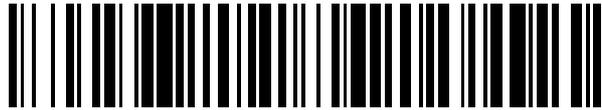


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 352**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2011 PCT/US2011/062824**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13105914**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 11879160 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2695445**

54 Título: **Mecanismo de adquisición de sistema para dispositivos fijos en redes móviles de banda ancha**

30 Prioridad:
01.04.2011 US 201161471042 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.08.2017

73 Titular/es:
**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:
**ZHU, JING;
VANNITHAMBY, RATH;
KOC, ALI y
GUPTA, MARUTI**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 629 352 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

Mecanismo de adquisición de sistema para dispositivos fijos en redes móviles de banda ancha

5 Antecedentes

En un sistema móvil inalámbrico de banda ancha, tal como una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), un dispositivo de equipo de usuario (UE) lleva a cabo un proceso de adquisición de red con el fin de conectarse a la red. El proceso de adquisición de red comprende las siguientes etapas: encendido del UE; sincronización de enlace descendente y determinación del identificador (ID) de célula física; adquisición de bloque de información maestro (MIB); adquisición de recurso de canal compartido; adquisición de información de control; obtención de bloques de información de sistema (SIB); selección de célula; y acceso inicial del UE a la red. Sin embargo, puesto que un UE fijo no puede moverse por lo general, resulta beneficioso que un UE fijo omita alguna de las etapas de adquisición de red destinadas a dispositivos móviles y que pueden no ser necesarias para un UE fijo, con el fin de acelerar la entrada inicial a la red por parte de un UE fijo.

Se hace referencia al documento US 6.934.544 B2, que da a conocer una estación móvil que incluye un sistema de circuitos de cliente para facilitar las comunicaciones inalámbricas con un sistema de comunicaciones inalámbricas, y una unidad de selección de sistema configurable que ejecuta un procedimiento de selección y adquisición de sistema. La unidad de selección de sistema configurable incluye una sección de entrada y un núcleo de selección de sistema. La sección de entrada facilita las comunicaciones entre la unidad de selección de sistema configurable y el sistema de circuitos de cliente. El núcleo de selección de sistema está acoplado a la sección de entrada e incluye un motor de secuencia de comandos y una memoria no volátil que almacena al menos una tabla de secuencia de comandos. La tabla de secuencia de comandos incluye una pluralidad de condiciones de eventos de selección de sistema y secuencias de comandos correspondientes que definen un procedimiento de selección y adquisición de sistema. El motor de secuencia de comandos está adaptado para detectar una condición de evento y ejecutar la secuencia de comandos correspondiente. El núcleo de selección de sistema está adaptado para recibir una secuencia de comandos de selección de sistema y almacenar la secuencia de comandos recibida en la tabla de secuencia de comandos, modificando así el procedimiento de selección y adquisición de sistema.

También se hace referencia al documento US 7.194.264 B2, que da a conocer dispositivos inalámbricos de diferente capacidad que usan un único archivo que contiene múltiples (por ejemplo, dos) PRL para la selección y adquisición de sistema. Una primera PRL del archivo tiene un primer formato (por ejemplo, IS-683-A) e incluye información de PRL para, por ejemplo, sistemas 1x. Una segunda PRL tiene un segundo formato (por ejemplo, IS-683-C) e incluye información de PRL para, por ejemplo, sistemas 1x y 1xEV-DO o solamente sistemas 1xEV-DO. Un dispositivo inalámbrico heredado que solo admite IS-683-A leerá y usará la primera PRL para la selección y adquisición de sistema e ignorará la segunda PRL. Un dispositivo inalámbrico que admite IS-683-C leerá la segunda PRL y (1) usará la segunda PRL si dispone de información de PRL para sistemas 1x y 1xEV-DO o (2) combinará la primera y la segunda PRL para generar una PRL combinada si la segunda PRL solo contiene información de PRL para sistemas 1xEV-DO.

Resumen

La invención está definida por las reivindicaciones independientes 1 y 6. Las reivindicaciones dependientes están dirigidas a características opcionales y formas de realización preferidas.

Descripción de las figuras de los dibujos

El contenido reivindicado se define de manera particular y se reivindica de manera distintiva en la parte final de la memoria descriptiva. Sin embargo, tal contenido puede entenderse con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se lee con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de máquina a máquina (M2M) de ejemplo que puede utilizar una adquisición de sistema mejorada para dispositivos fijos según una o más formas de realización;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de máquina a máquina (M2M) de ejemplo como el mostrado en la FIG. 1, donde el sistema puede incluir una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) o similar para un acceso de banda ancha según una o más formas de realización;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en la adquisición de bloque de información maestro modificado según una o más formas de realización;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en la adquisición de un bloque de información de sistema de dispositivo fijo según una o más formas de realización;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en analizar un mapa de bits para determinar algún cambio en la información de acceso a red según una o más formas de realización;

5 la FIG. 6 es un diagrama de la transmisión de bloques de información de sistema para un dispositivo móvil en contraposición a un dispositivo fijo según una o más formas de realización;

la FIG. 7 es un diagrama de bloques de un sistema de gestión de información capaz de implementar una adquisición de red mejorada para un dispositivo fijo en una red móvil de banda ancha según una o más formas de realización; y

10 la FIG. 8 es una vista isométrica de un sistema de gestión de información de la FIG. 7 que, opcionalmente, puede incluir una pantalla táctil según una o más formas de realización.

Debe apreciarse que, por simplicidad y/o claridad de la ilustración, los elementos ilustrados en las figuras no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos pueden haberse exagerado con respecto a otros elementos para ofrecer una mayor claridad. Además, de manera conveniente, los números de referencia se han repetido entre las figuras para indicar elementos correspondientes y/o análogos.

Descripción detallada

20 En la siguiente descripción detallada se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar un entendimiento minucioso del contenido reivindicado. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que el contenido reivindicado puede llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos no se describen en detalle métodos, procedimientos, componentes y/o circuitos ampliamente conocidos.

25 En la siguiente descripción y/o reivindicaciones pueden usarse los términos "acoplado" y/o "conectado", así como sus derivados. En formas de realización particulares, puede usarse el término "conectado" para indicar que dos o más elementos están en contacto físico y/o eléctrico directo entre sí. El término "acoplado" puede significar que dos o más elementos están en contacto físico y/o eléctrico directo. Sin embargo, el término "acoplado" también puede significar que dos o más elementos pueden no estar en contacto directo entre sí pero, no obstante, seguir actuando conjuntamente y/o interaccionando entre sí. Por ejemplo, el término "acoplado" puede significar que dos o más elementos no hacen contacto entre sí pero están enlazados entre sí indirectamente a través de otro elemento u elementos intermedios. Finalmente, los términos "en", "solapado" y "por encima" pueden usarse en la siguiente descripción y reivindicaciones. Los términos "en", "solapado" y "por encima" pueden usarse para indicar que dos o más elementos están en contacto físico directo entre sí. Sin embargo, "por encima" también puede significar que dos o más elementos no están en contacto directo entre sí. Por ejemplo, "por encima" puede significar que un elemento está sobre otro elemento pero sin hacer contacto entre sí y que puede haber otro elemento u elementos entre los dos elementos. Además, el término "y/o" puede significar "y", puede significar "o", puede significar "o exclusiva", puede significar "uno", puede significar "algunos, pero no todos", puede significar "ninguno" y/o puede significar "ambos", aunque el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este respecto. En la siguiente descripción y/o reivindicaciones pueden usarse los términos "comprender" y/o "incluir", así como sus derivados, donde tales términos son sinónimos.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 1 se describirá un diagrama de bloques de un sistema de máquina a máquina (M2M) de ejemplo que puede utilizar una adquisición de sistema mejorada para dispositivos fijos según una o más formas de realización. Como se muestra en la FIG. 1, un sistema de máquina a máquina (M2M) 100 puede comprender una estación transceptora base (BTS) 110 acoplada a una red 114 a través de un enlace de retroceso 112. La estación transceptora base 110 puede proporcionar una interfaz aérea 124 entre uno o más dispositivos móviles, tal como un dispositivo móvil 116, y/o uno o más dispositivos fijos, tal como un primer dispositivo fijo 118, un segundo dispositivo fijo 120, hasta un enésimo dispositivo fijo 122. La estación transceptora base 110 puede implantarse en una célula de una red móvil de banda ancha, tal como una red de Evolución a Largo Plazo (LTE), como se describe en el presente documento. Los dispositivos fijos y/o los dispositivos móviles y la estación transceptora base 110 comprenden conjuntamente una interfaz aérea 124, y el enlace de retroceso 112 y la red 114 comprenden una red central 130. En algunas formas de realización, como se describirá en mayor detalle con respecto a la siguiente FIG. 2, el sistema M2M 100 puede comprender una red móvil de banda ancha según una norma de Evolución a Largo Plazo (LTE) en la que la estación transceptora base 110 comprende un Nodo B mejorado (eNB) y los dispositivos móviles y dispositivos fijos comprenden equipos de usuario (UE). Además, en algunas formas de realización, la red 114 puede comprender la red Internet. En una o más formas de realización alternativas, el sistema M2M 100 puede comprender cualquiera de varios tipos de red de banda ancha, tal como una red de Interoperabilidad Mundial para el Acceso por Microondas (WiMAX), según una norma del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), tal como la norma IEEE 802.16e, o una red WiMAX-II según la norma IEEE 802.16m. Además, el sistema M2M 100 puede ser compatible con la norma IEEE 802.16p. Sin embargo, estas son simplemente implementaciones de ejemplo para el sistema M2M 100, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a estos aspectos.

