

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 195**

51 Int. Cl.:

H04B 7/04	(2007.01)
H04J 11/00	(2006.01)
H04L 5/00	(2006.01)
H04L 27/26	(2006.01)
H04W 4/00	(2009.01)
H04W 52/02	(2009.01)
H04B 7/06	(2006.01)
H04W 36/14	(2009.01)
H04W 88/06	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2011 PCT/US2011/066963**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2012 WO12148484**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2011 E 11864307 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2702807**

54 Título: **Dispositivo de comunicación máquina a máquina y método para proporcionar una restricción de acceso mejorada en una red inalámbrica**

30 Prioridad:

29.04.2011 US 201161481024 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2017

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**FONG, MO-HAN;
YANG, XIANGYING y
JAIN, PUNEET**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 635 195 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

Dispositivo de comunicación máquina a máquina y método para proporcionar una restricción de acceso mejorada en una red inalámbrica

5 Las formas de realización se refieren a comunicaciones inalámbricas. Algunas formas de realización se refieren a la restricción de acceso mejorada de dispositivos inalámbricos en una red inalámbrica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Aunque las comunicaciones inalámbricas electrónicas han estado disponibles desde hace muchas décadas, en un tiempo muy corto en un pasado no lejano, cada día la interacción con dispositivos que tienen tales capacidades se ha transformado desde escuchar o ver el resultado de dicha tecnología en el propio domicilio a llevar dispositivos muy funcionales a casi dondequiera que vaya el usuario. A medida que el tráfico inalámbrico ha aumentado, también lo han hecho las tecnologías de soporte, especialmente en el ámbito de las comunicaciones vocales. Sin embargo, 15 los avances en tecnologías inalámbricas en el área de la comunicación de información general ha permitido el intercambio automático de información sin la necesidad de una interacción constante de los usuarios. Al hacerlo, varias industrias han puesto a disposición unos dispositivos inalámbricos que acceden automáticamente a redes inalámbricas, tal como redes móviles o celulares, e intercambian información automáticamente con otros dispositivos inalámbricos. Estos dispositivos inalámbricos del tipo máquina a máquina (M2M) pueden tener acceso permitido a las redes inalámbricas bajo los mismos protocolos que los teléfonos celulares. Sin embargo, la facilidad con la que pueden ponerse en práctica estos dispositivos M2M y las diversas funciones de recogida de datos que pueden servir ha dado lugar a una proliferación de dispositivos M2M y, en consecuencia, a un aumento de las demandas globales de tráfico inalámbrico.

25 Se hace referencia al documento LG ELECTRONICS INC: "PWS-like Broadcast for MTC", 3GPP BORRADOR; R2-104561 MTC BROADCAST_RO, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, Madrid, España.

30 También se hace referencia a TELEFON AB LM ERICSSON ET AL: "Realización de la restricción de acceso extendida", 3GPP BORRADOR; GP-101903, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. TSG GERAN, San José del Cabo, México y a SHARP: "Cuestiones de latencia y sobrecarga para dispositivos MTC", 3GPP BORRADOR; R2-104348, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, Madrid, España.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 La Figura 1 ilustra, en general, un sistema de red inalámbrica 100, tal como una red móvil inalámbrica, de conformidad con una forma de realización de la presente invención.

45 La Figura 2 ilustra, en general, una realización ejemplo de equipo de usuario (UE).

Las Figuras 3 y 4 ilustran, en general, diagramas de flujo de mensajes entre una estación base y uno o más equipos UE para proporcionar una restricción de acceso mejorada (EAB).

50 En los dibujos, que no están realizados necesariamente a escala, las referencias numéricas iguales pueden describir componentes similares en vistas diferentes. Las referencias numéricas similares que tienen sufijos de letras diferentes pueden representar diferentes instancias de componentes similares. Los dibujos ilustran, en general, a modo de ejemplo, pero no a título de limitación, diversas formas de realización descritas en el presente documento

DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 La siguiente descripción y los dibujos adjuntos ilustran suficientemente formas de realización específicas para permitir que los expertos en esta técnica las practiquen. Otras formas de realización pueden incorporar cambios estructurales, lógicos, eléctricos, de procesos y otros. Las partes y características de algunas formas de realización pueden estar incluidas en, o sustituidas por, las de otras formas de realización. Las formas de realización expuestas en las reivindicaciones abarcan todos los equivalentes disponibles de dichas reivindicaciones.

60 Los presentes inventores han reconocido, entre otras cosas, que la proliferación de dispositivos inalámbricos, del tipo hombre a hombre, así como la proliferación de dispositivos M2M, han creado una oportunidad para controlar más eficazmente las condiciones de sobrecarga asociadas con el acceso a una red de comunicación inalámbrica incluyendo, sin limitación, a una red inalámbrica móvil.

Las siguientes abreviaturas pueden usarse en la presente descripción: Red de Acceso por radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN), Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP) de Evolución a Largo Plazo (LTE), Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), Interoperabilidad Mundial para Acceso de Microondas (WiMAX), Red de Área Local Inalámbrica (WLAN), Multiplexión por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDMA), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Entrada Múltiple, Salida Múltiple (MIMO), MIMO Multiusuario (MU-MIMO), MIMO Usuario Único (SU-MIMO), Tecnología de Acceso por radio (RAT), Red de Acceso por radio (RAN), Fidelidad Inalámbrica (WiFi), Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

La Figura 1 ilustra, en general, un sistema de redes inalámbricas 100, tal como una red móvil inalámbrica, de conformidad con una forma de realización de la presente idea inventiva. En varias formas de realización, el sistema de red inalámbrica 100 puede incluir un equipo de red central 101, una estación base 102 a veces denominada como un Nodo B o un Nodo B mejorado o evolucionado (eNB) y una pluralidad de dispositivos 104, a veces denominados como un equipo de usuario (UE), capaz de comunicarse con, o a través del, sistema de redes inalámbricas 100. En algunas formas de realización, un sistema de redes inalámbricas 100 puede incluir una o más rutas de comunicaciones entre las estaciones base 102, tales como eNBs, independientemente del equipo de red central 101. En algunas formas de realización, los equipos UEs pueden incluir UEs capaces de comunicarse automáticamente con otros UEs con poca o ninguna intervención del usuario. Tales equipos UEs pueden referirse a dispositivos del tipo máquina a máquina (M2M). Una estación base 102 y un UE 104 pueden funcionar como parte de una red LTE-A, tal como una red de acceso por radio (RAN) o una red UMTS. La estación base 102 y el equipo UE 104 pueden comunicarse entre sí utilizando una pluralidad de canales. En diversas formas de realización, la estación base 102 y los equipos UEs compatibles con M2M 104 pueden configurarse para comunicar señales de comunicaciones multiplexadas por división de frecuencia ortogonal (OFDM) a través de un canal de comunicaciones multiportadora. Las señales OFDM pueden comprender una pluralidad de subportadoras ortogonales. En algunas formas de realización de portadoras múltiples de banda ancha, la estación base 102 puede formar parte de una estación de comunicaciones de red de acceso inalámbrico de banda ancha (BWA), tal como una estación de comunicaciones de Interoperabilidad Mundial para Acceso a Microondas (WiMAX). En algunas otras formas de realización de multiportadora de banda ancha, la estación base 102 puede ser una estación de comunicaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE) o una estación de comunicaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP) de la Red de Acceso Terrestre Universal (UTRAN), aunque el alcance de la invención no está limitado a este respecto. En estas formas de realización de portadora múltiple de banda ancha, la estación base 102 y los equipos UEs, tales como los dispositivos M2M, pueden configurarse para comunicarse de conformidad con una técnica de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA).

