lo mismo en lo sucesivo.

10 La figura 12 ilustra un procedimiento ejemplar para un procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía con terminación móvil en el sistema de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Con referencia a la figura 12, cuando se produce una llamada de videotelefonía de terminación móvil, el UE 1210 intenta acceder a la celda 3G con prioridad.

15 Cuando se produce una llamada de videotelefonía de terminación móvil, llega al MSC 1140 de la red del operador. El MSC 1240 determina si la llamada de terminación móvil recibida es la llamada de videotelefonía. En la etapa 1250, cuando el UE 1210 se registra como el UE con capacidad CSFB (por ejemplo, si el MSC 1240 tiene la asociación SGS hacia MME 1230 para el UE 1210), el MSC 1240 envía a la MME 1230 un mensaje de solicitud de búsqueda, por ejemplo, el mensaje Solicitud_Búsqueda_SGsAP. El MSC 1240 notifica a la MME 1230 que la llamada recibida es la llamada de videotelefonía. Para lograr esto, un indicador de servicio o un código SS se establece en un valor que indica la llamada de videotelefonía. De acuerdo con ciertas realizaciones, el mensaje de solicitud de búsqueda incluye un identificador separado que indica que la llamada recibida es la llamada de videotelefonía, por ejemplo, el indicador de videotelefonía.

20 En la etapa 1255, al recibir el mensaje de solicitud de búsqueda, la MME 1230 se da cuenta de la ocurrencia de la llamada de videotelefonía. En la etapa 1260, cuando el UE 1210 está en modo inactivo, la MME 1230 realiza el procedimiento de búsqueda.

25 La MME 1230 envía al eNB 1220 un mensaje de solicitud S1 (como una solicitud de configuración de contexto inicial cuando el UE 1210 está en el modo inactivo y una solicitud de modificación de contexto cuando el UE 1210 está en el modo conectado) que incluye un indicador que notifica al CSFB ocurrencia (como un indicador CSFB) y la notificación SPID de la prioridad relativa para que el UE 1210 en el modo inactivo seleccione la celda 3G con prioridad en lugar de la celda 2G. Por ejemplo, el SPID que tiene una indicación en la que 2G se establece en prohibido o se le asigna la prioridad más baja se incluye en el mensaje de solicitud S1.

30 Cuando el UE 1210 está en el modo conectado, la MME 1230 envía al eNB 1220 un mensaje de transporte NAS de enlace descendente que incluye el mensaje de notificación del servicio CS dirigido al UE 1210 antes de la etapa 1265 y el SPID informando que el UE 1210 en el modo inactivo tiene que seleccione la celda 3G con prioridad en lugar de 2G.

35 Posteriormente, el eNB 1220 es consciente de que la celda 3G tiene la prioridad más alta que la de la celda 2G. El eNB 1220 realiza el resto del procedimiento teniendo en cuenta solo las celdas 3G como candidatas de conmutación en el procedimiento CSFB. La operación detallada en la etapa 1270 se realiza como un procedimiento modificado de una de las realizaciones descritas con referencia a las figuras 2-9, y por lo tanto la descripción detallada de los mismos se omite en el presente documento.

40 La descripción se ha hecho en el presente documento anteriormente de la operación de UE en el procedimiento de procesamiento de llamada de videotelefonía de terminación móvil. Se hacen descripciones de las estructuras del UE y el eNB de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación a continuación.

La figura 13 ilustra un diagrama de bloques del UE de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 13, el UE de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación incluye un transceptor 1310, una unidad 1320 de almacenamiento y una unidad 1330 de control.

45 El transceptor 1310 es responsable de la comunicación por radio del UE para transmitir o recibir datos. El transceptor 1310 incluir un transmisor de radiofrecuencia (RF) para la conversión ascendente y la amplificación de la señal de transmisión y un receptor de RF para la amplificación de bajo ruido y la conversión descendente de la señal recibida. El transceptor 1310 transfiere los datos recibidos a través del canal de radio a la unidad 1330 de control y transmite la salida de datos por la unidad 1330 de control a través del canal de radio.

La unidad 1320 de almacenamiento almacena programas y datos necesarios para la operación del UE.

50 La unidad 1330 de control controla los flujos de señal entre los bloques de funciones para que el UE funcione de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, la unidad 1330 de control controla la transmisión de un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía, recibe un comando de conmutación para CSFB y conmuta, cuando la celda objeto indicada por el comando de conmutación es una celda 2G y hay una celda 3G que el UE puede acceder, la conexión a la celda 3G para la configuración de llamadas de videotelefonía. La unidad 1330 de control también controla la recepción de un mensaje de solicitud de informe de

55

medición desde un eNB y la transmisión de un mensaje de informe de medición que incluye la información solo en el resultado de medición de la celda 3G.

La unidad 1330 de control también controla el UE para operar de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

- 5 La figura 14 ilustra una configuración del eNB de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 14, el eNB de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación incluye una unidad 1410 de interfaz, una unidad 1420 de almacenamiento y una unidad 1430 de control.

La unidad 1410 de interfaz es responsable de una función de procesamiento de señal para la comunicación por cable del eNB. La unidad 1410 de interfaz puede incluir un transceptor.

- 10 La unidad 1420 de almacenamiento almacena programas y datos necesarios para la operación del ENB.

La unidad 1430 de control controla los flujos de señal entre los bloques de funciones para que el eNB funcione de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, la unidad 1430 de control controla recibir un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía del UE, recibir un mensaje que incluye la información para la ejecución de CSFB desde una MME, transmitir un mensaje de solicitud de informe de medición al UE, recibir un mensaje de informe de medición que incluye la información del resultado de la medición solo en la celda 3G, seleccionando una celda objeto para conmutar la conexión del UE a la misma, y transmitiendo un comando de conmutación que incluye la información de la celda objeto de conmutación al UE. La unidad 1430 de control también controla la transmisión de un mensaje de solicitud de informe de medición que incluye la información que indica la celda 3G como objeto de medición al UE.

