

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 900**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/02** (2009.01)

**H04W 28/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2012 PCT/US2012/063472**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13067469**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2012 E 12844787 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2774423**

54 Título: **Reducción de consumo de energía y de sobrecarga de señalización de dispositivo inalámbrico para mensajes de fondo de aplicación de Internet**

30 Prioridad:

**04.11.2011 US 201161556109 P**  
**25.09.2012 US 201213626342**

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

**25.09.2017**

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)**  
**2200 Mission College Boulevard**  
**Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:

**VANNITHAMBY, RATH;**  
**KOC, ALI y**  
**GUPTA, MARUTI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 633 900 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**

Reducción de consumo de energía y de sobrecarga de señalización de dispositivo inalámbrico para mensajes de fondo de aplicación de Internet

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

10 El uso creciente de dispositivos móviles inalámbricos que soportan aplicaciones de Internet en Redes de Área Amplia Inalámbricas (WWAN) ha creado problemas, desde la mayor demanda de ancho de banda al alojamiento de las características de estas aplicaciones de Internet. A modo de ejemplos de estas características, varias aplicaciones de Internet pueden comunicarse frecuentemente a través de la red WWAN. Estas frecuentes comunicaciones pueden crear demandas excesivas sobre la red WWAN.

15 Además, las frecuentes comunicaciones entre la red WWAN y algunas aplicaciones de Internet pueden ser de utilización intensiva de potencia que da lugar a un drenaje indeseable de potencia de batería. La mejora relativamente lenta en la tecnología de las baterías establece un mayor énfasis sobre la minimización de las comunicaciones innecesarias para maximizar la duración en que un dispositivo de móvil inalámbrico que pueda permanecer operativo utilizando su batería.

20 Se hace referencia al documento US 2010/0246591 A1, que da a conocer un adaptador de red que comprende un controlador para cambiar a un primer modo desde un segundo modo sobre la base de un número de paquetes transmitidos, las magnitudes de los paquetes recibidos y los intervalos entre llegadas de los paquetes recibidos. El controlador de red puede comprender, además, una memoria para memorizar paquetes recibidos, en donde los paquetes recibidos se memorizan durante un período más largo en el primer modo que en el segundo modo.

25 El documento EP 1 826 941 A1 da a conocer un aparato y un método asociado para facilitar la entrega y procesamiento de un contenido promocionado asíncrono comunicado a una estación móvil de un sistema de radiocomunicación. Los mensajes de fondo obsoletos son sustituidos a la recepción de un nuevo contenido de comunicación. Esta operación evita una visualización distinta del contenido más reciente y permite que se realicen las operaciones sobre el contenido promocionado *push*, incluso cuando no está activa una aplicación con la que está asociado el contenido promocionado.

35 El documento US 2007/147330 A1 da a conocer un método para el sondeo de paquetes dinámico durante un modo de economía de energía. El método puede incluir el sondeo de un punto de acceso para paquetes a una primera tasa en al menos una categoría de acceso, determinar un tiempo de espera de sondeo como una función de una prioridad de paquetes y cambiar posiblemente la tasa a una segunda tasa considerando una segunda prioridad de paquetes.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción detallada dada a continuación, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, que ilustran conjuntamente, a modo de ejemplo, características de la invención; y, en donde:

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una transición en un dispositivo móvil inalámbrico desde un potencia relativamente reducida, un modo de economía de energía, a un modo de potencia relativamente alta para recibir un mensaje de fondo asociado con una aplicación interna;

50 La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una transición en un dispositivo móvil inalámbrico desde una potencia relativamente alta, en un modo de economía de energía a un modo de potencia relativamente alta para enviar un mensaje de fondo asociado con una aplicación de Internet;

55 La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un módulo de identificación que puede residir en un dispositivo móvil inalámbrico, un punto de transmisión, o ambos a la vez, dentro de una capa de Control de Acceso al Soporte, para la memorización intermedia y/o eliminación de mensajes de fondo en una transición del dispositivo móvil inalámbrico a un modo de economía de energía, de conformidad con una realización a modo de ejemplo;

60 La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un módulo de identificación que analiza un paquete para determinar una acción a tomar con respecto al paquete, tal como permitir al paquete proseguir, la memorización intermedia del paquete y la eliminación del paquete, en conformidad con una realización a modo de ejemplo;

65 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para reducir el consumo de energía de un dispositivo móvil inalámbrico y la sobrecarga de señalización para aplicaciones de Internet, en conformidad con otra realización, a modo de ejemplo;

La Figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo para reducir el consumo de energía en un dispositivo móvil inalámbrico y la sobrecarga de señalización causada por la frecuente comunicación inalámbrica por mensajes de fondo, en conformidad con una realización, a modo de ejemplo;

5 La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para reducir el consumo de energía y la sobrecarga de señalización desde mensajes de fondo asociados con aplicaciones que se ejecutan en un entorno inalámbrico, de conformidad con una realización, a modo de ejemplo;

10 La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo para configurar mensajes de fondo para medidas de economía de energía y de reducción de carga de señalización, en conformidad con una realización a modo de ejemplo; y

15 La Figura 9 es un diagrama de bloques de un equipo de usuario UE de conformidad con otra realización a modo de ejemplo.

Se hará referencia ahora a las formas de realización a modo de ejemplo ilustradas y se utilizará aquí un lenguaje específico para describir las mismas. No obstante, se entenderá que no se pretende ninguna limitación del alcance de la invención.

## 20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 Antes de que la presente invención sea dada a conocer y descrita, ha de entenderse que esta invención no está limitada a las estructuras particulares, etapas de procesos o materiales aquí dados a conocer, sino que se extiende a sus equivalentes según sería reconocido por expertos en las técnicas pertinentes. Debe entenderse también que la terminología aquí empleada se utiliza para los fines de describir formas de realización particulares solamente y no está prevista para ser de carácter limitativo.

## DEFINICIONES

30 Una terminología diferente para dispositivos móviles inalámbricos se utiliza en diferentes especificaciones. Tal como aquí se utiliza, un dispositivo móvil inalámbrico puede ser un Equipo de Usuario (UE) o una Estación Móvil (MS) entre otras posibilidades. A través de toda esta solicitud, se pueden utilizar, de forma intercambiable, los términos de dispositivo móvil inalámbrico, equipo UE y estación móvil MS.

35 Tal como aquí se utiliza, el término "punto de transmisión" se define como un dispositivo de comunicación inalámbrico en una Red de Área Amplia Inalámbrica (WWAN) configurada para la comunicación con una pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos situados dentro de una zona geográfica referida como una célula. Diferentes terminologías para puntos de transmisión se utilizan en especificaciones diferentes. La terminología utilizada para diferentes variantes de un punto de transmisión pueden incluir, sin limitación, a una Estación Base (BS), un nodo B evolucionado (eNodeB o eNB), un punto de transmisión de red WWAN, un punto de transmisión, un punto de transmisión inalámbrica y un nodo de red WWAN. Los términos se utilizan de forma intercambiable, a no ser que se indique de otro modo. La definición real de una estación base BS o un nodo eNodeB se da a conocer en sus especificaciones del Institute of Electronics and Electrical Engineers (IEEE) 802.16 y el denominado Proyecto de Asociación de la tercera Generación (3GPP).

40 Tal como aquí se utiliza, el término "prácticamente" se refiere a la extensión completa o casi completa o grado de una acción, característica, propiedad, estado, estructura, elemento o resultado. A modo de ejemplo, un objeto que está "prácticamente" cerrado significaría que el objeto está completamente cerrado o casi completamente cerrado. El grado admisible exacto de la desviación respecto a la integridad absoluta podrá, en algunos casos, depender del contexto específico. Sin embargo, en términos generales, la cercanía de la conclusión será de modo que tenga el mismo resultado global como si se obtuviera una conclusión total y absoluta. El uso del término "prácticamente" es igualmente aplicable cuando se utiliza en una connotación negativa para referirse a la falta completa o casi completa de una acción, característica, propiedad, estado, estructura, elemento o resultado.

55 Otros términos pueden definirse de otro modo dentro del texto base de esta especificación.

## FORMAS DE REALIZACIÓN EJEMPLO

60 Una descripción general inicial de formas de realización de la tecnología se da a conocer a continuación y luego, se describen formas de realización de tecnología específicas con más detalle en adelante. Este resumen inicial está previsto para servir de ayuda a los lectores en el entendimiento de la tecnología con mayor rapidez pero no está previsto para identificar características claves o características esenciales de la tecnología, ni está previsto para limitar el alcance de la materia reivindicada.

65 Numerosos tipos de aplicaciones ya no operan en dispositivos autónomos. Por el contrario, las aplicaciones pueden operar, al menos un parte, en un servidor que esté en comunicación con un dispositivo informático. Las aplicaciones

de Internet configuradas para operar en dispositivos inalámbricos móviles puede continuar la comunicación con un servidor a través de una red inalámbrica después de que un usuario deje de interactuar con dichas aplicaciones, esto es, cuando estas aplicaciones de Internet son minimizadas o colocadas en el fondo. Estas comunicaciones pueden dar lugar a una mensajería frecuente. El envío de frecuentes mensajes cortos mediante aplicaciones de Internet, que se refieren aquí como mensajes de fondo pueden reducir la potencia de batería móvil y de las Redes de Área Amplia Inalámbricas (WWAN).

Tal como aquí se utiliza, el término “mensaje de fondo” se refiere a un mensaje generado por una aplicación de Internet con una baja importancia y/o baja urgencia. Además, un mensaje de fondo puede referirse a un tipo de paquete producido por una aplicación cuando se está ejecutando en el “fondo”, esto es, cuando la aplicación ya no interactúa de forma activa con el usuario, pero sigue consumiendo recursos de la Unidad Central de Procesamiento (CPC) con el fin de realizar tareas tales como mantener abierta una conexión, proporcionar información actualizada periódica, enviar actualizaciones de presencias, etc. Ejemplos de aplicaciones de Internet que requieren un soporte para estos mensajes de fondo incluyen SKYPE, YAHOO MESSANGER, GTALK, FACEBOOK, TWITTER y muchas más. Las aplicaciones relacionadas con lo que se ha denominado “redes sociales” son particularmente propensas a dichos mensajes cortos frecuentes.

Lamentablemente, estos mensajes de fondo, enviados desde y recibidos por dispositivos móviles inalámbricos en una red WWAN pueden causar que un dispositivo móvil inalámbrico efectúe una transición fuera de un modo de economía de energía para enviar o recibir los mensajes de fondo. Para salir de un modo de economía de energía, un dispositivo móvil inalámbrico consume energía. En algunos casos, el dispositivo móvil inalámbrico consume también energía cuando pasa por el proceso de restablecer conexiones con una red WWAN. El dispositivo móvil inalámbrico consume también energía enviando y/o recibiendo mensajes de fondo y dedicando tiempo a la salida de un modo de economía de energía (esto es, establecimiento para transmitir y recibir activamente información a través de la red WWAN).

El consumo de energía causado por mensajes de fondo en dispositivos móviles inalámbricos accionados por batería, en donde la energía tiene una gran importancia, es un problema significativo. Además, los mensajes de fondo pueden aumentar el tráfico de señalización, a la vez, a través de la interfaz de aire y dentro de la red base de la WWAN. Estos aumentos en el tráfico de señalización pueden deberse a la gran cantidad de señalización requerida para restablecer las conexiones entre un dispositivo móvil inalámbrico y la red WWAN en el proceso de transición del dispositivo móvil inalámbrico al salir de un modo de economía de energía.

Sin embargo, pueden evitarse las transiciones intensivas de energía a estados de más alta potencia y sobrecarga de señalización asociada con las frecuentes reconexiones de dispositivos móviles inalámbricos con una red WWAN. Los mensajes de fondo suelen ser de importancia relativamente menor y en condiciones normales, no tienen requisitos estrictos de latencia. Los mensajes de fondo con baja importancia y/o baja urgencia, pueden identificarse en un punto de transición y/o en un dispositivo móvil inalámbrico antes de que se envíen a través de una red WWAN. Una vez que son identificados, gran parte de dichos mensajes de fondo pueden memorizarse o eliminarse. Los mensajes que son memorizados pueden hacerlo durante un período de tiempo para permitir a un dispositivo móvil inalámbrico permanecer más tiempo en un modo de baja potencia y/o reducir la sobrecarga de reconexión en una red WWAN.

La Figura 1 ilustra una transición 100 en un dispositivo móvil inalámbrico 102 desde un modo de economía de energía, de potencia relativamente reducida 104a a un modo de conexión de potencia relativamente alta 104b para recibir un mensaje de fondo 106 asociado con una aplicación de Internet 108. La aplicación de Internet es accesible a través de la red Internet 110 en comunicación con una red WWAN 112. A modo de ejemplo y sin limitación alguna, la red WWAN particular ilustrada puede ser compatible con las normas para la Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de la tercera Generación (3GPP). Sin embargo, varios tipos diferentes de arquitecturas de red WWAN compatibles con las normas alternativas para la comunicación inalámbrica son posibles. Como una declaración importante de la generalidad de las formas de realización descritas en esta invención, aunque la terminología de ejemplos compatible con las normas de 3GPP LTE se suele utilizar a través de esta especificación, no está previsto que sean limitadoras, y existen excepciones en el uso de una terminología más general en partes de esta especificación para comunicar todavía más esta cuestión.