Para obtener más información con respecto a las normas IEEE 802.16, consúltese las "Normas IEEE para Tecnología de la Información - Telecomunicaciones e Intercambio de Información entre Sistemas" - Redes de Áreas Metropolitanas - Requisitos Específicos - Parte 16: "Interfaz Aérea para Sistemas de Acceso Inalámbrico Fijos de Banda Ancha, "Mayo 2005 y modificaciones / versiones relacionadas. Para obtener más información con respecto a las normas UTRAN LTE, consúltese las normas del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP) para UTRAN-LTE, versión 8, marzo de 2008, incluyendo variaciones y evoluciones de las mismas.

En algunas formas de realización, la estación base 102 y los equipos UEs 104, tales como dispositivos M2M, pueden utilizar una o más antenas para la transmisión de señales de RF entre los equipos UEs 104 y entre los UEs 104 y la red. En algunas formas de realización, las antenas pueden comprender una o más antenas direccionales u omnidireccionales, incluyendo, por ejemplo, antenas de dipolos, antenas monopolo, antenas de parche, antenas de bucle, antenas de microcinta u otros tipos de antenas adecuadas para la transmisión de señales RF. En varias formas de realización, en lugar de dos o más antenas, puede usarse una sola antena con múltiples aperturas. En estas formas de realización, cada apertura puede considerarse una antena separada. En algunas formas de realización de múltiples entradas, múltiples salidas (MIMO), las antenas pueden separarse eficazmente para aprovechar la diversidad espacial y las diferentes características de canales que pueden resultar entre cada una de las antenas y las antenas de una estación transmisora. En algunas formas de realización, un equipo UE 104, tal como un dispositivo M2M, puede utilizar una sola antena.

En varias formas de realización, el nodo eNB o los recursos de red asociados con el eNB pueden supervisar el tráfico de red y pueden modificar parámetros del eNB o de los equipos UEs para utilizar los recursos de red de tal manera que se minimicen las interrupciones en el acceso a la red y que se mantenga la comunicación de alta prioridad a través de la red. En varias formas de realización, el eNB u otro recurso puede detectar una condición de sobrecarga de la red, o la probable sobrecarga futura de la red. En tales formas de realización, el eNB u otros recursos de red, tales como el equipo de red central, pueden proporcionar órdenes, mensajes o cambios a los parámetros del sistema, comunicados a través de la red, que impiden que uno o más UEs accedan al sistema de red inalámbrica.

La Figura 2 ilustra, en general, un ejemplo de un UE 204 que incluye un procesador 210, un transceptor 211 y una antena 213. En algunas formas de realización, el equipo UE 204 puede incluir una memoria 214 para almacenar información de procesamiento y parámetros. En algunas formas de realización, el equipo UE puede alojar una memoria extraíble 215 tal como un módulo de identificación de sistema (SIM), por ejemplo. En algunas formas de realización, el equipo UE puede incluir una fuente de alimentación eléctrica 216 para permitir el funcionamiento móvil o a distancia. En otras formas de realización, el equipo UE puede incluir entradas y salidas. En algunas formas de realización, las entradas

del UE pueden incluir un sensor 217, tal como, sin limitación, un sensor de temperatura, un módulo para detectar la posición de GPS, un sensor médico, un detector de condición tal como una tensión, una corriente, flujo de líquido o de gas, un sensor de nivel de líquido o de producto, un sensor de luz, un sensor de infrarrojos (IR), un reloj, un interruptor o un contador. En otras formas de realización, las salidas UE pueden incluir, sin limitación, una luz, un dispositivo de vibración, una salida de tensión, un electrodo o un accionador 218, tal como un solenoide o motor. En algunos ejemplos, el equipo UE puede incluir entradas y salidas de usuarios (I/O) 219, tales como, sin limitación, un teclado, una pantalla, un micrófono o un altavoz. En algunas formas de realización, tales como dispositivos M2M simples, el procesador 210 puede incluir circuitería para realizar las funciones del dispositivo en contraste con un procesador basado en un microprocesador.

La restricción de la clase de acceso (ACB) es una operación conocida en las redes móviles, por la que a los dispositivos de algunas clases les puede estar prohibidos utilizar recursos definidos, de modo que otros dispositivos puedan tener prioridad. Actualmente, la restricción de clase de acceso está destinada a distinguir el control de acceso entre unas red móvil asignada a una clase de acceso para el tratamiento de control de acceso uniforme "normal" (0-9) y clases de prioridad más alta. Estas clases se definieron cuando esencialmente todos los dispositivos se utilizaban por operadores humanos y no se preveía el aumento de la operación de máquina a máquina (M2M). En consecuencia, las especificaciones actuales relacionadas con el mecanismo de carencia de la clase de acceso ACB para diferenciar entre dispositivos M2M y dispositivos operados por seres humanos. Como resultado, hay una falta de procedimientos que pueden estar destinados a enviar mensajes e instrucciones exclusivamente a los dispositivos M2M.

Además, la velocidad de respuesta de los actuales mecanismos ACB puede a menudo ser demasiado lenta para mitigar la congestión de la red porque dichos mecanismos utilizan mensajes de información del sistema que están sujetos a procedimientos de modificación que pueden ser relativamente extensos en comparación con la tasa de aumento de la congestión de la red en el momento de la detección. Por ejemplo, un método actual para ACB incluye el cambio de parámetros asociados con el bloque de información del sistema 2 (SIB2) o un bloque de información del sistema de tipo 2. En algunos protocolos, pueden ser necesarios dos periodos de modificación para cambiar el comportamiento del acceso del equipo UE al recibir un mensaje de información del sistema que indica un cambio en un parámetro ACB. Dichos periodos de modificación pueden incluir un período de modificación de bloque de información del sistema (SIB) y un período de información actualizada de SIB. El tiempo total para realizar el cambio en el parámetro ACB puede ser largo, por ejemplo un período de modificación puede extenderse hasta unos 41 segundos en algunas situaciones.

A medida que se añaden más dispositivos, tanto operados por seres humanos como mediante M2M, a redes de dispositivos móviles, aumenta la probabilidad de congestión en los canales de acceso por radio. Muchos dispositivos M2M se utilizan para el informe automático de valores a un sistema centralizado. El espectro de dispositivos M2M es extremadamente amplio y diverso. Dichos dispositivos pueden incluir, sin limitación, a medidores inteligentes para la red eléctrica y otros servicios públicos, sensores inteligentes, dispositivos médicos para sanidad móvil y telemedicina, por ejemplo, dispositivos de control y vigilancia remota para máquinas expendedoras, vehículos, señalización y seguimiento de activos. Aunque se desea un acceso puntual a la red inalámbrica para comunicaciones M2M, las comunicaciones M2M de algunos equipos UEs pueden tener acceso retrasado a una red congestionada sin comprometer la función asociada con las comunicaciones M2M retrasadas. Asimismo, los usuarios de dispositivos de redes, tales como los usuarios de voz, pueden ser molestados por las redes congestionadas que pueden desconectar o rechazar el acceso temporalmente, mientras que a las comunicaciones de dispositivos M2M les está permitido contribuir a la congestión, aun cuando las comunicaciones M2M no son críticas en el tiempo. Sin la capacidad de tratar a los dispositivos M2M de forma diferente a los dispositivos operados por el usuario, a medida que aumentan las cargas en una red, un dispositivo M2M que no depende del acceso puntual a la red puede ser tratado como a un dispositivo operado por el usuario. Proporcionando un mecanismo para diferenciar dispositivos M2M de otros dispositivos de red, se puede mitigar la aparición de una congestión de red a gran escala.