- 20 La unidad 1430 de control también controla el eNB para operar de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de la MME de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 15, la MME de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación incluye una unidad 1510 de interfaz, una unidad 1520 de almacenamiento y una unidad 1530 de control.

- 25 La unidad 1510 de interfaz es responsable de una función de procesamiento de señal para la comunicación por cable de la MME. La unidad 1510 de interfaz puede incluir un transceptor.

La unidad 1520 de almacenamiento almacena programas y datos necesarios para la operación de la MME.

- 30 La unidad 1530 de control controla los flujos de señal entre los bloques de funciones para que la MME funcione de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, la unidad 1530 de control controla recibir un mensaje de solicitud de configuración de llamada de videotelefonía desde un UE y transmitir un mensaje que incluye la información para la ejecución de CSFB al eNB. La unidad 1530 de control también controla la recepción de un mensaje de búsqueda que incluye la información que notifica la ocurrencia de la llamada de videotelefonía de terminación móvil y la transmisión de un mensaje que incluye la información que notifica al eNB o el UE de la ocurrencia de la llamada de videotelefonía de terminación móvil.

- 35 La unidad 1530 de control también controla la MME para que funcione de acuerdo con otra realización de la presente divulgación. En las realizaciones anteriormente descritas, pueden realizarse etapas de operación u omitirse de manera selectiva. Además, no es obligatorio realizar las etapas de operación en el orden descrito en cada realización, pero puede realizarse en diferentes órdenes.

- 40 Aunque se han descrito diversas realizaciones preferidas de la invención usando términos específicos, la memoria descriptiva y los dibujos han de considerarse en un sentido ilustrativo en lugar de uno restrictivo para ayudar a entender la presente invención. Es evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y cambios sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones. Por lo tanto, una descripción detallada de lo anterior no debe interpretarse como limitada en todos los aspectos, sino como considerada de manera ejemplar.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación llevado a cabo por un terminal en un sistema de comunicación inalámbrico, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 transmitir (220, 320, 455, 550, 650) un mensaje de solicitud de configuración de llamada que incluye información que solicita la degradación de circuito conmutado, CSFB, para una vídeo llamada a una entidad de gestión de movilidad, MME, de una primera red de acceso en la que está acampado el terminal;
 - 10 recibir (330, 470, 560, 660) información de configuración sobre la medición para al menos una celda de una segunda red de acceso y una tercera red de acceso desde una estación base de la primera red de acceso;
 - 15 transmitir (340, 475, 565, 665), si se realiza una primera medición para la segunda red de acceso y una segunda medición para la tercera red de acceso, un mensaje de informe de medición que incluye un primer resultado de medición para la segunda red de acceso basado en la configuración información, y sin incluir un segundo resultado de medición para la tercera red de acceso a la estación base de la primera red de acceso;
 - 20 recibir (230, 485, 575, 675) información de comando en el CSFB basado en el primer resultado de medición de la estación base de la primera red de acceso;
 - 25 conmutar (240, 490, 580, 680) a una celda de la segunda red de acceso basada en la información del comando; y realizar (240, 490, 580, 680) un procedimiento de configuración de llamada en la segunda red de acceso, en el que la primera red de acceso es una red de cuarta generación, 4G, la segunda red de acceso es una red de tercera generación, 3G, y la tercera red de acceso es una red de segunda generación, 2G.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la red 4G es una de un sistema de evolución a largo plazo, LTE, o un sistema de evolución avanzada a largo plazo, LTE-A.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la red 3G es un sistema universal de telecomunicaciones móviles, UMTS.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la red 2G es un sistema global para comunicaciones móviles, GSM.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información del comando incluye un comando de transferencia.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información del comando incluye información que indica que una celda de la segunda red de acceso tiene una prioridad más alta para el CSFB.
7. Un procedimiento de comunicación realizado por una estación base de una primera red de acceso, en la cual un terminal está acampado en un sistema de comunicación inalámbrico, el procedimiento comprende:
 - 30 recibir (460, 555, 655) un mensaje de solicitud de configuración de contexto S1 que incluye información que indica un retorno de circuito conmutado, CSFB y lista de restricción de transferencia, HRL, que prohíbe una segunda red de acceso de una entidad de gestión de movilidad, MME de la primera red de acceso, si el terminal está en modo inactivo;
 - 35 recibir (460, 555, 655) un mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 que incluye al menos una de la información que indica que el CSFB y el HRL prohíben la segunda red de acceso de la MME de la primera red de acceso, si el terminal está en modo conectado;
 - 40 transmitir (330, 470, 560, 660) información de configuración sobre la medición para una segunda red de acceso y una tercera red de acceso basada en al menos uno del mensaje de solicitud de configuración de contexto S1 recibido o el mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 recibido al terminal;
 - 45 recibir (340, 475, 565, 665), si el terminal realiza una primera medición para la segunda red de acceso y una segunda medición para la tercera red de acceso, un mensaje de informe de medición que incluye un primer resultado de medición para la segunda red de acceso basada en la información de configuración, y sin incluir un segundo resultado de medición para la tercera red de acceso desde el terminal; y
 - transmitir (230, 485, 575, 675) información de comando en el CSFB basado en el primer resultado de medición al terminal, en el que la primera red de acceso es una red 4G de cuarta generación, la segunda red de acceso es una red 3G de tercera generación, y la tercera red de acceso es una red 2G de segunda generación.
8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la red 2G es un sistema global para comunicaciones móviles, GSM, en el que la red 4G es uno de un sistema de evolución a largo plazo, LTE, o un sistema de evolución avanzada a largo plazo, LTE-A, y en el que la red 3G es un sistema universal de telecomunicaciones móviles, UMTS.
9. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la información del comando incluye un comando de transferencia.
10. Un terminal de un sistema de comunicación móvil, el terminal comprende:
 - un transceptor (1310) configurado para transmitir y recibir una señal; y
 - una unidad (1330) de control acoplada con el transceptor y configurada para:

