

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 340**

21 Número de solicitud: 201330992

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)

H04W 52/02 (2009.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

02.07.2013

30 Prioridad:

02.07.2012 US 61/667,325

31.01.2013 US 13/755,166

19.06.2013 WO PCT/US2013/046564

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.03.2014

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

26.12.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

04.03.2015

Fecha de la concesión:

22.09.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.09.2015

73 Titular/es:

INTEL CORPORATION (100.0%)

2200 Mission College Blvd.

95054 - Santa Clara CALIFORNIA US

72 Inventor/es:

RAO, Varun;

SHAN, Chang Hong;

VENKATACHALAM, Muthaiah y

JAIN, Puneet

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

54 Título: **Aparato y procedimiento para enviar eficientemente mensajes de activación de dispositivo**

ES 2 447 340 B2

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 340**

21 Número de solicitud: 201330992

57 Resumen:

Aparato y procedimiento para enviar eficientemente mensajes de activación de dispositivo.

Con la proliferación de la Comunicación Tipo Máquina (MTC), un uso excesivo de mensajes de activación de dispositivo en una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) puede tener efectos negativos sobre el equipo de usuario (UE). Estos efectos pueden incluir un acortamiento de la duración de la batería del UE y/o excesiva señalización causada por el cambio frecuente de un modo inactivo a un modo activo. Una Función de Interfuncionamiento de MTC (MTC-IWF) puede ser configurada para determinar el estado de un UE para el que está destinado un mensaje de activación de dispositivo. Si el mensaje de activación de dispositivo es de baja prioridad y el UE está en un estado inactivo, la MTC-IWF o la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME)/el Nodo de Soporte GPRS de Servicio (SGSN)/el Centro de Conmutación de Servicios Móviles (MSC) pueden almacenar temporalmente el mensaje de activación de dispositivo.

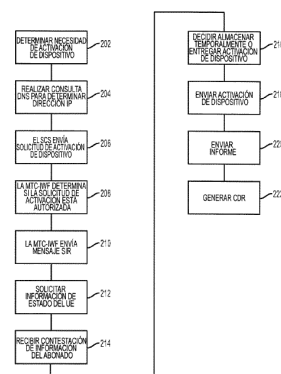


FIG. 2

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento para enviar eficientemente mensajes de activación de dispositivo

5 Campo técnico

Las realizaciones pertenecen a comunicaciones inalámbricas. Algunas realizaciones pertenecen a comunicaciones inalámbricas usadas en redes de la Evolución a Largo Plazo (LTE).

10

Técnica antecedente

La activación de dispositivo es el medio por el cual un servidor de capacidad de servicio (SCS) envía información a un equipo de usuario (UE) a través de una red para activar el UE
15 para realizar acciones específicas de la aplicación.

Un gran número de mensajes de activación de dispositivo, unido a solicitudes de datos pequeños, pueden causar sobrecarga de señalización en la red y tener un impacto sobre la duración de la batería de un UE si el UE alterna entre un estado inactivo y un estado
20 conectado. Esto es cierto especialmente para aplicaciones de datos móviles que envían mensajes de activación de dispositivo con una pequeña cantidad de datos frecuentemente.

Breve descripción de los dibujos

25 La FIG. 1 es una visión de conjunto de una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de una realización de la presente invención.

30 La FIG. 3 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de otra realización de la presente invención.

La FIG. 4 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de otra realización de la presente invención.

La FIG. 5 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de otra realización de la presente invención.

La FIG. 6 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de otra realización de la presente invención.

10 La FIG. 7 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de otra realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

15 La siguiente descripción y los dibujos ilustran suficientemente realizaciones específicas para permitir a los expertos en la materia ponerlas en práctica. Otras realizaciones pueden incorporar cambios estructurales, lógicos, eléctricos, de proceso y otros cambios. Los ejemplos simplemente tipifican posibles variaciones. Los componentes y funciones individuales son opcionales a menos que se requiera explícitamente, y la secuencia de
20 operaciones puede variar. Las partes y características de algunas realizaciones pueden estar incluidas en, o ser sustituidas por, las de otras realizaciones. Las realizaciones expuestas en las reivindicaciones engloban todos los equivalentes disponibles de esas reivindicaciones.

25 En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión a fondo de la invención. Sin embargo, se comprenderá por parte de los expertos en la materia que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, un método, procedimientos, componentes y circuitos bien conocidos no se han descrito detalladamente para no oscurecer la presente
30 invención.

Aunque las realizaciones de la invención no están limitadas en este sentido, los términos

“pluralidad” y “una pluralidad” tal como se usan en este documento pueden incluir, por ejemplo, “múltiples” o “dos o más”. Los términos “pluralidad” o “una pluralidad” pueden usarse a lo largo de toda la memoria descriptiva para describir dos o más componentes, dispositivos, elementos, unidades, parámetros y similares. Por ejemplo, “una pluralidad de 5 estaciones” puede incluir dos o más estaciones.

El Proyecto de Asociación para la Tercera Generación (3GPP) es un acuerdo de colaboración establecido en diciembre de 1998 para reunir varios organismos de estándares de telecomunicaciones, conocidos como “Socios Organizativos”, que actualmente incluyen
10 la Asociación de Industrias y Empresas de Radio (ARIB), la Asociación de Estándares de Comunicaciones de China (CCSA), el Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones (ETSI), la Alianza para Soluciones de la Industria de las Telecomunicaciones (ATIS), la Asociación Tecnológica de Telecomunicaciones (TTA), y el Comité Tecnológico de Telecomunicación (TTC). El establecimiento del 3GPP fue
15 formalizado en diciembre de 1998 mediante la firma del “Acuerdo para el Proyecto de Asociación para la 3ª Generación”.

3GPP proporciona estándares de aplicación global como Especificaciones Técnicas e Informes Técnicos para un Sistema Móvil de 3ª Generación basado en redes básicas GSM
20 evolucionadas y tecnologías de acceso radio que soportan (por ejemplo, Acceso Radio Terrestre Universal (UTRA) tanto para modo Dúplex por División de Frecuencia (FDD) como Dúplex por División de Tiempo (TDD). 3GPP también proporciona estándares para mantenimiento y desarrollo del Sistema Global para Comunicación Móvil (GSM) como Especificaciones Técnicas e Informes Técnicos incluyendo tecnologías de acceso radio
25 evolucionadas (por ejemplo, el Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS) y Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM (EDGE)). Las Especificaciones Técnicas para los estándares actuales relacionadas con la telefonía móvil están generalmente a disposición del público desde la organización 3GPP.

30 3GPP está estudiando actualmente la evolución del Sistema Móvil 3G y considera las contribuciones (opiniones y propuestas) dirigidas hacia la evolución de la Red UTRA (UTRAN). Un conjunto de requisitos de alto nivel fue identificado por las reuniones de

trabajo de 3GPP incluyendo: coste reducido por bit; mayor provisión de servicios (es decir, más servicios a menor coste con mejor calidad); flexibilidad de uso de las bandas de frecuencia existentes y nuevas; arquitectura simplificada con interfaces abiertas; y consumo de energía reducido/razonable del terminal. En diciembre de 2004 se inició un estudio sobre la Evolución a Largo Plazo de UTRA y UTRAN (UTRAN-LTE, también conocido como 3GPP-LTE y E-UTRA) con el objetivo de desarrollar un marco para la evolución de la tecnología de acceso radio 3GPP hacia una tecnología de elevada tasa de datos, baja latencia y de acceso radio por paquetes optimizado. El estudio consideró modificaciones en la capa física de la interfaz de radio (enlace descendente y enlace ascendente) tales como medios para soportar un ancho de banda de transmisión flexible hasta 20 MHz, la introducción de nuevos esquemas de transmisión, y tecnologías multiantena avanzadas.

3GPP-LTE está basado en una interfaz de radio que incorpora técnicas de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). OFDM es un formato de modulación de multiportadora digital que usa un gran número de subportadoras ortogonales estrechamente espaciadas para transportar canales de datos de usuario respectivos. Cada subportadora es modulada con un esquema de modulación convencional, tal como modulación de amplitud en cuadratura (QAM), a una tasa de símbolos (relativamente) baja comparada con la tasa de transmisión de radiofrecuencia (RF). En la práctica, las señales OFDM se generan usando el algoritmo de la transformada rápida de Fourier (FFT).

Las máquinas a menudo tienen que comunicarse con otras máquinas sin poca o ninguna intervención humana. Antiguamente, tales comunicaciones se hacían por cable. Con el transcurso del tiempo, empezaron a usarse comunicaciones inalámbricas. Con la mayor disponibilidad de banda ancha móvil, las comunicaciones tipo máquina (MTC) por banda ancha se están volviendo cada vez más populares. MTC permite comunicaciones entre máquinas remotas para intercambiar información y ejecutar comandos sin la necesidad de intervención humana. Usos de ejemplo de comunicaciones tipo máquina incluyen sensores remotos, eSalud, contadores de servicios controlados a distancia, cámaras de vigilancia, pagos de peajes, automatización de cadenas de producción, y similares. Por ejemplo, un dispositivo puede monitorizar el estado de funcionamiento de otro dispositivo e informar de los estados a un servidor central. O un dispositivo puede leer un contador de servicios y

proporcionar los datos a un departamento de facturación para la preparación de facturas mensuales de servicios.

Cuando un servidor desea poner en funcionamiento o activar un cierto dispositivo MTC, puede transmitir un mensaje de activación de dispositivo por la red de servicio. El mensaje de activación de dispositivo puede ser configurado para iniciar la comunicación entre el dispositivo MTC y el servidor.

Enviar mensajes de activación de dispositivo es el medio por el cual un Servidor de Capacidad de Servicios (SCS) envía información al Equipo de Usuario (UE) a través de la red 3GPP para activar el UE para realizar acciones específicas de la aplicación. Estas acciones pueden incluir iniciar la comunicación con el SCS para el modelo indirecto o un Servidor de Aplicaciones (AS) en la red para el modelo híbrido. Puede requerirse activación de dispositivo cuando una dirección IP para el UE no está disponible o es accesible por el SCA/AS.