En una o más formas de realización, dispositivos fijos tales como el dispositivo fijo 118, el dispositivo fijo 120 o el dispositivo fijo 122, pueden utilizar acceso aleatorio para comunicarse a través de la red M2M. En tales formas de realización, el sistema M2M 100 permite que los dispositivos comuniquen datos que pueden tener que transmitir a través de la red central 130 a un dispositivo remoto o servidor acoplado a la red 114 cuando tales datos están disponibles. Por ejemplo, los datos de campo pueden recopilarse por los dispositivos y enviarse a una estación de supervisión para su recogida y análisis. En un ejemplo de este tipo, los dispositivos fijos, tales como el dispositivo fijo 118, el dispositivo fijo 120 y el dispositivo fijo 122 pueden comprender parquímetros. Cuando el parquímetro está lleno de monedas y listo para vaciarse, un parquímetro dado puede comunicar su estado a un servidor de supervisión acoplado a la red 114, en cuyo caso un operador puede acercarse después al parquímetro y extraer las monedas almacenadas en el mismo. Después, el parquímetro puede seguir funcionando hasta que esté lleno de nuevo y envíe una señal subsiguiente al servidor de supervisión. Como otro ejemplo, los dispositivos fijos pueden comprender máquinas vendedoras tales como una máquina de venta de bebidas. Una máquina dada puede comunicarse con un servidor remoto para indicar que queda poco de una bebida determinada y para que un operario se acerque a la máquina para reponer la bebida. En otro ejemplo adicional, los dispositivos fijos pueden implantarse para supervisar la presencia de una sustancia peligrosa específica, tal como un agente químico, un agente biológico y/o un radionucleido, donde el dispositivo fijo 118 incluye un sensor apropiado. En caso de que el dispositivo fijo 118 detecte la presencia de la sustancia objetivo, el dispositivo fijo puede comunicar el resultado a un servidor remoto y/o que debería llevarse a cabo una acción apropiada. Otros tipos de dispositivos fijos pueden implantarse en el sistema M2M 100, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a estos aspectos. En una o más formas de realización, el sistema M2M 100 puede comprender una red móvil de banda ancha, tal como una red LTE, como se muestra y se describe con respecto a la siguiente FIG. 2.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 2, se ilustra un diagrama de bloques de un sistema de máquina a máquina (M2M) de ejemplo de la FIG. 1, donde el sistema puede incluir una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) o similar para un acceso de banda ancha según una o más formas de realización. La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques de la arquitectura global del sistema de máquina a máquina (M2M) 100, que comprende una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), que incluye elementos de red e interfaces normalizadas. A un alto nivel, el sistema M2M 100 comprende una red central (CN) 130, denominada también Sistema de Paquetes Evolucionado (EPC), y una red de acceso de interfaz aérea 124, denominada también Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). La red central 130 se ocupa de todo el control de los diversos equipos de usuario (UE), tal como el dispositivo fijo 118, conectados al sistema M2M 100, así como del establecimiento de las portadoras. La red de interfaz aérea 124 se ocupa de las funciones radioeléctricas en comunicación con la estación transceptora base 110, denominada también Nodo B mejorado (eNB).

Los principales nodos lógicos de la red central 130 proporcionan un enlace de retroceso 112 e incluyen un nodo de soporte de servicio (SGSN) 212 del Servicio Radioeléctrico General por Paquetes (GPRS), una entidad de gestión de movilidad (MME) 214, un servidor de abonado local (HSS) 216, una pasarela de servicio (SGW) 210, una pasarela (GW PDN) de Red de Datos por Paquetes (PDNW) 222 y un gestor de función de reglas de política y tarificación (PCRF) 224. La pasarela de servicio 210 está acoplada a la Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRAN) 218 para acoplar la estación transceptora base 110 como eNB a otro u otros eNB. La entidad de gestión de movilidad 214 está acoplada a una Red de Acceso Radioeléctrico (GERAN) 220 de velocidades de Datos Mejorados para Evolución GSM (EDGE) del Sistema Global de Comunicaciones Móviles para acoplar la estación transceptora base 110 y el controlador de estación base como interfaces A a otra u otras estaciones transceptoras base. Los elementos de red de la red central 130 están interconectados mediante interfaces normalizadas para proporcionar varias funciones de red, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a estos aspectos.

Aunque la red central 130 incluye muchos nodos lógicos, la red de interfaz aérea 124 comprende la estación transceptora base 110 como un Nodo B evolucionado (eNB) que está conectado a uno o más equipos de usuario (UE), tal como el dispositivo fijo 118. Aunque la FIG. 2 muestra un equipo de usuario, múltiples dispositivos fijos y/o dispositivos móviles pueden estar acoplados a la estación transceptora base 110, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. En lo referente a un tráfico de usuario normal, a diferencia del tráfico de radiodifusión, no hay ninguna interfaz aérea de controlador centralizado y, por tanto, la arquitectura de la interfaz aérea 124 se considera plana. Múltiples eNB pueden estar interconectados a través de una interfaz denominada "X2" y a la red central de paquetes evolucionada 130 mediante una interfaz S1, más específicamente a una MME 214 mediante una interfaz S1-MME y a la SGW 210 mediante una interfaz S1-U. Los protocolos que se ejecutan entre los eNB y los UE se denominan generalmente protocolos de secuencia de comandos de acción (AS).

En una o más formas de realización, la estación transceptora base 110, tal como un eNB, incluye la capa física (PHY), la capa de control de acceso al medio (MAC), la capa de control de enlace radioeléctrico (RLC) y la capa de protocolo de control de datos por paquetes (PDCP), e incluye la funcionalidad de cifrado y compresión de cabeceras en el plano de usuario. La estación transceptora base 110 también proporciona funcionalidad de control de recursos radioeléctricos (RRC) correspondiente al plano de control, y lleva a cabo muchas funciones, incluidas la gestión de recursos radioeléctricos, el control de admisión, la planificación, el reforzamiento de la calidad de servicio (QoS) de enlace ascendente (UL) negociado, la radiodifusión de información de célula, el cifrado/descifrado de datos en el

plano de control y de usuario, y la compresión/descompresión de cabeceras de paquetes en el plano de usuario de enlace descendente/enlace ascendente (DL/UL).

La capa RRC de la estación transceptora base 110 abarca funciones relacionadas con las portadoras radioeléctricas, tal como el control de portadoras radioeléctricas, el control de admisión por radio, el control de movilidad por radio, la planificación y asignación dinámica de recursos a los UE tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente, la velocidad de partida y la adaptación PIT, la compresión de cabeceras para el uso eficiente de la interfaz radioeléctrica, la seguridad de todos los datos enviados a través de la interfaz radioeléctrica, y la conectividad con la red central por paquetes evolucionada 130. La capa RRC toma decisiones de traspaso basándose en mediciones de células vecinas enviadas por los UE, genera información de radiolocalización para los UE de manera inalámbrica, difunde información del sistema, controla las notificaciones de mediciones de los UE, tal como la periodicidad de las notificaciones de información de calidad de canal (CQI), y asigna a los UE activos identificadores temporales a nivel de célula. La capa RRC también ejecuta la transferencia de contexto de UE desde un eNB origen a un eNB destino durante el traspaso, y proporciona protección de integridad a los mensajes RRC. Además, la capa RRC se encarga de establecer y mantener las portadoras radioeléctricas. Además, la PCRF 224 y la GW PDN están acopladas a servicios de protocolo de Internet (IP) 226 y a la red 114, que puede comprender la red Internet. Por tanto, la FIG. 2 muestra una forma de realización del sistema M2M 100 como una red LTE 3GPP como una de varias redes de banda ancha de ejemplo, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Un procedimiento de ejemplo de acceso a red para un dispositivo fijo se muestra en y describe con respecto a la siguiente FIG. 3.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 3, se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en adquisición de bloque de información maestro modificado según una o más formas de realización. El procedimiento 300 ilustra una forma de realización particular de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en adquisición de bloque de información maestro modificado en una red móvil de banda ancha. Sin embargo, en una o más formas de realización alternativas pueden implementarse otros órdenes de los bloques de procedimiento 300, con un número mayor o menor de bloques, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Como se muestra en la FIG. 3, el procedimiento 300 comprende un procedimiento mediante el cual un dispositivo fijo 118, equipo de usuario (UE), puede implementarse para llevar a cabo el acceso a red para conectarse al sistema M2M 100 de la FIG. 1. El procedimiento 300 para un dispositivo fijo (UE) 118 es sustancialmente similar a un procedimiento mediante el cual los dispositivos móviles pueden llevar a cabo un acceso de red con las siguientes modificaciones. En el bloque 310, el UE puede encenderse y después llevar a cabo una sincronización de enlace descendente en el bloque 312. Después, el UE puede llevar a cabo una adquisición de bloque de información maestro (MIB) en el bloque 314. En una o más formas de realización, la estación transceptora base 110 o el nodo B mejorado (eNB) puede incluir un campo opcional transmitido en el MIB que indica al UE información del momento y/o la fecha en que se actualizó por última vez la información para el sistema M2M 100. Por ejemplo, el campo MIB puede comprender un campo de 8 dígitos llamado "Fecha de la última actualización de sistema", donde 4 dígitos pueden indicar el año, dos dígitos pueden indicar el mes y dos dígitos pueden indicar el día. Cuando el dispositivo fijo (UE) 118 recibe este campo MIB desde el eNB, puede determinarse en el bloque de decisión 316 si la fecha de la última actualización indicada en el campo MIB es anterior a la última vez que el dispositivo fijo (UE) 118 accedió al sistema. Si la fecha de la última actualización del sistema es anterior al último acceso, entonces el UE ya dispone de la información de sistema más reciente, y el UE puede pasar directamente a la sección de célula en el bloque 324. En caso contrario, si la fecha de la última actualización del sistema es posterior a la última vez que el UE accedió al sistema, entonces el UE necesita obtener la información de sistema actualizada adquiriendo información de control en el bloque 318, adquiriendo información de recurso de canal compartido en el bloque 320 y obteniendo bloques de información de sistema en el bloque 322. Tras obtener la información de sistema actualizada, el UE puede llevar a cabo después la selección de célula en el bloque 324. Después de la selección de célula, el UE puede acceder a la red. En general, el procedimiento 300 permite que los dispositivos fijos obtengan información de sistema actualizada para el sistema M2M 100 si la información de sistema no se ha actualizado desde la fecha del último de acceso por parte del UE. El UE puede almacenar la fecha de su último acceso con éxito y también una copia de la información de sistema obtenida por el UE durante su último acceso con éxito. El UE puede usar la fecha del último acceso con éxito para compararla con la información de campo MIB en lo que respecta a la fecha/el día de la última vez en que la información de sistema se actualizó para ejecutar el bloque de decisión 316. Si la información de sistema no se ha actualizado, el UE puede simplemente usar su información de sistema almacenada del último acceso para acceder a la red. Por tanto, el procedimiento usa un bloque de información maestro (MIB) modificado para implementar un acceso de sistema mejorado para dispositivos fijos. Un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en un bloque de información de sistema (SIB) se muestra y describe con respecto a la siguiente FIG. 4.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 4, se ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en adquisición de un bloque de información de sistema de dispositivo fijo según una o más formas de realización. El procedimiento 400 ilustra una forma de realización particular de un procedimiento de acceso a red basado en la adquisición de un bloque de información de sistema de dispositivo fijo en una red móvil de banda ancha. Sin embargo, en una o más formas de realización alternativas puede implementarse otros órdenes de los bloques del procedimiento 400, con un número mayor o menor de bloques, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Como se muestra en la FIG. 4, el procedimiento 400 comprende un

