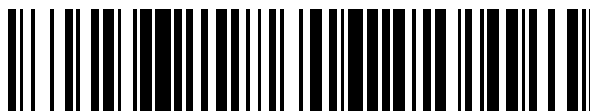


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 175**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 5/14 (2006.01)

H04W 36/08 (2009.01)

H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010 E 12007937 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 2587708**

54 Título: **Procedimiento y aparato para llevar a cabo mediciones cuando se admiten múltiples portadoras**

30 Prioridad:

01.10.2009 US 247767 P

30.09.2010 US 895665

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

06.07.2020

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714 , US

72 Inventor/es:

PALANKI, RAVI;

GAAL, PETER;

AGASHE, PARAG A.;

PRAKASH, RAJAT y

KITAZOE, MASATO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 771 175 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para llevar a cabo mediciones cuando se admiten múltiples portadoras

5 **Reivindicación de prioridad**

[0001] La presente solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la solicitud de patente provisional de EE. UU. de propiedad común n.º 61/247.767, presentada el 1 de octubre de 2009, y con asignación de registro de abogados n.º 093513P1.

10

ANTECEDENTES**Campo**

15 [0002] La presente solicitud se refiere en general a la comunicación inalámbrica y, más específicamente, pero no exclusivamente, a la realización de mediciones en una situación de agregación de portadoras.

Introducción

20 [0003] Una red de comunicación inalámbrica se puede desplegar sobre un área geográfica definida para proporcionar diversos tipos de servicios (por ejemplo, voz, datos, servicios multimedia, etc.) a usuarios dentro de esa área geográfica. En una implementación típica, los puntos de acceso (por ejemplo, correspondientes a diferentes células) se distribuyen por toda una red para proporcionar conectividad inalámbrica para terminales de acceso (por ejemplo, teléfonos celulares) que funcionan dentro del área geográfica atendida por la red.

25

[0004] Algunos de estos terminales de acceso pueden admitir el uso simultáneo de múltiples portadoras. Por ejemplo, en una situación de agregación de portadoras, un punto de acceso puede adjudicar varias portadoras para la comunicación entre el punto de acceso y un terminal de acceso. En este caso, el número de portadoras adjudicadas se puede basar en el número de portadoras que el terminal de acceso puede admitir simultáneamente y la carga de tráfico del terminal de acceso.

30

[0005] Un terminal de acceso puede admitir múltiples portadoras a través del uso de uno o más receptores (por ejemplo, extremos frontales del receptor). Por ejemplo, el espectro de radiofrecuencia (RF) disponible para una red se puede dividir en un conjunto de bandas (cada una de las cuales tiene un ancho de banda correspondiente). Estas bandas pueden o no ser contiguas dentro del espectro de RF. Se definen varias portadoras dentro de cada banda, por lo que una portadora dada corresponde a una frecuencia y ancho de banda asociado de portadora nominal. En el caso de que se adjudiquen portadoras contiguas a un terminal de acceso, el terminal de acceso puede usar un único receptor para recibir datos en estas portadoras (por ejemplo, sintonizando el receptor para adquirir datos sobre el ancho de banda conjunto de estas portadoras). Por el contrario, si se adjudican portadoras no contiguas (por ejemplo, portadoras en diferentes bandas) a un terminal de acceso, el terminal de acceso puede necesitar usar múltiples receptores para recibir datos en estas portadoras.

35

40

[0006] En general, en un punto dado en el tiempo, se atenderá un terminal de acceso por un punto de acceso dado en la red. A medida que el terminal de acceso se desplaza por toda esta área geográfica, el terminal de acceso se puede alejar de su punto de acceso de servicio y acercarse a otro punto de acceso. Además, las condiciones de la señal dentro de una célula dada pueden cambiar, por lo que un terminal de acceso se puede atender mejor por otro punto de acceso. En estos casos, para mantener la movilidad del terminal de acceso, el terminal de acceso se puede traspasar desde su punto de acceso de servicio al otro punto de acceso.

45

50 [0007] Para facilitar dicha movilidad del terminal de acceso, un terminal de acceso lleva a cabo búsquedas de señales de puntos de acceso cercanos en un intento de asegurar, por ejemplo, que el "mejor" candidato de traspaso se pueda identificar fácilmente cuando las condiciones de la señal en la célula actual se deterioren. Por ejemplo, un terminal de acceso puede hacer seguimiento (es decir, medir) regularmente a las señales piloto de puntos de acceso cercanos para identificar puntos de acceso objetivo potenciales a los que se puede traspasar el terminal de acceso. En algunos casos, estos puntos de acceso pueden funcionar en una portadora diferente al punto de acceso de servicio actual. Por tanto, esta medición puede implicar la medición en diferentes portadoras (es decir, mediciones entre frecuencias). Sin embargo, llevar a cabo una medición en una portadora puede tener un impacto en la capacidad de recibir en otra portadora.