En la forma de realización ejemplo ilustrada en la Figura 1, la red WWAN 112 puede comprender una Red Base (CN) 114 y una Red de Acceso de Radio (RAN) 116. La red CN puede comprender un Núcleo de Paquetes Evolucionado y la red RAN puede comprender una Red Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). La red EPC puede comunicarse con Internet 110 por intermedio de una Pasarela de Red de Datos en Paquetes (PDN-GW) 118. La red E-UTRAN puede comunicarse con la EPC a través de la Pasarela de Servicio (S-GW) 120, que pueda estar en comunicación con la pasarela PDN-GW para completar el enlace entre la red E-UTRAN y la aplicación de Internet 108.

Aunque el dispositivo móvil inalámbrico 102, que puede ser un Equipo de Usuario (UE), puede comunicarse con la aplicación de Internet 108 que funciona en un servidor por medio de la red WWAN 112, el equipo UE necesita estar en un modo de conexión 104b, tal como Control de Recursos de Radio (RRC)\_CONNECTED, para tenga lugar la

comunicación. Sin embargo, un equipo UE puede dedicar 500 a 1500 milivatios para mantenerse a sí mismo en el modo RRC\_CONNECTED. A la inversa, el mismo equipo UE puede ahorrar una gran parte de esta energía en un modo de economía de energía 104a, tal como un modo de Recepción Discontinua (DRX) o un modo RRC\_IDLE. Por ejemplo, el equipo UE puede dedicar solamente 5 a 10 milivatios en el modo RRC\_IDLE, potencialmente una centésima parte (dos órdenes de magnitud) o menos, de la potencia utilizada para mantener el modo RRC\_CONNECTED.

El equipo de usuario UE 102 ilustrado en la Figura 1 se muestra primero en un modo de economía de energía 104a, según se indica por la barra de bajo consumo de energía adyacente ilustrada con el icono de la batería y la indicación de cruz de diamante. Sin embargo, la aplicación de Internet 108 puede generar un mensaje de fondo 106 previsto para el equipo UE. El mensaje de fondo se ilustra en diversos puntos en el temporizador como puede comunicarse desde la aplicación de Internet 108 al equipo UE 102. A modo de ejemplo, el mensaje de fondo se ilustra cómo se genera en la aplicación de Internet. De nuevo, el mensaje de fondo se ilustra tal como se comunica a la pasarela PDN-GW 118 dentro de EPC 114. A continuación, el mensaje de fondo se ilustra según se comunica a la pasarela S-GW 120 y a continuación, el mensaje de fondo se ilustra tal como se comunica a la red E-UTRAN 116.

Puesto que el equipo de usuario UE 102 está inicialmente en un modo de economía de energía 104a, el equipo UE para el que está previsto el mensaje de fondo 106 no puede recibir el mensaje de fondo. La red E-UTRAN 116 puede efectuar una localización 122 del equipo UE para indicar la presencia de una comunicación para el UE. Para recibir la comunicación, el equipo UE puede efectuar una transición desde un modo de economía de energía 104a a un modo de comunicación 104b, según se ilustra por la barra de alto consumo de energía, ilustrada con el icono de la batería y la cruz de diamante adyacente al equipo UE en el modo conectado. Puede observarse un gran aumento en la energía entre el UE en el modo de economía de energía y en el modo conectado.

Esta diferencia en el consumo de energía, que puede abarcar órdenes de magnitud, puede ser potencialmente desproporcionada por los niveles de consumo de energía ilustrados. La diferencia en el consumo de energía puede variar dependiendo del modo de economía de energía 104a desde el que el efectúa una transición el equipo UE y/o el modo de comunicación 104b al que se realiza la transición del equipo UE. Ejemplo de un modo de economía de energía, a modo de ilustración y sin limitación, pueden incluir el modo DRX durante un período de oportunidad, aquí referido como modo DRX a no ser que se indique de otro modo, y el modo RRC\_IDLE.

El modo DRX proporciona un ejemplo de un tipo de modo de economía de energía 104a para el que se puede mantener una conexión entre el equipo UE 102 y la red E-UTRAN 116. Un modo de economía de energía que puede mantenerse una conexión entre el UE y E-UTRAN se refiere aquí como un “modo de potencia reducida intermedia”. El modo DRX puede aplicarse cuando el equipo UE está en el modo RRC\_IDLE o RRC\_CONNECTED. Cuando se aplica el modo DRX durante el modo RRC\_CONNECTED, puede mantenerse una conexión con la red E-UTRAN. Sin embargo, el equipo UE puede desactivarse durante algunos intervalos de tiempo previamente negociados conocidos como “períodos de oportunidad”, en oposición a los “períodos de duración activada” cuando el equipo UE puede recibir transmisiones. Por lo tanto, el equipo UE puede no estar en un modo de recepción para todas y cada una de las tramas, y puede desactivarse para algunas tramas de una forma periódica.

Mientras se aplica el modo DRX en RRC\_CONNECTED, el equipo UE puede efectuar una transición a un “período de duración activada” para recibir el mensaje de fondo 106. La conexión entre el equipo UE y la red E-UTRAN no necesita restablecerse cuando se conmuta desde un “período de oportunidad” a un “período de duración activada”. En consecuencia, la sobrecarga de señalización es de menor importancia cuando se aplica DRX en el modo RRC\_CONNECTED. El consumo de energía, sin embargo, puede seguir siendo un problema importante. La magnitud del problema puede ser particularmente importante debido a la frecuencia con la que puede enviarse y recibirse mensajes de fondo y la frecuencia con la que se activa el equipo UE para la transición a un “período de duración activada”.

El modo RRC\_IDLE proporciona un ejemplo de un tipo de modo de economía de energía 104a para el que no se mantiene una conexión entre el equipo UE 102 y la red E-UTRAN 116. Un modo de economía de energía que no mantiene una conexión entre el equipo UE y la red E-UTRAN se refiere aquí como un “modo de potencia reducida profunda”. No solamente deberá activarse el equipo UE para recibir el mensaje de fondo 106, sino que el equipo UE puede participar también en la señalización para la reconexión 124 con la red E-UTRAN. La reconexión con la red puede dar lugar a una gran cantidad de sobrecarga de señalización. No solamente puede estar implicada la señalización para establecer la conexión como tal, sino que puede implicarse una señalización adicional sobre la interfaz de aire y la red CN 114. La señalización adicional puede ser, a modo de ejemplo, demostrar que el equipo UE es un abonado de buena fe, acceder a servidores de autenticación, establecer tunelización de IP, etc.

Los mensajes implicados en el restablecimiento 124 de la conexión pueden ser en un número entre veinte a treinta mensajes, implicando muchos de ellos una comunicación bidireccional. Además de los drenajes potencialmente frecuentes en la alimentación de batería para recibir el mensaje de fondo 106, por lo tanto, una sobrecarga de señalización importante puede imponerse también a través de fondo de la red WWAN 112 y en los servidores en la red CN 114. Además, el equipo UE 102 puede permanecer en un modo de potencia relativamente alta 104b durante períodos extendidos puesto que participa en la señalización implicada en el restablecimiento de la conexión con la

red WWAN. Problemas similares pueden surgir cuando se generan mensajes de fondo en el equipo UE. De este modo, la frecuente desconexión y reconexión por un dispositivo móvil inalámbrico para activar una frecuente comunicación con aplicaciones de Internet puede dar lugar a importantes consumos de batería así como a una sobrecarga relativamente alta en la red CN.

5 La Figura 2 ilustra una transición 200 en un dispositivo móvil inalámbrico 202 desde una potencia relativamente baja, en el modo de economía de energía 204a, a un modo de potencia relativamente alta 204b para enviar un mensaje de fondo 206 asociado con una aplicación de Internet 208. Una primera instancia de una aplicación de Internet 208a puede residir en un dispositivo móvil inalámbrico, que puede ser un equipo de usuario UE. La primera instancia de la aplicación de Internet puede generar un mensaje de fondo 206 previsto para una segunda instancia de la aplicación de Internet 208b que puede residir en un servidor 207 conectado a la red Internet 210 o directamente a la red CN 214. La segunda instancia de la aplicación de Internet 208b puede comprender una pluralidad de instancias de la aplicación de Internet.

15 Sin embargo, el equipo UE 202 puede no ser capaz de enviar 226 el mensaje de fondo 206 a la segunda instancia de la aplicación de Internet 208b a través de una red WWAN 212, porque el equipo UE puede estar en un modo de economía de energía 204a, según se indica por la barra de bajo consumo de energía adyacente ilustrada con el icono de batería y la indicación de cruz de diamante. A modo de ilustración, y sin limitación, ejemplos del modo de economía de energía pueden incluir el modo DRX y el modo RRC\_IDLE. Otros ejemplos de un modo de economía de energía coherente con la norma 3GPP LTE y otras normas son también posibles. Por lo tanto, el equipo UE puede efectuar una transición 200 desde el modo de economía de energía a un modo de comunicación 204b.

20 Un ejemplo no limitativo, dado a conocer a modo de ilustración, de un modo de comunicaciones 204b puede incluir el modo RRC\_CONNECTED. La naturaleza de la transición 200 desde el modo de economía de energía 204a al modo de comunicaciones puede diferir dependiendo de la naturaleza del modo de economía de energía. A modo de ejemplo, algunas realizaciones a modo de ejemplo del modo de economía de energía tal como el modo DRX, pueden mantener una conexión con la red WWAN 212 al mismo tiempo que se desactiva para conservar energía. En otros ejemplos, tal como RRC\_IDLE, no se mantiene la conexión.

25 En ejemplos para los cuales se mantiene una conexión entre el equipo UE 202 y la red WWAN 212, el equipo UE todavía necesita activarse para un modo de comunicaciones 204b para enviar 226 el mensaje de fondo 206. Como anteriormente, la diferencia en el consumo de energía, que puede representar órdenes de magnitud, puede ser potencialmente desproporcionada para los niveles de consumo de energía ilustrados. En ejemplos en donde no se mantiene la conexión, sin embargo, no solamente debe el equipo UE activarse para recibir el mensaje de fondo, sino que el equipo UE puede participar también en la señalización para la reconexión 224 con la red WWAN. Según se describió anteriormente, la reconexión con la red puede implicar una gran magnitud de sobrecarga de señalización. De nuevo, la frecuencia con la que pueden enviarse mensajes de fondo desde y al equipo de usuario UE puede dar lugar a un alto coste en consumo de energía y sobrecarga de señalización.

30 Una vez que el equipo UE 202 ha efectuado una transición al modo de comunicaciones 204b, el mensaje de fondo 206 puede enviarse 226 a una segunda instancia de la aplicación de Internet 208b a través de la red WWAN 212. El mensaje de fondo se ilustra en diversos puntos en el tiempo puesto que puede comunicarse desde la primera instancia de la aplicación de Internet 208a a la segunda instancia de la aplicación de Internet. El mensaje de fondo se ilustra primero en el equipo de usuario UE, en donde se genera. A continuación, el mensaje de fondo se ilustra cuando se envía a la red RAN 216, que puede ser una red E-UTRAN dentro de la WWAN 212.

35 El mensaje de fondo 206 se ilustra en la red E-UTRAN 216 y luego, en una pasarela S-GW 220, que puede servir para conectar la red E-UTRAN a la red CN 214, que puede ser un EPC. A continuación, el mensaje de fondo se ilustra según se entrega a la pasarela PDN-GW 218, que puede conectar la red EPN a la red Internet 210. Por último, el mensaje de fondo se ilustra como entregado a la segunda instancia de la aplicación de Internet 208b.

40 Como puede apreciarse a partir de la Figura 1 y de la Figura 2, el coste de consumo de energía debido al mensaje de fondo 206 puede ser de gran magnitud, como puede serlo el coste de la sobrecarga de señalización debido a los mensajes de fondo. Estos costes se hacen cada vez más importantes a medida que más dispositivos móviles inalámbricos llegan a soportar aplicaciones de Internet que envían dichos mensajes de fondo sobre una base frecuente. La duración del uso de aplicaciones de Internet de redes sociales, que son particularmente propensas a enviar dichos mensajes de fondo, complica todavía más el problema.

45 Sin embargo, numerosos de dichos mensajes de fondo 206 son de importancia comparativamente pequeña. A modo de ejemplo, la aplicación de Internet SKYPE puede enviar actualizaciones de estado para indicar si la aplicación es atendida o desatendida por un usuario. La recepción tal como una actualización de estado, a modo de ejemplo, que suele recibirse de forma periódica, es de pequeña importancia para un equipo UE 202 que está desatendido y en un modo de economía de energía 204a. Además, si dichos mensajes de fondo se reciben de inmediato, o en algún tiempo posterior, carece de importancia.