procedimiento mediante el cual un dispositivo fijo 118, equipo de usuario (UE), puede implementarse para llevar a cabo el acceso a red para conectarse al sistema M2M 100 de la FIG. 1. El procedimiento 400 para un dispositivo fijo (UE) 118 es sustancialmente similar a un procedimiento mediante el cual los dispositivos móviles pueden llevar a cabo un acceso a red con las siguientes modificaciones. El dispositivo fijo (UE) 118 puede encenderse en el bloque 410 y puede llevar a cabo una sincronización de enlace descendente en el bloque 412. Después, el UE puede adquirir un bloque de información maestro (MIB) en el bloque 414 y puede adquirir información de control en el bloque 418. Después, el UE adquiere información de recurso de canal compartido en el bloque 420 y obtiene uno o más mensajes de bloque de información de sistema (SIB) de dispositivo fijo en el bloque 422. La selección de célula puede llevarse a cabo después en el bloque 424. Tras la selección de célula, el UE puede determinar la vez o veces futuras en que uno o más mensajes SIB futuros pueden difundirse por el eNB para la célula con la que el UE está comunicándose. En lo que respecta a una red de tipo Evolución a Largo Plazo (LTE), el eNB puede transmitir múltiples mensajes de bloque de información de sistema (SIB). En una o más formas de realización, uno o más de los mensajes SIB pueden definirse como un mensaje SIB diferente destinado a dispositivos de máquina a máquina (M2M) fijos. El dispositivo fijo (UE) 118 puede supervisar difusiones de los mensajes SIB de dispositivo fijo y puede ignorar los otros mensajes SIB destinados a dispositivos móviles. Los mensajes SIB de dispositivo fijo pueden radiodifundirse en un momento o momentos específicos que el UE puede determinar a partir del eNB. Tras determinar el momento o momentos de radiodifusión de futuros mensajes SIB de dispositivo fijo, el dispositivo fijo (UE) 118 puede entrar en un modo inactivo o en espera en el bloque 428. El UE puede determinar en el bloque 420 el siguiente momento en que se difundirá un mensaje SIB de dispositivo fijo, y puede permanecer en un modo inactivo o en espera en el bloque 428 hasta el momento en que se radiodifunde el mensaje SIB de dispositivo fijo. Cuando se radiodifunden los mensajes SIB de dispositivo fijo, el dispositivo fijo (UE) 118 puede activarse y recibir los mensajes SIB de dispositivo fijo radiodifundidos por el eNB. Debe observarse que el/los momento(s) en que el dispositivo fijo (UE) 118 se activa y recibe los mensajes SIB de dispositivo fijo puede(n) ser el mismo momento o pueden ser un momento diferente al/a los momento(s) en que el dispositivo fijo (UE) 118 se activa y transmite sus datos, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Al activarse para recibir solamente los mensajes SIB de dispositivo fijo, permaneciendo en un modo inactivo o en espera cuando se radiodifunden mensajes SIB de dispositivo móvil, los dispositivos fijos pueden, por ejemplo, ahorrar batería, aunque el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Un procedimiento de ejemplo mediante el cual un dispositivo fijo puede recibir un mapa de bits para determinar cualquier cambio en la información de acceso a red se muestra y se describe con respecto a la siguiente FIG. 5.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 5, se muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en analizar un mapa de bits para determinar algún cambio en la información de acceso a red según una o más formas de realización. El procedimiento 500 ilustra una forma de realización particular de un procedimiento de acceso a red para un dispositivo fijo basado en analizar un mapa de bits para determinar algún cambio en la información de acceso a red en una red móvil de banda ancha. Sin embargo, en una o más formas de realización alternativas puede implementarse otros órdenes de los bloques del procedimiento 500, con un número mayor o menor de bloques, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Como se muestra en la FIG. 5, el procedimiento 500 comprende un procedimiento mediante el cual un dispositivo fijo 118, equipo de usuario (UE), puede implementarse para llevar a cabo el acceso a red para conectarse al sistema M2M 100 de la FIG. 1. El procedimiento 500 para un dispositivo fijo (UE) 118 es sustancialmente similar a un procedimiento mediante el cual los dispositivos móviles pueden llevar a cabo un acceso de red con las siguientes modificaciones. El dispositivo móvil (UE) 118 puede encenderse en el bloque 510 y puede llevar a cabo una sincronización de enlace descendente en el bloque 512. Después, el UE puede adquirir un bloque de información maestro en el bloque 514 y puede adquirir información de control en el bloque 516. El UE adquiere información de recurso de canal compartido en el bloque 518. Después, el UE puede detectar en el bloque 520 una radiodifusión de mapa de bits especial en el canal de radiodifusión común mediante la estación transceptora base 110 o el Nodo B mejorado (eNB). El dispositivo fijo (UE) 118 puede detectar el mapa de bits radiodifundido en lugar de detectar cada mensaje de bloque de información de sistema (SIB) que pueda estar destinado a dispositivos móviles. Un mapa de bits de este tipo puede disponerse para indicar si se ha producido o no algún cambio en la información de sistema en el último segundo, minuto, hora, día, semana, año, etc. Por ejemplo, el mapa de bits puede ser el siguiente:

Bit de segundo	0
Bit de minuto	0
Bit de día	0
Bit de semana	1
Bit de mes	0

Por tanto, un mapa de bits de 5 bits puede radiodifundirse en el canal de radiodifusión común para indicar a los dispositivos fijos cuándo se ha producido la última actualización del sistema. En el ejemplo anterior, el mapa de bits indica que la información de sistema se actualizó hace al menos una semana pero menos que hace un mes. También pueden utilizarse otros tipos de mapas de bits, con un número mayor o menor de bits, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. Tras recibir el mapa de bits radiodifundido por el eNB, el