Un mensaje de activación de dispositivo contiene típicamente información (por ejemplo, IMSI<ID del puerto de aplicación, y similares) que permite a la red encaminar el mensaje al UE apropiado y que el UE encamine el mensaje a la aplicación apropiada. La información destinada a la aplicación se denomina la carga útil de activación de dispositivo. El UE está dispuesto para poder distinguir entre un mensaje que contiene información de activación de dispositivo de cualquier otro tipo de mensaje.

En el momento de la recepción por parte del UE, la carga útil de activación de dispositivo es examinada para determinar la información que activa acciones relacionadas con la aplicación. La aplicación en el UE puede realizar ciertas acciones indicadas, tales como iniciar una conexión inmediata o efectuar una comunicación posterior con el SCS o el AS, basándose en la información de la carga útil de activación.

Puede recabarse un Registro de Datos de Tarificación (CDR) para la activación del dispositivo. Es decir, el proveedor puede llevar la cuenta del coste de la transmisión de datos para futuros fines de facturación.

Con referencia a la FIG. 1, se muestra un diagrama de bloques que ilustra la arquitectura para Comunicación Tipo Máquina (MTC) según el 3GPP.

5 Se muestra un UE 102 ejecutando una aplicación MTC UE 104. El UE está conectado a una Red de Acceso Radio (RAN) 106. A través de la RAN 106, el UE está conectado a diversos componentes del Núcleo de Paquete Evolucionado, tales como el Centro de Conmutación de Servicios Móviles (MSC) 108, la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) 110, el nodo de Soporte GPRS de Servicio (SGSN) 111 y la Pasarela de Servicio (S-GW) 112. Juntos,
10 estos componentes comprenden la Red Móvil Terrestre Pública Visitada (VPLMN). Los componentes de la Red Móvil Terrestre Pública de Origen (HPLMN) están conectados a los componentes anteriores a través de varios puntos de referencia.

La MME 110, junto con la SGSN 111 pueden estar dispuestas para realizar la siguiente
15 funcionalidad: recibir un mensaje de activación de dispositivo procedente de la MTC-IWF; encapsular la información de activación de dispositivo en un mensaje NAS enviado al UE usado para MTC; recibir el acuse de recibo de activación de dispositivo procedente del UE de activación; informar del estado de éxito/fallo de entrega de activación de dispositivo al MTC-IWF; y proporcionar información de congestión/carga de SGSN/MME a la MTC-IWF.

20

El punto de referencia Tsp (120) es usado por un servidor de capacidad de servicios para comunicarse con una Función de Interfuncionamiento de MTC (MTC-IWF) 130. El punto de referencia T5a (122) se usa para conectar la MTC-IWF y la SGSN 111. El punto de referencia T5b (124) se usa para conectar la MTC-IWF y una MME de servicio. El punto de
25 referencia T5c (126) se usa para conectar la MTC-IWF y un MSC de servicio. El punto de referencia S6m (128) se usa para conectar la MTC-IWF y el Servidor del Abonado de Origen.

Una MTC-IWF 130 puede ser una entidad autónoma o una entidad funcional situada dentro
30 de otra entidad de red. Una MTC-IWF puede residir en una Red Móvil Terrestre Pública de Origen (HPLMN). La MTC-IWF puede tener muchas funciones diferentes, incluyendo, pero no limitadas a: terminación de los puntos de referencia Tsp, S6m y Rf/Ga; terminación de

uno o más puntos de referencia entre T4, T5a, T5b y T5c; capacidad de autorizar al SCS antes del establecimiento de comunicación con la red 3GPP; capacidad de autorizar solicitudes del plano de control procedentes de un SCS.

5 La MTC-IWF 130 también puede soportar las siguientes funcionalidades de activación de dispositivo: recepción de una solicitud de activación de dispositivo procedente del SCS; informar al SCS de la aceptación o no aceptación de la solicitud de activación de dispositivo; informar al SCS del éxito o fallo de una entrega de activación de dispositivo; puede aplicar control de congestión/carga inducido por MTC-IWF y/o SGSN/MME como parte de la
10 respuesta a solicitudes de activación; y usa un identificador estandarizado (por ejemplo, ID del puerto de aplicación) para permitir al UE distinguir un mensaje MT que transporta información de activación de dispositivo de cualquier otro tipo de mensajes.

La MTC-IWF 130 también puede soportar: un mecanismo de resolución de Servidor del
15 Abonado de Origen (HSS) para uso cuando han sido desplegados HSS múltiples y direccionables por separado por el operador de red; interrogación del HSS apropiado, cuando es necesario para activación de dispositivo, a: a) asignar el MSISDN E.164 o el Identificador Externo a la IMSI; b) recuperar información del nodo de servicio para el UE (por ejemplo, el identificador de SGSN/MME/MS-C de servicio); y c) determinar si se permite a un
20 SCS enviar una activación de dispositivo a un UE particular.

La MTC-IWF 130 también puede soportar la selección del mecanismo de entrega de activación de dispositivo más eficiente y eficaz y la protección de este detalle del SCS basándose en: la información del nodo de servicio del UE actual procedente del HSS/HLR
25 (por ejemplo, el identificador de MME/SGSN/MS-C de servicio); los mecanismos de entrega de activación de dispositivo soportados por el UE; los posibles servicios de entrega de activación de dispositivo soportados por el HPLMN y, cuando hay itinerancia, VPLMN; políticas de entrega de activación de dispositivo definidas por el operador, de haberlas; y/u opcionalmente, cualquier información recibida procedente del SCS; traducción de protocolo,
30 si es necesario, y reenvío hacia la entidad de red pertinente (es decir, SGSN/MME/MS-C o SMS-SC dentro del dominio HPLMN) de una solicitud de activación de dispositivo que corresponda al mecanismo de entrega de activación seleccionado; generación de CDRs de

activación de dispositivo con Identificador Externo e Identificador SCS y reenvío a CDF sobre la instancia de Rf/Ga; y capacidad de asegurar las comunicaciones entre la red 3GPP y el SCS.

- 5 Aunque en la FIG. 1 sólo se ilustra una única MTC-IWF, debería comprenderse que múltiples MTC-IWF pueden operar dentro de una única HPLMN.

El Servidor del Abonado de Origen (HSS) 150 puede ser configurado para soportar las siguientes funcionalidades: terminación del punto de referencia S6m donde las MTC-IWF
 10 conectan al Registro de Posición Originaria (HLR)/HSS; almacena y proporciona a la MTC-IWF (y opcionalmente a MTC AAA) la asignación/consulta del Número de Datos de Abonado Internacional de Estación Móvil (MSISDN) o el (los) identificador(es) externo(s) a la Identidad Internacional del Abonado Móvil (IMSI) e información de suscripción usada por la MTC-IWF para activación de dispositivo; asignación de MSISDN o identificadores externos a
 15 IMSI; opcionalmente, también se proporciona asignación procedente de Identificadores Externos a MSISDN para infraestructura SMS preexistente que no soporta SMS sin MSISDN; "Información de enrutamiento" almacenada en el HSS incluyendo información del nodo de servicio si está disponible para el UE (por ejemplo, el identificador de SGSN/MME/MSC de servicio); y determinar si se permite a un SCS enviar una activación de
 20 dispositivo a un UE particular; terminación del punto de referencia S6n; proporciona al MTC-AAA la asignación entre IMSI e Identificador(es) Externo(s).

El Servidor de Capacidad de Servicios 132 está dispuesto para conectar un servidor de aplicaciones 134 a la MTC-IWF 130 en un modelo indirecto. En un modelo directo, el
 25 servidor de aplicaciones 136 está conectado directamente a la red del operador para realizar comunicaciones directas en el plano del usuario con el UE sin el uso de un SCS externo.

Tal como se explicó anteriormente, una gran cantidad de activación de dispositivo, unida a solicitudes de datos pequeños, puede causar una sobrecarga de señalización en la red. Esto
 30 puede conducir a un impacto negativo sobre la duración de la batería de un equipo de usuario (UE) porque el UE puede tener que alternar entre un estado inactivo y uno conectado con más frecuencia de la requerida. Estas son varias soluciones posibles.

Con referencia a la FIG. 2, se muestra un organigrama que presenta una realización. En esta realización, la Función de Interfuncionamiento de MTC (MTC-IWF) obtiene el estado del UE de un servicio del abonado de origen (HSS), usando un modelo indirecto.

5

Un Servidor de Capacidad de Servicios (SCS) determina la necesidad de activar el dispositivo (202). Si el SCS no tiene detalles de contacto para una MTC-IWF, puede determinar en primer lugar la(s) dirección(es) IP/el(los) puerto(s) de una MTC-IWF realizando una consulta DNS usando el Identificador Externo o usando un identificador de
10 MTC-IWF configurado localmente (204).

Después de eso, el SCS envía un mensaje de Solicitud de Activación de Dispositivo a la MTC-IWF (206). El mensaje puede contener información tal como un Identificador Externo o MSISDN, un Identificador SCS, un número de referencia de activación, un periodo de
15 validez, una prioridad, una ID del Puerto de Aplicación, una carga útil de activación, y similares. El SCS incluye una Carga Útil de Activación que puede contener la información destinada para la aplicación MTC, junto con la información para encaminarla a la aplicación MTC. La ID del Puerto de Aplicación se establece para direccionar una función de activación dentro del UE.

20

Cabe destacar que términos tales como mensaje de “Solicitud de Activación de Dispositivo” se usan simplemente por ilustración. El nombre real del mensaje usado puede diferir.

La MTC-IWF comprueba que el SCS está autorizado a enviar solicitudes de activación y que
25 el SCS no ha excedido su cuota o tasa de presentación de activación sobre el Tsp (208). Si esta comprobación falla, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se detiene en esta etapa.

30 La MTC-IWF envía un mensaje de Solicitud de Información del Abonado (SIR) al HSS para determinar si el SCS está autorizado para activar el UE. (Identificador Externo o MSISDN e Identificador SCS, Solicitud de Información de Estado del UE) para resolver el Identificador

Externo o el MSISDN para la IMSI, recuperar las identidades del (los) nodo(s) CN de servicio (210) del UE. Se establece el indicador de Solicitud de Información de Estado del UE para solicitar la información de estado del UE (tal como Inactivo, Conectado, y registrado) procedente del HSS (212). Esta información también dice al HSS que se registre
5 para Notificación de Accesibilidad en caso de que el UE no sea accesible.