50 La Figura 3 ilustra un módulo de identificación (ID) 330a, 330b que puede residir en un dispositivo móvil inalámbrico

302, un punto de transmisión 317 dentro de una red RAN 316 o ambos a la vez. El módulo de identificación ID puede residir, además, dentro de una capa de Control de Acceso al Soporte (MAC) 332a de un dispositivo móvil inalámbrico, que puede ser un equipo de usuario UE y/o una capa de MAC 332b de un punto de transmisión, que puede ser un nodo eNodeB. La capa de MAC en el equipo UE puede estar en comunicación con una capa física (PHY) 334a en el equipo UE, y la capa MAC en el nodo eNodeB puede estar en comunicación con una capa física PHY 334b en el nodo eNodeB. Los módulos de identificación ID pueden configurarse para la memorización intermedia y/o eliminación de mensajes de fondo 306a-d para reducir los gastos de consumo de energía y la sobrecarga de señalización, de cualquier otro modo incurrida por los mensajes de fondo, de conformidad con varios ejemplos.

Antes de realizar una acción de gestión sobre un mensaje de fondo 306a-d, puede realizarse un análisis de paquetes. Una "acción de gestión" puede referirse a la memorización intermedia y/o eliminación de un mensaje de fondo. El análisis de paquetes puede realizarse sobre un conjunto de paquetes de transmisión para identificar uno o más paquetes como un mensaje de fondo para el que se realiza una acción de gestión, tal como la memorización intermedia y/o la eliminación, según sea adecuado. Un conjunto de paquetes de transmisión puede incluir cualquier número de paquetes de transmisión. La etapa de identificar uno o más paquetes como un mensaje de fondo mediante análisis de paquetes puede tener lugar en un módulo de identificación 330a residente en un equipo UE 302 en donde un conjunto de paquetes de transmisión está planificado para enviarse desde el equipo UE al nodo eNodeB 317. En donde el conjunto de paquetes de transmisión está planificado para enviarse desde el nodo eNodeB al equipo UE, un módulo de identificación ID 330b residente en el nodo eNodeB puede realizar el análisis de paquetes.

Sin embargo, el proceso de análisis de paquetes puede consumir tiempo, energía y otros recursos. En algunas formas de realización, el análisis de paquetes puede incluir una inspección de paquetes profunda. Por lo tanto, en una forma de realización, el módulo de identificación ID 330a, 330b puede permanecer inactivo cuando el equipo UE 302 está en un modo de comunicaciones 304b. Cuando el módulo de identificación ID está en un modo de comunicaciones, los costes energéticos adicionales y la sobrecarga de señalización que pueden asociarse con la recepción de paquetes de fondo son menos problemáticos y pueden no constituir un problema en absoluto. Por consiguiente, el consumo potencial de recursos asociados con el análisis de paquetes puede no estar garantizado.

Para evitar un consumo no garantizado de recursos asociados con el análisis de paquetes, un módulo de ID 330a, 330b, residente con un equipo UE 302 o un nodo eNodeB 317, puede iniciarse operativamente 336a, 336b, o activarse, cuando el equipo UE entra en un modo de economía de energía 304a. De no ser así, el módulo de ID puede permanecer inactivo. El módulo de ID puede llegarse a desactivar cuando se realizan las transiciones de UE de nuevo al módulo de comunicaciones 304b.

Cuando el módulo de ID 330a reside en el equipo UE 302, el equipo UE puede supervisar y comunicar su modo al módulo de ID residente en este punto para iniciar 336a la activación del módulo. Como alternativa, el módulo de ID puede supervisar el equipo UE, iniciarse 336a por sí mismo cuando el equipo UE efectúa una transición a un modo de economía de energía 304a. Cuando el módulo de ID 304b reside en el nodo eNodeB 317, uno o más temporizadores 338 en el nodo eNodeB pueden indicar cuando ha transcurrido un período de inactividad suficiente para que el equipo UE entre en un modo de economía de energía 304a.

Uno o más temporizadores pueden utilizarse para determinar cuándo es adecuado para el equipo UE entrar en diferentes tipos de modos de baja potencia 304a, tal como un modo de potencia reducida intermedia, en donde una conexión a la red E-UTRAN 316 puede mantenerse, y/o un modo de potencia reducida profunda, en donde no se mantiene una conexión a la red E-UTRAN. Un ejemplo no limitativo de un modo de potencia reducida intermedia puede incluir el modo DRX. Un ejemplo no limitativo de un modo de potencia reducida profunda puede incluir a RRC\_IDLE.

Cuando dicho temporizador 338 indica que es adecuada para la transición 301 a un modo de economía de energía 304a, un mensaje de transición 340 puede enviarse al equipo UE 302 desde un nodo eNodeB 317 indicando que el equipo UE puede efectuar una transición a un modo de economía de energía. En algunas formas de realización, el mensaje de transición puede indicar un tipo particular de modo de transición al que puede efectuar la transición el equipo UE. El equipo UE y/o un módulo de ID 332a allí residentes pueden supervisar un mensaje de transición. En algunas formas de realización, el equipo UE y el nodo eNodeB pueden contener temporizadores síncronos, lo que hace innecesario el mensaje de transición.

El nodo eNodeB 317 puede supervisar uno o más temporizadores 338. Cuando uno o más de estos temporizadores deja de funcionar, el nodo eNodeB 317 puede iniciar operativamente 336b un módulo de ID 330b allí residente. En algunas formas de realización, el equipo UE 302 puede iniciar una demanda de transición en un modo de baja potencia, tal como un modo de economía de energía 304a, que el nodo eNodeB puede aprobar o rechazar. En dichas formas de realización, el nodo eNodeB puede iniciar operativamente el módulo de ID residente en el nodo eNodeB a la aprobación de dicha demanda. En formas de realización alternativas, el equipo UE puede decidir efectuar una transición a un modo de baja potencia por sí mismo. En dichas formas de realización, el mensaje de transición 340 puede enviarse desde el equipo UE al nodo eNodeB.

Dependiendo de la forma de realización, el nodo eNodeB 317 y/o un módulo de ID 332b residente en el nodo eNodeB puede supervisar uno o más temporizadores, determinaciones de aprobación y/o mensajes de transición en el nodo eNodeB para iniciar operativamente 336b el módulo ID. En dichas formas de realización, el nodo eNodeB y/o el módulo ID pueden conocer que el equipo UE soporta la memorización intermedia y/o la eliminación de mensajes de fondo sobre la base de una notificación anticipada 342 enviada desde el equipo UE a la red E-UTRAN 316 y/o un nodo eNodeB allí residente. La notificación anticipada puede indicar que el equipo UE soporta la realización de una acción de gestión, tal como una memorización intermedia y/o eliminación, sobre un mensaje de fondo y puede admitir la latencia resultante y/o desaparición de dichos mensajes.

A modo ilustrativo y no de limitación, una notificación de anticipación 342 puede incorporarse en un nuevo mensaje de Control de Acceso al Soporte (MAC) configurado para comunicar dicha notificación de anticipación. En otro ejemplo no limitativo, la notificación de anticipación puede transmitirse en un mensaje de tipo legado enviado desde un equipo UE 302 para indicar características, modalidades, rutinas, etc. que el equipo UE está configurado para soportar. Un ejemplo no limitativo de dicho mensaje de legado puede ser un denominado Indicador de Grupo de Características (FGI). En dichas formas de realización, un bit índice no asignado dentro del indicador FGI puede asignarse para transmitir esta información.

Una vez que se ha iniciado operativamente un módulo ID 330a, 330b, el módulo ID puede realizar acciones, tales como un análisis de paquetes, memorización intermedia y eliminación. Estas acciones pueden reducir la frecuencia con la que se consume energía en un equipo de usuario UE 302 y/o la frecuencia de sobrecarga adicional asociada con la recepción de mensajes de fondo. La figura siguiente sirve para ilustrar acciones que pueden tomarse por los módulos ID.

La Figura 4 ilustra algunas actividades de un módulo ID 430. El módulo ID puede analizar, o revisar, 444 un paquete 446 en un conjunto de paquetes para determinar una acción de ejecución a tomar con respecto al paquete. El análisis de paquetes, según se realiza por el módulo ID, puede utilizarse para identificar un mensaje de fondo y/o determinar la idoneidad de la memorización intermedia 448 y/o la eliminación 450 de tal mensaje. En donde un paquete no comprende un mensaje de fondo, el módulo ID puede permitir que el paquete prosiga 452 sin resultar afectado.

El módulo ID 430 puede analizar 444 el paquete 446 mediante la lectura de información procedente de una o más cabeceras de Protocolo Internet (IP). Una o más de estas cabeceras de IP pueden contener información para el análisis de paquetes. La información puede utilizarse para identificar un paquete como un mensaje de fondo. La información puede incorporarse en un campo de cabecera de Duración de Vida (TTL) 554 y/o un campo de cabecera IP de Punto de Código de Servicio Diferenciado (DSCP) 556. Ejemplos no limitadores adicionales de cabeceras IP pueden incluir una cabecera de aplicación y/o una cabecera de mensaje de fondo predefinida. El campo de cabecera de mensaje de fondo predefinida puede conocerse *a priori* mediante un punto de transmisión y/o un dispositivo móvil inalámbrico.

El módulo ID 430 puede identificar un paquete 446 como un mensaje de fondo sobre la base de una coincidencia sustancial entre un valor de campo de cabecera IP, tal como se indicó con anterioridad, con un valor predefinido. Además, un valor de un campo de cabecera IP dentro de una zona predeterminada con respecto a un umbral, tal como por encima o debajo del umbral, puede proporcionar una indicación de que un paquete es un mensaje de fondo. La presencia de una cabecera de aplicación predefinida y/o cabecera de mensaje de fondo puede proporcionar también una indicación de que un paquete es un mensaje de fondo. Además de, o en lugar de, la lectura de una cabecera IP, el módulo ID puede revisar la carga útil del paquete 446.

La mayor parte de los mensajes de fondo son comparativamente pequeños en tamaño. Por lo tanto, si la carga útil tiene una magnitud inferior a un umbral de carga útil, esta circunstancia puede ser una indicación de que el paquete 446 es un mensaje de fondo. Además, o como alternativa, el módulo IP 430 puede configurarse para determinar si la magnitud de la carga útil es impar o par. El módulo ID puede configurarse para interpretar un valor impar o par como una indicación de que el paquete es un mensaje de fondo. En algunas formas de realización, múltiples indicaciones pueden ser necesarias para una indicación global del estado operativo del paquete.

No solamente puede una coincidencia sustancial entre un valor predefinido y un valor de cabecera IP, una zona para un valor de cabecera IP con respecto a un umbral, la presencia de una cabecera predefinida, y la magnitud de carga útil y sus características pueden utilizarse para determinar si un paquete 446 es un mensaje de fondo, estos factores pueden utilizarse también para determinar la idoneidad de la memorización intermedia 448 del mensaje de fondo. Además, se pueden utilizar métodos similares para determinar cuándo es adecuado eliminar 450 un mensaje. Además, un mensaje de fondo puede eliminarse sobre la base, en parte o en su totalidad, del tipo de mensaje de fondo al que pertenece dicho mensaje de fondo. A modo de ejemplo, y sin limitación, los informes de estado operativo pueden incluir un tipo de mensaje de fondo que, en algunas formas de realización, puede ser eliminado o puede ser más probablemente eliminado. La identificación de un mensaje de fondo como una actualización de estado operativo puede ser un factor particularmente importante cuando la actualización del estado indica que una aplicación de Internet no está atendida.



Además, el módulo ID 430 puede determinar si efectuar una memorización intermedia 448 o una eliminación de un paquete 446 sobre la base del modo del equipo UE pertinente 402. En la Figura 4, tres instancias diferentes del mismo equipo UE se ilustran para representar el equipo UE en el modo de comunicaciones 404b y dos modos de economía de energía que comprenden un modo de potencia reducida intermedia 404c, en donde se puede mantener una conexión con una red WWAN y un modo de potencia reducida profunda 404a, en donde no se mantiene la conexión. El modo del equipo UE puede comunicarse al módulo ID. De modo similar, un valor de importancia puede incorporarse en una cabecera IP que puede utilizarse para determinar si realizar una memorización intermedia o la eliminación con respecto a un mensaje de fondo. En una forma de realización, un mensaje de fondo puede eliminarse si se recibe un mensaje de fondo actualizado que contiene la misma información pero actualizada. A modo de ejemplo, un estado operativo de si una persona es activa o inactiva en su aplicación de redes sociales puede recibirse con periodicidad. Cuando se recibe un mensaje de fondo de "estado" siguiente, el mensaje de fondo anterior puede eliminarse.

Si el equipo UE 402 está en un modo de potencia reducida profunda 404a, el módulo ID 430 puede determinar simplemente la eliminación 450 de un mensaje de fondo o utilizar esta información como un factor sugestivo de la adecuación de la función de eliminación del mensaje de fondo. A la inversa, si el equipo UE está en un modo de potencia reducida intermedia 404c, el módulo ID puede determinar la memorización intermedia 448 del mensaje de fondo, o utilizar esta información como un factor sugestivo de la idoneidad de la memorización intermedia del mensaje de fondo. Cuando el equipo UE está en un modo de comunicación 404a, el módulo ID puede quedar en suspenso y el mensaje de fondo puede permitirse que prosiga 452.

El módulo ID 430 puede incluir una memoria intermedia 458 en la que el paquete 446 puede ser memorizado 448. La memoria intermedia, sin embargo, puede situarse también fuera del módulo ID mientras se mantiene en comunicación con el módulo ID. Según se indica por los dos paquetes, ilustrados en versiones miniaturizadas del paquete 446, en la memoria intermedia en la Figura 4, la memoria intermedia puede mantener un conjunto de paquetes, en donde el conjunto puede ser una amplia gama de magnitudes.