dispositivo fijo (UE) 118 compara en el bloque 522 el mapa de bits recibido con una copia almacenada de un mapa de bits anterior o una indicación de tiempo para la última vez conocida en que se actualizó la información de sistema. El dispositivo fijo (UE) 118 puede almacenar una copia local de un mapa de bits recibido anteriormente y/o de una indicación de tiempo de la última vez que se actualizó el sistema. Si no se ha producido ningún cambio en la información de sistema, como se determina en el bloque 522, entonces el dispositivo fijo (UE) 118 puede pasar directamente la selección de célula en el bloque 526. En caso contrario, si la información de sistema se ha actualizado, entonces el dispositivo fijo (UE) 118 obtiene uno o más mensajes de bloque de información de sistema actualizados en el bloque 525 y después realiza la selección de célula en el bloque 526. En una disposición de este tipo, el dispositivo fijo (UE) 118 no necesita detectar todos los mensajes SIB a menos que, y hasta que, se actualice la información de sistema. Si no se ha producido ninguna actualización, entonces el UE no necesita detectar los mensajes SIB. Además, el mapa de bits radiodifundido por el eNB puede realizar un seguimiento de tiempos relativos en lugar de absolutos, de modo que el tamaño del mapa de bits puede reducirse con respecto a los datos de tiempos absolutos y, por lo tanto, también puede necesitar una menor potencia de procesamiento. En algunas formas de realización, cuando el dispositivo fijo (UE) 118 obtiene mensajes de bloques de información de sistema actualizados en el bloque 524, el dispositivo fijo 118 también puede obtener mensajes SIB designados solamente para dispositivos fijos, como se muestra y se describe con respecto a la siguiente FIG. 6.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 6, se muestra un diagrama de la transmisión de bloques de información de sistema para un dispositivo móvil en contraposición a un dispositivo fijo según una o más formas de realización. Como se muestra en la FIG. 6, una disposición 610 o esquema para radiodifundir mensajes de bloques de información de sistema (SIB) para dispositivos móviles se muestra en comparación con una disposición 612 o esquema para radiodifundir mensajes de bloques de información de sistema (SIB) para dispositivos fijos. Como se muestra en la disposición 610, los mensajes SIB se envían desde una estación transceptora base 110 (eNB) en 616 a uno o más UE de dispositivos móviles (UE) 116 en 614. Redes móviles de banda ancha, tales como sistemas compatibles con la Evolución a Largo Plazo (LTE), admiten la transmisión de múltiples mensajes SIB, por ejemplo SIB1, SIB2, SIB3, SIB4, SIB5, etc., como se muestra en la disposición 610. En lo que respecta a dispositivos fijos de máquina a máquina (M2M), no es necesario detectar todos los múltiples mensajes SIB para dispositivos móviles. Como resultado, en una o más formas de realización, en la disposición 612 para dispositivos fijos, la estación transceptora base (eNB) 110 en 620 puede transmitir un mapa de bits a los dispositivos fijos (UE) en 618, donde el mapa de bits indica qué mensajes SIB deben ser detectados por los dispositivos fijos y qué mensajes SIB pueden ser ignorados de manera segura por los dispositivos fijos. Por ejemplo, si hay ocho mensajes SIB únicos, un mapa de bits de 8 bits puede indicar cuáles de los ocho mensajes SIB pueden ser detectados por los dispositivos fijos. En algunas formas de realización, el mapa de bits puede indicar qué mensajes SIB han cambiado o no, y el dispositivo fijo (UE) 118 sabe, gracias al mapa de bits, que tiene que detectar los mensajes SIB modificados para que el dispositivo fijo (UE) 118 pueda actualizar en consecuencia su propia información de sistema guardada. Además, la estación transceptora base (eNB) 110 puede transmitir un mensaje de bloque de información de sistema especial (SIBX) destinado a dispositivos fijos. Por ejemplo, el mensaje SIBX especial para dispositivos fijos puede ser el mismo o similar al mensaje SIB de dispositivo fijo, como se ha descrito con respecto a la anterior FIG. 4. El mapa de bits puede indicar cuál de los mensajes SIB es el mensaje SIBX para dispositivos fijos. Asimismo, el mapa de bits puede indicar si ha habido algún cambio en el mensaje SIBX con el fin de que el dispositivo fijo (UE) 118 pueda ignorar el mensaje SIBX si no se ha actualizado y si el dispositivo fijo (UE) ha almacenado previamente la información de mensaje SIBX o, en caso contrario, para que detecte el mensaje SIBX cuando el mapa de bits indique que el mensaje SIBX ha cambiado y necesita actualizarse en el dispositivo fijo (UE) 118. Debe observarse que la disposición particular de la transmisión de bloques de información de sistema para un dispositivo móvil en contraposición a un dispositivo fijo, como se muestra en la FIG. 6, es simplemente un ejemplo de varias disposiciones posibles, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 7, se ilustra un diagrama de bloques de un sistema de gestión de información capaz de implementar un mecanismo de adquisición de sistema mejorado para un dispositivo fijo en una red móvil de banda ancha según una o más formas de realización. El sistema de gestión de información 700 de la FIG. 7 puede representar de manera tangible uno o más de cualquiera de los elementos o dispositivos de red del sistema de máquina a máquina 100 como el mostrado y descrito con respecto a la FIG. 1. Por ejemplo, el sistema de gestión de información 700 puede representar el hardware del dispositivo fijo 118, del dispositivo móvil 116 y/o de la estación transceptora base 110, con un número mayor o menor de componentes dependiendo de las especificaciones de hardware del dispositivo o elemento de red particular. Aunque el sistema de gestión de información 700 representa un ejemplo de varios tipos de plataformas informáticas, el sistema de gestión de información 700 puede incluir un número mayor o menor de elementos y/o diferentes disposiciones de elementos que los mostrados en la FIG. 7, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a estos aspectos.

En una o más formas de realización, el sistema de gestión de información 700 puede incluir un procesador de aplicaciones 710 y un procesador de banda base. El procesador de aplicaciones 710 puede utilizarse como un procesador de propósito general para ejecutar aplicaciones y los diversos subsistemas del sistema de gestión de información 700. El procesador de aplicaciones 710 puede incluir un único núcleo o, como alternativa, puede incluir múltiples núcleos de procesamiento, donde uno o más de los núcleos puede comprender un procesador de señales digitales o un núcleo de procesamiento de señales digitales. Además, el procesador de aplicaciones 710 puede incluir un procesador o coprocesador de gráficos dispuesto en el mismo chip o, como alternativa, un procesador de

gráficos acoplado al procesador de aplicaciones 710 puede comprender un chip de gráficos aparte discreto. El procesador de aplicaciones 710 puede incluir una memoria interna, tal como memoria caché, y puede acoplarse además a dispositivos de memoria externa tales como una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (SDRAM) 714 para almacenar y/o ejecutar aplicaciones durante el funcionamiento, y una memoria flash NAND 716 para almacenar aplicaciones y/o datos incluso cuando el sistema de gestión de información 700 está inactivo. El procesador de banda base 712 puede controlar las funciones radioeléctricas de banda ancha para el sistema de gestión de información 700. El procesador de banda ancha 712 puede almacenar código para controlar tales funciones radioeléctricas de banda ancha en una memoria flash NOR 718. El procesador de banda base 712 controla un transceptor de red inalámbrica de área extensa (WWAN) 722 que se usa para modular y/o desmodular señales de red de banda ancha, por ejemplo para comunicarse a través de una red LTE 3GPP, o similar, como se ha descrito en el presente documento con respecto a la FIG. 2. El transceptor WWAN 722 está acoplado a uno o más amplificadores de potencia 722 acoplados respectivamente a una o más antenas 724 para enviar y recibir señales de radiofrecuencia a través de la red de banda ancha WWAN. El procesador de banda base 712 también puede controlar un transceptor de red inalámbrica de área local (WLAN) 726 acoplado a una o más antenas adecuadas 728 y que puede comunicarse mediante Wi-Fi, Bluetooth y/o una norma radioeléctrica de modulación de amplitud (AM) o de modulación de frecuencia (FM), incluida la norma IEEE 802.11 a/b/g/n o similar. Debe observarse que estas son simplemente implementaciones de ejemplo del procesador de aplicaciones 710 y del procesador de banda base 712, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a estos aspectos. Por ejemplo, una cualquiera o más de la SDRAM 714, la flash NAND 716 y/o la flash NOR 718 puede comprender otros tipos de tecnología de memoria, tal como memoria magnética, memoria de calcogenuro, memoria de cambio de fase o memoria ovónica, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto.

En una o más formas de realización, el procesador de aplicaciones 710 puede activar un dispositivo de visualización 730 para visualizar diversa información o datos, y puede recibir además una entrada de datos táctil de un usuario a través de una pantalla táctil 732, por ejemplo mediante un dedo o un lápiz. Un sensor de luz ambiental 734 puede utilizarse para detectar la cantidad de luz ambiental en la que el sistema de gestión de información 700 está funcionando, por ejemplo para controlar un valor de brillo o contraste del dispositivo de visualización 730 en función de la intensidad de luz ambiental detectada por el sensor de luz ambiental 734. Una o más cámaras 736 pueden utilizarse para capturar imágenes que son procesadas por el procesador de aplicaciones 710 y/o que se almacenan, al menos temporalmente, en la memoria flash NAND 716. Además, el procesador de aplicaciones puede acoplarse a un giroscopio 738, un acelerómetro 740, un magnetómetro 742, un codificador/descodificador de audio (CODEC) 744 y/o un controlador de sistema de posicionamiento global (GPS) 746 acoplado a una antena GPS apropiada 748 para la detección de varias propiedades del entorno, incluidas la ubicación, el movimiento y/o la orientación del sistema de gestión de información 700. El CODEC de audio 744 puede acoplarse a uno o más puertos de audio 750 para proporcionar una entrada de micrófono y salidas de altavoz a través de dispositivos internos y/o a través de dispositivos externos acoplados a un sistema de gestión de información a través de los puertos de audio 750, por ejemplo a través de un conector de auriculares y de micrófono. Además, el procesador de aplicaciones 710 puede acoplarse a uno o más transceptores de entrada/salida (E/S) 752 para acoplarse a uno o más puertos de E/S 754, tales como un puerto de bus serie universal (USB), un puerto de interfaz multimedia de alta definición (HDMI), un puerto serie, etc. Además, uno o más de los transceptores de E/S 752 pueden acoplarse a una o más ranuras de memoria 756 para una memoria extraíble opcional, tal como una tarjeta digital segura (SD) o una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM), aunque el alcance del contenido reivindicado no está limitado a estos aspectos.