5 controlar el transceptor para transmitir un mensaje de solicitud de establecimiento de llamada que incluye información que solicita el de retorno de circuito conmutado, CSFB, para una vídeo llamada a una entidad de gestión de movilidad, MME, de una primera red de acceso en la que está acampado el terminal;
 10 controlar el transceptor para recibir información de configuración sobre la medición de al menos una celda de una segunda red de acceso y una tercera red de acceso desde una estación base de la primera red de acceso, controlar el transceptor para transmitir, si se realiza una primera medición para la segunda red de acceso y una segunda medición para la tercera red de acceso, un mensaje de informe de medición que incluye un primer resultado de medición para la segunda red de acceso basado en la información de configuración, y no un segundo resultado de medición para la tercera red de acceso a la estación base de la primera red de acceso,
 15 controlar el transceptor para recibir información de comando en el CSFB basado en el primer resultado de medición de la estación base de la primera red de acceso, conmutando a una celda de la segunda red de acceso basada en la información de comando, y realizar un procedimiento de configuración de llamada en la segunda red de acceso, en el que la primera red de acceso es una red 4G de cuarta generación, la segunda red de acceso es una red 3G de tercera generación, y la tercera red de acceso es una red 2G de segunda generación.

11. El terminal de la reivindicación 10, en el que la red 4G es uno de un sistema de evolución a largo plazo, LTE, o un sistema de evolución avanzada a largo plazo, LTE-A, en el que la red 3G es un sistema universal de telecomunicaciones móviles, UMTS, y en el que la red 2G es un sistema global para comunicaciones móviles, GSM.

12. El terminal de la reivindicación 10, en el que la información de comando incluye un comando de transferencia.

20 13. Una estación base en una primera red de acceso de un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo la estación base:

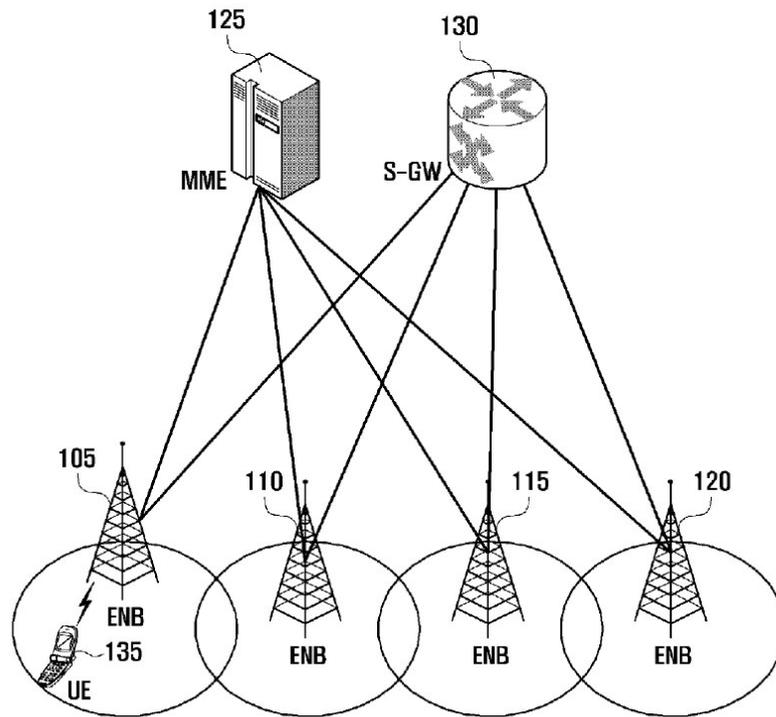
un transceptor (1410) configurado para transmitir y recibir una señal; y una unidad (1430) de control acoplada con el transceptor y configurada para:

25 controlar el transceptor para recibir un mensaje de solicitud de configuración de contexto S1 que incluye información que indica un de retorno de circuito conmutado, CSFB y una lista de restricción de transferencia, HRL, que prohíbe una segunda red de acceso de una entidad de gestión de movilidad, MME de una primera red de acceso, si el terminal acampado en dicha estación base está en modo inactivo,
 30 controlar el transceptor para recibir un mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 que incluye la información que indica que el CSFB y el HRL prohíben la segunda red de acceso desde la MME de la primera red de acceso, si el terminal está en modo conectado, controle el transceptor para transmitir información de configuración en medición para una segunda red de acceso y una tercera red de acceso basada en al menos uno del mensaje de solicitud de configuración de contexto S1 recibido o el mensaje de solicitud de modificación de contexto S1 recibido al terminal,
 35 controlar el transceptor para recibir, si el terminal realiza una primera medición para la segunda red de acceso y una segunda medición para la tercera red de acceso, un mensaje de informe de medición que incluye un primer resultado de medición para la segunda red de acceso basado en la información de configuración, y sin incluir un segundo resultado de medición para la tercera red de acceso desde el terminal, y
 40 controlar el transceptor para transmitir información de comando en el CSFB en función del primer resultado de medición al terminal, en el que la primera red de acceso es una red de cuarta generación, 4G, la segunda red de acceso es una tercera generación, red 3G y la red de acceso es una red de segunda generación, 2G.