La memoria intermedia 458 puede retener y retardar los mensajes de fondo/paquetes allí contenidos durante un período de tiempo. El período de tiempo puede reducir la frecuencia con la que el equipo UE 402 tiene que hacer uso de la potencia y/o imponer una sobrecarga de señalización adicional para enviar y recibir mensajes de fondo. El período de tiempo puede determinarse con el fin de colocar demandas razonables de la energía del equipo UE y/o recursos de red WWAN con respecto a la sobrecarga de señalización.

A modo de un ejemplo no limitador utilizado para fines ilustrativos, un temporizador utilizado para determinar si un equipo UE 402 puede permanecer en un modo de potencia reducida intermedia 404c y/o un modo de potencia reducida profunda 404a puede ser la base de dicha determinación. Si se envían o reciben mensajes durante el funcionamiento de este temporizador, al equipo UE puede no estarle permitido permanecer en el modo de potencia reducida intermedia, un modo de potencia reducida profunda o una transmisión desde un modo de potencia reducida intermedia a un modo de potencia reducida profunda. Por lo tanto, los mensajes de fondo pueden memorizarse hasta después de que haya terminado de funcionar un temporizador, permitiendo al equipo UE recibir el mensaje de fondo y luego retornar, o proseguir a, un modo de baja potencia o un modo de más baja potencia, respectivamente. Numerosos métodos diferentes para determinar un período de tiempo de memorización pueden reconocerse por los expertos en esta técnica.

En algunas formas de realización, los mensajes de fondo memorizados pueden enviarse, en su trayectoria, después de que un equipo UE entre uno de sus períodos de activación previamente planificados. Un período de activación planificado para comprobar un canal de sistema de localización *paging* puede incluir un ejemplo de dicho período de activación. Este período de activación puede abarcar uno o más períodos de activación, que de no ser así serían observados, pero que son ignorados para reducir las demandas de recursos.

La Figura 4 puede servir también como una base para un examen de las acciones que pueden tener lugar para facilitar la identificación de mensajes de fondo y la realización de acciones con respecto a estos mensajes. Puesto que la información sobre el estado operativo de un paquete 446 como un mensaje de fondo puede incorporarse en cabeceras IP tal como un campo TTL 454 y un campo DSCP 456, una vez que se realiza una determinación de un paquete es un mensaje de fondo, una indicación y/o información de gestión puede incorporarse en el paquete en la capa IP. Puesto que las cuestiones de señalización y energía de la batería pueden ser, primariamente, problemas en donde resulten afectados dispositivos móviles inalámbricos, esta etapa puede realizarse también entre las capas IP y de Radio. Una vez que se haya incorporado la información pertinente, el paquete puede enviarse a su destino. Para mayor claridad adicional, se describen a continuación ejemplos adicionales de métodos y dispositivos compatibles.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que contiene ejemplos de un método 500 para reducir el consumo de energía y la sobrecarga de señalización para aplicaciones de Internet asociadas con equipos UEs. El método puede, pero no necesita necesariamente, incorporarse en un producto de programa informático que incluye un soporte utilizable por ordenador no transitorio. El término no transitorio, tal como aquí se utiliza, se refiere a un soporte de memorización

que está en alta utilización y no en tránsito, para afirmar positivamente que el soporte utilizable por ordenador no es una señal eléctrica transitoria. El soporte legible por ordenador puede tener un código de programa legible por ordenador incorporado. El código de programa legible por ordenador puede estar adaptado para ejecutarse para realizar instrucciones para el método.

5 El método 500 puede incluir la iniciación operativamente 510, en uno de entre un nodo eNodeB y un equipo UE, un módulo ID en el que equipo UE que entra en un modo de baja potencia. El modo de baja potencia puede ser un modo de economía de energía, tal como, a modo de ejemplo y sin limitación, un modo DRX y un modo RRC\_IDLE. El módulo ID puede identificar 520 un mensaje de fondo mediante el análisis de paquetes de un conjunto de  
10 paquetes. Los paquetes en el conjunto de paquetes pueden estar previstos para su transmisión a un nodo eNodeB o equipo UE. Una acción de gestión puede realizarse 530 sobre el mensaje de fondo. Dicha acción de gestión puede incluir la memorización instantánea del mensaje de fondo y/o la eliminación del mensaje de fondo para reducir una frecuencia de dependencia sobre los recursos de soporte, tales como la energía de batería y la sobrecarga de señalización, para enviar y recibir mensajes de fondo.

15 El método 500 puede comprender, además, la lectura, por el módulo ID, de un campo de cabecera IP de un paquete del conjunto de paquetes. La cabecera IP puede ser objeto de lectura para adquirir información para el análisis de paquetes. Dependiendo de la forma de realización y a modo de ilustración y no de limitación, el campo de cabecera IP puede comprender un campo de cabecera TTL IP, un campo de cabecera DSCP IP, una cabecera de aplicación y/o una cabecera de mensaje de fondo predefinida conocida *a priori* por un nodo eNodeB y/o el equipo UE en el que reside un módulo ID.

20 En algunas formas de realización, el método 500 puede incluir también la determinación de si realizar la acción de gestión incluye una memorización intermedia del mensaje de fondo y/o eliminación del mensaje de fondo. La determinación puede basarse en al menos una de entre una coincidencia sustancial entre un valor del campo de cabecera IP con un valor predefinido. La determinación puede basarse también en si el valor del campo de cabecera IP es inferior a un valor umbral, y/o una carga útil con una carga útil tamaño par o impar. Además, la determinación puede basarse en la presencia de una cabecera de aplicación predefinida y/o la presencia de una cabecera de mensaje de fondo predefinida conocida *a priori* por al menos uno de entre un nodo eNodeB y un equipo UE en el que reside el módulo ID.

25 Algunos ejemplos del método 500 pueden incluir, además, la determinación de si realizar la acción de gestión incluye una de entre la memorización intermedia del mensaje de fondo y la eliminación del mensaje de fondo. La determinación puede basarse, al menos en parte, sobre el modo de baja potencia/economía de energía del equipo UE. El modo de baja potencia/economía de energía del dispositivo puede incluir un modo de potencia reducida intermedia. Un modo de economía de energía, tal como un modo DRX, que puede mantener una conexión con una red WWAN, proporciona un ejemplo no limitativo de dicho modo de potencia reducida intermedia. El modo de baja potencia/economía de energía del dispositivo puede incluir también un modo de potencia reducida profunda. Un modo de economía de energía, tal como un modo RRC\_IDLE, que mantiene una conexión con una red WWAN, proporciona un ejemplo no limitativo de dicho modo de potencia reducida profunda.

35 Además, dependiendo de la forma de realización, el método 500 puede incluir también proporcionar una notificación de anticipación desde el equipo UE al nodo eNodeB. La notificación de anticipación puede indicar que el equipo UE soporta la realización de la acción de gestión sobre el mensaje de fondo, la acción de gestión que comprende una memorización intermedia del mensaje de fondo y/o la eliminación del mensaje de fondo. En dichas formas de realización, la inicialización operativa del módulo ID puede ocurrir como un corolario de la entrada del equipo UE en el modo de baja potencia. El hecho de proporcionar dicha notificación de anticipación puede incluir el envío de un mensaje MAC configurado para proporcionar la notificación de anticipación y/o incorporación de la notificación de anticipación en una identidad FGI.

40 A modo de ejemplos adicionales de posibles características adicionales del método 500, algunas formas de realización pueden enviar el mensaje de fondo memorizado cuando el equipo UE realiza una activación periódica compatible con el modo de baja potencia del equipo UE. Además, en algunas formas de realización, la iniciación operativa del módulo ID, la identificación del mensaje de fondo y la realización de la acción de gestión pueden ocurrir dentro de una capa de MAC en el nodo eNodeB en donde se produce la transmisión en enlace descendente y/o dentro de una capa MAC en el equipo UE en donde se produce una transmisión en enlace ascendente.

45 La Figura 6 ilustra un dispositivo 600 para reducir el consumo de energía en un dispositivo móvil inalámbrico y la sobrecarga de señalización causada por frecuentes mensajes de fondo o comunicaciones inalámbricas, en conformidad con una realización a modo de ejemplo. El dispositivo puede incluir, o no, un módulo de identificación similar a los examinados con respecto a Figuras anteriores. El dispositivo puede residir en un punto de transmisión 602, tal como, sin limitación, un nodo eNodeB y/o un dispositivo móvil inalámbrico 604, tal como, sin limitación, un equipo UE. El dispositivo puede incluir un módulo de supervisión 610, un módulo de inspección 620 y/o un módulo de respuesta 630.

60 El módulo de supervisión 610 puede estar configurado para supervisar el equipo UE 610, para determinar si el

equipo UE está en uno de un modo de economía de energía y no está en el modo de economía de energía. El módulo de inspección 620, que puede estar en comunicación con el módulo de supervisión, puede configurarse para revisar un conjunto de paquetes. El módulo de inspección puede revisar el conjunto de paquetes para una indicación de que un paquete en el conjunto de paquetes incluye un mensaje de fondo cuando el equipo UE está en el modo de economía de energía. El módulo de respuesta 630 puede estar en comunicación con el módulo de inspección. Además, el módulo de respuesta puede configurarse para realizar una memorización intermedia del mensaje de fondo hasta que el equipo UE entre en una fase de activación o haya transcurrido un período de tiempo. En donde un paquete no incluye una indicación global de que el paquete es un mensaje de fondo, dicho valor de parámetro contrario a la memorización intermedia puede considerarse como presente.

Algunas formas de realización del dispositivo 600 puede incluir, además, un módulo de determinación 640 en comunicación con el módulo de respuesta 630. El módulo de determinación puede configurarse para dar instrucciones al módulo de respuesta para realizar una memorización intermedia del mensaje y/o la eliminación del mensaje sobre dicha base. Las instrucciones pueden basarse en el valor de parámetro en la indicación. La indicación puede residir en un campo de cabecera IP del mensaje de fondo.

En algunas de dichas formas de realización, el módulo de determinación 640 puede dar instrucciones al módulo de respuesta 630 para realizar una memorización intermedia del mensaje de fondo cuando: (1) un valor de parámetro en una cabecera IP corresponde con un primer valor predeterminado; (2) el valor de parámetro está dentro de una primera zona predeterminada que está por encima y por debajo de un valor umbral; (3) el mensaje de fondo tiene una carga útil con una carga útil de magnitud par y la carga útil también tiene una magnitud por debajo de un primer umbral de carga útil; (4) el mensaje de fondo tiene una cabecera de aplicación predefinida correspondiente a un primer conjunto de cabeceras de aplicaciones; y/o el mensaje de fondo tiene una cabecera de memorización intermedia predefinida conocida *a priori* por al menos el nodo eNodeB 602 y/o el equipo UE 604.

Además, en algunas formas de realización del dispositivo 600, el módulo de determinación 640 puede dar instrucciones al módulo de respuesta 630 para eliminar el mensaje de fondo cuando: (1) el valor de parámetro corresponda con un segundo valor predeterminado; (2) el valor de parámetro está dentro de una segunda zona predeterminada, siendo una de entre por encima y por debajo del umbral, la segunda zona predeterminada definida como opuesta a la primera zona predeterminada en relación con el umbral; (3) el mensaje de fondo tiene una carga útil de magnitud par, cuando la carga útil tiene también una magnitud inferior a un umbral de carga útil; (3) el mensaje de fondo tiene una cabecera de aplicación predefinida correspondiente a un primer conjunto de cabeceras de aplicación; y/o (4) el mensaje de fondo tiene una cabecera de eliminación predefinida conocida *a priori* por el nodo eNodeB y/o el equipo UE.

Además, en algunas formas de realización, el módulo de determinación 640 puede dar instrucciones al módulo de respuesta para la memorización intermedia del mensaje de fondo, cuando el modo de economía de energía comprende un modo de potencia reducida intermedia. Por el contrario, el módulo de determinación puede dar instrucciones al módulo de respuesta para eliminar el mensaje de fondo cuando el modo de economía de energía comprende un modo de potencia reducida profunda. Con respecto al dispositivo 600, el modo de potencia reducida intermedia puede ser un modo DRX, y el modo de potencia reducida profunda puede ser un modo RRC\_IDLE. Con respecto a algunas formas de realización, el campo de cabecera IP puede ser un campo de cabecera TTL IP, un campo de cabecera DSCP IP, una cabecera de aplicación y/o una cabecera de mensaje de fondo predefinida. La cabecera de mensaje de fondo predefinida puede conocerse *a priori* por el nodo eNodeB y/o el equipo UE.

Algunas formas de realización pueden incluir un módulo de notificación 650. El módulo de notificación puede configurarse para proporcionar una notificación al nodo eNodeB de que el equipo UE soporta al menos una de entre la memorización intermedia del mensaje de fondo y la eliminación del mensaje de fondo. En algunas formas de realización, los módulos de supervisión, inspección y respuesta pueden residir dentro de una capa MAC.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de un método 700 para reducir el consumo de energía y la sobrecarga de señalización a partir de los mensajes de fondo asociados con aplicaciones que se ejecutan en un entorno inalámbrico. El método puede, pero no necesariamente, incorporarse en un producto de programa informático que comprende un soporte utilizable por ordenador no transitorio. El soporte legible por ordenador puede tener un código de programa legible por ordenador incorporado. El código de programa legible por ordenador puede adaptarse para ejecutarse para realizar instrucciones para el método.