La FIG. 8 es una vista isométrica de un sistema de gestión de información de la FIG. 7 que, opcionalmente, puede incluir una pantalla táctil según una o más formas de realización. La FIG. 8 muestra una implementación de ejemplo del sistema de gestión de información 700 de la FIG. 7, representado de manera tangible como un teléfono celular, un teléfono inteligente, un dispositivo de tipo tableta o similar. En una o más formas de realización, el sistema de gestión de información 700 puede comprender el dispositivo fijo 118 o el dispositivo móvil 116 de la FIG. 1, aunque el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto. El sistema de gestión de información 700 puede comprender un alojamiento 810 que presenta un dispositivo de visualización 730 que puede incluir una pantalla táctil 732 para recibir un control y comandos de entrada táctiles mediante un dedo 816 de un usuario y/o mediante un lápiz 818 para controlar uno o más procesadores de aplicaciones 710. El alojamiento 810 puede alojar uno o más componentes del sistema de gestión de información 700, por ejemplo uno o más procesadores de aplicaciones 710, una o más de entre una SDRAM 714, una memoria flash NAND 716, una memoria flash NOR 718, un procesador de banda base 712 y/o un transceptor WWAN 720. El sistema de gestión de información 700 puede incluir opcionalmente un área de accionamiento física 820 que puede comprender un teclado o botones para controlar el sistema de gestión de información a través de uno o más botones o conmutadores. El sistema de gestión de información 700 puede incluir además un puerto o ranura de memoria 756 para recibir una memoria no volátil, tal como una memoria flash, por ejemplo en forma de tarjeta digital segura (SD) o de tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM). Opcionalmente, el sistema de gestión de información 700 puede incluir además uno o más altavoces y/o micrófonos 824 y un puerto de conexión 754 para conectar el sistema de gestión de información 700 a otro dispositivo electrónico, unidad de acoplamiento, dispositivo de visualización, cargador de batería, etc. Además, el sistema de gestión de información 700 puede incluir un conector de auriculares o de altavoz 828 y una o más cámaras 736 en uno o más lados del alojamiento 810. Debe observarse que el sistema de gestión de información 700 de la FIG. 8 puede incluir un número mayor o menor de elementos que los mostrados, en varias disposiciones, y el alcance del contenido reivindicado no está limitado a este aspecto.

5 Aunque el contenido reivindicado se ha descrito con cierto grado de particularidad, debe reconocerse que sus elementos pueden modificarse por los expertos en la técnica sin apartarse del alcance del contenido reivindicado. Se considera que el contenido que pertenece a mecanismos de adquisición de sistema para dispositivos fijos en redes móviles de banda ancha y/o muchas de sus utilidades intrínsecas se entenderán mediante la anterior descripción, y resulta evidente que pueden realizarse varios cambios en la forma, estructura y/o disposición de sus componentes sin apartarse del alcance del contenido reivindicado o sin sacrificar todas sus ventajas materiales, donde la forma antes descrita en el presente documento es simplemente una forma de realización explicativa de los mismos y/o además sin implicar un cambio sustancial en los mismos. Las reivindicaciones abarcan y/o incluyen tales cambios.

10

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (300) de acceso a red para un dispositivo fijo (118), donde dicho dispositivo fijo (118) comprende:
- 5 sincronizarse con un canal de enlace descendente de una red (312);
adquirir un bloque de información maestro que incluye la fecha de la última actualización de sistema (314);
si la fecha de la última actualización de sistema es anterior a la fecha de último acceso a sistema (316),
entonces ejecutar la selección de célula (324) sin adquirir otra información de sistema (318; 320; 322).
- 10 2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- sincronizarse con un canal de enlace descendente de una red;
adquirir información de sistema a partir de la red (318; 320);
15 recibir un mensaje de bloque de información de sistema de dispositivo fijo (322); y
llevar a cabo una selección de célula para acceder a la red.
3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, que comprende además:
- 20 determinar el momento en que se difundirá (426) un siguiente mensaje de bloque de información de sistema de dispositivo fijo; y
activarse en el momento determinado para recibir el siguiente mensaje de bloque de información de sistema de dispositivo fijo (432).
- 25 4. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el momento en que se difundirá el siguiente mensaje de bloque de información de sistema de dispositivo fijo es diferente del momento en que se transmiten datos a la red.
5. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que el momento en que se difundirá el siguiente mensaje de bloque de información de sistema de dispositivo fijo es el mismo momento o el mismo periodo de tiempo en que se transmiten datos a la red.
- 30 6. Un procedimiento (500) de acceso a red para un dispositivo fijo (118), donde dicho dispositivo fijo comprende:
- sincronizarse con un canal de enlace descendente de una red (512);
35 adquirir información de sistema a partir de la red;
recibir un mapa de bits de la red en un canal de radiodifusión común (520);
si el mapa de bits no indica ningún cambio en la información de sistema en un periodo predeterminado (522),
entonces ejecutar la selección de célula (526) para acceder a la red sin adquirir un bloque de información de sistema.
- 40 7. El procedimiento según la reivindicación 6, que comprende además:
- si el mapa de bits indica un cambio en la información de sistema en el periodo predeterminado, obtener uno o
más bloques de información de sistema actualizados y después llevar a cabo una selección de célula para
45 acceder a la red (524).
8. El procedimiento según la reivindicación 7, que comprende además almacenar el uno o más bloques de información de sistema actualizados.
- 50 9. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que el mapa de bits almacena información de tiempos relativos de actualización de sistema.
10. El procedimiento según la reivindicación 6, que comprende además:
- 55 indicar, mediante el mapa de bits, qué mensajes de bloque de información de sistema deben ser detectados por los dispositivos fijos; y
detectar mensajes de bloque de información de sistema indicados en el mapa de bits.
- 60 11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que uno o más de los mensajes de bloque de información de sistema indicados en el mapa de bits son mensajes de bloques de información de sistema especiales designados para dispositivos fijos.
12. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que el mapa de bits indica la fecha de la última actualización de uno o más de los bloques de información de sistema y donde las instrucciones, si se ejecutan, hacen además
65 que:

si uno o más de los bloques de información de sistema se han actualizado, recibir los bloques de información de sistema actualizados.

13. El procedimiento según la reivindicación 12, que comprende además:

5 ignorar bloques de información de sistema que no se han actualizado si dichos bloques de información de sistema se han recibido previamente.

14. Un aparato (118) para llevar a cabo un procedimiento (300) como el reivindicado en cualquier reivindicación anterior.

15. Almacenamiento legible por máquina que incluye instrucciones legibles por máquina que, cuando se ejecutan, implementan un procedimiento (300) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