En varias redes, los equipos UEs de M2M pueden provocar un acceso en forma de ráfagas. Por ejemplo, los UEs de M2M pueden incluir dispositivos que tienen periodos de actualización planificados. Debido a la simplicidad en la programación de dichos UEs, dichos periodos de actualización se pueden programar para que se produzcan en el mismo intervalo o en intervalos que tienen tiempos de actualización superpuestos con otros equipos UEs, como por ejemplo en la parte superior de una hora. Cuando una oleada de dispositivos M2M acceda de repente a la red durante un período de tiempo corto, por ejemplo entre 10 y 60 segundos, los periodos de modificación de las soluciones actuales, como se ha explicado anteriormente, pueden no ser útiles para aliviar la congestión de la red. Además, aunque algunos nodos eNBs pueden todavía tener métodos adicionales para el tratamiento de una sobrecarga, tales como el rechazo de control de recursos por radio (RRC), tales métodos pueden no cumplir la finalidad de protección de sobrecarga de red porque el canal de acceso aleatorio (RACH) puede sobrecargarse bloqueando así el acceso de otros equipos UEs durante un período de tiempo sustancial. Además, el rechazo de RRC puede no cumplir el propósito de protección de sobrecarga de red porque los mensajes de señalización de RRC pueden utilizar un gran número de recursos por radio afectando así la calidad de servicio de las conexiones en curso de otros equipos UEs conectados.

La presente idea inventiva da a conocer un aparato y unos métodos de acceso mejorado que restringen el EAB que pueden realizarse en UEs de una manera más oportuna y eficiente para hacer más efectiva la restricción de acceso. En un ejemplo, un mensaje de paginación de búsqueda puede incluir una notificación que indique un cambio en los parámetros EAB. Al detectar la notificación, el equipo UE puede obtener parámetros EAB actualizados y aplicar el control

de acceso apropiado sin esperar un período de modificación de SIB. En un ejemplo, el equipo UE puede incluir uno o más ajustes que identifican el equipo UE como un miembro de una o más categorías de dispositivo. En un ejemplo, los uno o más ajustes, que identifican el equipo UE como miembro de una o más categorías de dispositivo, se pueden guardar en un módulo de interfaz de abonado (SIM) del equipo UE. En algunos ejemplos, las una o más categorías asociadas con EAB son diferentes de las una o más clases asociadas con ACB.

En un ejemplo, un equipo UE que tiene capacidad de comunicaciones tipo máquina (MTC) puede ser un miembro de una de varias categorías de dispositivos M2M que pueden incluir comunicaciones MTC de prioridad inferior. En un ejemplo, las comunicaciones MTC de prioridad inferior pueden incluir comunicaciones programadas para transmitir el estado de rutina o información de control. En un ejemplo, tal como para algunos equipos UEs de dispositivos médicos, un dispositivo puede ser un miembro de una categoría que indica una necesidad de comunicaciones MTC de prioridad más alta. En algunos ejemplos, las comunicaciones MTC de alta prioridad pueden incluir comunicaciones para comunicar o controlar condiciones o condiciones de advertencia que puedan indicar una amenaza para el buen estado del equipo o del personal.

En algunos ejemplos, un mensaje de paginación de búsqueda desde una estación base de célula puede mitigar la congestión en una red de dispositivos móviles porque el mensaje puede ser recibido y procesado antes o cuando la congestión de la red comienza a aumentar. En un ejemplo, el mensaje de búsqueda puede incluir la información EAB. En otro ejemplo, el mensaje de búsqueda puede incluir una notificación de un cambio en la información de EAB. En respuesta a la recepción del mensaje de búsqueda, el equipo UE puede acceder a información EAB previamente almacenada o puede recibir mensajes adicionales, tales como un mensaje de información del sistema, con la información EAB. En algunos ejemplos, la información EAB previamente almacenada puede incluir información EAB predeterminada almacenada antes de que el equipo UE recibiera la notificación EAB. En algunos ejemplos, la información EAB previamente almacenada puede incluir información EAB que se transmitió inmediatamente antes o simultáneamente con la notificación de EAB. En un ejemplo, al recibir un mensaje de búsqueda que incluye una notificación de un cambio en la información EAB, el equipo UE puede recibir posteriormente la información EAB en un mensaje posterior tal como un mensaje de información del sistema posterior o un mensaje de búsqueda posterior. En algunos ejemplos, un UE puede aplicar una política de restricción establecida por la información EAB recibida con o en respuesta a una notificación EAB hasta que se reciba un mensaje de búsqueda posterior, incluyendo una nueva notificación de EAB. En un ejemplo, un equipo UE puede aplicar una política de restricción establecida por la información EAB recibida con o en respuesta a una notificación EAB hasta que termine un intervalo de tiempo predeterminado. En un ejemplo, el intervalo de tiempo predeterminado se puede determinar usando la información EAB recibida. En otro ejemplo, un UE puede aplicar una política de restricción establecida utilizando la información EAB hasta que se reciba nueva información EAB en el equipo UE.

En algunos ejemplos, un equipo UE puede acceder a un bloque de información del sistema que incluye la información EAB cada vez que el equipo UE intenta acceder a la red inalámbrica móvil. En un ejemplo, se puede acceder a un bloque de información del sistema, que incluye la información EAB, sin demora importante. En un ejemplo, se puede acceder a un bloque de información del sistema que incluye la información EAB y la política de EAB establecida por la información EAB puede implantarse en el equipo UE dentro de un periodo de tiempo predeterminado. En algunos ejemplos, el periodo de tiempo predeterminado para acceder al bloque de información del sistema que incluye la información EAB y para aplicar la política EAB en el equipo UE puede ser inferior a aproximadamente 1 segundo. En un ejemplo, el bloque de información del sistema que incluye la información EAB es diferente de un bloque de información del sistema que incluye la información ACB. En un ejemplo, un dispositivo del equipo UE, tal como uno o más procesadores, puede demandar acceso a la red de dispositivos móviles. Como parte del proceso de acceso a la red móvil inalámbrica, los uno o más procesadores UE pueden acceder al bloque de información del sistema que incluye la información EAB para determinar si el equipo UE es, o no, un dispositivo de una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red móvil inalámbrica. Si el equipo UE es de una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red de dispositivos móviles, los uno o más procesadores pueden denegar la demanda de acceso a la red de dispositivos móviles. Si el equipo UE no pertenece a una categoría de dispositivos que están impedidos para acceder a la red de dispositivos móviles, los uno o más procesadores pueden conceder la demanda para permitir que el equipo UE acceda a la red de dispositivos móviles.