El método 700 puede comprender la lectura 710 de un campo de cabecera IP, en uno de entre un equipo UE y un nodo eNodeB, para una serie de paquetes. La lectura puede iniciarse cuando el equipo UE entra en un modo de baja potencia. Además, el método puede comprender la indicación 720 de la presencia de un mensaje de fondo cuando un valor de parámetro es objeto de lectura desde el campo de cabecera IP que es: (1) prácticamente un valor predeterminado; (2) dentro de una zona predeterminada relativa a un umbral; (3) corresponde a una cabecera de aplicación predefinida; (4) corresponde a una cabecera de mensaje de fondo predefinida conocida *a priori* por el nodo eNodeB inalámbrico y/o el equipo UE; y/o que indica la presencia de un mensaje de fondo cuando el mensaje de fondo tiene un tamaño de paquete que: (1) puede ser uno de una magnitud par y uno de magnitud impar y/o (2) dentro de un margen predeterminado.

Además, el método 700 puede comprender la determinación 730 de una acción de gestión con respecto al mensaje de fondo. La acción de gestión puede comprender una memorización intermedia del mensaje de fondo y/o la eliminación del mensaje de fondo. La acción de gestión puede realizarse también 740 sobre el mensaje de fondo.

5 En algunas formas de realización, la determinación 730 de una acción de gestión puede incluir, además, la determinación de realizar una memorización intermedia del mensaje de fondo cuando el valor de parámetro está en correlación con valor de importancia superior a un umbral de importancia. Además, la determinación de la acción de gestión puede incluir también la eliminación del mensaje de fondo cuando el valor de parámetro está en correlación con un valor de importancia no superior al umbral de importancia.

10 La determinación 730 de la acción de gestión puede incluir también la determinación de realizar una memorización intermedia del mensaje de fondo cuando una combinación de un valor de importancia ponderado y un valor de modo ponderado producen un valor combinado en correlación con una primera determinación para la memorización intermedia del mensaje de fondo. En dichas formas de realización, el valor de importancia ponderado puede estar en correlación con el valor de parámetro. El valor de modo ponderado puede estar en correlación con el equipo UE que esta un modo de potencia reducida intermedia y/o un modo de potencia reducida profunda.

15 Como alternativa, la determinación 730 de la acción de gestión puede incluir, además, la determinación de la eliminación del mensaje de fondo cuando una combinación de un valor de importancia ponderado y un valor de modo ponderado se combinan para obtener un valor combinado en correlación con una segunda determinación para eliminar el mensaje de fondo. De nuevo, el valor de importancia ponderado puede estar en correlación con el valor de parámetro. El valor de modo ponderado puede estar también en correlación para el equipo UE que está en un modo de potencia reducida intermedia y/o un modo de potencia reducida profunda. Además, puede realizarse una determinación para eliminar el mensaje de fondo cuando el valor de parámetro indica que el mensaje de fondo está en una actualización de estado operativo que transmite un mensaje de que una aplicación está en un modo desatendido.

20 En algunas formas de realización, el modo de potencia reducida intermedia puede ser un modo DRX y el modo de potencia reducida profunda puede ser un modo RRC\_IDLE. En algunas formas de realización, la lectura del campo de cabecera IP, que indica la presencia del mensaje de fondo, la determinación de la acción de gestión y la realización de la acción de gestión puede tener lugar en una capa de MAC. Además, algunas formas de realización del método pueden incluir, además, en primer lugar, la indicación, por el equipo UE al nodo eNodeB, de que el equipo UE está configurado para un escenario operativo de memorización intermedia de mensaje de fondo y/o un escenario operativo de eliminación del mensaje de fondo.

25 Además de las acciones tomadas para la memorización intermedia y/o la eliminación de mensajes de fondo en un equipo UE y/o un nodo eNodeB, pueden tomarse acciones con respecto a los mensajes de fondo para facilitar la memorización intermedia y la eliminación de dichos mensajes. Dichas acciones pueden configurar mensajes de fondo para proporcionar indicaciones sobre la idoneidad de la memorización intermedia y/o eliminación de dichos mensajes. La figura siguiente puede ilustrar ejemplos de un método compatible con dichas acciones adicionales.

30 La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método 800 para configurar mensajes de fondo para medidas de reducción de la potencia y de la señalización. El método puede, pero no necesariamente, incorporarse en un producto de programa informático que comprende un soporte utilizable por ordenador no transitorio. El soporte legible por ordenador puede tener un código de programa legible por ordenador incorporado. El código de programa legible por ordenador puede adaptarse para ejecutarse para realizar instrucciones para el método.

35 El método 800 puede comprender la determinación 810 de que un mensaje que se origina en una aplicación es de un tipo de mensaje correspondiente a una lista predeterminada de tipos de mensajes de fondo. Un campo de cabecera IP puede incorporarse 820 con un valor de parámetro que indica que el mensaje es un mensaje de fondo. El mensaje de fondo puede enviarse entonces 830 a su destino.

40 Algunas formas de realización pueden comprender, además, la evaluación del mensaje para asignar un nivel de importancia. El nivel de importancia puede asignarse al mensaje dentro de un código predeterminado incluido en el valor de parámetro. Dependiendo de la forma de realización, el campo de cabecera IP puede ser un campo de cabecera TTL IP, un campo de cabecera DSCP IP, una cabecera de aplicación y/o una cabecera de mensaje de fondo predefinida. La cabecera de mensaje fondo puede conocerse *a priori* por al menos uno de entre un nodo eNodeB y un equipo UE.

45 Algunas formas de realización pueden incluir, además, proporcionar una indicación codificada en el valor de parámetro. La indicación puede ser sobre una primera acción de gestión en donde el equipo UE está en un modo DRX. Por el contrario, la indicación puede ser sobre una segunda acción de gestión en donde el equipo UE está en un modo RRC\_IDLE.

50 La Figura 9 proporciona una ilustración a modo de ejemplo de un dispositivo móvil, tal como un equipo de usuario

UE, una estación móvil (MS), un dispositivo móvil inalámbrico móvil, un dispositivo de comunicación móvil, una tableta electrónica, un aparato telefónico u otro tipo de dispositivo móvil inalámbrico. El dispositivo móvil puede incluir una o más antenas configuradas para comunicarse con una estación base BS, un nodo eNodeB u otro tipo de punto de transmisión de red WWAN. Aunque se ilustran dos antenas, el dispositivo móvil puede tener entre una y cuatro o más antenas. El dispositivo móvil puede configurarse para la comunicación utilizando al menos una norma de comunicación inalámbrica que incluye a 3GPP LTE, la Interoperabilidad Mundial para Acceso de Microondas (WiMAX), el Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), Bluetooth, WiFi u otras normas de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo móvil puede comunicarse utilizando antenas separadas para cada norma de comunicación inalámbrica o antenas compartidas para múltiples normas de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo móvil puede comunicarse en una Red de Área Local Inalámbrica (WLAN), una Red de Área Personal Inalámbrica (WPAN) y/o una red WWAN.

La Figura 9 ilustra también una ilustración de un micrófono y uno o más altavoces que pueden utilizarse para la entrada y salida de audio desde el dispositivo móvil. La pantalla de presentación visual puede ser una pantalla de Cristal líquido (LCD) u otro tipo de pantalla de presentación visual tal como una pantalla de Diodo Emisor de Luz Orgánico (OLED). La pantalla de presentación visual puede configurarse como una pantalla táctil. La pantalla táctil puede utilizar tecnología capacitiva, resistiva u otro tipo de tecnología de pantalla táctil. Un procesador de aplicaciones y un procesador de gráficos pueden acoplarse a la memoria interna para proporcionar capacidades de procesamiento y presentación visual. Un puerto de memoria no volátil puede utilizarse también para proporcionar opciones de entrada/salida de datos a un usuario. El puerto de memoria no volátil puede utilizarse también para ampliar las capacidades de memoria del dispositivo móvil. Una memoria no volátil puede incluir una memoria de Unidad de Estado Sólido (SSD), Memoria de Acceso Aleatorio Instantánea (RAM), etc. Un teclado puede integrarse con el dispositivo móvil o conectarse de forma inalámbrica, al dispositivo móvil, para proporcionar una entrada de usuario adicional. Un teclado virtual puede proporcionarse también utilizando la pantalla táctil.

Debe entenderse que gran parte de las unidades funcionales descritas en esta especificación han sido etiquetadas como módulos, con el fin de destacar más en particular su independencia de puesta en práctica. A modo de ejemplo, un módulo puede realizarse como un circuito de hardware que comprende circuitos VLSI personalizados o conjuntos matriciales de puertas electrónicas, dispositivos de semiconductores comercialmente disponibles, tales como circuitos integrados lógicos, transistores u otros componentes discretos. Un módulo puede ser también puesto en práctica en dispositivo de hardware programables, tales como conjuntos matriciales de puertas electrónicas programables in situ, dispositivos lógicos matriciales programables, o similares.

Los módulos pueden ponerse en práctica también en software para su ejecución por varios tipos de procesadores. Un módulo identificado de código ejecutable puede, a modo de ejemplo, comprender uno o más bloques lógicos o físicos de instrucciones informáticas, que pueden, por ejemplo, organizarse como un objeto, procedimiento o función. No obstante, los elementos ejecutables de un módulo identificado no necesitan estar físicamente localizados juntos, sino que pueden comprender instrucciones por separado memorizadas en diferentes lugares que, cuando se unen desde el punto de vista lógico, comprenden el módulo y consiguen la finalidad establecida para el módulo.

En realidad, un módulo de código ejecutable puede ser una instrucción única, o numerosas instrucciones, y puede incluso distribuirse sobre varios segmentos de códigos diferentes entre programas diferentes y a través de varios dispositivos de memoria. De modo similar, pueden identificarse e ilustrarse datos operativos dentro de los módulos y pueden materializarse en cualquier forma adecuada y organizarse dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos operativos pueden recogerse como un conjunto de datos único o pueden distribuirse sobre diferentes lugares incluyendo sobre diferentes dispositivos de memorización, y pueden existir, al menos en parte, simplemente como señales electrónicas en un sistema o red. Los módulos pueden ser pasivos o activos, incluyendo agentes utilizables para realizar funciones deseadas.

Varias técnicas, o algunos aspectos o partes de las mismas, pueden adoptar la forma de un código de programa (esto es, instrucciones) incorporadas en soportes tangibles, tales como disquetes flexibles, memoria CD-ROM, unidades de disco duro, unidades de estado sólido (SSD), memoria RAM instantánea o cualquier otro soporte de memorización legible por máquina, en donde cuando el código de programa se carga y se ejecuta por una máquina, tal como un ordenador, la máquina se convierte en un aparato para poner en práctica las diversas técnicas. En el caso de ejecución de código de programa en ordenadores programables, el dispositivo informático puede incluir un procesador, un soporte de memorización legible por el procesador (incluyendo memoria volátil y no volátil y/o elementos de memorización), al menos un dispositivo de entrada y al menos un dispositivo de salida. Uno o más programas que pueden poner en práctica o utilizar las diversas técnicas aquí descritas pueden utilizar una interfaz de programación de aplicación (API), controles reutilizables y dispositivos similares. Dichos programas pueden ponerse en práctica en un lenguaje de comunicación orientado al objeto o procedimiento de alto nivel para la comunicación con un sistema informático. Sin embargo, los programas pueden realizarse en lenguaje máquina o ensamblado, si así se desea. En cualquier caso, el lenguaje puede ser un lenguaje compilado o interpretado y combinarse con puestas en práctica de hardware.

La referencia, a través de esta especificación a “una sola forma de realización” o “una forma de realización” significa

que una función, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización está incluida en al menos una forma de realización de la presente invención. De este modo, las apariciones de las frases “en una sola forma de realización” o “en una forma de realización” en varios lugares a través de esta especificación no se refieren necesariamente todas ellas a la misma forma de realización.

5 Tal como aquí se utiliza, una pluralidad de elementos, elementos estructurales, elementos de composición y/o materiales pueden presentarse en una lista común por conveniencia. Sin embargo, estas listas deben interpretarse como si cada elemento de la lista se identifica individualmente como un elemento único y separado. De este modo, ningún elemento individual de dicha lista debe interpretarse como equivalente *de facto* a cualquier otro elemento de la misma lista sobre la base exclusiva de su presentación en un grupo común sin indicaciones en contrario. Además, varias formas de realización y ejemplos de la presente invención pueden referirse, en este caso, junto con alternativas para sus diversos componentes. Se entiende que dichas formas de realización, ejemplos y alternativas no han de interpretarse como equivalentes, *de facto* de otra, sino que han de considerarse como representaciones separadas y autónomas de la presente invención.

15 Además, las funciones, estructuras o características descritas pueden combinarse en cualquier manera adecuada en una o más formas de realización. En la descripción siguiente, se proporcionan numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de materiales, elementos de fijación, tamaños, longitudes, anchuras, formas, etc., para proporcionar un entendimiento a fondo de las formas de realización de la invención. Un experto en la técnica pertinente reconocerá, sin embargo, que la invención puede ponerse en práctica sin uno o más de los detalles específicos o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otras instancias, estructuras bien conocidas, materiales u operaciones no se muestran o describen en detalle para evitar oscurecer los aspectos de la idea inventiva.