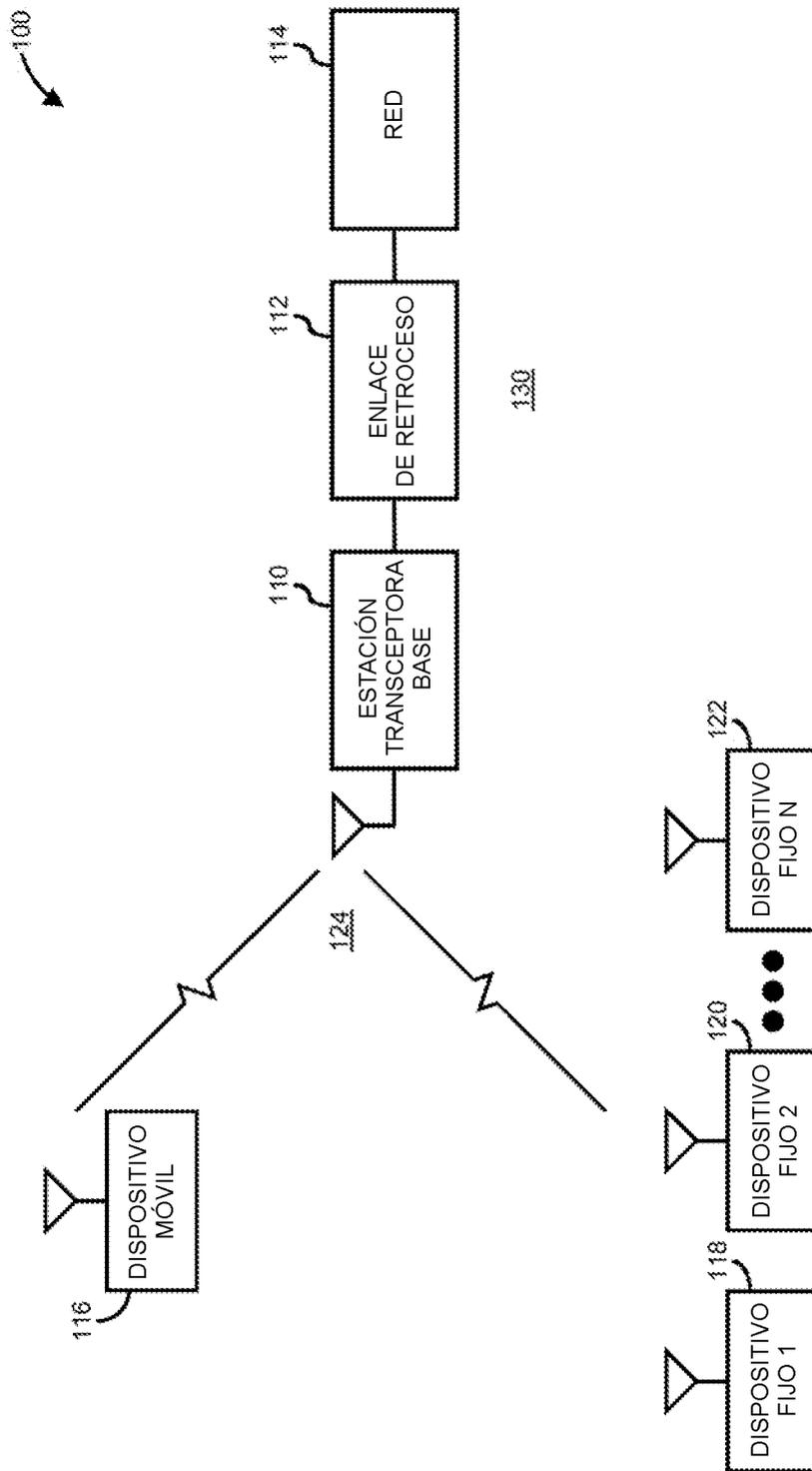


FIG. 1

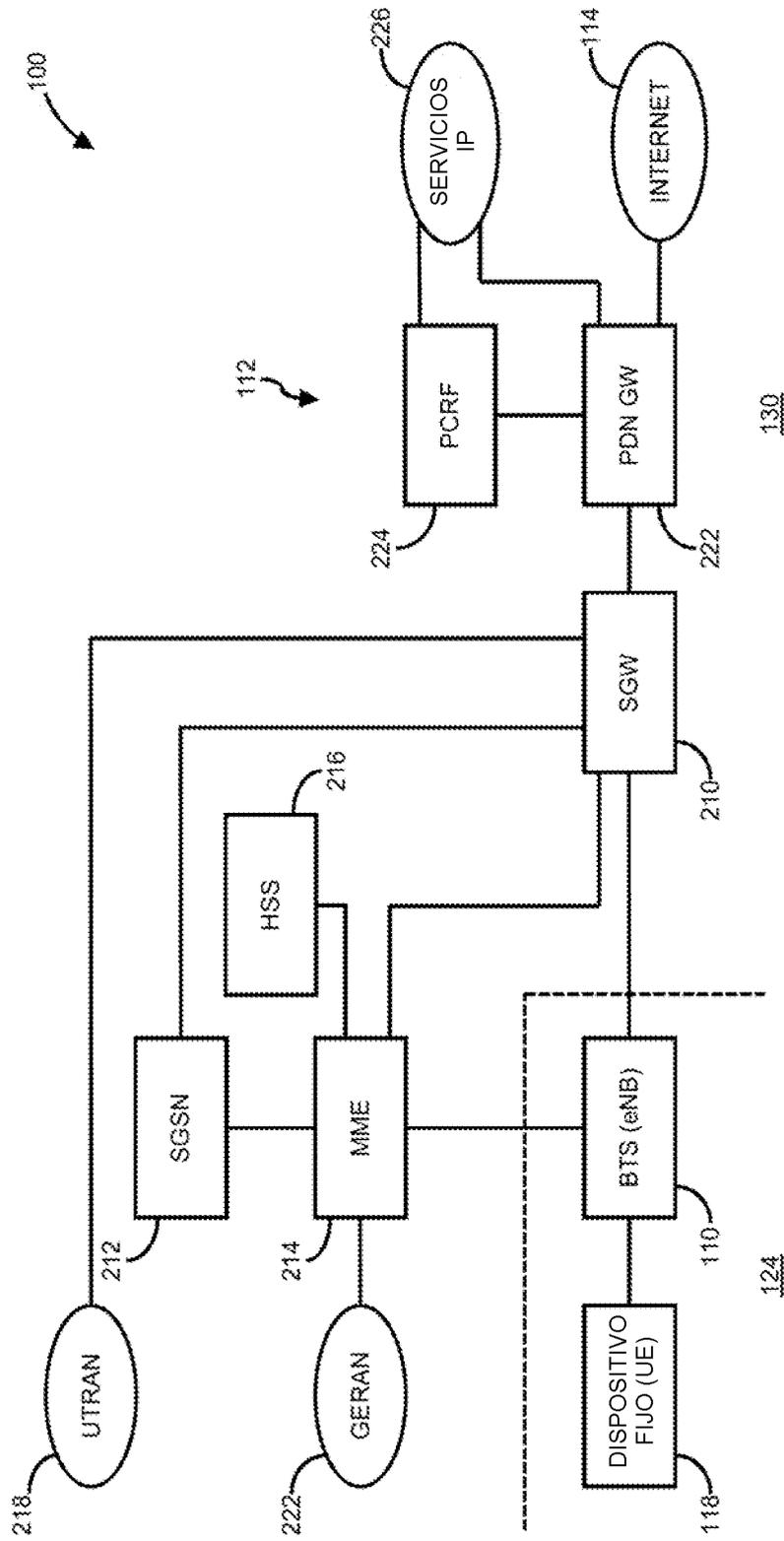


FIG. 2

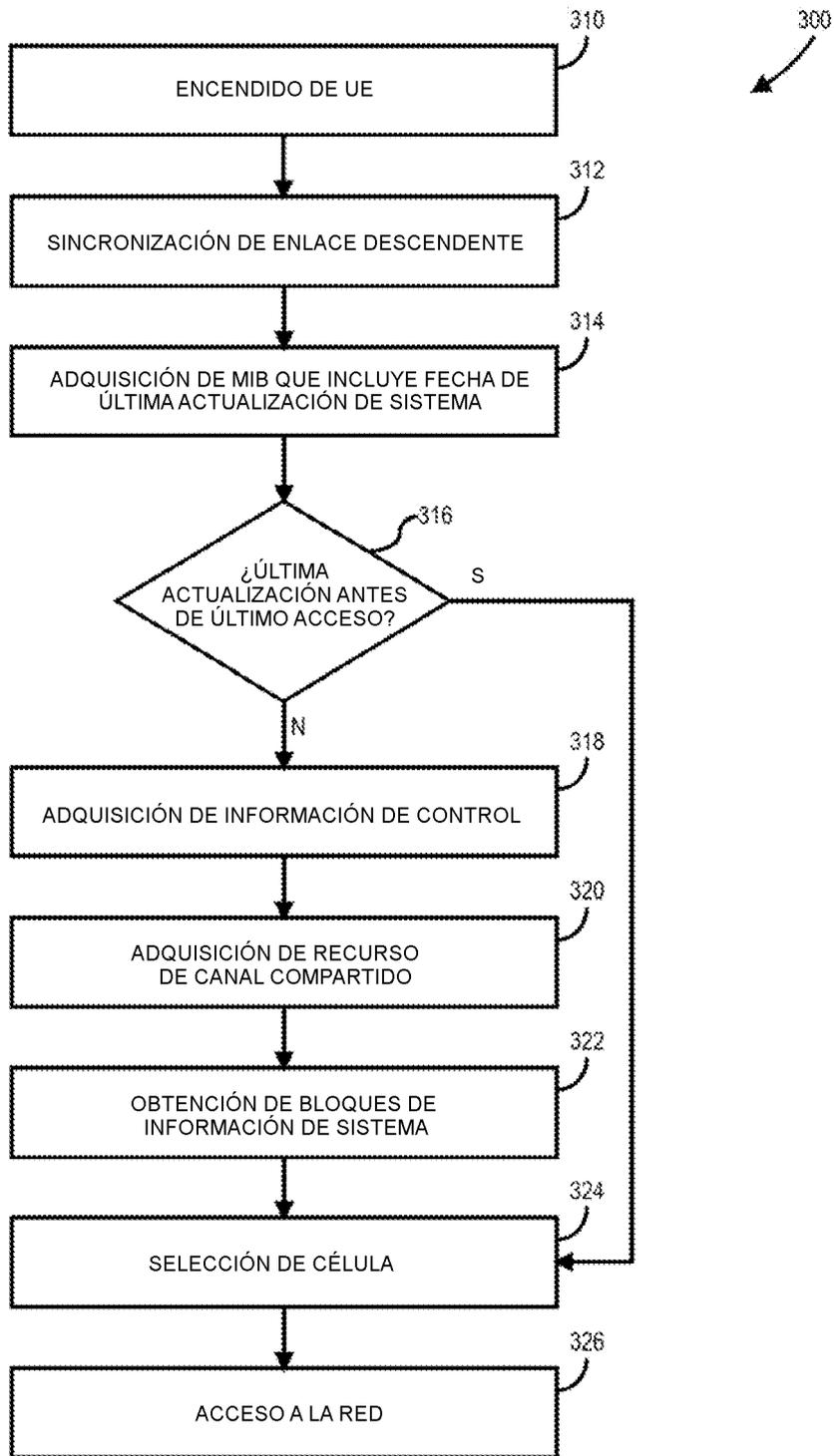