La Figura 3 ilustra, en general, un diagrama de flujo de mensajes 300 entre una estación base 302 y uno o más equipos MTC UEs 304 de un sistema móvil inalámbrico a modo de ejemplo. En algunos ejemplos, a la detección de congestión de red 330, o una probabilidad umbral de congestión de red, recursos de redes, tales como, sin limitación, el equipo de red central y el equipo de tecnología de acceso por radio, tal como una entidad de gestión de la movilidad (MME), un controlador de red de radio (RNC), un control de recursos por radio (RRC) o una gestión de recursos de radio (RRM), pueden proporcionar información de orden para poner en práctica EAB. En algunos ejemplos, los recursos de redes pueden determinar una o más categorías de equipos UE para impedir el acceso a la red de dispositivos móviles. En otros ejemplos, la información de orden puede recibirse desde los recursos de redes en una o más estaciones base 302, tales como uno o más nodos eNBs o HeNBs. En algunos ejemplos, al recibir la información de orden, la estación base 302 puede transmitir de forma inalámbrica un mensaje 331, tal como un mensaje de búsqueda, proporcionando la información EAB que utiliza la red de dispositivos móviles. En algunos ejemplos, al recibir la información de orden, la estación base 302 puede transmitir de forma inalámbrica un mensaje 331, tal como un mensaje de búsqueda, proporcionando una notificación EAB que utiliza la red de dispositivos móviles. En tal ejemplo, la estación base puede

transmitir de forma inalámbrica otro mensaje 332 que incluye la información EAB. El mensaje posterior 332 puede incluir, sin limitación, un mensaje de búsqueda o un mensaje de información del sistema. En algunos ejemplos, un equipo UE 304 puede aplicar una política de restricción establecida por la información EAB recibida con o en respuesta a una notificación de EAB hasta que se reciba un segundo mensaje posterior 340, incluyendo una nueva notificación de EAB. En un ejemplo, un UE 304 puede aplicar una política de restricción establecida por la información EAB recibida con o en respuesta a una notificación de EAB hasta que termine un intervalo de tiempo predeterminado. En un ejemplo, el intervalo de tiempo predeterminado se puede determinar usando la información EAB recibida.

En un ejemplo, un dispositivo de un equipo UE 304, tal como uno o más procesadores, puede demandar acceso a la red de dispositivos móviles. Como parte del proceso de acceso a la red móvil inalámbrica, los uno o más procesadores UE pueden acceder al bloque de información del sistema u otro parámetro que incluya la información EAB para determinar si el equipo UE es, o no, un dispositivo en una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red móvil inalámbrica. Si el equipo UE es de una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red de dispositivos móviles, los uno o más procesadores pueden denegar la demanda de acceso a la red de dispositivos móviles mientras esté activa la restricción de acceso mejorada del equipo UE 333. Si el equipo UE no es de una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red de dispositivos móviles, entonces uno o más procesadores pueden conceder la demanda para permitir que el equipo UE acceda a la red de dispositivos móviles 334.

Se entiende que el mensaje posterior 332 puede ser opcional si el mensaje inicial 331 incluye la información EAB. También se entiende que el segundo mensaje posterior puede ser opcional si la caducidad de la información EAB está predeterminada.

La Figura 4 ilustra, en general, un diagrama de flujo de mensajes 400 entre una estación base 402 y uno o más equipos MTC UE 404 de un ejemplo de sistema móvil inalámbrico. En algunos ejemplos, a la detección de congestión de red 430, o una probabilidad umbral de congestión de red, los recursos de redes, tales como, sin limitación, un equipo de red central y un equipo de tecnología de acceso por radio, tal como una entidad de gestión de la movilidad (MME) Controlador (RNC), control de recursos por radio (RRC) o gestión de recursos por radio (RRM), puede proporcionar información de orden para implementar EAB. En ciertos ejemplos, los recursos de red pueden determinar una o más categorías de equipos UE para impedir el acceso a la red de dispositivos móviles. En ciertos ejemplos, la información de orden se puede recibir de los recursos de red en una o más estaciones base 402, tales como uno o más eNBs o HeNBs. En ciertos ejemplos, al recibir la información de orden, la estación base 402 puede transmitir de forma inalámbrica un mensaje 431, tal como un mensaje de información del sistema, proporcionando la información EAB utilizando la red del dispositivo móvil. En un ejemplo, la información EAB se puede incluir en un bloque de información del sistema. En un ejemplo, el bloque de información del sistema puede ser diferente de un bloque de información del sistema que incluye información de ACB. En algunos ejemplos, un UE 304 puede aplicar una política de restricción establecida por la información EAB recibida con el mensaje de información del sistema 431 hasta que se recibe un mensaje del sistema posterior 340 que incluye una nueva notificación EAB. En un ejemplo, un UE puede aplicar una política de restricción establecida por la información EAB recibida con el mensaje 331 de información del sistema hasta que expire un intervalo predeterminado de tiempo. En un ejemplo, el intervalo de tiempo predeterminado se puede determinar usando la información EAB recibida.

En un ejemplo, un dispositivo de un equipo UE 404, tal como uno o más procesadores, puede solicitar acceso a la red de dispositivos móviles. Como parte del proceso de acceso a la red móvil inalámbrica, uno o más procesadores UE pueden acceder al bloque de información del sistema u otro parámetro que incluye la información EAB para determinar si el equipo UE es un dispositivo en una categoría de dispositivos prohibidos de acceder al móvil inalámbrico red. Si el equipo UE es de una categoría de dispositivos prohibidos de acceder a la red de dispositivos móviles, uno o más procesadores pueden negar la demanda de acceso a la red de dispositivos móviles mientras la restricción de acceso mejorada del equipo UE es activa 433. Si el equipo UE no es de Una categoría de dispositivos que están impedidos de acceder a la red de dispositivos móviles, que uno o más procesadores pueden conceder la demanda para permitir que el equipo UE acceda a la red de dispositivos móviles 434.

Se entiende que el segundo mensaje posterior 440 puede ser opcional si la caducidad de la información EAB está predeterminada.

REALIZACIONES EJEMPLOS Y NOTAS ADICIONALES

En el Ejemplo 1, un método para controlar el acceso en una red de dispositivos móviles puede incluir la recepción de información de restricción de clase de acceso (ACB) en equipo de usuario (UE) como parte de un mensaje de información del sistema que incluye un primer bloque de información del sistema, recibir información de restricción de acceso mejorada (EAB) en el equipo UE como parte de un mensaje de información del sistema que incluye un segundo bloque de información del sistema, y en donde el primer bloque de información del sistema es diferente del segundo bloque de información del sistema.

En el Ejemplo 2, el método según la reivindicación 1 incluye opcionalmente generar una demanda, en el equipo UE, para acceder a la red de dispositivos móviles, y procesar la demanda para acceder a la red de dispositivos móviles utilizando un procesador del equipo UE y la información EAB.