La MTC-IWF puede ser configurada para realizar autorización de caché e información de enrutamiento para el UE. Sin embargo, esto puede aumentar la probabilidad de fallos de intento de entrega de activación cuando la información del nodo de servicio almacenada en
10 la caché es obsoleta.

El HSS envía el mensaje de Contestación de Información del Abonado (IMSI e identidad(es) de nodo(s) de servicio, Información de Estado del UE) (214). La política del HSS puede influir en qué identidades de nodos de servicio son devueltas. Si el valor de causa indica que
15 al SCS no se le permite enviar un mensaje de activación a este UE o no fue devuelta información de suscripción válida por el HSS, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se detiene. De lo contrario, este flujo continúa.

20 Si el UE no es accesible, el HSS puede no enviar identidades de nodos de servicio o información de estado que proporcione indicación implícita de que el UE no es accesible y la MTC-IWF, en este caso, almacenará la activación si el periodo de validez no indica entrega en un solo intento.

25 Después de esto, la MTC-IWF obtiene el estado del UE en el mensaje de Contestación de Información del Abonado y decide si almacenar temporalmente el mensaje de activación o entregarlo (216). Este proceso puede tener lugar de una de varias maneras diferentes. Se detalla más a fondo un ejemplo con respecto a la FIG. 3. Cuando la MTC-IWF decide enviar el mensaje de activación de dispositivo, selecciona un procedimiento de entrega de
30 activación basándose en la información recibida desde el HSS y la política local. Se selecciona el procedimiento de entrega y la MTC-IWF intenta un procedimiento de entrega de activación (218).

La MTC-IWF envía el mensaje de Informe de Activación de Dispositivo (Identificador Externo o MSISDN y el número de referencia de activación) al SCS con un valor de causa que indica si la entrega de activación tuvo éxito o falló y la razón del fallo (220). La MTC-IWF genera la información de CDR necesaria incluyendo el Identificador Externo o el MSISDN y el Identificador SCS (222).

En respuesta a la activación de dispositivo recibida, el UE adopta acciones específicas que tienen en consideración el contenido de la carga útil de activación (224). Esta respuesta implica típicamente la iniciación de comunicación inmediata o posterior con el SCS o un AS. Esta acción depende de la naturaleza del UE que está realizando una tarea.

Con referencia a la FIG. 3, un organigrama que presenta el comportamiento de la MTC-IWF en el momento de recibir la información de estado del UE. Después de recibir el mensaje de Contestación de Información del Abonado (302), la MTC-IWF valida al abonado y comprueba el estado del UE (304). Luego se comprueba la prioridad de la activación de dispositivo (306). Si la activación de dispositivo es alta (308), entonces se entrega la activación de dispositivo (310). Si la prioridad es baja (312), entonces se comprueba el estado del UE (314). Si el UE está conectado (316), entonces se entrega la activación de dispositivo (310). Si el UE está inactivo (318), entonces la activación de dispositivo se almacena temporalmente (320). Luego se incrementa un contador (322). Si el contador ha alcanzado su cantidad máxima, se entrega la activación de dispositivo (310). De lo contrario, se repite el proceso de comprobación del estado del UE (314). El contador puede ajustarse para que sea cualquier número que permita la transmisión eficiente de mensajes de activación de dispositivo. Después de tal procedimiento espera que el UE de destino del mensaje de activación de dispositivo pase de un estado inactivo a uno conectado por sí solo, antes de forzar al UE a entrar en el estado conectado para recibir el mensaje de activación de dispositivo.

Basándose en las soluciones proporcionadas anteriormente, el indicador de Solicitud de Información de Estado del UE puede estar contenido en una SIR (Solicitud de Información del Abonado) o en un nuevo mensaje USIR (Solicitud de Información de Estado del

Usuario). Correspondientemente, la SIA (Contestación de Información del Abonado) o la nueva USIA (Contestación de Información de Estado del Usuario) contendrán la contestación de información de estado del UE actual.

5 SIR y SIA son mensajes que están definidos en la norma TS 29.336 de la publicación 11 del estándar 3GPP. Estos mensajes serán mejorados para reflejar la información de estado del UE de la siguiente manera. SIR tendrá un nuevo Par Atributo Valor (AVP) para el indicador de Solicitud de Información de Estado del UE; SIA tendrá un nuevo AVP para la Contestación de Información de Estado del UE. USIR y USIA son nuevos mensajes que se
10 definirán en futuros documentos.

La información de Estado del Usuario puede ser uno de los siguientes estados del UE:

SEPARADO

15

UNIDO_NO_ALCANZABLE_PARA_RADIOBÚSQUEDA

UNIDO_ALCANZABLE_PARA_RADIOBÚSQUEDA

20 CONECTADO_NO_ALCANZABLE_PARA_RADIOBÚSQUEDA

CONECTADO_ALCANZABLE_PARA_RADIOBÚSQUEDA

RED_DETERMINADA_NO_ALCANZABLE

25

También puede añadirse nueva información de estado según se necesite. Por ejemplo, EMM_INACTIVO y EMM_CONECTADO). El HSS puede no conocer la información de estado del UE MM. En tal caso, puede mejorarse el procedimiento de notificación HSS para almacenar otra información de estado del UE, tal como UE MM, estado de SM, y similares.

30

Con referencia a la FIG. 4, un organigrama que presenta el funcionamiento de una realización en la que la MTC-IWF obtiene el estado del UE procedente de una Entidad de

Gestión de Movilidad (MME).

Un Servidor de Capacidad de Servicios (SCS) determina la necesidad de activar el dispositivo (402). Si el SCS no tiene detalles de contacto para una MTC-IWF, puede
5 determinar en primer lugar la(s) dirección(es) IP/puerto(s) de una MTC-IWF realizando una consulta DNS usando el Identificador Externo o usando un identificador de MTC-IWF configurado localmente (404).

Después de esto, el SCS envía un mensaje de Solicitud de Activación de Dispositivo a la
10 MTC-IWF (406). El mensaje puede contener información tal como un Identificador Externo o MSISDN, un Identificador SCS, un número de referencia de activación, un periodo de validez, una prioridad, una carga útil de activación, y similares. El SCS incluye una Carga Útil de Activación que puede contener la información destinada para la aplicación MTC, junto con la información para encaminarla a la aplicación MTC.

15

La MTC-IWF comprueba que el SCS está autorizado a enviar solicitudes de activación y que el SCS no ha excedido su cuota o tasa de presentación de activación sobre el Tsp (408). Si esta comprobación falla, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se
20 detiene en esta etapa.

La MTC-IWF envía un mensaje de Solicitud de Información del Abonado (Identificador Externo o MSISDN e Identificador SCS) al HSS/HLR para determinar si el SCS está autorizado para activar el UE, para resolver el Identificador Externo o el MSISDN para la
25 IMSI, y recuperar la "Información de enrutamiento" almacenada en el HSS relacionada incluyendo las identidades del (los) nodo(s) CN de servicio (210) del UE (410).

El HSS/HLR envía el mensaje de Respuesta de Información del Abonado (IMSI y/o MSISDN e "Información de enrutamiento" relacionada incluyendo la(s) identidad(es) del (los) nodo(s)
30 de servicio, la causa) (412). La política del HSS/HLR (posiblemente dependiente de la ID de la VPLMN) puede influir en qué identidades de nodos de servicio son devueltas. Si el valor de causa indica que al SCS no se le permite enviar un mensaje de activación a este UE, o

no hay información de suscripción válida, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se detiene en esta etapa.

- 5 El mensaje de Solicitud de información de estado del usuario es enviado desde la MTC-IWF a la MME, solicitando el estado del UE (414). La información contenida en este mensaje es tal como se explicó anteriormente con respecto a la FIG. 2.

El mensaje de Contestación de información de estado del usuario es enviado como
10 respuesta a la solicitud procedente de la MME, notificándola el estado del UE (416). La información contenida en este mensaje es, de nuevo, tal como se explicó anteriormente con respecto a la FIG. 2.

La MTC-IWF decide ahora si almacenar temporalmente el mensaje de activación o
15 entregarlo, usando el procedimiento explicado anteriormente con respecto a la Fig. 3 (418). Después de que la MTC-IWF decide enviar la activación, selecciona el procedimiento de entrega de activación basándose en la información recibida procedente del HSS y la política local. Se selecciona el procedimiento de entrega T5 y la MTC-IWF intenta un procedimiento de entrega de activación T5.

20

Con referencia a la FIG. 5, un organigrama que presenta el funcionamiento de una realización en la que la MTC-IWF obtiene el estado del UE procedente de un Servidor de Presencia.

- 25 Un Servidor de Capacidad de Servicios (SCS) determina la necesidad de activar el dispositivo (502). Si el SCS no tiene detalles de contacto para una MTC-IWF, puede determinar en primer lugar la(s) dirección(es) IP/el(los) puerto(s) de una MTC-IWF realizando una consulta DNS usando el Identificador Externo o usando un identificador de MTC-IWF configurado localmente (504).

30

Después de eso, el SCS envía un mensaje de Solicitud de Activación de Dispositivo a la MTC-IWF (506). El mensaje puede contener información tal como un Identificador Externo o

MSISDN, un Identificador SCS, un número de referencia de activación, un periodo de validez, una prioridad, una carga útil de activación, y similares. El SCS incluye una Carga Útil de Activación que puede contener la información destinada para la aplicación MTC, junto con la información para encaminarla a la aplicación MTC.

5

La MTC-IWF comprueba que el SCS está autorizado a enviar solicitudes de activación y que el SCS no ha excedido su cuota o tasa de presentación de activación sobre el Tsp (508). Si esta comprobación falla, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se
10 detiene en esta etapa.