FIG. 3

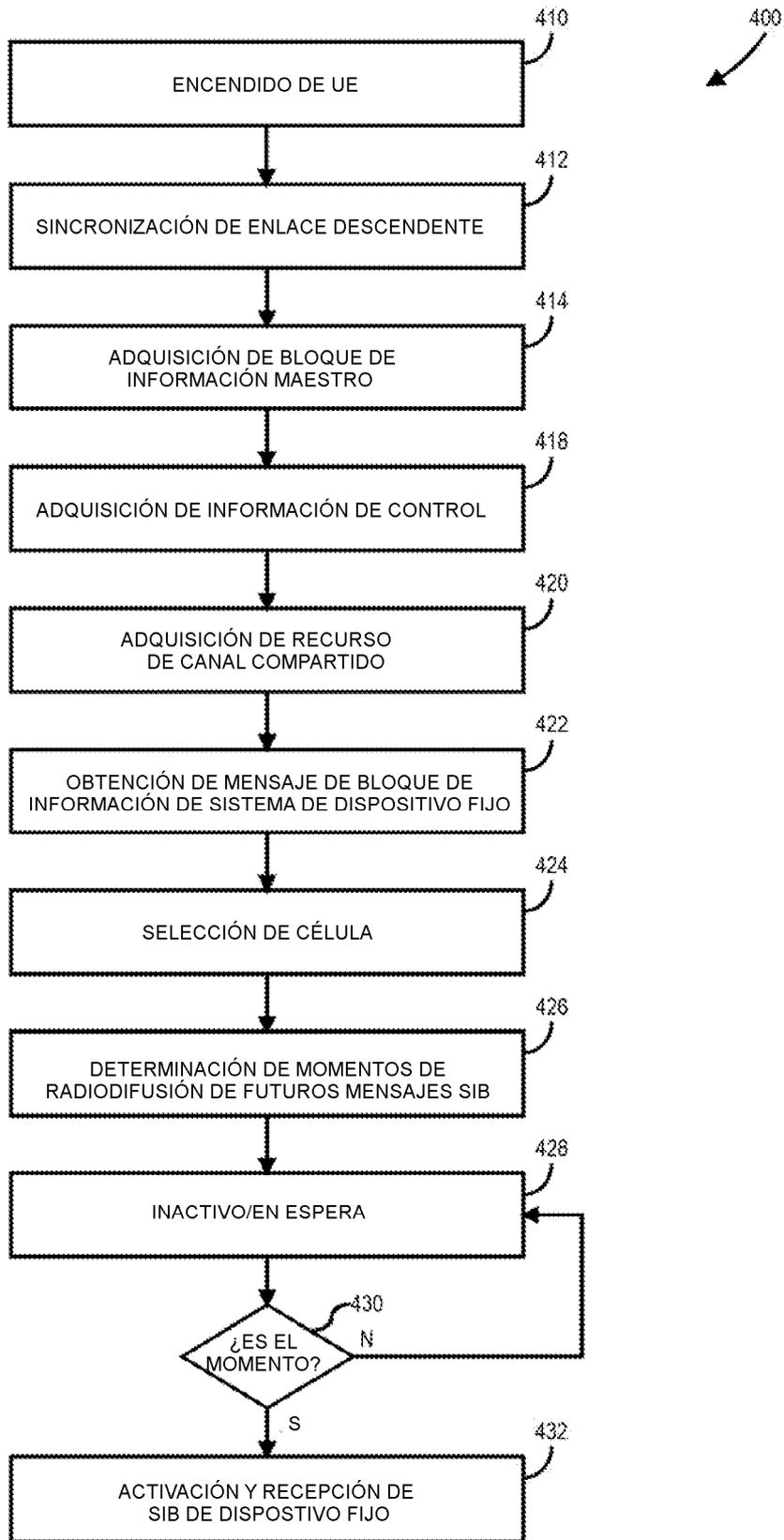


FIG. 4

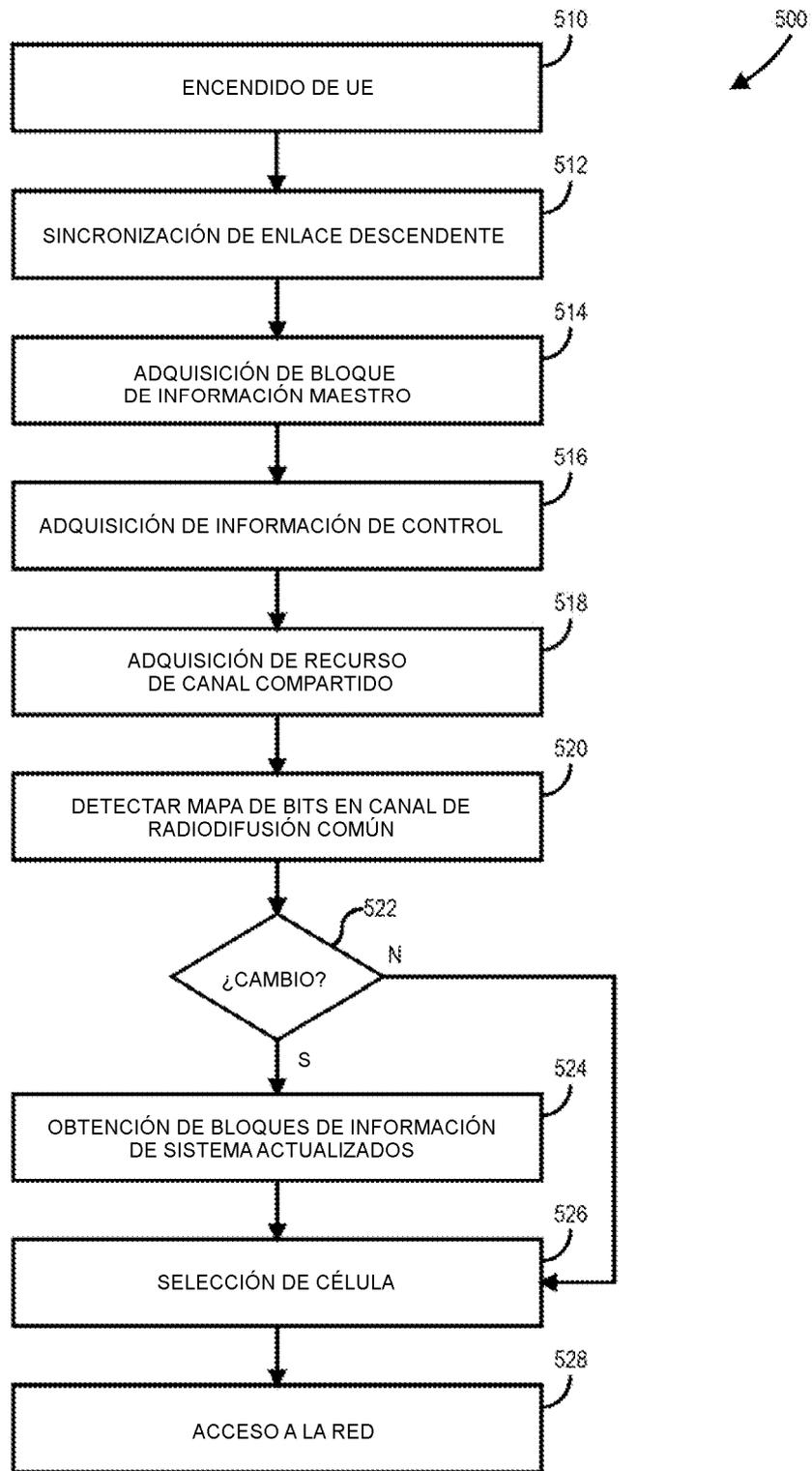


FIG. 5