- 5 En el Ejemplo 3, el procesamiento de la demanda de uno cualquiera o más de los Ejemplos 1 y 2 incluye opcionalmente denegar la demanda de acceso a la red de dispositivos móviles cuando la información EAB indica que el equipo UE es de una categoría de dispositivos tipo máquina a máquina (M2M) a los que está prohibido acceder a la red inalámbrica móvil.
- 10 En el Ejemplo 4, el procesamiento de la demanda de uno cualquiera o más de los Ejemplos 1 a 3 opcionalmente incluye el acceso a la red de dispositivos móviles en respuesta a la demanda cuando la información de EAB indica que el equipo UE no es de una categoría de UEs a los que está prohibido acceder a la red inalámbrica móvil.
- 15 En el Ejemplo 5, la recepción de una información de restricción de acceso mejorado (EAB), de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 4, incluye opcionalmente recibir un mensaje de búsqueda desde una estación base de la red móvil inalámbrica.
- 20 En el Ejemplo 6, la estación base de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 5 incluye opcionalmente una estación base de nodo B mejorado (eNB) de una red inalámbrica móvil de evolución a largo plazo (LTE).
- En el Ejemplo 7, la recepción de información de restricción de acceso mejorada (EAB) de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 6, opcionalmente incluye recibir un mensaje de búsqueda desde un controlador de red por radio (RNC) de una red UMTS.
- 25 En el Ejemplo 8, el procesamiento de la demanda de uno o más de los Ejemplos 1-7 opcionalmente incluye el acceso al segundo bloque de información del sistema.
- 30 En el ejemplo 9, un método para operar una estación base mejorada puede incluir la transmisión de información del sistema de un primer tipo de bloque, que incluye información de restricción de clase de acceso (ACB), recibir una indicación de una condición de sobrecarga en una red de dispositivos móviles y transmitir información del sistema de un segundo tipo de bloque que incluye información de restricción de acceso mejorada (EAB), en donde la información EAB es para reducir la condición de sobrecarga utilizando una o más categorías de equipos UEs.
- 35 En el Ejemplo 10, la transmisión de información del sistema de un segundo tipo de bloque de uno o más de los Ejemplos 1 a 9 incluye opcionalmente la transmisión de un mensaje de búsqueda.
- En el Ejemplo 11, la transmisión de un mensaje de búsqueda de uno o más de los Ejemplos 1 a 10 comprende opcionalmente transmitir un mensaje de búsqueda que incluye una notificación indicativa de un cambio en la información de EAB.
- 40 En el Ejemplo 12, la transmisión de la información del sistema del segundo tipo de bloque de uno o más de los Ejemplos 1 a 11 incluye opcionalmente la transmisión de información EAB que indica que una o más categorías de equipos UEs a las que está prohibido acceder a la red de dispositivos móviles.
- 45 En el ejemplo 13, un dispositivo móvil para comunicarse, de forma inalámbrica, dentro de una red de acceso inalámbrico puede incluir un transceptor inalámbrico para recibir un mensaje de información del sistema de un primer tipo de bloque que incluye información de restricción de acceso desde una estación base, para recibir un mensaje de información del sistema de un segundo tipo de bloque, que incluye información de restricción de clase de acceso (ACB) procedente de la estación base, en donde el primer tipo de bloque es diferente del segundo tipo de bloque y para transmitir información de salida usando la red de dispositivos móviles y un procesador para recibir la primera información del sistema del mensaje de información del sistema del primer tipo de bloque, para recibir una segunda información del sistema del segundo tipo de bloque y para proporcionar la información de salida al transceptor inalámbrico.
- 50 En el Ejemplo 14, el procesador de uno o más de los Ejemplos 1-13 está opcionalmente dispuesto para recibir una demanda de acceso a la red de dispositivos móviles.
- 55 En el Ejemplo 15, el procesador de uno cualquiera o más de los Ejemplos 1 a 14 se dispone opcionalmente para denegar la demanda de acceso a la red de dispositivos móviles cuando la información EAB indica que el dispositivo móvil es de una categoría de dispositivos a los que está prohibido el acceso a la red inalámbrica móvil.
- 60 En el Ejemplo 16, el procesador de uno cualquiera o más de los Ejemplos 1 a 15 está opcionalmente dispuesto para acceder a la red de dispositivos móviles utilizando el transceptor inalámbrico en respuesta a la demanda de acceso a la red inalámbrica móvil cuando la información EAB indica que el dispositivo móvil no pertenece a una categoría de dispositivos a los que está prohibido el acceso a la red inalámbrica móvil.
- 65 En el Ejemplo 17, el procesador y el transceptor inalámbrico de uno cualquiera o más de los Ejemplos 1 a 16 están dispuestos opcionalmente para proporcionar capacidades inalámbricas de comunicación de tipo de máquina (MTC) usando la red de dispositivos móviles.

En el Ejemplo 18, el transceptor inalámbrico y el procesador de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 17 están dispuestos para recibir y procesar los mensajes de información del sistema del primer tipo de bloque y del segundo tipo de bloque desde un nodo B mejorado (eNB) de una red inalámbrica móvil de evolución a largo plazo (LTE).

5 En el Ejemplo 19, el transceptor inalámbrico y el procesador de uno o más de los Ejemplos 1 a 18 opcionalmente están dispuestos para recibir y procesar un mensaje de búsqueda que indica un cambio en la información EAB.

10 En el Ejemplo 20, el dispositivo móvil de uno o más de los Ejemplos 1 a 19 incluye opcionalmente una memoria, y en donde el procesador de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1-19 está opcionalmente dispuesto para almacenar la información EAB recibida en la memoria.

15 En el Ejemplo 21, el procesador de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 20 está dispuesto opcionalmente para acceder a la información EAB memorizada en respuesta a una demanda del dispositivo móvil para acceder a la red de dispositivos móviles.

En el Ejemplo 22, el procesador de uno o más de los Ejemplos 1 a 21 está opcionalmente dispuesto para acceder a la información EAB memorizada en respuesta a cada demanda del dispositivo móvil para acceder a la red de dispositivos móviles.

20 En el Ejemplo 23, un dispositivo del tipo máquina a máquina (M2M) puede incluir un transceptor para recibir información de restricción de clase de acceso (ACB) como parte de un primer mensaje y para recibir información de restricción de acceso mejorada (EAB) como parte de un segundo mensaje y circuitería para denegar una demanda de acceso a una red de dispositivos móviles cuando la información de EAB indica que el dispositivo es de una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red inalámbrica móvil y para acceder a la red de dispositivos móviles, utilizando el transceptor, en respuesta a la demanda de acceso a una red de dispositivos móviles cuando la información de EAB indica que el dispositivo no pertenece a una categoría de dispositivos a los que está prohibido acceder a la red inalámbrica móvil.

30 En el Ejemplo 24, el segundo mensaje de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 23 opcionalmente incluye un mensaje de búsqueda.

En el Ejemplo 25, el segundo mensaje de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 24 comprende opcionalmente un mensaje de búsqueda que incluye una indicación de información EAB cambiada en un bloque de información del sistema.

35 En el Ejemplo 26, el bloque de información del sistema de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 25 es opcionalmente diferente de un segundo bloque de información del sistema que incluye al menos una parte de la información ACB.

40 En el Ejemplo 27, los circuitos de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1 a 26 están dispuestos opcionalmente para leer la información EAB del bloque de información del sistema en respuesta a cada demanda para acceder a la red de dispositivos móviles.

45 En el Ejemplo 28, la red de dispositivos móviles de cualquiera uno o más de los Ejemplos 1-27 incluye opcionalmente al menos una de entre una red LTE o una red UMTS.

50 En el Ejemplo 29, puede incluir, o puede combinarse opcionalmente con cualquier parte o combinación de cualquiera de las partes de uno o más de los Ejemplos 1-20 para incluir, un contenido que puede incluir medios para realizar cualquiera una o más de las funciones de los Ejemplos 1 a 20, o al menos un medio legible por máquina que incluya una pluralidad de instrucciones que en respuesta a ejecutarse en un dispositivo de cálculo, hacen que el dispositivo de cálculo realice una o más de las funciones de los Ejemplos 1 a 28.