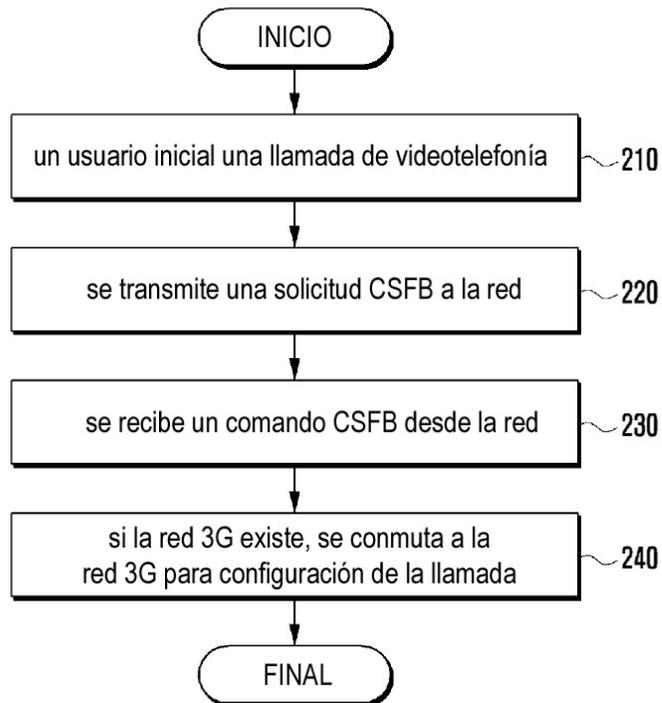
14. La estación base de la reivindicación 13, en el que la red 2G es un sistema global para comunicaciones móviles, GSM, en el que la red 4G es uno de un sistema de evolución a largo plazo, LTE, sistema o evolución avanzada a largo plazo, LTE-A, y en el que la red 3G es un sistema universal de telecomunicaciones móviles, UMTS.

15. La estación base de la reivindicación 13, en la que la información de comando incluye un comando de transferencia.

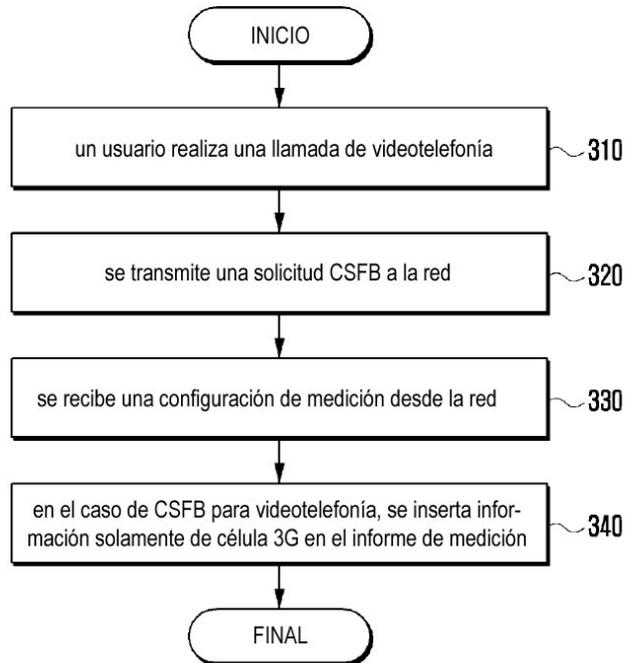
[Fig. 1]



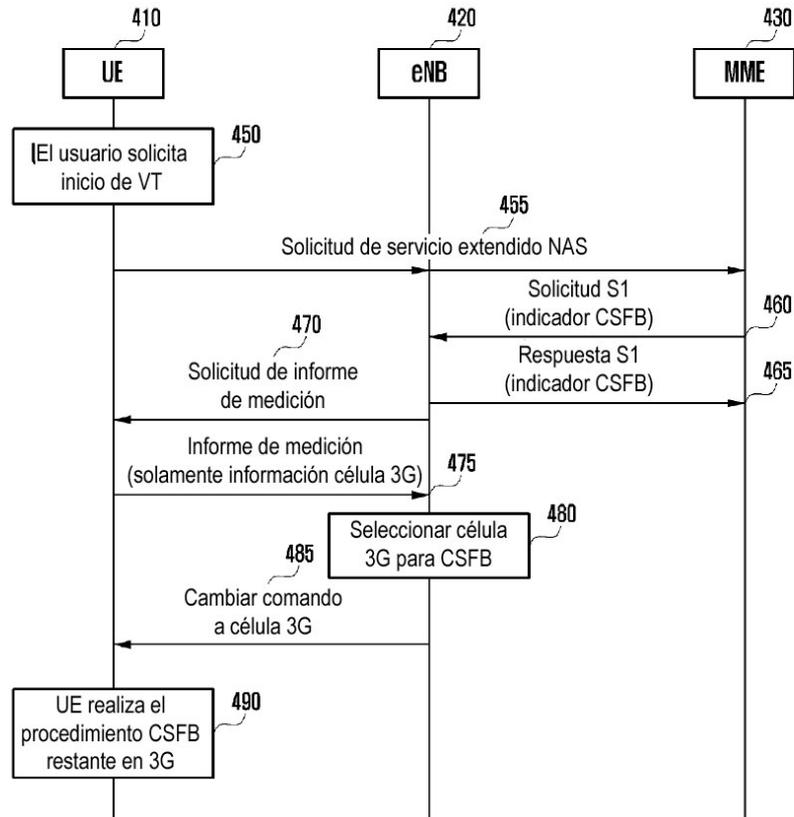
[Fig. 2]