La MTC-IWF envía un mensaje de Solicitud de Información del Abonado (Identificador Externo o MSISDN e Identificador SCS) al HSS/HLR para determinar si el SCS está autorizado para activar el UE, para resolver el Identificador Externo o el MSISDN para la
15 IMSI, y recuperar la “Información de enrutamiento” almacenada en el HSS relacionada incluyendo las identidades del (los) nodo(s) CN de servicio (510) del UE.

El HSS/HLR envía el mensaje de Respuesta de Información del Abonado (IMSI y/o MSISDN e “Información de enrutamiento” relacionada incluyendo la(s) identidad(es) del (los) nodo(s)
20 de servicio, la causa) (512). La política del HSS/HLR (posiblemente dependiente de la ID de la VPLMN) puede influir en qué identidades de nodos de servicio son devueltas. Si el valor de causa indica que al SCS no se le permite enviar un mensaje de activación a este UE, o no hay información de suscripción válida, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y
25 el flujo se detiene en esta etapa.

El mensaje de Solicitud de Información de Estado del Usuario es enviado desde la MTC-IWF al Servidor de Presencia, solicitando el estado del UE (514). La información contenida en este mensaje es tal como se explicó anteriormente. La MTC-IWF puede ser preconfigurada
30 con la dirección del servidor de presencia. Esta etapa puede ocurrir en paralelo con la 510.

El mensaje de Contestación de información de estado del usuario es enviado como

respuesta a la solicitud procedente del Servidor de Presencia, notificándole el estado del UE (516). La información contenida en este mensaje es tal como se explicó anteriormente.

La MTC-IWF decide ahora si almacenar temporalmente el mensaje de activación o 5 entregarlo (518). Esto puede hacerse siguiendo el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la Fig. 3. Después de que la MTC-IWF decide enviar la activación, la MTC-IWF intenta el procedimiento de entrega de activación T5 (520).

En algunas realizaciones, la MTC-IWF puede estar dispuesta para comunicarse 10 directamente con el UE y almacenar la información de estado del UE. En este caso, el UE envía la información de estado directamente a la MTC-IWF y el mecanismo de descubrimiento de MTC-IWF por el UE puede ser el mismo que el mecanismo de descubrimiento de Servidor de Presencia por el UE. En algunas realizaciones, la MTC-IWF y el Servidor de Presencia pueden estar situados conjuntamente o implementados en la 15 misma caja. En tal realización, no toda la funcionalidad tiene que implementarse en la misma caja. En otras palabras, puede ser posible implementar parte de la funcionalidad del Servidor de Presencia en la MTC-IWF.

Con referencia a la FIG. 6, un organigrama que presenta el funcionamiento de una 20 realización en la que la MTC-IWF almacena temporalmente la activación en la MME. Cabe destacar que la MME es simplemente de ejemplo. El nodo de almacenamiento intermedio también podría ser SGSN o MSC.

Un Servidor de Capacidad de Servicios (SCS) determina la necesidad de activar el 25 dispositivo (602). Si el SCS no tiene detalles de contacto para una MTC-IWF, puede determinar en primer lugar la(s) dirección(es) IP/el(los) puerto(s) de una MTC-IWF realizando una consulta DNS usando el Identificador Externo o usando un identificador de MTC-IWF configurado localmente (604).

30 Después de eso, el SCS envía un mensaje de Solicitud de Activación de Dispositivo a la MTC-IWF (606). El mensaje puede contener información tal como un Identificador Externo o MSISDN, un Identificador SCS, un número de referencia de activación, un periodo de

validez, una prioridad, una carga útil de activación, y similares. El SCS incluye una Carga Útil de Activación que puede contener la información destinada para la aplicación MTC, junto con la información para encaminarla a la aplicación MTC.

- 5 La MTC-IWF comprueba que el SCS está autorizado a enviar solicitudes de activación y que el SCS no ha excedido su cuota o tasa de presentación de activación sobre el Tsp (608). Si esta comprobación falla, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se detiene en esta etapa.

10

La MTC-IWF envía un mensaje de Solicitud de Información del Abonado (Identificador Externo o MSISDN e Identificador SCS) al HSS/HLR para determinar si el SCS está autorizado para activar el UE, para resolver el Identificador Externo o el MSISDN para la IMSI, y recuperar la “Información de enrutamiento” almacenada en el HSS relacionada
15 incluyendo las identidades del (los) nodo(s) CN de servicio (610) del UE.

El HSS/HLR envía el mensaje de Respuesta de Información del Abonado (IMSI y/o MSISDN e “Información de enrutamiento” relacionada incluyendo la(s) identidad(es) del (los) nodo(s) de servicio, la causa) (612). La política del HSS/HLR (posiblemente dependiente de la ID de
20 la VPLMN) puede influir en qué identidades de nodos de servicio son devueltas. Si el valor de causa indica que al SCS no se le permite enviar un mensaje de activación a este UE, o no hay información de suscripción válida, la MTC-IWF envía un mensaje de Confirmación de Activación de Dispositivo con un valor de causa que indica la razón de la condición de fallo y el flujo se detiene en esta etapa.

25

La MTC-IWF usa las capacidades del UE, las capacidades del (los) nodo(s) de la Red Básica (CN) de servicio recuperadas del HSS para seleccionar un nodo de CN de servicio adecuado capaz de activación T5 (614). La MTC-IWF envía una Solicitud de Presentación al nodo de CN de servicio. La Solicitud de Presentación puede contener IMSI, prioridad de
30 mensajes, ID de MTC-IWF, número de referencia, indicador de intento de entrega individual (opcional), tiempo de validez (opcional), tipo de Solicitud (aplicación de activación), PDU de aplicación. Si hay más de un nodo de CN de servicio, la MTC-IWF debería enviar el mensaje

al nodo de CN de servicio donde el UE está campando actualmente con la probabilidad más elevada. Esto puede estar basado, por ejemplo, en información recibida procedente del HSS o información almacenada en la caché procedente de intentos de activación anteriores.

5 El nodo de CN de servicio indica el tipo de Solicitud (aplicación de activación), la PDU de aplicación, la ID de NTC-IWF, el Número de referencia dentro del mensaje NAS y lo entrega al UE (616). El nodo de CN de servicio genera la información de CDR necesaria (618). El UE proporciona el contenido de activación y el tipo de activación a la aplicación correspondiente (620).

10

Si el UE está en modo inactivo, el nodo de CN de servicio puede paginar el UE antes de enviar un mensaje NAS para entregar la activación (622). Si el UE no está en modo inactivo, entrega la activación (624).

15 Si el UE está en modo inactivo, la MME decide si almacenar temporalmente el mensaje de activación o entregarlo. Esto puede llevarse a cabo según un procedimiento detallado después en la Fig. 7 o de una diversidad de otras maneras diferentes.

El nodo de CN de servicio envía un mensaje de Informe de Entrega a la MTC-IWF (626). El

20 Informe de Entrega puede contener varias informaciones, incluyendo IMSI, causa, número de referencia, entregado por el nodo de CN, Tipo de respuesta (aplicación de activación), y si se recibe, PDU de aplicación, información acerca del almacenamiento temporal en la MME). La causa indica si el Mensaje de Activación fue entregado con éxito al UE o si fue almacenado temporalmente, o, si falló, la razón del fallo.

25

La MTC-IWF envía entonces un informe al SCS que le informa de las acciones adoptadas (628).

Con referencia a la FIG. 7, un organigrama que ilustra el comportamiento de la MME
30 dependiendo del estado del UE. Después de recibir la activación (702), la MME comprueba el estado del UE (704). Luego se comprueba la prioridad de la activación del dispositivo (706). Si la activación de dispositivo es alta (708), entonces se comprueba el estado del UE

(714). Si el UE está conectado (716), entonces se entrega la activación de dispositivo (710). Si el UE está inactivo (718), entonces la activación de dispositivo es almacenada temporalmente en la MME (720). Luego se incrementa un contador (722). Si el contador ha alcanzado si cantidad máxima, se entrega la activación de dispositivo (710). De lo contrario, 5 se repite el proceso de comprobar el estado del UE (714). El contador puede ajustarse para que sea cualquier número de permita la transmisión eficiente de mensajes de activación de dispositivo. Después de tal procedimiento espera que el UE de destino del mensaje de activación de dispositivo pase de un estado inactivo a uno conectado por sí solo, antes de forzar al UE a entrar en el estado conectado para recibir el mensaje de activación de 10 dispositivo.

Los siguientes ejemplos pertenecen a realizaciones adicionales.

Una Función de Interfuncionamiento de Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF) en una red 15 LTE puede comprender: un procesador dispuesto para: recibir una solicitud de activación de dispositivo a través de la red LTE; validar la solicitud de activación de dispositivo; solicitar información de estado de un equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo; recibir la información de estado del UE; y enviar la activación de dispositivo basándose en la información de estado; en la que la información de estado comprende 20 información sobre el estado de conexión del UE. La información de estado puede indicar si el UE está en un estado inactivo o en un estado conectado. La MTC-IWF puede estar dispuesta además para: determinar la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo y enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo es alta. La MTC-IWF puede estar dispuesta además para: 25 determinar la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo; y cuando la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo es baja: enviar la solicitud de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado conectado; y almacenar temporalmente la solicitud de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado inactivo.

30 En otra realización, un procedimiento para enviar un mensaje de activación de dispositivo a un equipo de usuario (UE) de destino en una red LTE puede comprender: recibir una solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo; determinar la prioridad del

mensaje de activación de dispositivo; transmitir el mensaje de activación de dispositivo si la prioridad del mensaje de activación de dispositivo es alta; si la comprobación de prioridad del mensaje de activación de dispositivo es baja, comprobar si el UE de destino para el mensaje de activación de dispositivo está en un estado conectado; enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE de destino está en un estado conectado; de lo contrario, almacenar temporalmente el mensaje de activación de dispositivo hasta que el UE de destino esté en un estado conectado.

En una realización, el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de Comunicaciones Tipo Máquina (MTC-IWF). En una realización, el procedimiento es realizado por una entidad de gestión de la movilidad (MME).