60 La descripción detallada anterior incluye referencias a los dibujos adjuntos, que forman parte de la descripción detallada. Los dibujos muestran, a modo de ilustración, formas de realización específicas en las que se puede poner en práctica la invención. Estas formas de realización se denominan también aquí como "ejemplos". Dichos ejemplos pueden incluir elementos además de los mostrados o descritos. Sin embargo, los presentes inventores también contemplan ejemplos en los que sólo se proporcionan los elementos mostrados o descritos. Además, los presentes inventores también contemplan ejemplos que utilizan cualquier combinación o permutación de los elementos mostrados o descritos (o uno o más aspectos de los mismos), bien sea con respecto a un ejemplo particular (o uno o más aspectos de los mismos), bien sea con respecto a otros ejemplos (o uno o más de sus aspectos) mostrados o descritos en el presente documento.

65 En este documento, los términos "un" o "una" se usan, como es común en los documentos de patentes, para incluir uno o más de uno, con independencia de cualesquiera otras instancias o usos de "al menos uno" o "uno o más." En este documento, el término "o" se utiliza para referirse a un no exclusivo o, de modo que "A o B" incluye "A pero no B", "B pero no A" y "A y B", a no ser que se indique lo contrario. En este documento, los términos "incluyendo" y "en el que" se usan como los equivalentes en inglés simple de los términos respectivos "que comprende" y "en donde". Además, en las

siguientes reivindicaciones, los términos "incluyendo" y "comprendiendo" son de composición abierta, es decir, un sistema, dispositivo, artículo o proceso que incluye elementos además de los enumerados después de dicho término en una reivindicación se estima que caen todavía dentro del ámbito de aplicación de dicha reivindicación. Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primera", "segunda" y "tercera", etc., se usan simplemente como etiquetas y no están previstos para imponer requisitos numéricos sobre sus objetos.

Los ejemplos de métodos descritos en la presente invención pueden ponerse en práctica por máquina o por ordenador al menos en parte. Algunos ejemplos pueden incluir un medio legible por ordenador o un medio legible por máquina codificado con instrucciones utilizables para configurar un dispositivo electrónico para llevar a cabo métodos como los descritos en los ejemplos anteriores. Una puesta en práctica de tales métodos puede incluir un código, tal como un microcódigo, un código de lenguaje ensamblador, un código de lenguaje de nivel superior o similar. Dicho código puede incluir instrucciones legibles por ordenador para realizar diversos métodos. El código puede formar parte de productos de programas informáticos. Además, a modo de ejemplo, el código puede almacenarse, de forma tangible, en uno o más medios volátiles, no transitorios o no volátiles tangibles, legibles por ordenador, tales como durante su ejecución o en otros momentos. Ejemplos de estos medios tangibles legibles por ordenador pueden incluir, sin limitación, a discos duros, discos magnéticos extraíbles, discos ópticos extraíbles (por ejemplo, discos compactos y discos de vídeo digital), casetes magnéticos, tarjetas o lápices de memoria, memorias de acceso aleatorio (RAM), memorias de sólo lectura (ROMs), y similares.

La descripción anterior se pretende que sea ilustrativa y no restrictiva. Por ejemplo, los ejemplos descritos anteriormente (o uno o más aspectos de los mismos) se pueden utilizar en combinación entre sí. Otras formas de realización pueden ser utilizadas, tal como por un experto en esta técnica, para revisar la descripción anterior. El Resumen se proporciona para cumplir la norma 37 C.F.R. § 1.72 (b), para permitir al lector averiguar rápidamente la naturaleza de la divulgación técnica. Se presenta con el entendimiento de que no se utilizará para interpretar o limitar el alcance o el significado de las reivindicaciones. Además, en la descripción detallada anterior, se pueden agrupar varias características para agilizar la puesta en conocimiento. Esto no debe interpretarse como la intención de que una característica divulgada, pero no reivindicada, sea esencial para cualquier reivindicación. Más bien, la idea inventiva puede radicar en menos de todas las características de una forma de realización particular dada a conocer.

30

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar el acceso en una red de dispositivos móviles, cuyo método comprende:
- 5 recibir información de restricción de clase de acceso 'ACB' en el equipo de usuario UE (304) como parte de un mensaje de información del sistema que incluye un primer bloque de información de acceso mejorado;
- recibir información de restricción de acceso mejorada 'EAB' en el equipo UE como una parte de un mensaje de información del sistema que incluye un segundo bloque de información del sistema, en donde el primer bloque de información del sistema es diferente del segundo bloque de información del sistema;
- 10 recibir un mensaje de búsqueda (331) desde una estación base (302) de la red móvil inalámbrica, incluyendo el mensaje de búsqueda una notificación de un cambio en la información EAB; y
- 15 en respuesta a la recepción del mensaje de búsqueda, acceder a la información EAB previamente almacenada en el equipo UE.
2. El método según la reivindicación 1, que incluye generar una demanda, en el equipo UE, para acceder a la red de dispositivos móviles; y
- 20 procesar la demanda para acceder a la red de dispositivos móviles utilizando un procesador del equipo UE y la información EAB.
3. El método según la reivindicación 2, en donde el procesamiento de la demanda incluye denegar la demanda de acceso a la red de dispositivos móviles cuando la información EAB indica que el equipo UE es de una categoría de dispositivos 'M2M', de máquina a máquina, a los que está prohibido acceder a la red inalámbrica móvil.
- 25 4. El método según la reivindicación 2, en donde el procesamiento de la demanda incluye el acceso a la red de dispositivos móviles en respuesta a la demanda cuando la información EAB indica que el equipo UE no está de una categoría de UE prohibida de acceder a la red inalámbrica móvil.
- 30 5. El método según la reivindicación 1, en donde la estación base incluye una estación base de nodo B mejorado 'eNB' de una red inalámbrica móvil de evolución a largo plazo 'LTE'.
- 35 6. El método según la reivindicación 2, en donde el procesamiento de la demanda incluye el acceso al segundo bloque de información del sistema.
7. Un dispositivo móvil (204) para comunicarse, de forma inalámbrica, dentro de una red de acceso inalámbrico, comprendiendo el dispositivo móvil:
- 40 un transceptor inalámbrico (211) para recibir un mensaje de información del sistema de un primer tipo de bloque que incluye información de restricción de acceso mejorado 'EAB' desde una estación base, para recibir un mensaje de información del sistema de un segundo tipo de bloque que incluye información de la restricción de clase de acceso 'ACB' desde la estación base, en donde el primer tipo de bloque es diferente del segundo tipo de bloque, y para transmitir información de salida usando la red de dispositivos móviles; y
- 45 un procesador (210) para recibir la primera información del sistema del mensaje de información del sistema del primer tipo de bloque, para recibir una segunda información del sistema de la información del sistema del segundo tipo de bloque y para proporcionar la información de salida al transceptor inalámbrico, en donde
- 50 el transceptor inalámbrico y el procesador están dispuestos para recibir un mensaje de búsqueda (331) desde una estación base (302) de la red móvil inalámbrica, incluyendo el mensaje de búsqueda una notificación de un cambio en la información EAB; y
- 55 el procesador está dispuesto para, en respuesta a la recepción del mensaje de búsqueda, acceder a la información EAB previamente almacenada.
- 60