20 Aunque los ejemplos anteriores son ilustrativos de los principios de la presente invención en una o más aplicaciones particulares, será evidente para los expertos en esta técnica que se pueden realizar numerosas modificaciones en forma, utilización y detalles de la puesta en práctica sin el ejercicio de la facultad inventiva y sin desviarse por ello de los principios y conceptos de la invención. En consecuencia, no está previsto que la invención esté limitada, excepto por las reivindicaciones establecidas a continuación.

30

35

**REIVINDICACIONES**

- 5       **1.** Un dispositivo para reducir el consumo de energía en un Equipo de Usuario, UE (102) y la sobrecarga de señalización causada por la comunicación inalámbrica frecuente de mensajes de fondo (106) que comprende:
- 10       un medio, residente en uno de entre nodo B evolucionado, eNodeB (317), y el equipo de usuario, UE, para supervisar el equipo UE para determinar si el equipo UE está en uno de entre un modo de economía de energía (104a) y no está en el modo de economía de energía (104b);
- 15       un medio para revisar un conjunto de paquetes para una indicación de que un paquete, en el conjunto de paquetes, comprende un mensaje de fondo cuando el equipo UE está en el modo de economía de energía;
- 20       un medio para realizar una acción de gestión que incluye una de entre las funciones de memorización intermedia de dicho mensaje de fondo y la eliminación del mensaje de fondo para reducir bien sea la emisión, bien sea la recepción de mensajes de fondo; y
- 25       un medio para dar instrucciones a un módulo de respuesta para efectuar bien sea la memorización intermedia del mensaje, bien sea la eliminación del mensaje sobre la base de un valor de parámetro que figura en la indicación, en donde la indicación reside en un campo de cabecera de Protocolo Internet, IP, del mensaje de fondo, en donde:
- 30       el medio para dar instrucciones al módulo de respuesta para realizar una función de entre la memorización intermedia del mensaje y la eliminación del mensaje está configurado para ordenar al módulo de respuesta:
- 35       la memorización intermedia del mensaje de fondo en donde el módulo de economía de energía comprende un modo de potencia reducida intermedia (404c), y
- 40       eliminar el mensaje de fondo cuando el módulo de economía de energía comprende un modo de potencia reducida profunda (404a).
- 45       **2.** El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el modo de potencia reducida intermedia es un modo de Recepción Discontinua (DRX) y el modo de potencia reducida profunda es un modo RRC\_IDLE.
- 50       **3.** El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en donde el campo de cabecera IP es al menos un campo entre un campo de cabecera IP de Duración de Vida, TTL, un campo de cabecera IP de Punto de Código de Servicios Diferenciados, DSCP, una cabecera de aplicación y una cabecera predefinida de mensaje de fondo conocido *a priori* por al menos un elemento entre el nodo eNodeB y el equipo UE.
- 55       **4.** El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende, además, un medio, residente en el equipo de usuario UE, para proporcionar una notificación al nodo eNodeB de que el equipo UE asume al menos tomar una acción entre la memorización intermedia de mensajes de fondo y la eliminación de mensajes de fondo.
- 60       **5.** El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el medio para supervisar, el medio para revisar y el módulo de respuesta residen dentro de una capa de Control de Acceso al Soporte, MAC.
- 65       **6.** Un método para reducir el consumo de energía en un Equipo de Usuario UE (102) y la sobrecarga de señalización causada por la comunicación inalámbrica frecuente de mensajes de fondo asociados con aplicaciones que se ejecutan en un entorno inalámbrico, que comprende:
- 70       la lectura de un campo de cabecera de Protocolo Internet, IP, bien sea a nivel de un equipo de usuario UE (102), bien sea a nivel de un nodo B evolucionado, eNodeB (317) para un serie de paquetes cuando el equipo UE entra en un modo de economía de energía;
- 75       indicar una presencia de un mensaje de fondo en al menos uno de los casos siguientes:
- 80       un valor de parámetro es objeto de lectura a partir de un campo de cabecera IP que es prácticamente un valor predeterminado,
- 85       un valor de parámetro es objeto de lectura a partir del campo de cabecera IP que está dentro de una zona predeterminada relativa a un umbral,
- 90       un valor de parámetro es objeto de lectura a partir del campo de cabecera IP que corresponde a una cabecera de aplicación predefinida; y
- 95       un valor de parámetro es objeto de lectura a partir del campo de cabecera IP que corresponde a una cabecera predefinida de mensaje de fondo conocida *a priori* por al menos un elemento de entre el nodo eNodeB y el equipo

UE,

el mensaje de fondo tiene una magnitud de paquetes par, y

5 el mensaje de fondo tiene una magnitud de paquetes dentro de un margen predeterminado;

determinar una acción de gestión con respecto al mensaje de fondo en donde la acción de gestión es una de entre la memorización intermedia del mensaje de fondo y la eliminación del mensaje de fondo; y

10 realizar la acción de gestión sobre el mensaje de fondo, en donde la determinación de la acción de gestión comprende:

determinar la memorización intermedia del mensaje de fondo cuando el modo de economía de energía incluye un modo de potencia reducida intermedia (404c), y

15 determinar la eliminación del mensaje de fondo cuando el modo de economía de energía comprende un modo de potencia reducida profunda (404a).

7. El método según la reivindicación 6, en donde la determinación de la acción de gestión incluye:

20 determinar la memorización intermedia del mensaje de fondo cuando:

una combinación de un valor de importancia ponderado que está en correlación con el valor de parámetro, y

25 un valor de modo ponderado que está en correlación bien sea con un modo de potencia reducida intermedia bien sea con un modo de potencia reducida profunda,

producen un valor combinado en correlación con una primera determinación de la memorización intermedia del mensaje de fondo; y

30 determinar la eliminación del mensaje de fondo cuando:

una combinación de un valor de importancia ponderado que está en correlación con el valor de parámetro, y

35 un valor de modo ponderado en correlación con uno de entre el modo de potencia reducida intermedia y el modo de potencia reducida profunda,

producen un valor combinado en correlación con una segunda determinación para eliminar el mensaje de fondo.

40 8. El método según la reivindicación 6, en donde la determinación de la acción de gestión incluye determinar la eliminación del mensaje de fondo cuando el valor de parámetro indica que el mensaje de fondo está en un estado de actualización que transmite un mensaje de que una aplicación está en un modo desatendido.