En otra realización, un procedimiento para enviar un mensaje de activación de dispositivo en una red LTE puede comprender: recibir una solicitud de activación de dispositivo; validar la solicitud de activación de dispositivo; solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo; recibir la información de estado del UE; y enviar la activación de dispositivo basada en la información de estado; en el que la información de estado comprende información sobre el estado de conexión del UE.

En una realización, la información de estado indica si el UE está en un estado inactivo o en un estado conectado.

En una realización, enviar la activación de dispositivo basada en la información de estado comprende: determinar la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo; y enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo es alta.

En una realización, enviar la activación de dispositivo basada en la información de estado comprende: determinar la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo; y cuando la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo es baja: enviar la solicitud de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado conectado; y almacenar temporalmente la solicitud de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado inactivo. En una

realización, el almacenamiento temporal de la solicitud de activación de dispositivo es realizado por un Entidad de Gestión de la Movilidad (MME).

En una realización, el procedimiento además puede comprender: crear un informe que
5 detalla el envío de la activación de dispositivo; y crear un registro de datos de tarificación (CDR) basado en el envío de la activación de dispositivo.

En una realización, el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF).

10

En una realización, solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo puede comprender enviar un mensaje de solicitud de información del abonado (SIR) a un Servidor del Abonado de Origen (HSS); y recibir la información de estado del UE puede comprender recibir un mensaje de Contestación de
15 Información del Abonado (SIA) procedente del HSS.

En una realización, el mensaje SIR comprende una solicitud de información de estado del UE; y el mensaje SIA puede comprender información de estado del UE.

20 En una realización, la información de estado comprende información respecto a si el UE está en un estado inactivo o en un estado conectado.

En una realización, la información de estado se selecciona de la siguiente: separado, Unido_No_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda, Unido_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda,
25 Conectado_No_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda, Conectado_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda, y Red_Determinada_No_Alcanzable.

En una realización, solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo puede comprende enviar un mensaje de solicitud de
30 información del abonado (SIR) a una Entidad de Gestión de la Movilidad (MME); y recibir la información de estado del UE comprende recibir un mensaje de Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente de la MME.

En una realización, solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo comprende enviar un mensaje de solicitud de información del abonado (SIR) a un Servidor de Presencia; y recibir la información de estado
5 del UE comprende recibir un mensaje de Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente del Servidor de Presencia.

En una realización, solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo puede comprender enviar un mensaje de solicitud de
10 información del abonado (SIR) a un Servidor del Abonado de Origen (HSS); y recibir la información de estado del UE comprende recibir un mensaje de Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente del HSS.

En otra realización, un procedimiento puede comprender: recibir una solicitud de activación
15 de dispositivo; validar la solicitud de activación de dispositivo; solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse la activación de dispositivo; recibir la información de estado del UE; y presentar una solicitud a una entidad de gestión de la movilidad para procesar la solicitud de activación de dispositivo.

20 En una realización, el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF).

Aunque en este documento se han ilustrado y descrito ciertas características de la invención, a los expertos en la materia se les pueden ocurrir muchas modificaciones,
25 sustituciones, cambios y equivalentes. Por lo tanto, ha de comprenderse que la intención de las reivindicaciones adjuntas es abarcar todas las modificaciones y cambios tales que entran dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una Función de Interfuncionamiento de Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF) en una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) que comprende:

- 5 un procesador dispuesto para:
- recibir una solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo a través de la red LTE;
 - validar la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo;
 - 10 solicitar información de estado de un equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo;
 - recibir la información de estado del UE;
 - determinar una prioridad de la solicitud para enviar el mensaje de activación de dispositivo; y
 - 15 enviar el mensaje de activación de dispositivo basándose en la información de estado,
 - cuando la prioridad de la solicitud para enviar el mensaje de activación de dispositivo es alta,
 - en la que cuando la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo es baja:
 - enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado
 - 20 conectado; y
 - almacenar temporalmente el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE están en un estado inactivo;
 - en la que
 - la información de estado comprende información sobre un estado de
 - 25 conexión del UE.

2. Un procedimiento para enviar un mensaje de activación de dispositivo a un equipo de usuario (UE) de destino en una red LTE que comprende:

- recibir una solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo;
- 30 determinar una prioridad del mensaje de activación de dispositivo;
- transmitir el mensaje de activación de dispositivo si la prioridad del mensaje de activación de dispositivo es alta;

si la prioridad del mensaje de activación de dispositivo es baja, comprobar si el UE de destino para el mensaje de activación de dispositivo está en un estado conectado;

enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE de destino está en un estado conectado;

5 de lo contrario, almacenar temporalmente el mensaje de activación de dispositivo hasta que el UE de destino esté en un estado conectado.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de Comunicaciones Tipo Máquina (MTC-IWF).

10

4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el procedimiento es realizado por una entidad de gestión de la movilidad (MME).

5. Un procedimiento para enviar un mensaje de activación de dispositivo en una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) que comprende:

15

recibir una solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo;

validar la solicitud para enviar el mensaje de activación de dispositivo;

solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo;

20

recibir la información de estado del UE al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo;

determinar la prioridad de la solicitud para enviar el mensaje de activación de dispositivo;

enviar el mensaje de activación de dispositivo basándose en la información de estado, cuando la prioridad de la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo es alta;

25

en el que cuando la prioridad de la solicitud de activación de dispositivo es baja:

enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado conectado; y

30

almacenar temporalmente el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE está en un estado inactivo;

en el que

la información de estado comprende información sobre el estado de conexión del UE.

6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el almacenamiento temporal del mensaje de activación de dispositivo es realizado por una Entidad de Gestión de la Movilidad (MME).
7. El procedimiento de la reivindicación 5, que además comprende:
crear un informe que detalla el envío del mensaje de activación de dispositivo; y
crear un registro de datos de tarificación (CDR) basado en el envío de la activación de dispositivo.
8. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF).
9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que:
solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo comprende enviar un mensaje de solicitud de información del abonado (SIR) a un Servidor del Abonado de Origen (HSS); y
recibir la información de estado del UE al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo comprende recibir un mensaje de Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente del HSS.
10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que el mensaje SIR comprende una solicitud de información de estado del UE; y
además en el que el mensaje SIA comprende información de estado del UE.
11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la información de estado comprende información respecto a si el UE está en un estado inactivo o en un estado conectado.
12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la información de estado se

selecciona de la siguiente: separado, Unido_No_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda,
Unido_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda,
Conectado_No_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda,
Conectado_Alcanzable_Para_Radiobúsqueda, y Red_Determinada_No_Alcanzable.

5

13. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que
el mensaje SIR es un mensaje de Solicitud de Información de Estado del Usuario
(USIR); y
el mensaje SIA es un mensaje de Contestación de Información de Estado del
10 Usuario (USIA).

14. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que:
solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse
el mensaje de activación de dispositivo comprende enviar un mensaje de solicitud de
15 información del abonado (SIR) a una Entidad de Gestión de la Movilidad (MME); y
recibir la información de estado del UE comprende recibir un mensaje de
Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente de la MME.

15. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que:
20 solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse
la activación de dispositivo comprende enviar un mensaje de solicitud de información del
abonado (SIR) a un Servidor de Presencia; y
recibir la información de estado del UE comprende recibir un mensaje de
Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente del Servidor de Presencia.

25

16. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que:
solicitar información de estado del equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse
el mensaje de activación de dispositivo comprende enviar un mensaje de solicitud de
información del abonado (SIR) a un Servidor del Abonado de Origen (HSS); y
30 recibir la información de estado del UE comprende recibir un mensaje de
Contestación de Información del Abonado (SIA) procedente del HSS.

17. El procedimiento de la reivindicación 5, que además comprende:
presentar una solicitud a una entidad de gestión de la movilidad para procesar la
solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo.

5 18. El procedimiento de la reivindicación 17, en el que:
el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de
Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF).