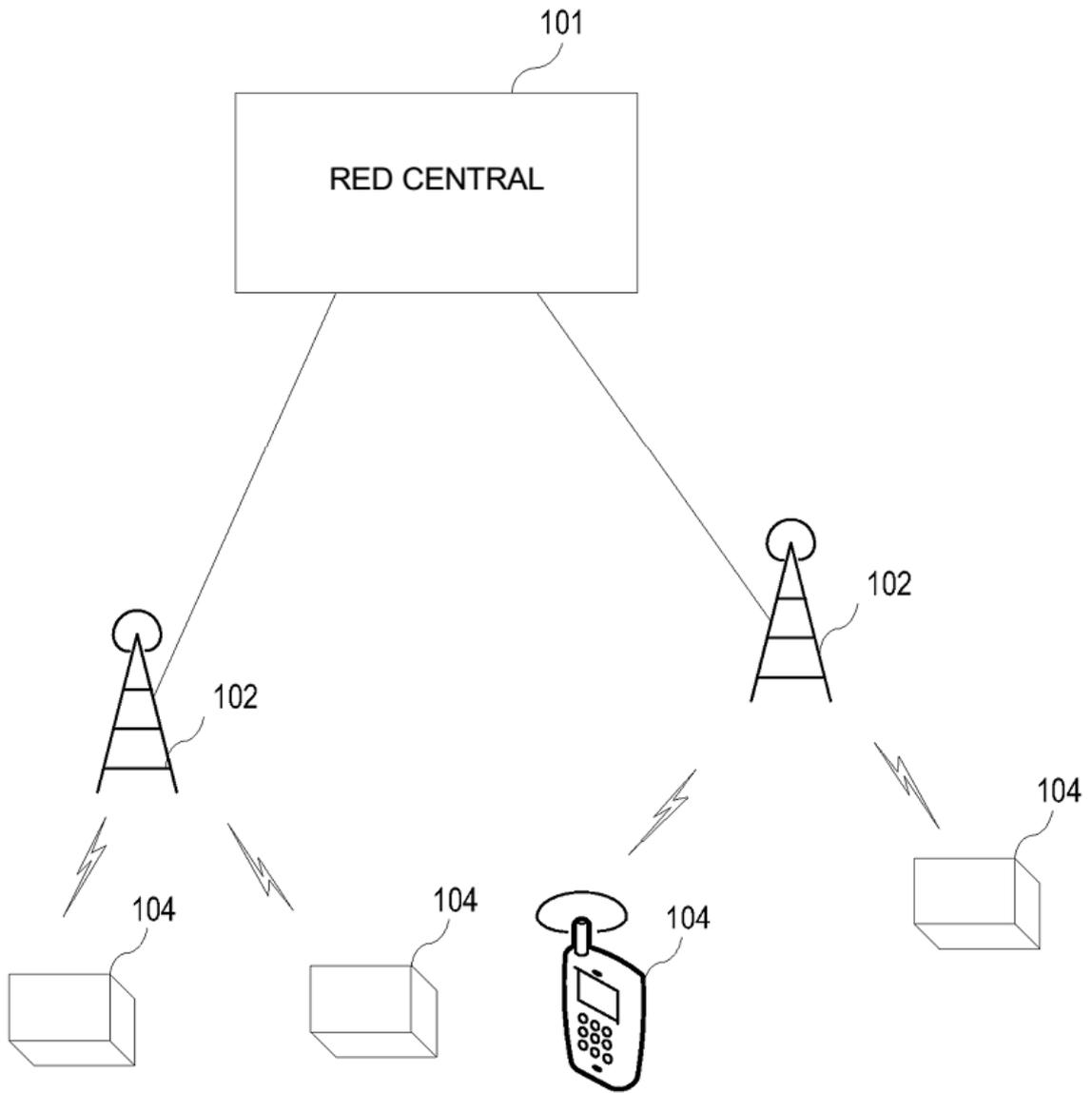


FIG. 1

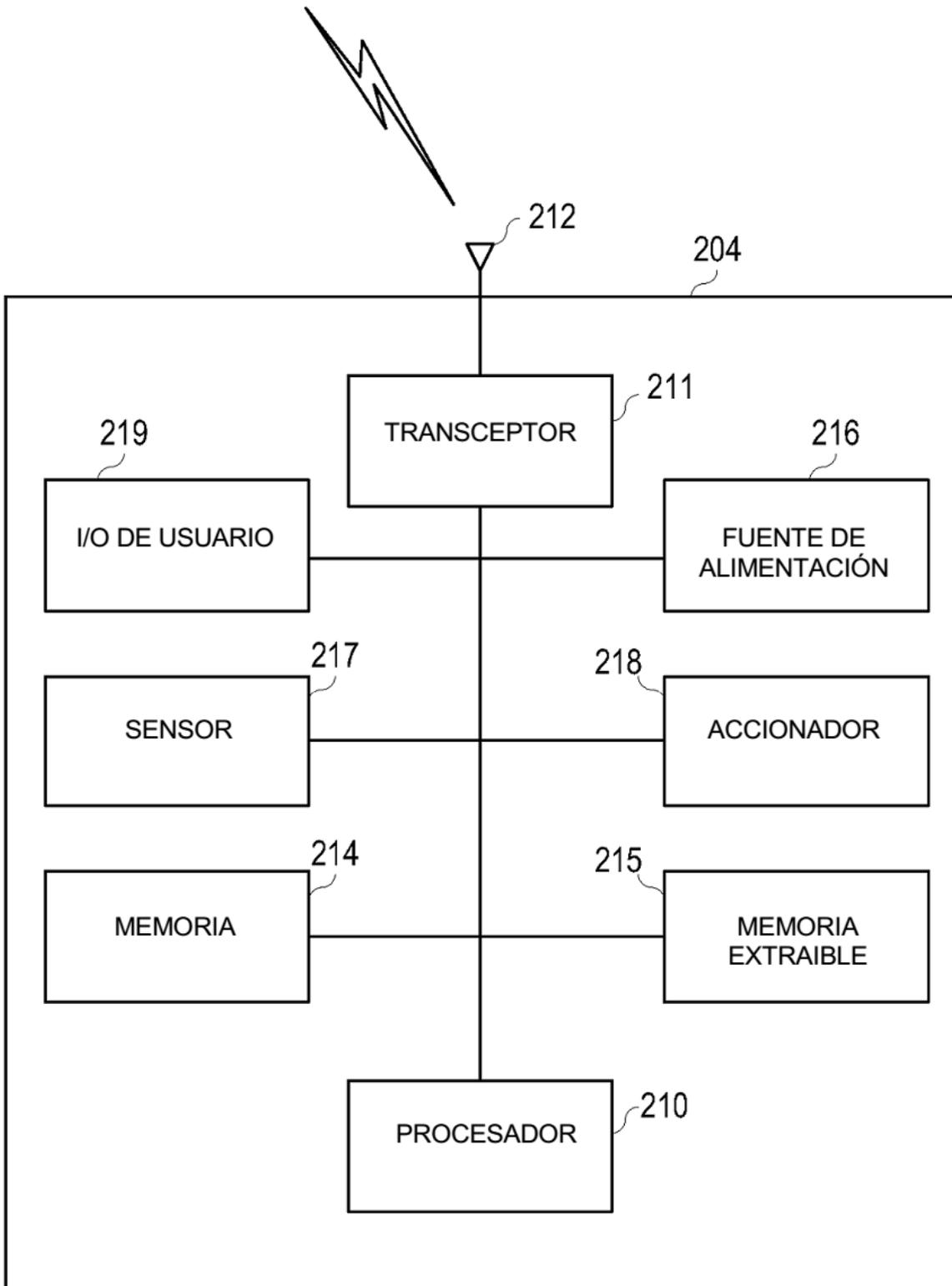


FIG. 2