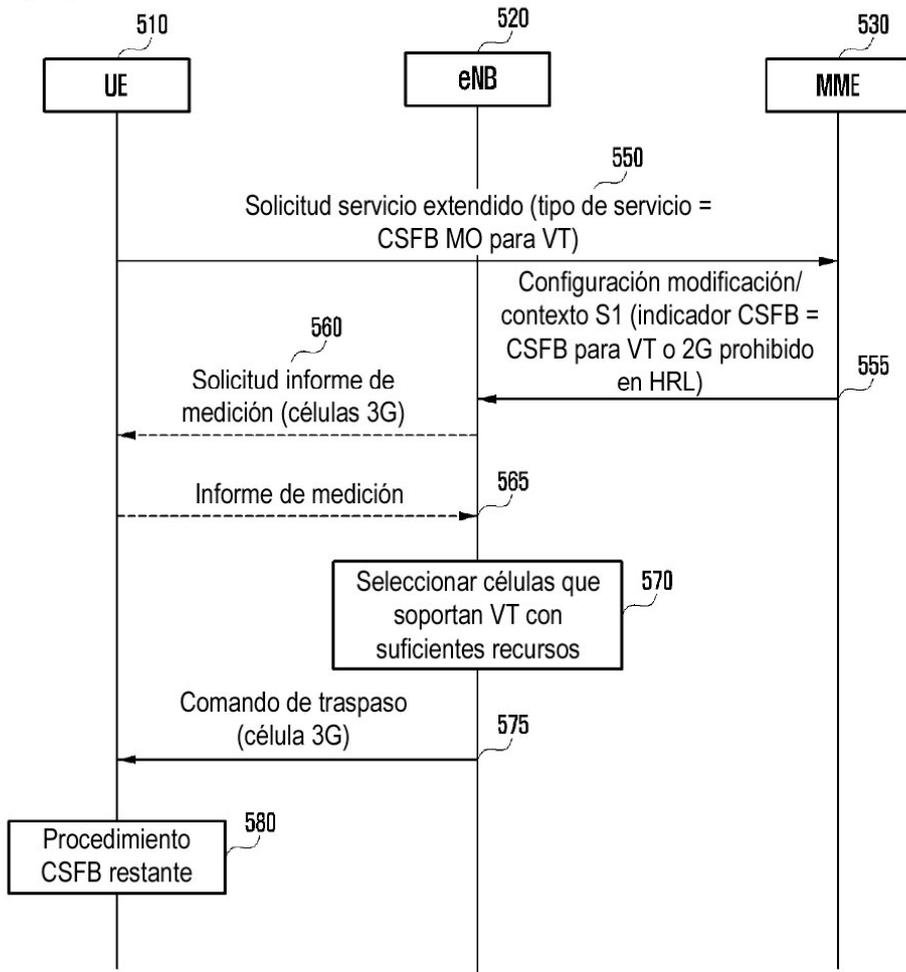
[Fig. 3]



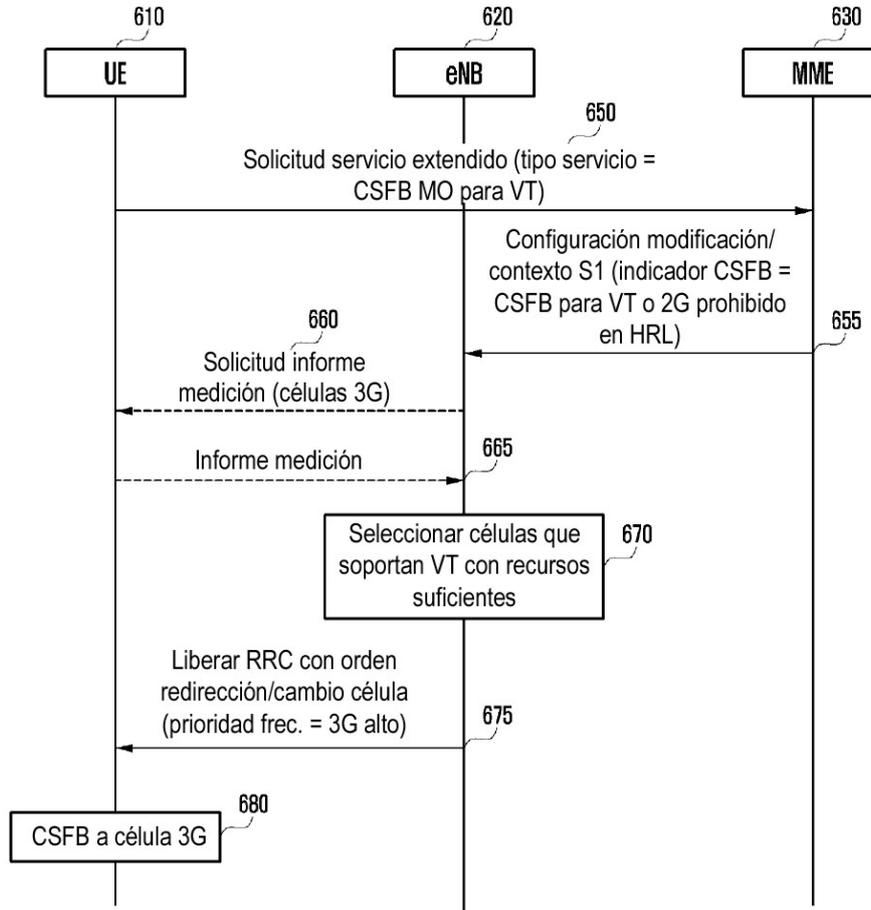
[Fig. 4]