45



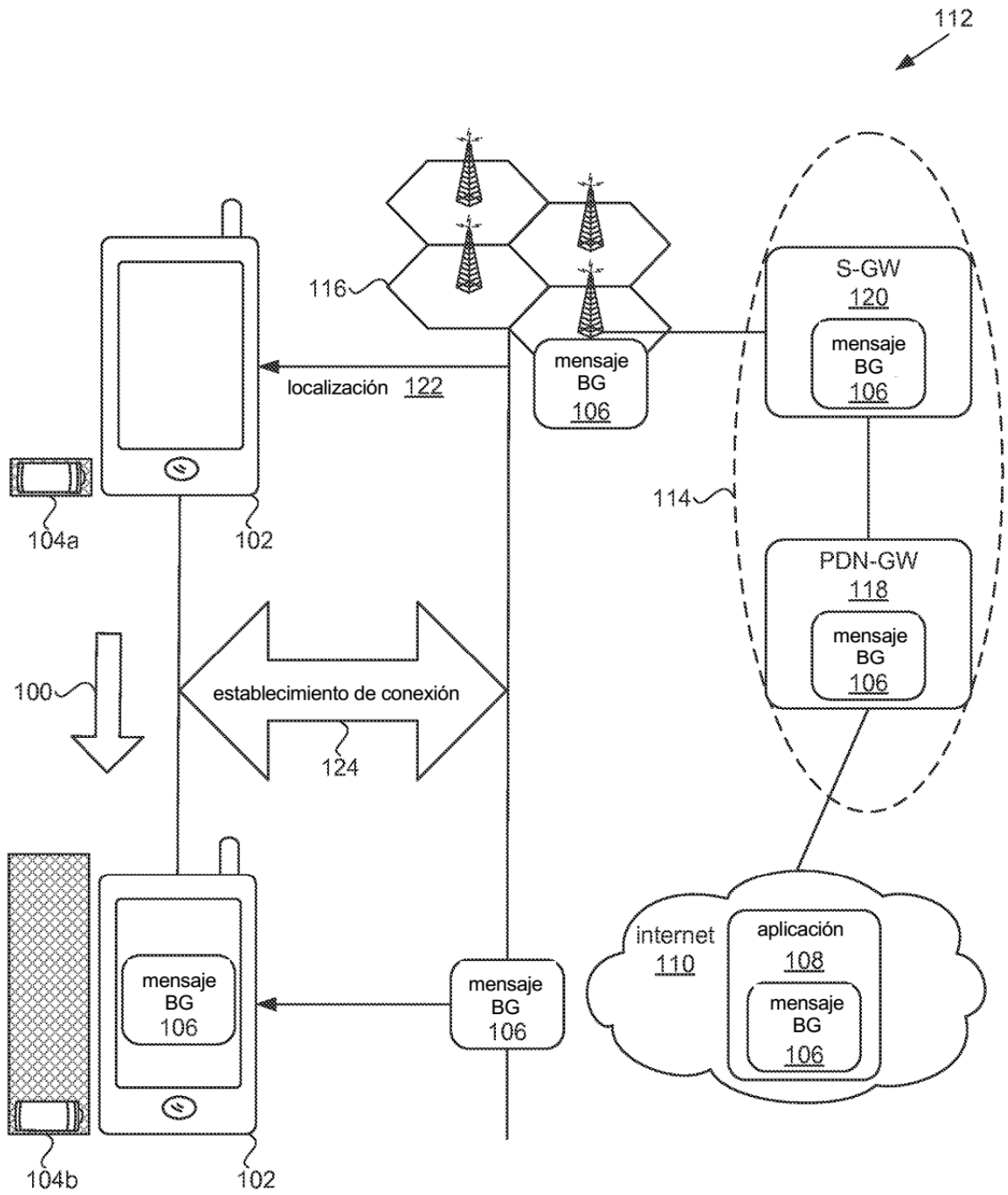


FIG. 1

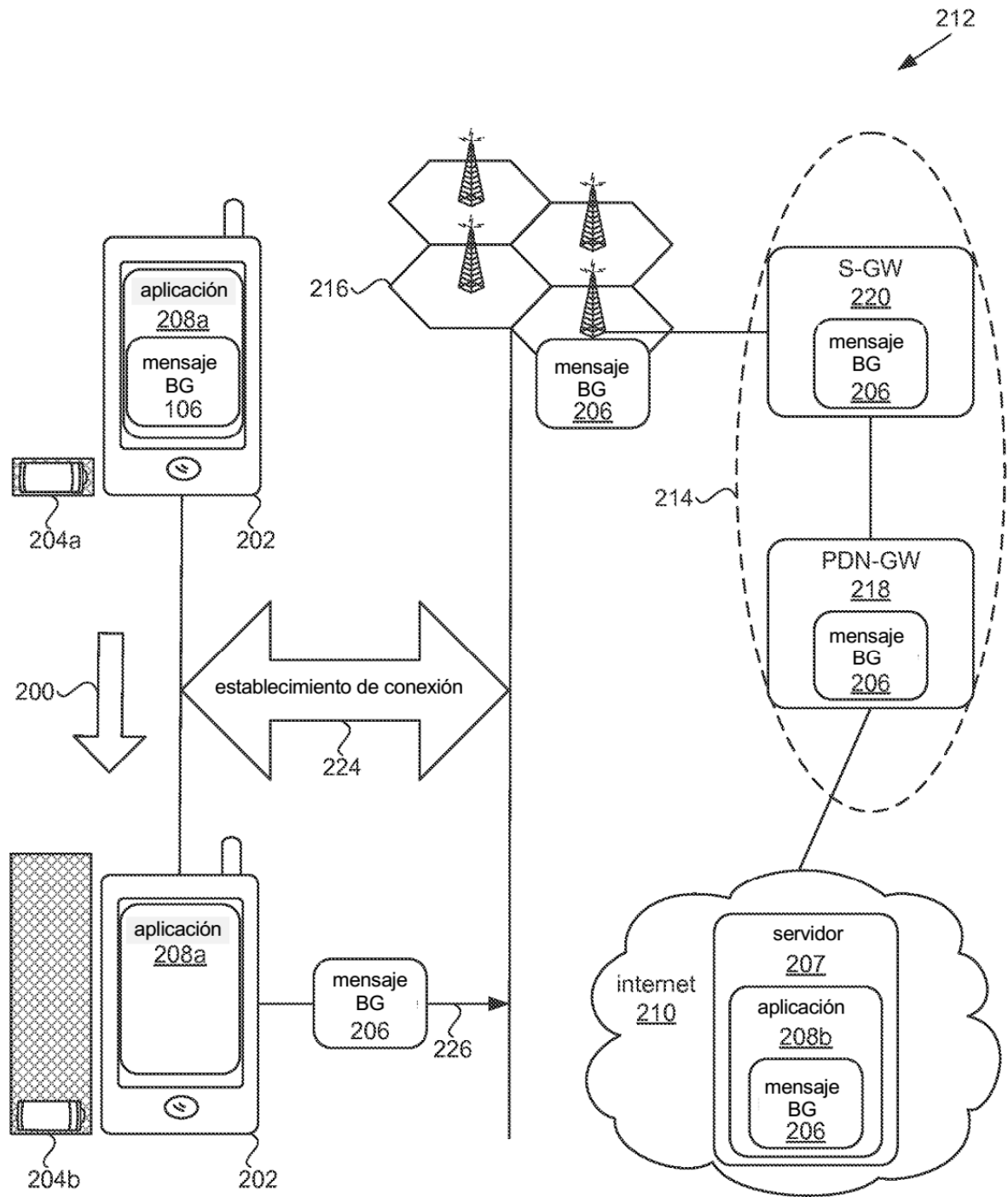


FIG. 2

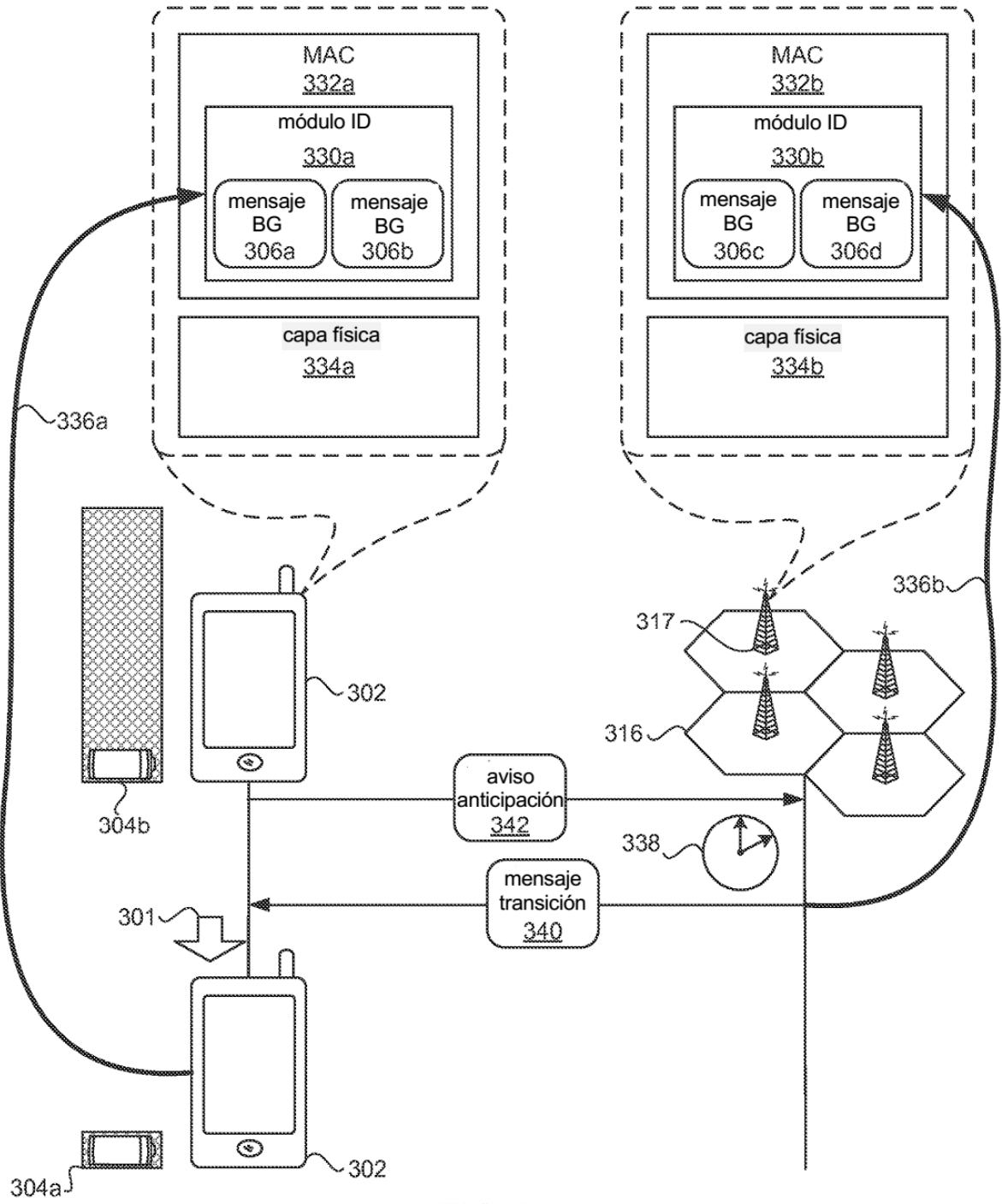


FIG. 3

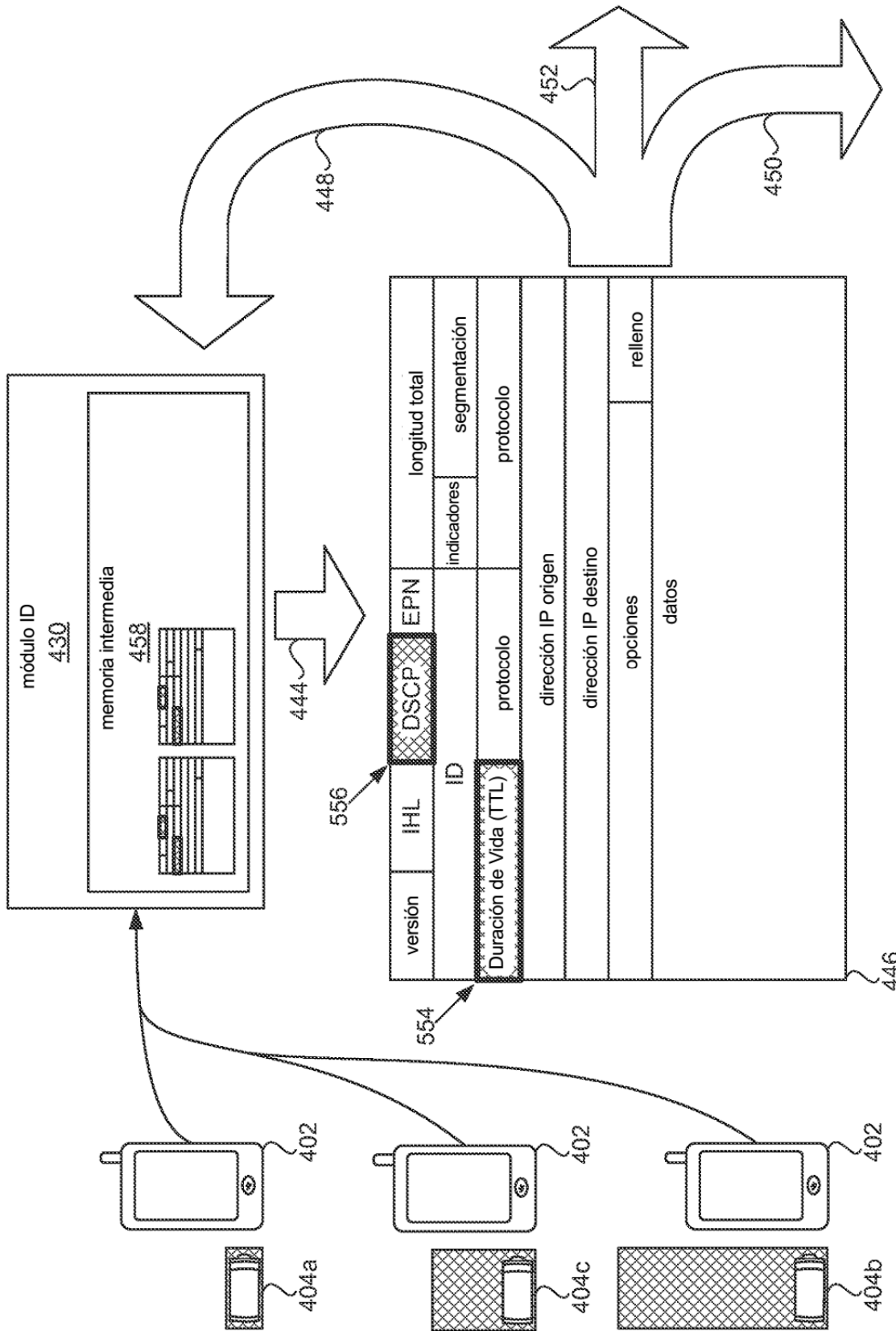


FIG. 4

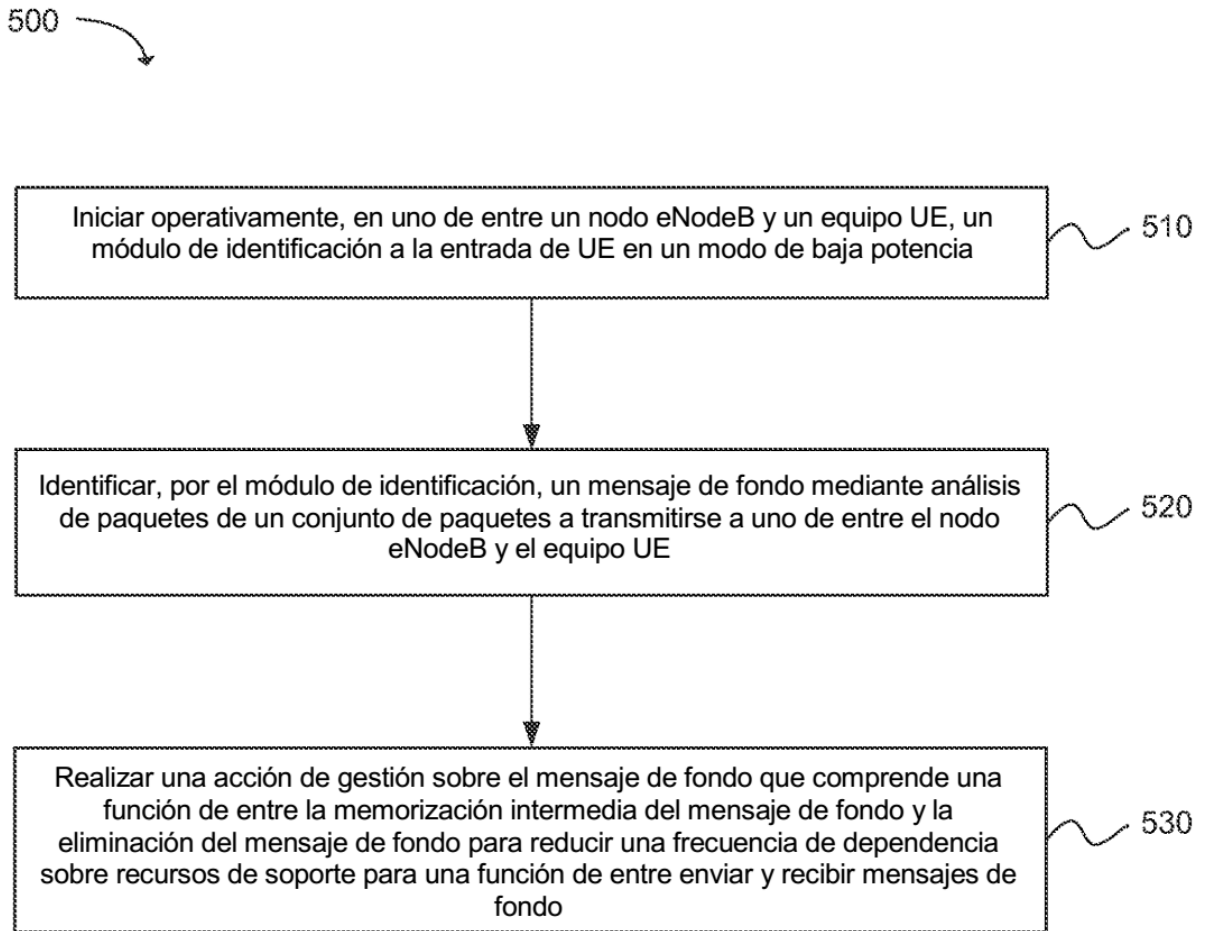