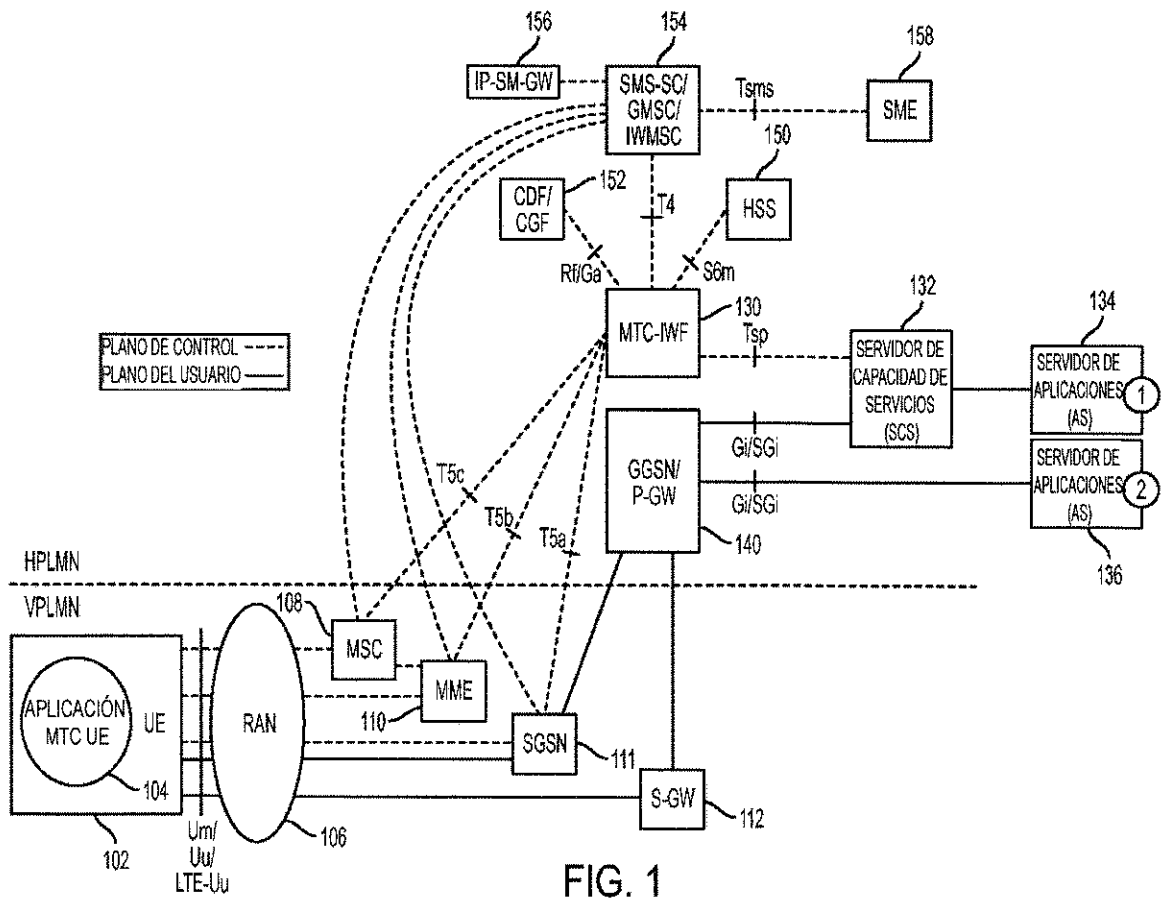


FIG. 1

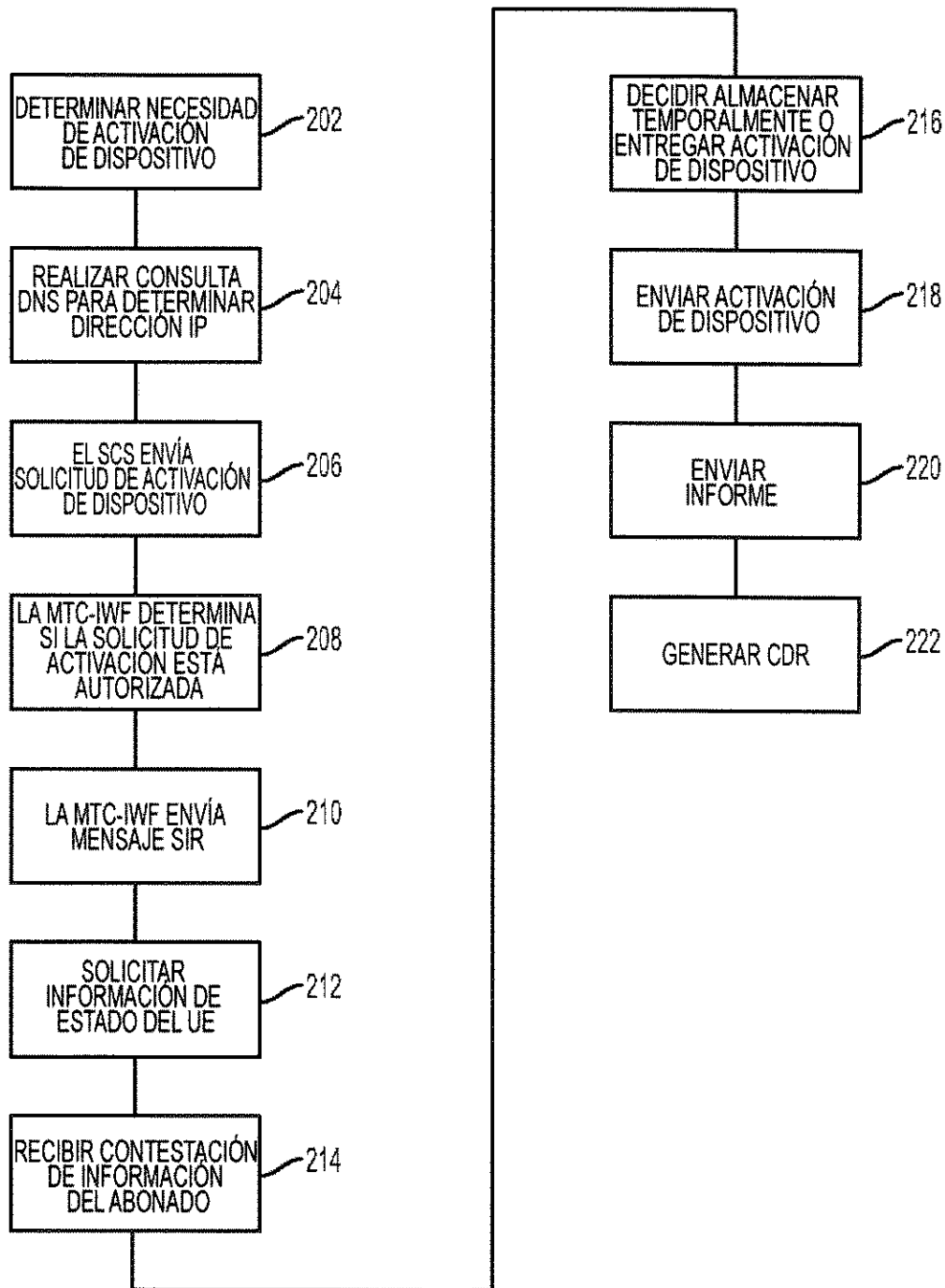


FIG. 2

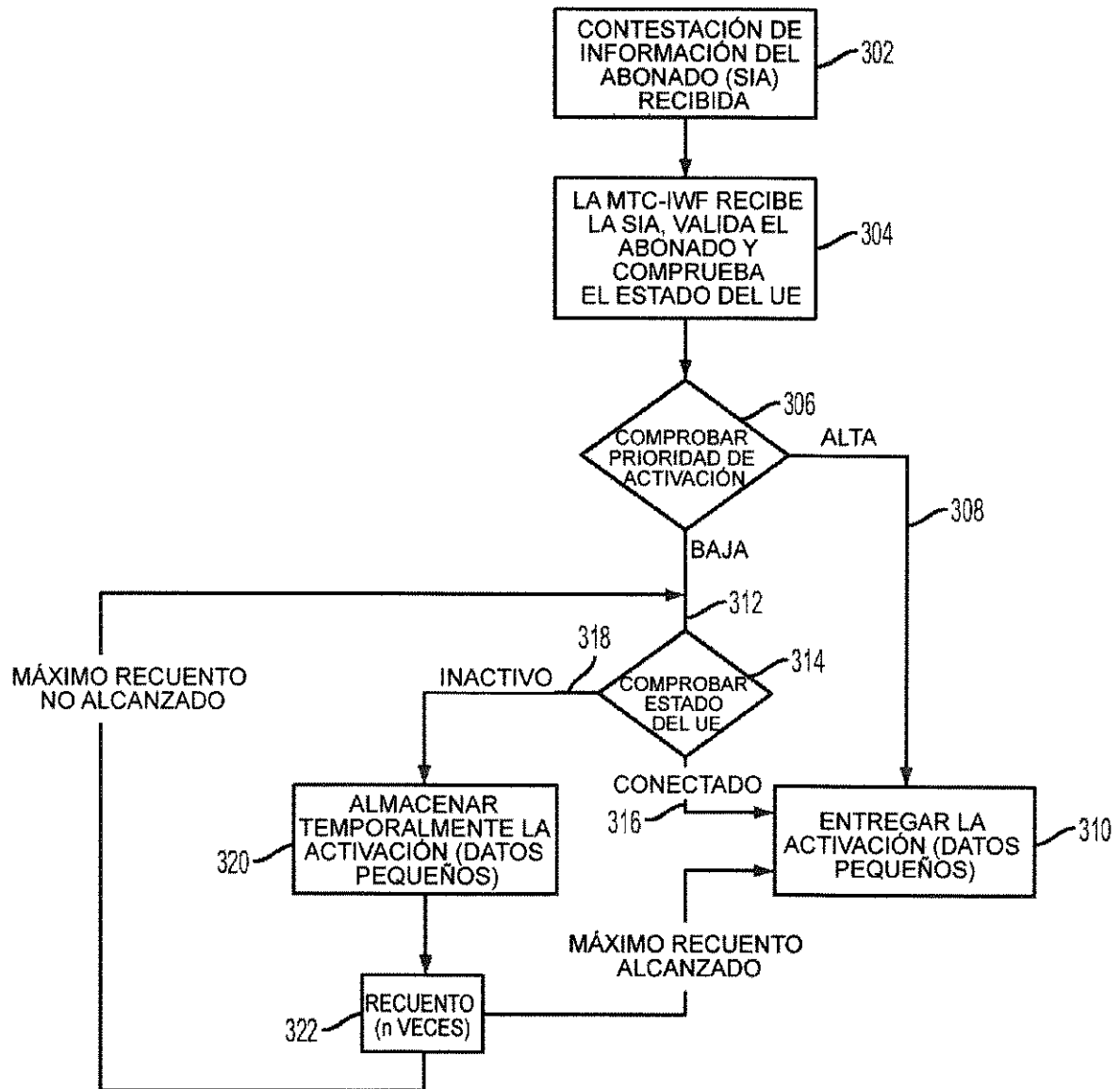


FIG. 3

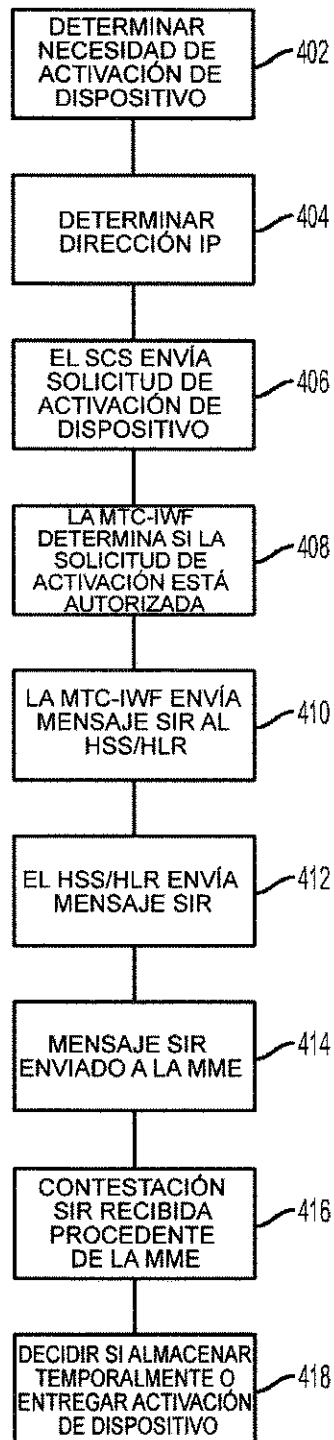


FIG. 4

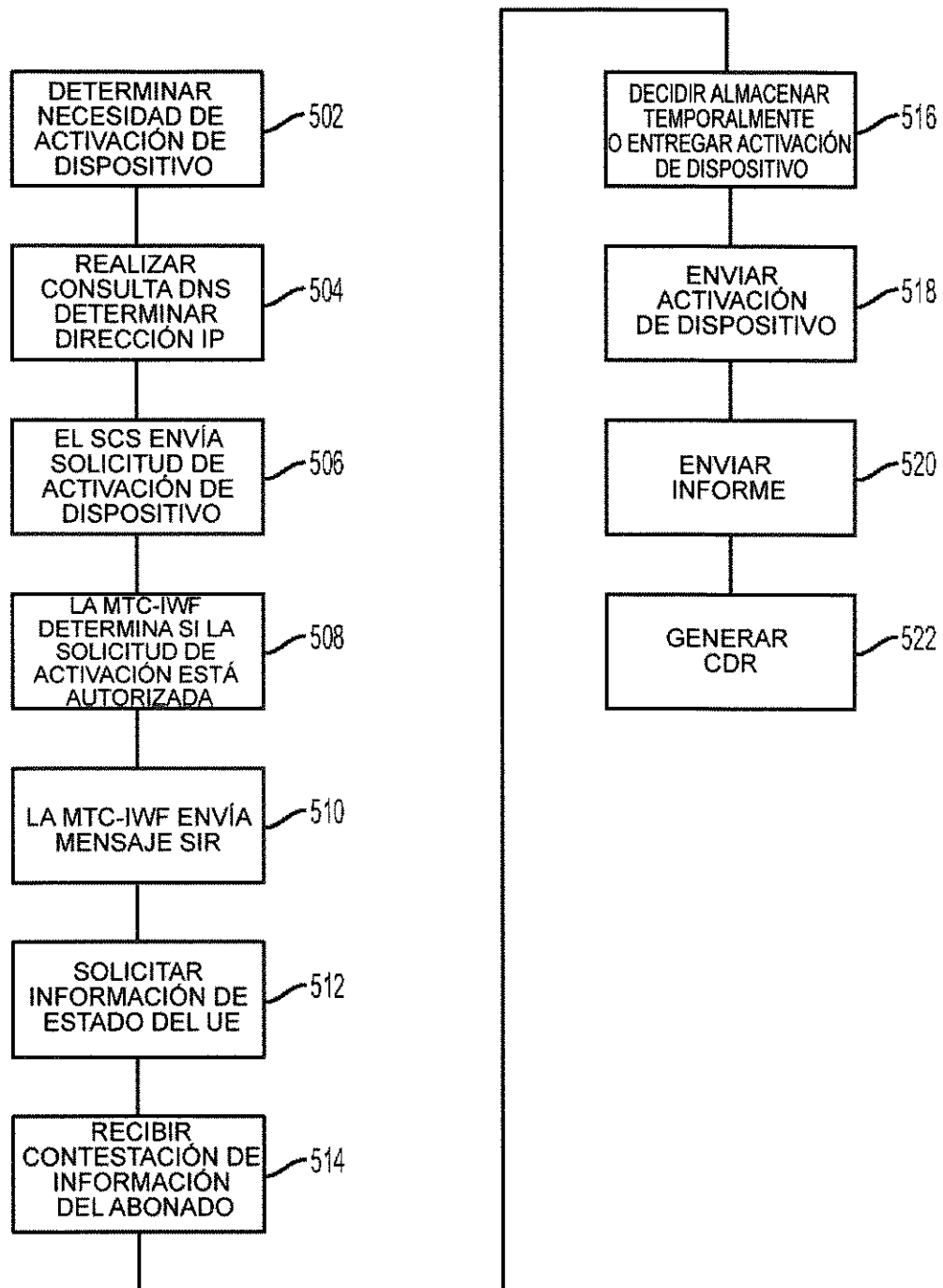


FIG. 5

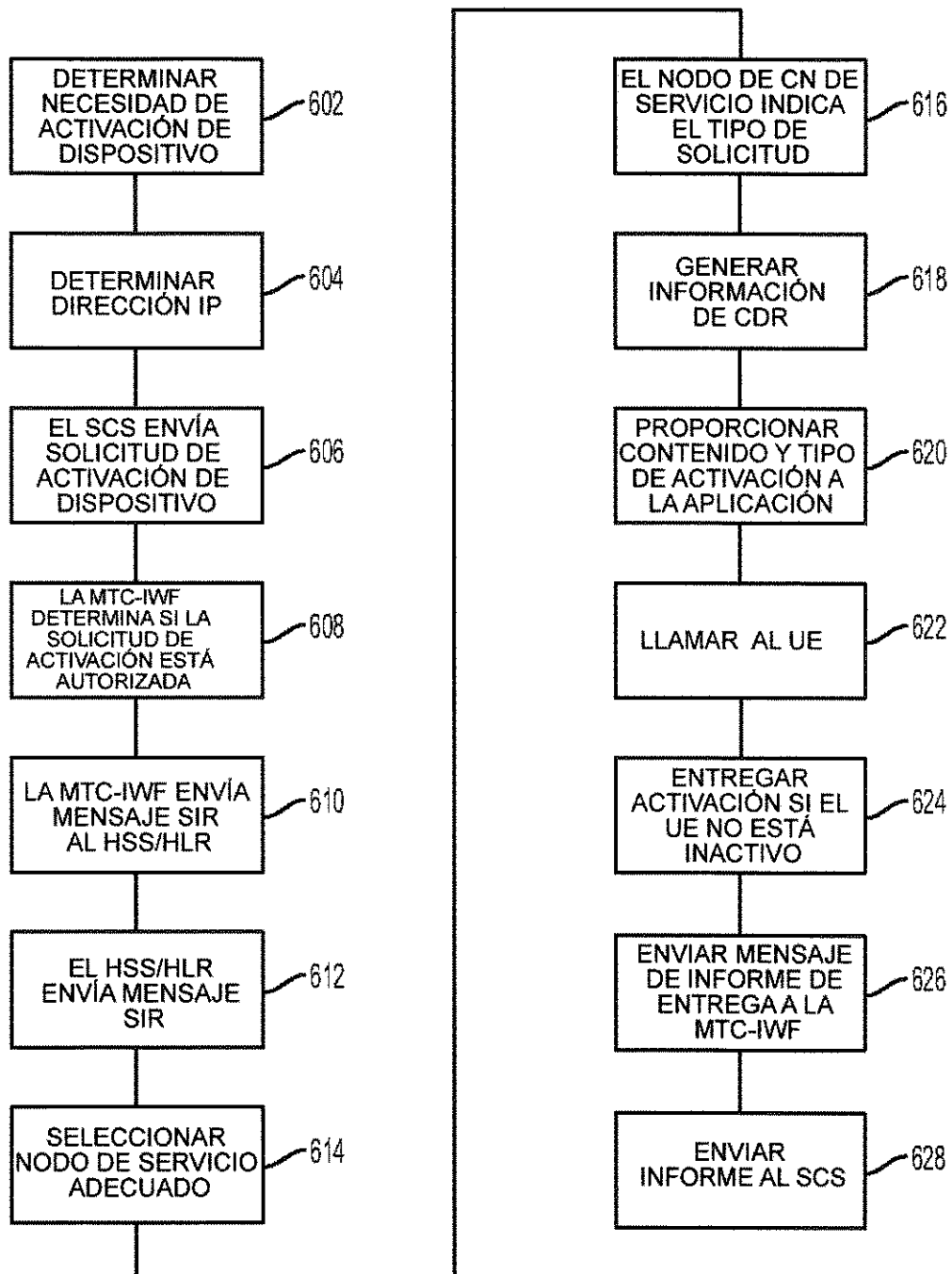


FIG. 6

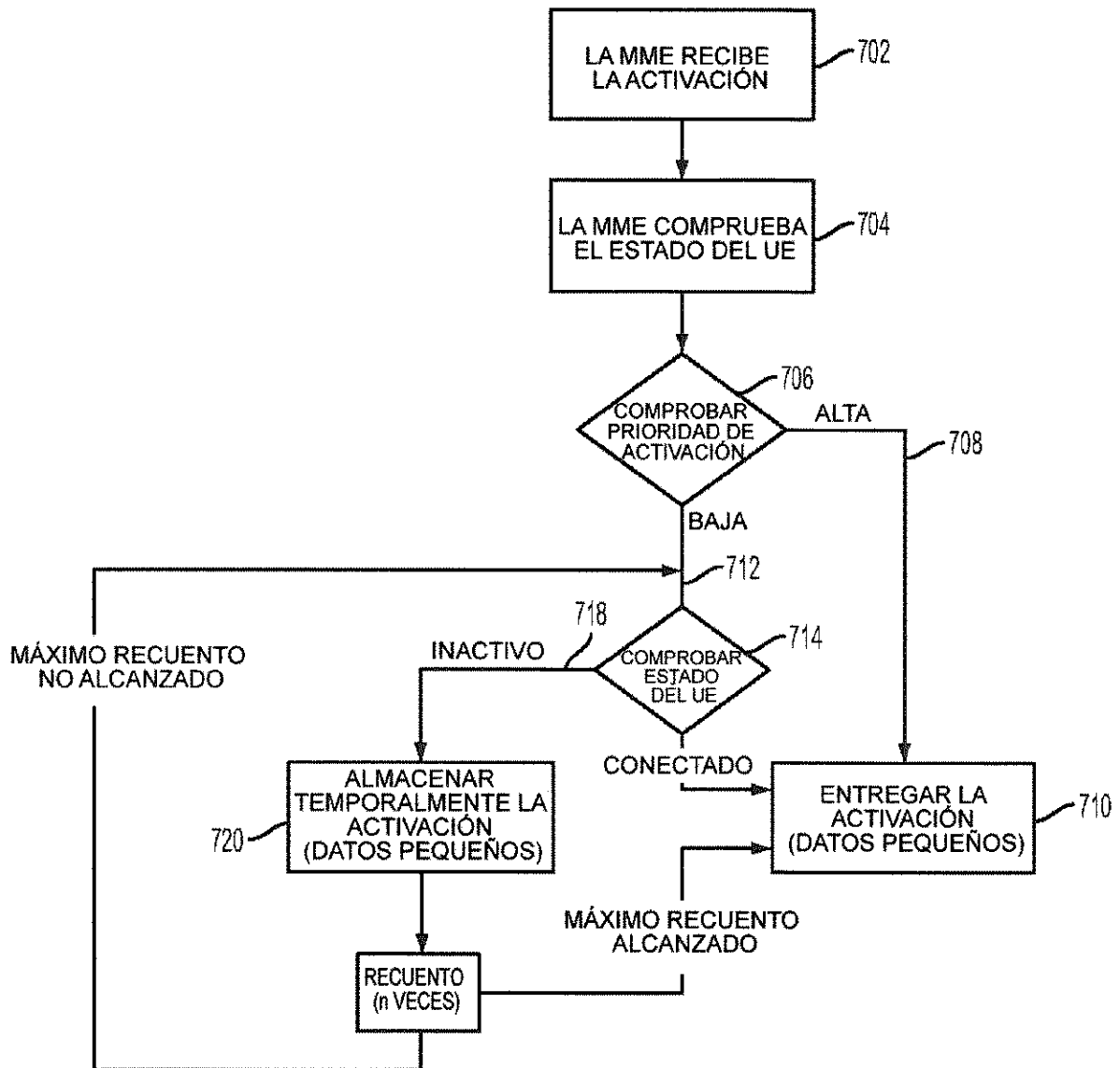


FIG. 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201330992
②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.07.2013
③② Fecha de prioridad: **02-07-2012**
31-01-2013
19-06-2013

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04B7/26** (2006.01)
H04W52/02 (2009.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2010009675 A1 (WIJTING CARL et al.) 14.01.2010, párrafos [67-69,71,72,84,85]; figuras 7-9,11,13; reivindicación 1.	1,2,8,9,14,23,24
A		3-7,10-22
Y	US 2008084941 A1 (MOHANTY SHANTIDEV et al.) 10.04.2008, párrafos [18-24,28-38,40,56]; figuras 1-4; reivindicaciones 1,24.	1,2,8,9,14
Y	WO 2011099769 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD et al.) 18.08.2011, párrafo [46].	23,24
A	US 2005063331 A1 (KIM SO-HYUN et al.) 24.03.2005, figura 6; párrafos [137-140]; reivindicación 1.	1-24
A	US 2004252662 A1 (CHO SUNG-HYUN) 16.12.2004, figura 2; párrafos [24-33]; reivindicación 1.	1-24

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
15.12.2014

Examinador
B. Pérez García

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04B, H04W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.12.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 24	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 3 - 7, 10 - 22	SI
	Reivindicaciones 1, 2, 8, 9, 14, 23, 24	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 201009675 A1 (WIJTING CARL et al.)	14.01.2010
D02	US 2008084941 A1 (MOHANTY SHANTIDEV et al.)	10.04.2008
D03	WO 2011099769 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD et al.)	18.08.2011
D04	US 2005063331 A1 (KIM SO-HYUN et al.)	24.03.2005
D05	US 2004252662 A1 (CHO SUNG-HYUN)	16.12.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más cercano al objeto de la solicitud.

Siguiendo la redacción de la primera reivindicación, D01 describe una función de interfuncionamiento de comunicación tipo máquina (MTC-IWF) en una red de evolución a largo plazo (LTE) que comprende un procesador dispuesto para:

- recibir una solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo a través de la red LTE (*un UE1 envía una petición de servicio como un mensaje NAS a un eNB, donde el mensaje es reenviado a un MME 30 – ver párrafo 72*);
- validar la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo (*un paso opcional de autenticación 11C llevado a cabo entre el MME 30, el HSS 36 y el UE1 - ver párrafo 72*);
- solicitar información de estado de un equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo y recibir la información de estado del UE (*después de un procedimiento de ATTACH, el MME 30 actualiza la información del UE 10 según un procedimiento de TRACKING- ver párrafo 71*);