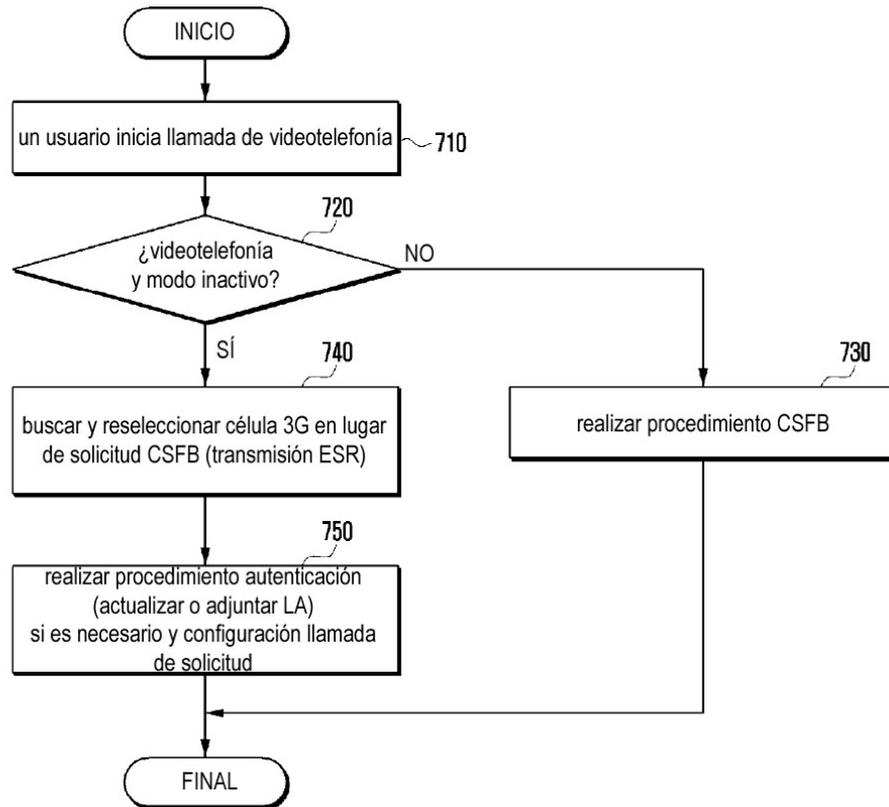
[Fig. 5]



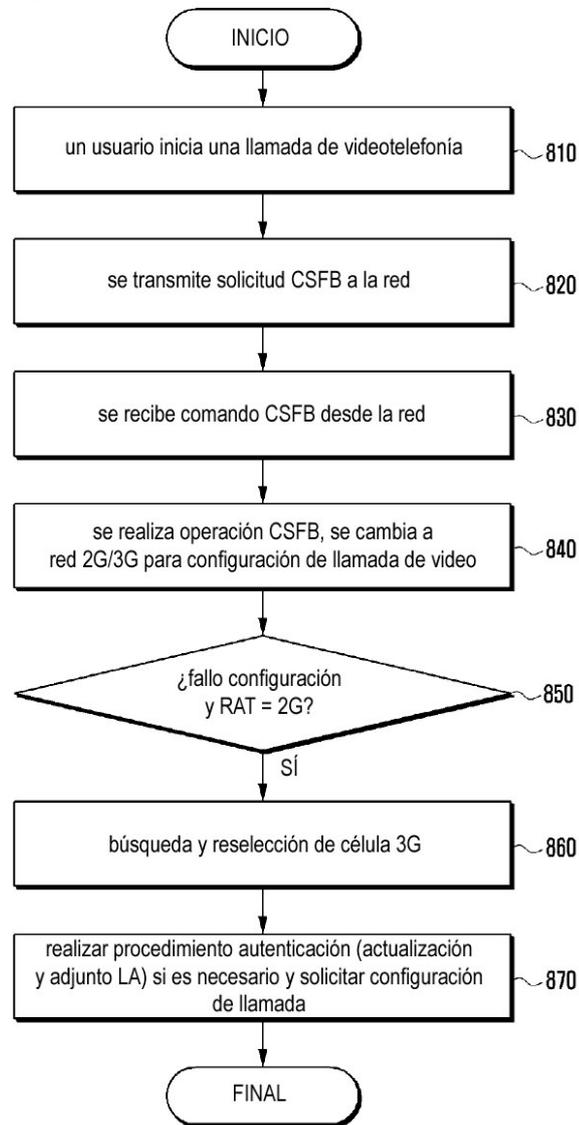
[Fig. 6]



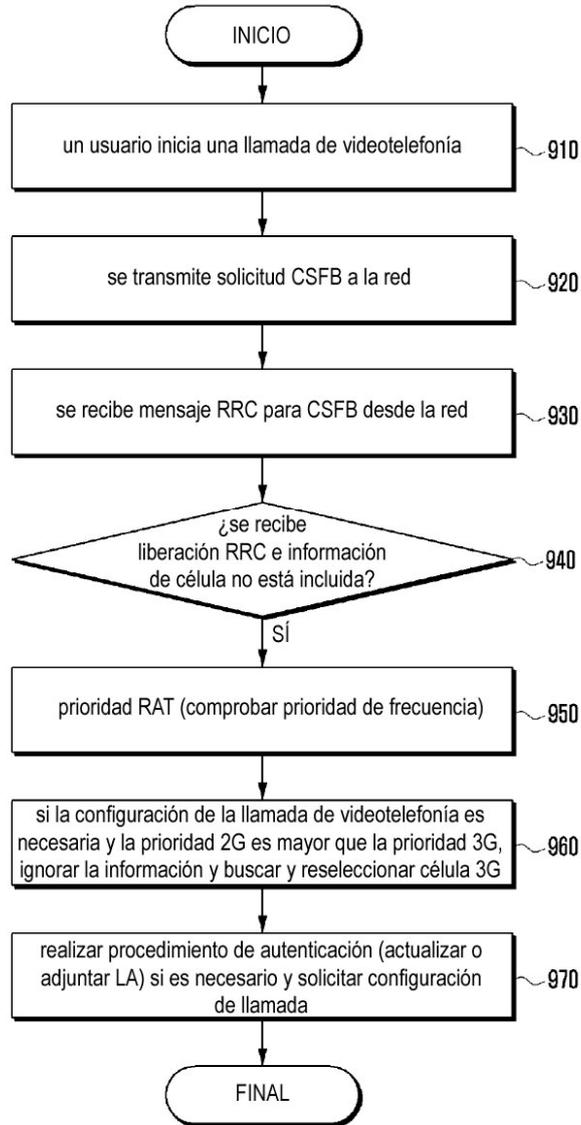
[Fig. 7]