FIG. 5

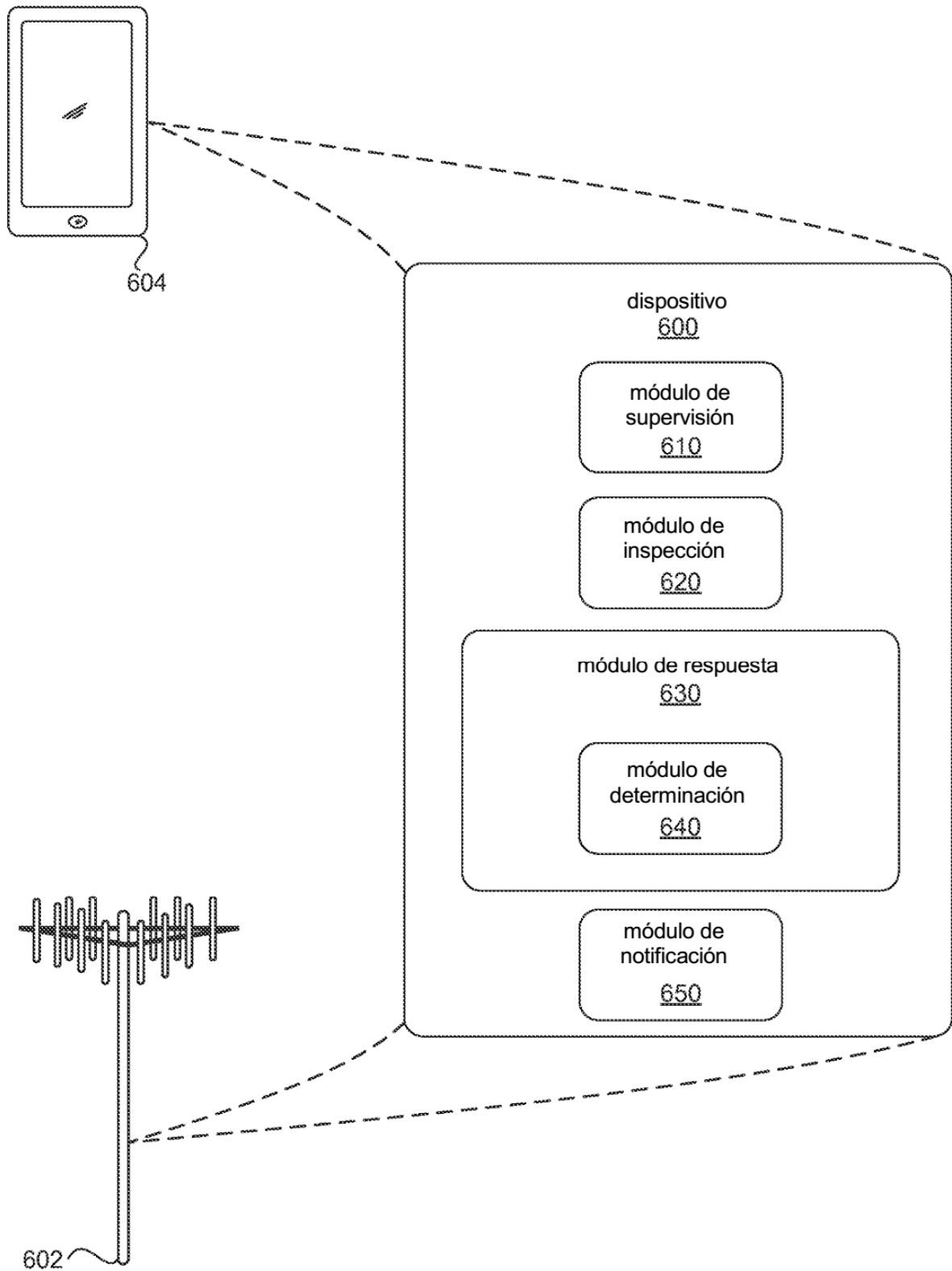


FIG. 6

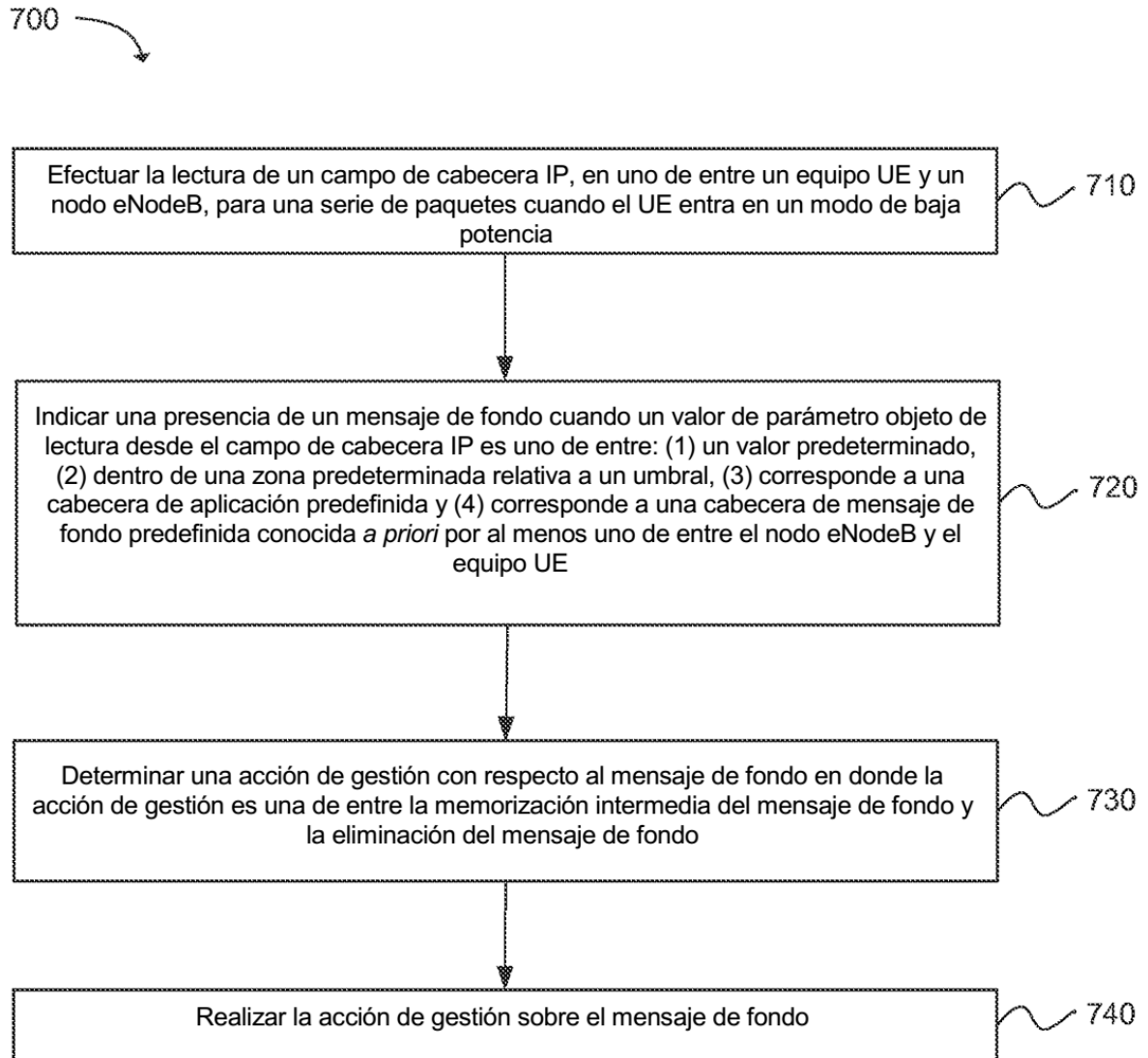


FIG. 7

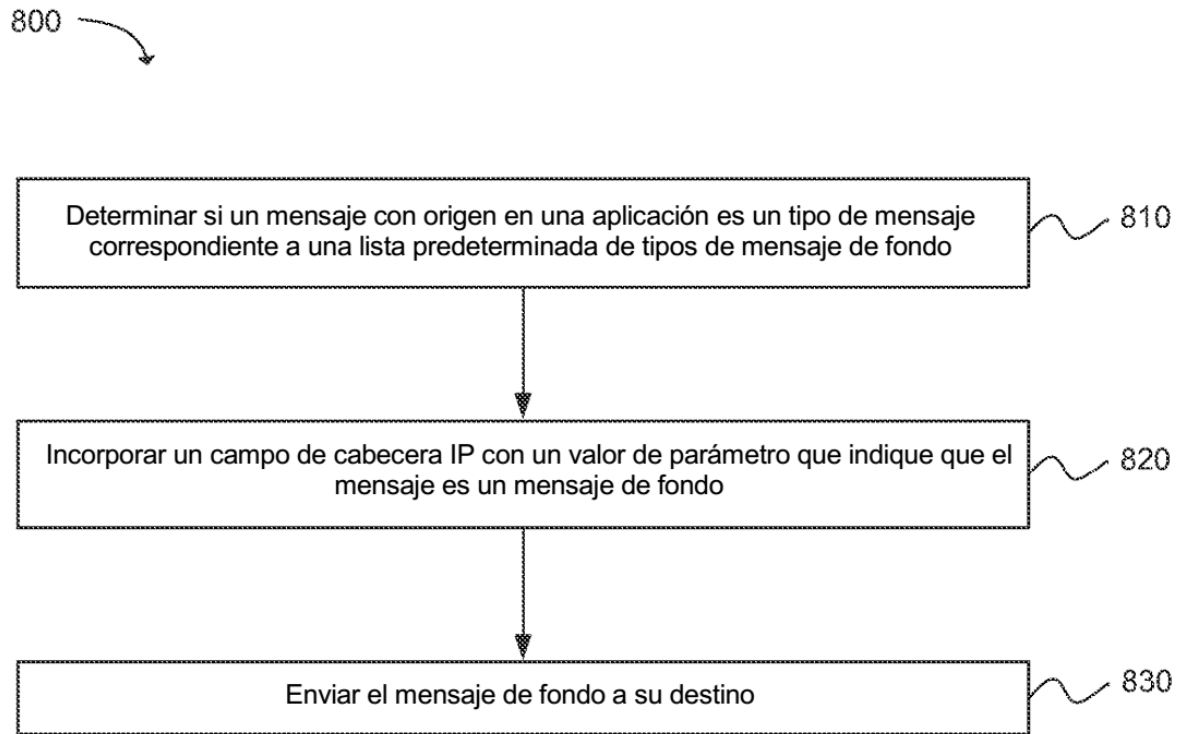


FIG. 8



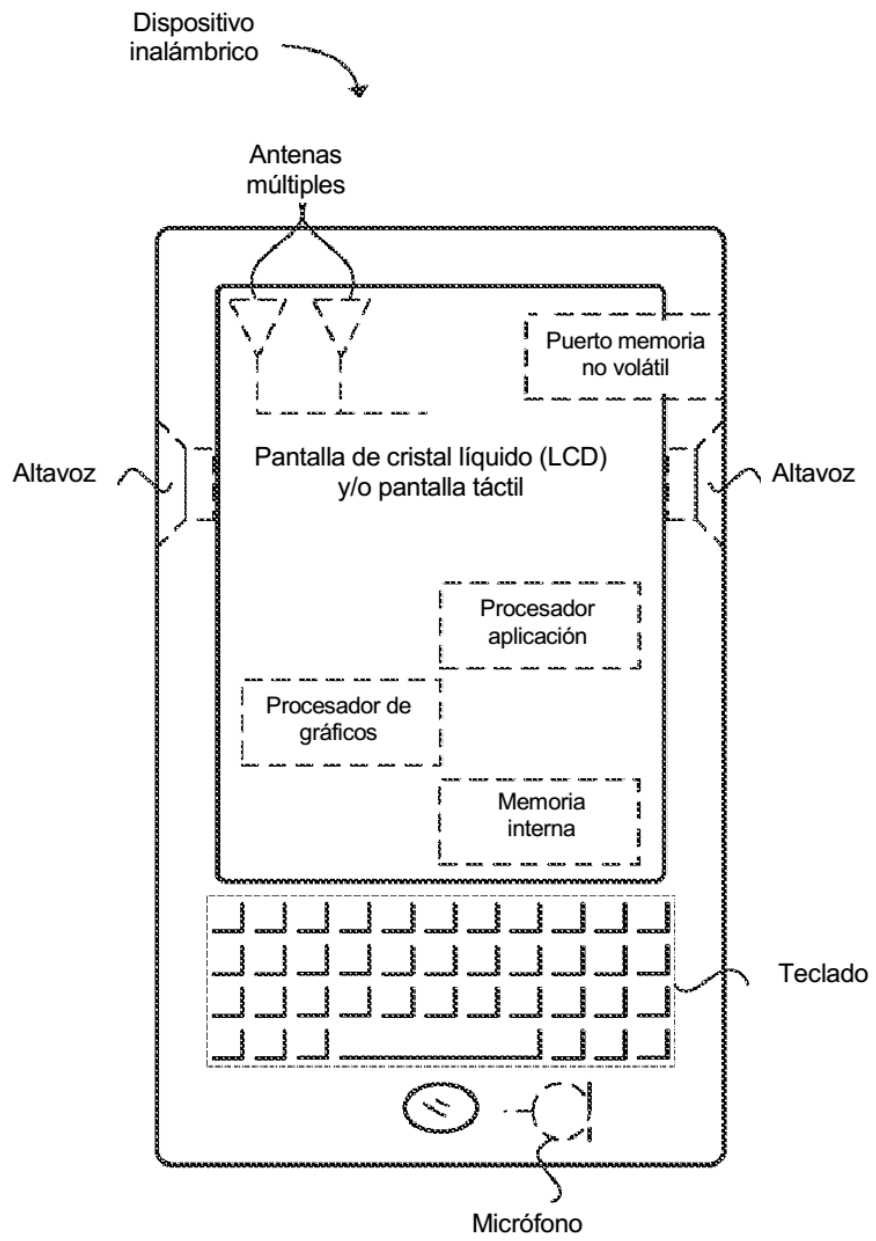


FIG. 9