Existe una diferencia significativa entre D01 y la primera reivindicación; en ésta se añade una etapa donde el mensaje de activación de dispositivo se basa en la información de estado, que a su vez comprende información sobre el estado de conexión del UE.

El efecto técnico que produce esta diferencia es que el UE se activa según la información de estado y las acciones adoptadas por el UE tienen en cuenta el contenido de la carga útil de activación.

El problema técnico objetivo es, por tanto, cómo enviar mensajes de activación de dispositivo según su información de estado.

Este problema aparece resuelto en D02, donde una estación base se adapta para utilizar un canal común, basado en las necesidades, con el objetivo de transmitir mensajes de control a una estación móvil cuando está en modo conectado y en modo inactivo (ver reivindicación 24). Además se pueden emplear mensajes MOB-PAG-ADV (120) y MOB_TRF-IND (125) como mensajes de control que representan usuarios en modo de reposo o conectado y en modo dormido o inactivo (ver párrafo 40).

A la luz de ambos documentos, sería obvio para un experto en la materia combinar ambos documentos y así obtener el objeto de la primera reivindicación. Por tanto, dicha reivindicación no cumple el requisito de actividad inventiva, según el Art. 8 de la Ley 11/1986.

La segunda reivindicación detalla que la información de estado indica si el UE está en un estado inactivo o en un estado conectado.

Esta característica aparece en el párrafo 40 de D02 (*mensajes MOB-PAG-ADV (120) y MOB_TRF-IND (125) como mensajes de control que representan usuarios en modo de reposo o conectado y en modo dormido o inactivo*). Sin actividad inventiva.

Las reivindicaciones 3 y 4 indican que la MTC-IWF además está dispuesta para determinar una prioridad de la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo y cómo actúa según el valor de dicha prioridad.

Estas reivindicaciones no se han encontrado en el estado de la técnica anterior y por tanto, sí presentan actividad inventiva para un experto del campo.

Las reivindicaciones 5-7 se diferencian de los documentos citados en que las etapas de:

- determinar una prioridad del mensaje de activación de dispositivo;
- transmitir el mensaje de activación de dispositivo si la prioridad del mensaje de activación de dispositivo es alta;
- si la prioridad del mensaje de activación de dispositivo es baja, comprobar si el UE de destino para el mensaje de activación de dispositivo está en un estado conectado;
- enviar el mensaje de activación de dispositivo cuando el UE de destino está en un estado conectado;
- de lo contrario, almacenar temporalmente el mensaje de activación de dispositivo hasta que el UE de destino esté en un estado conectado.

Estas etapas presentan el efecto técnico de que se actúa de forma diferente según la prioridad del mensaje de activación y por tanto, implican actividad inventiva según el Art. 8 de la LEP.