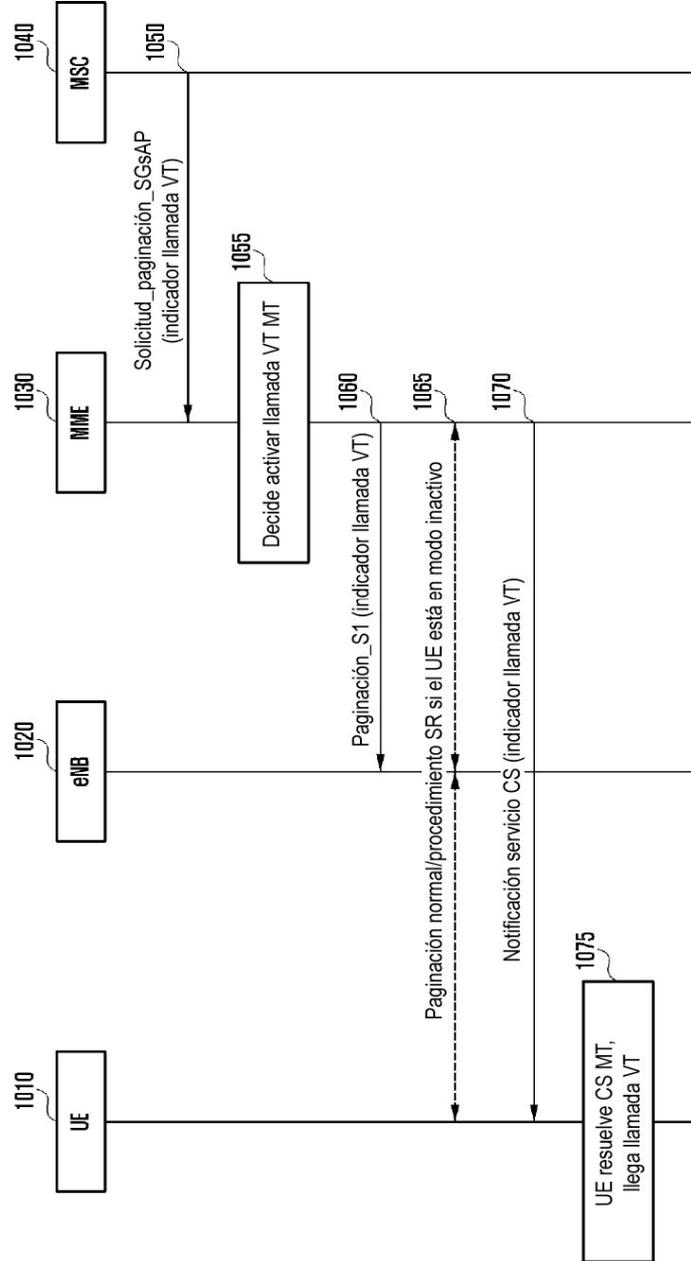
[Fig. 8]



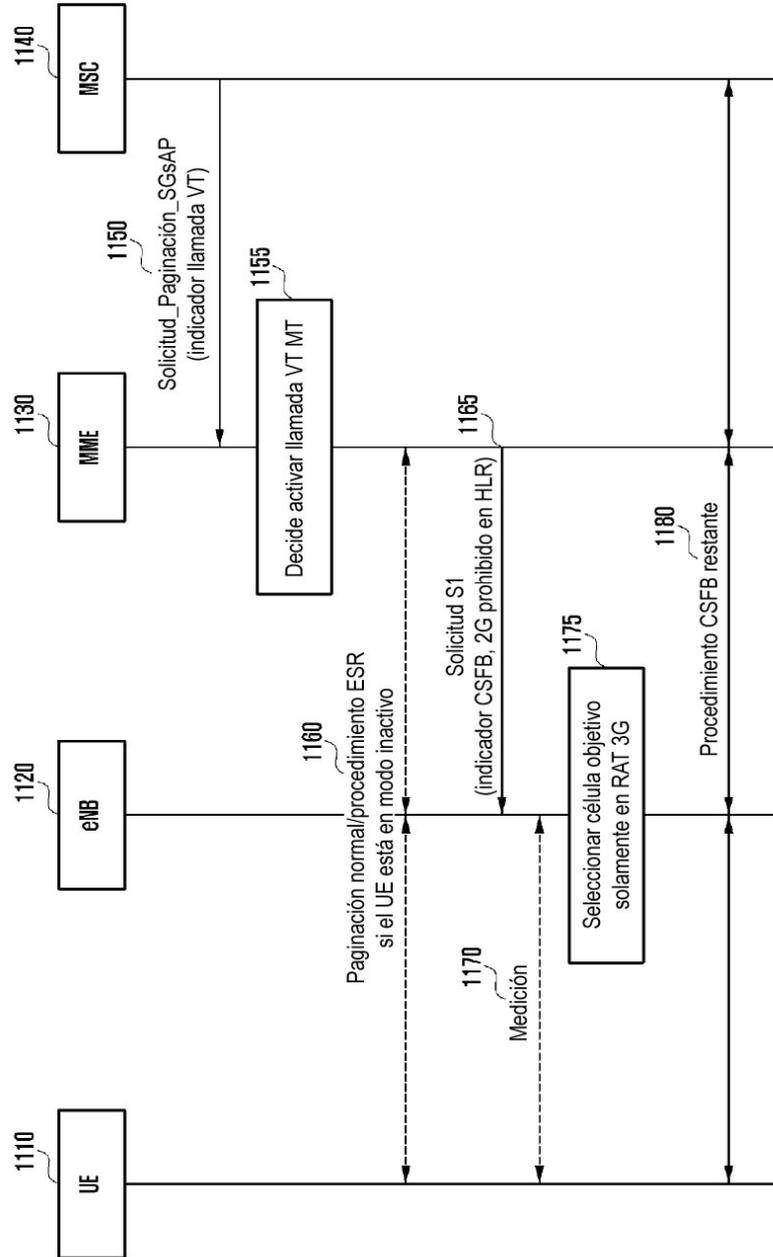
[Fig. 9]