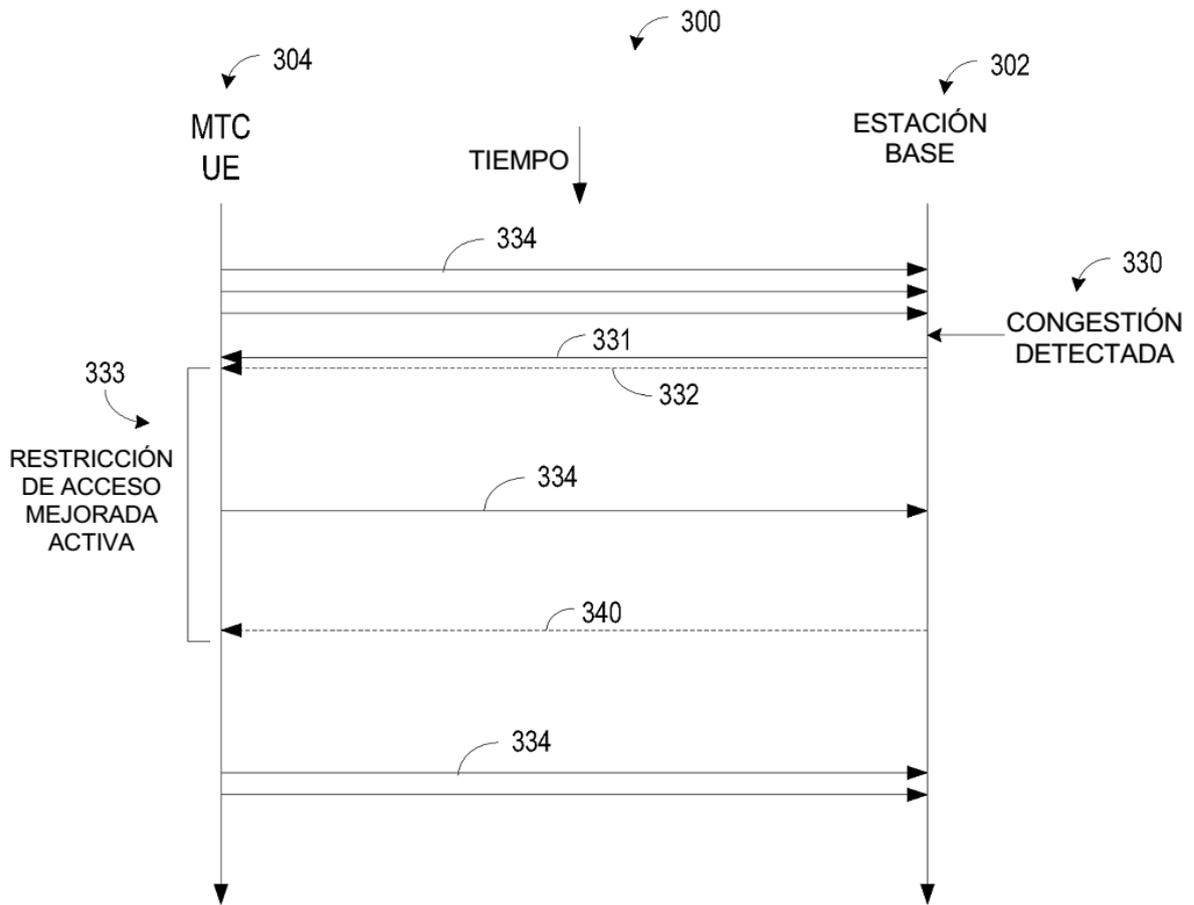


FIG. 3

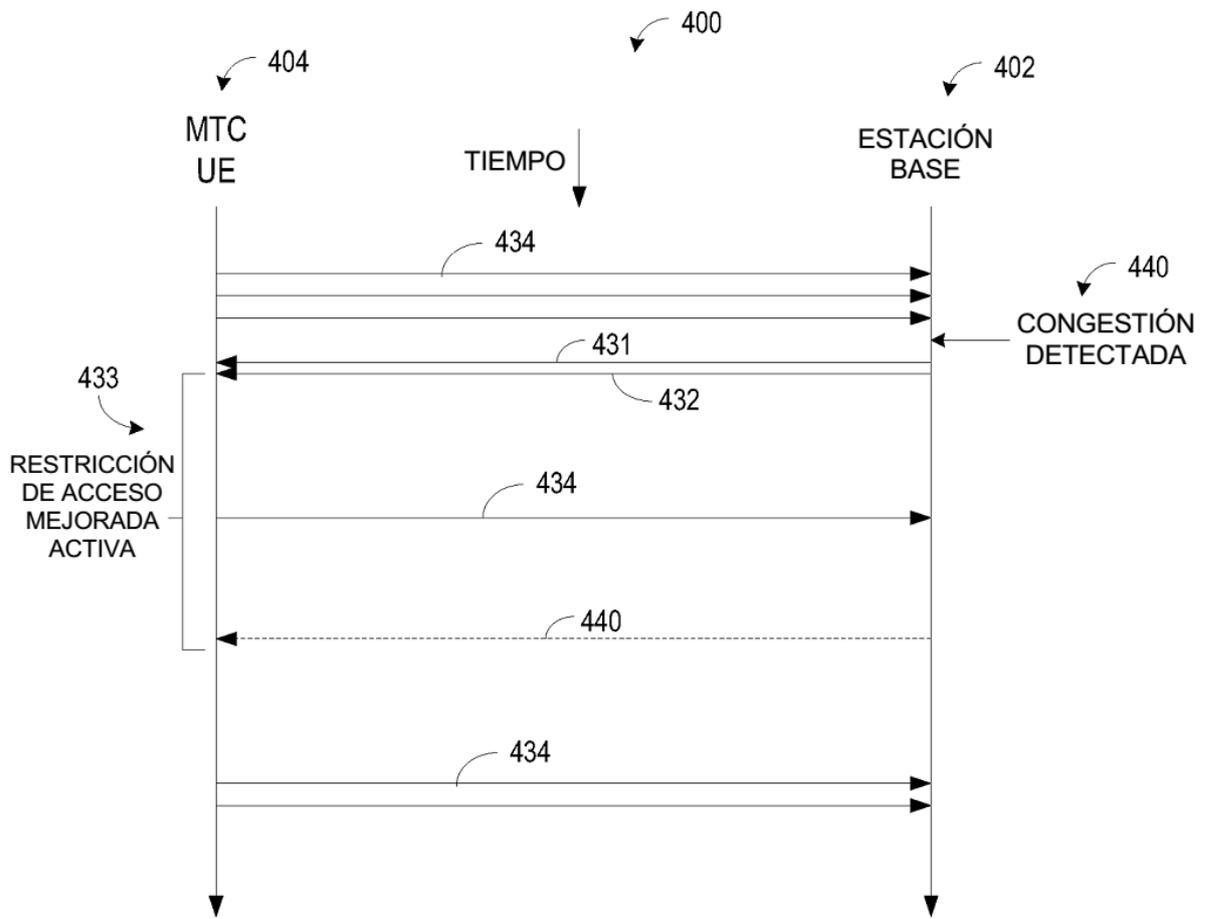


FIG. 4