Las reivindicaciones 8 y 9 son semejantes a las reivindicaciones 1 y 2 pero referidas al procedimiento para enviar el mensaje de activación del dispositivo y corren la misma suerte que éstas -carecen de actividad inventiva.

La reivindicación número 14 especifica que el procedimiento es realizado por una Función de Interfuncionamiento de Comunicación Tipo Máquina (MTC-IWF).

Este detalla es divulgado por el párrafo 68 de D01 (*la configuración D2D cuando la configuración de la sesión ocurre fuera de la red móvil, pero con la indicación al eNB 12 de que la conexión debería ser una conexión D2D*). Carece de actividad inventiva.

Las reivindicaciones 10-13 y 15-22 también presentan características adicionales del procedimiento que no se han encontrado en los documentos publicados hasta la fecha de prioridad de la solicitud y por tanto, cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva, según los Arts. 6 y 8 de la LEP.

Siguiendo la redacción de la reivindicación 23, D01 describe un procedimiento que comprende:

- presentar una solicitud a una entidad de gestión de la movilidad para procesar la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo
- recibir una solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo (*un UE1 envía una petición de servicio como un mensaje NAS a un eNB, donde el mensaje es reenviado a un MME 30 – ver párrafo 72*);
- validar la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo (*un paso opcional de autenticación 11C llevado a cabo entre el MME 30, el HSS 36 y el UE1 - ver párrafo 72*);
- solicitar información de estado de un equipo de usuario (UE) al que ha de enviarse el mensaje de activación de dispositivo y recibir la información de estado del UE (*después de un procedimiento de ATTACH, el MME 30 actualiza la información del UE 10 según un procedimiento de TRACKING- ver párrafo 71*);

También se aprecia una diferencia significativa entre D01 y esta reivindicación, ya que en ella se añade que se presenta una solicitud a una entidad de gestión de la movilidad que procesa la solicitud para enviar un mensaje de activación de dispositivo.

Sin embargo, esto queda anticipado por el párrafo 46 de D03: *el eNB 20 envía al MTC MME 33 un mensaje de UE inicial para el MTC UE 11 (paso 119). En ese instante, el eNB 20 transmite el mensaje de Configuración de Conexión RRC Completa en el mensaje de petición NAS. Al recibir el mensaje de petición de UE inicial, el MTC MME 33 envía al MTC UE 11 un mensaje de respuesta de UE inicial en el paso 121 a través del eNB 20. El MTC MME 33 genera el mensaje de respuesta NAS al procesar los datos de petición del mensaje*). No tiene actividad inventiva.

La reivindicación número 24 que depende de la anterior, tampoco tiene actividad inventiva, al aplicar el mismo razonamiento que para la reivindicación 14.

En resumen, la solicitud presentada no presenta actividad inventiva para un experto en la materia para las reivindicaciones 1, 2, 8, 9, 14 por la combinación de D01 y D02 y tampoco para las reivindicaciones 23 y 24 por la combinación de D01 y D03, según el Art. 8 de la Ley Española de Patentes.