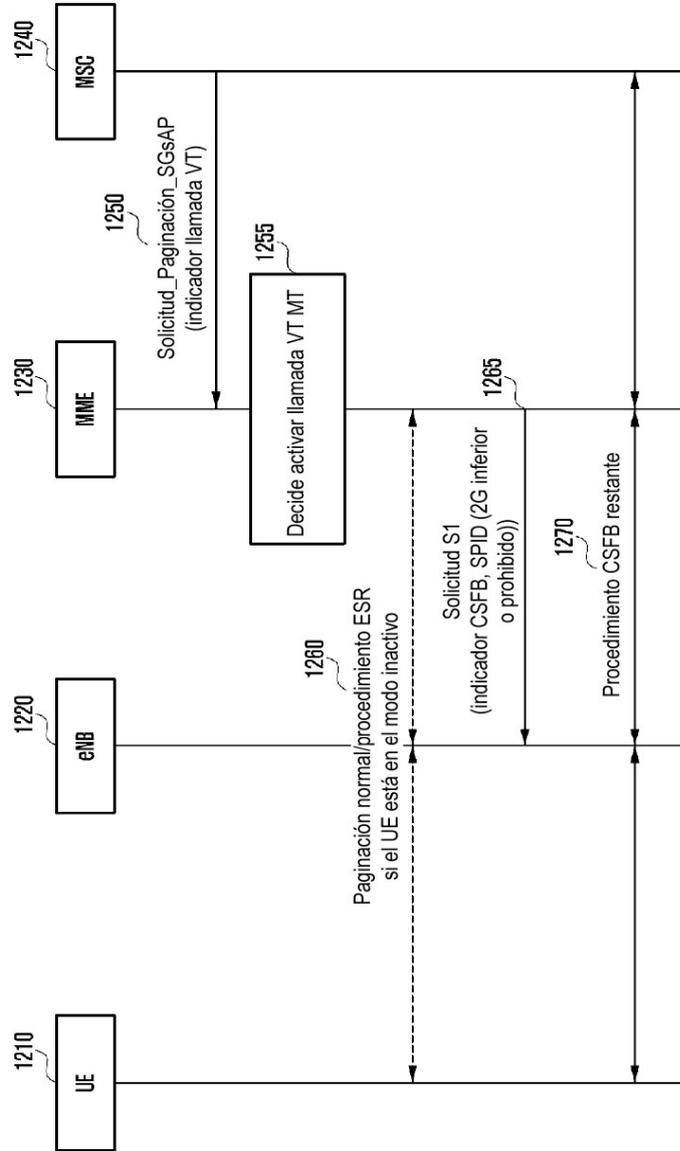
[Fig. 10]



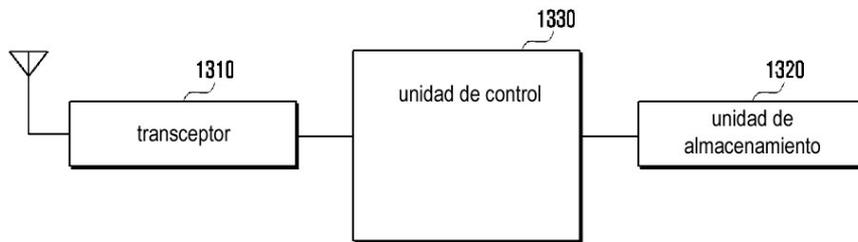
[Fig. 11]



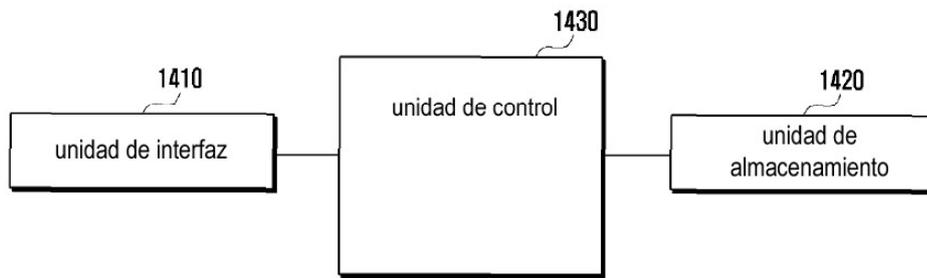
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]