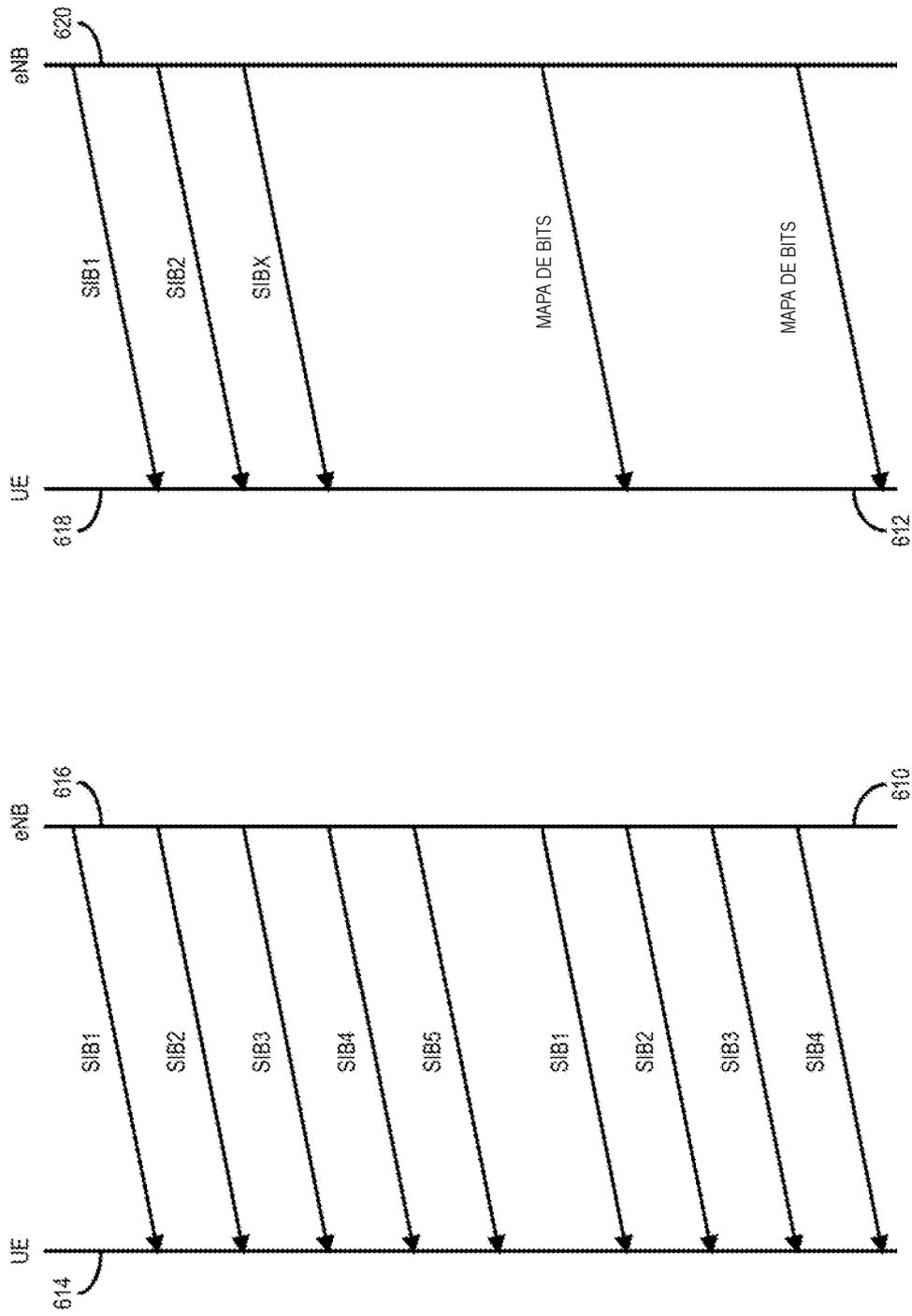


FIG. 6

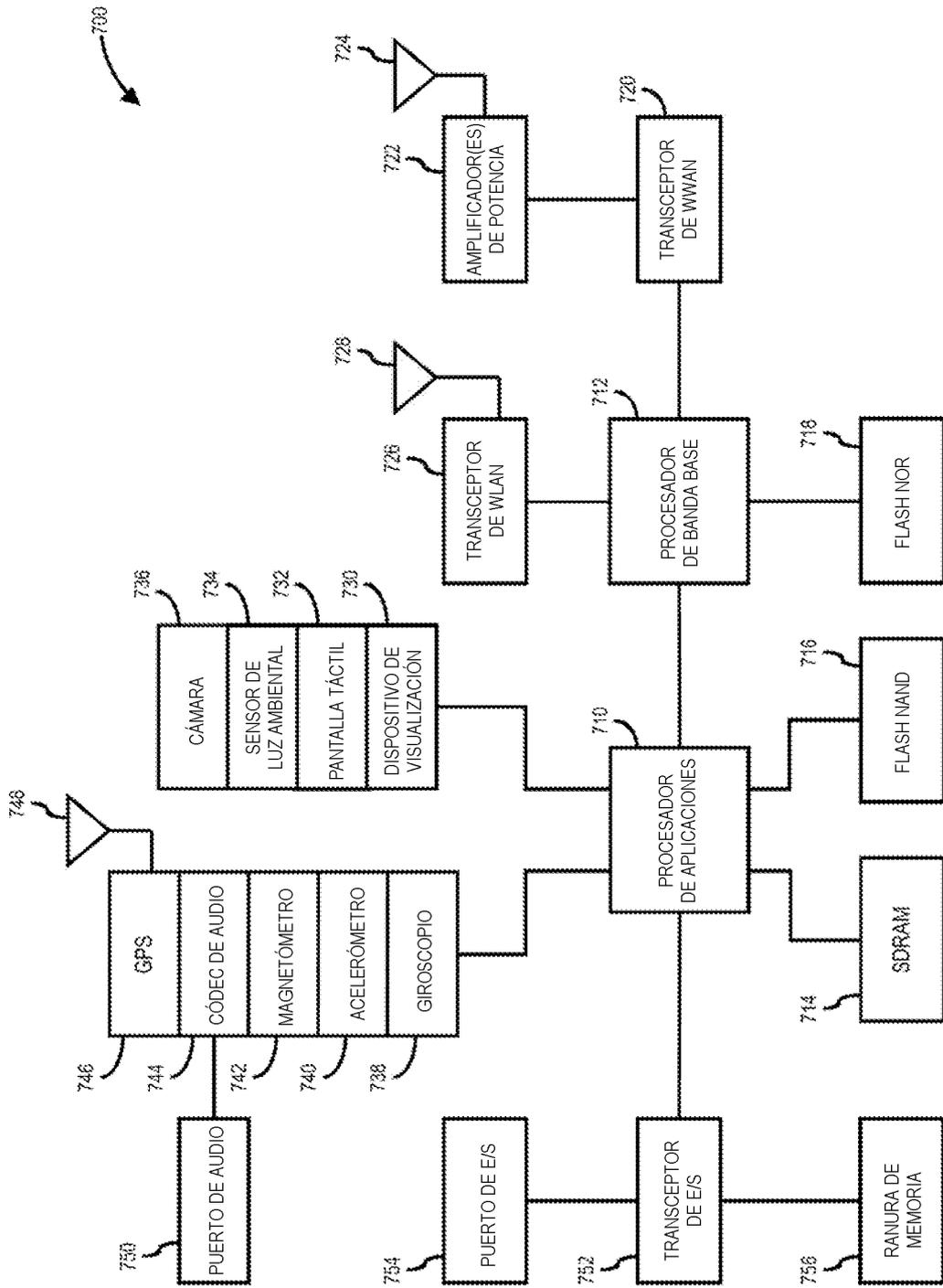


FIG. 7

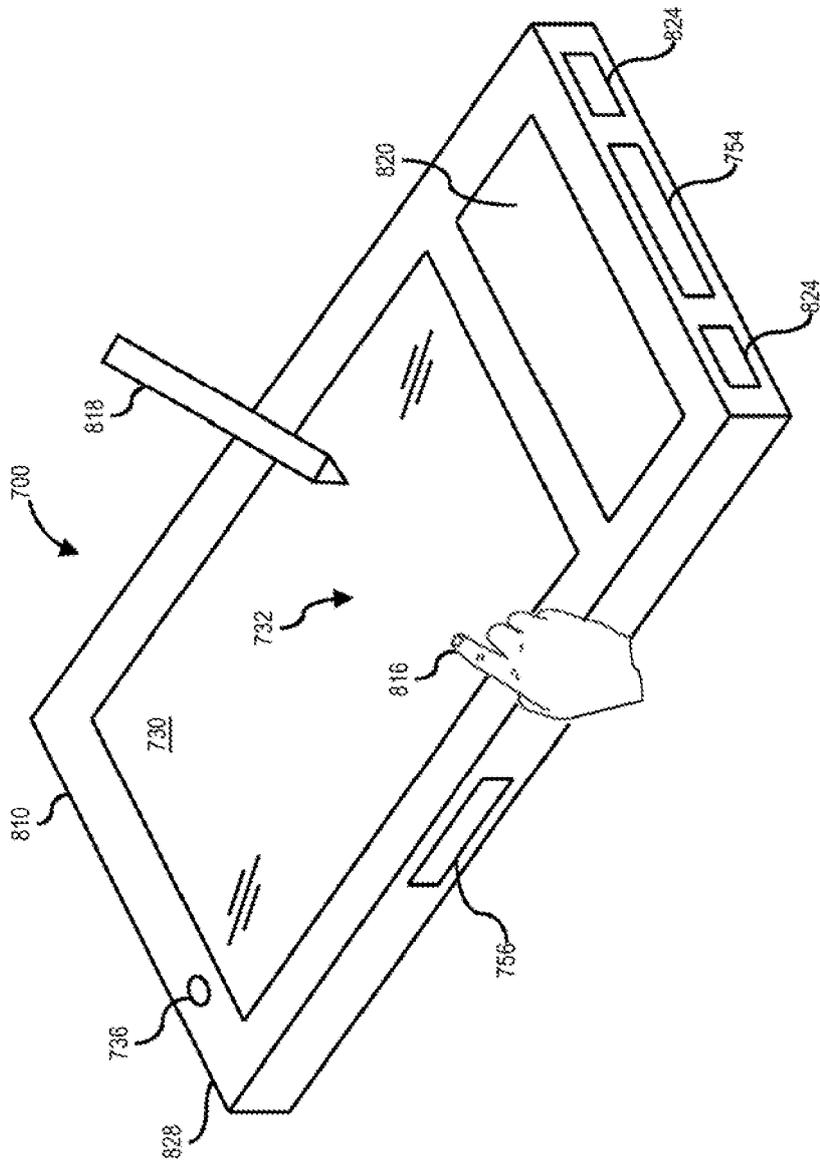


FIG. 8