55

60 [0008] Convencionalmente, los vacíos de medición se emplean para mediciones entre frecuencias por lo que las transmisiones desde un punto de acceso a un terminal de acceso en una portadora se detienen temporalmente mientras que el terminal de acceso lleva a cabo una medición de piloto en otra portadora. Sin embargo, el uso de estos vacíos de medición puede tener un impacto negativo en el caudal de tráfico en la portadora no medida. Por tanto, existe una necesidad de técnicas eficaces para llevar a cabo mediciones entre portadoras.

65

[0009] El documento WO 2006/125149 divulga una red GSM que soporta la operación de múltiples portadoras en el enlace descendente y/o en el enlace ascendente para una estación móvil. La estación móvil recibe una asignación de múltiples portadoras para un primer enlace en la red GSM, recibe una asignación de al menos una portadora para un segundo enlace en la red GSM e intercambia datos con la red GSM por medio de las múltiples portadoras para el primer enlace y la al menos una portadora para el segundo enlace. El primer enlace puede ser el enlace descendente y el segundo enlace puede ser el enlace ascendente, o viceversa. La estación móvil puede recibir datos en múltiples portadoras al mismo tiempo para la operación de múltiples portadoras en el enlace ascendente. La estación móvil puede transmitir datos en múltiples portadoras al mismo tiempo para la operación de múltiples portadoras en el enlace ascendente.

[0010] El documento WO 2006/105307 divulga técnicas para transmitir datos de una manera para facilitar la equalización en un receptor. Los intervalos de guarda se añaden a los bloques de datos de modo que cada bloque de datos tiene un intervalo de guarda al comienzo del bloque de datos y un intervalo de guarda al final del bloque de datos. Cada intervalo de guarda puede ser una transmisión discontinua, una secuencia polifásica o alguna otra secuencia conocida. El piloto se agrega a cada conjunto de al menos un bloque de datos. Los bloques de datos, el piloto y los intervalos de guarda se pueden enviar usando diversas estructuras de ranura y se procesan para su transmisión. El procesamiento puede incluir mapear los bloques de datos a al menos un canal físico, canalizar los bloques de datos para cada canal físico con un código de canalización, combinar todos los canales físicos y aleatorizar los intervalos combinados de datos, piloto y protección con un código de aleatorización.

[0011] El documento WO 2009/132246 A2 divulga las unidades transmisoras y receptoras inalámbricas (WTRU) de célula doble o multicelulares configuradas para implementar procedimientos de movilidad. Las configuraciones de WTRU implementan procedimientos para optimizar y permitir la movilidad de los procedimientos de búsqueda de células y de reelección de células, informes de mediciones y transferencias entre frecuencias, mediciones en modo comprimido y transferencias suaves.

RESUMEN

[0012] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento como se expone en la reivindicación 1, un aparato como se expone en la reivindicación 12 y un producto de programa informático como se expone en la reivindicación 13. Los modos de realización de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

[0013] A continuación, se ofrece un resumen de varios aspectos de muestra de la divulgación. Este sumario se proporciona para comodidad del lector y no define por completo la amplitud de la divulgación. Por comodidad, el término algunos aspectos se puede usar en el presente documento para referirse a un único aspecto o a múltiples aspectos de la divulgación.

[0014] La divulgación se refiere en algunos aspectos a llevar a cabo mediciones en una o más portadoras en un caso donde un terminal de acceso admite la comunicación en múltiples portadoras. Por ejemplo, si se determina que un terminal de acceso puede recibir simultáneamente en un conjunto de portadoras dado, se puede llevar a cabo una medición en una o más portadoras del conjunto mientras que se reciben datos en una o más de otras portadoras del conjunto (por ejemplo, en este caso no se usa un vacío de medición). Por el contrario, si se determina que un terminal de acceso no puede recibir simultáneamente en un conjunto de portadoras dado, se puede llevar a cabo una medición en una o más portadoras del conjunto mientras que no se reciben datos en una o más de otras portadoras del conjunto (por ejemplo, en este caso se usa un vacío de medición).

[0015] En algunos aspectos, un esquema de medición puede implicar configurar un terminal de acceso para recibir datos en al menos una primera portadora, determinar que el terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una segunda portadora, determinar si el terminal de acceso puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y la al menos una segunda portadora, y llevar a cabo la medición de piloto de una manera que se basa en la determinación de si el terminal de acceso puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y la al menos una segunda portadora.

[0016] La divulgación se refiere en algunos aspectos a restringir transferencias de datos hacia o desde un terminal de acceso en una portadora durante una o más subtramas si el terminal de acceso está llevando a cabo una medición en otra portadora. En este caso, restringir las transferencias de datos puede incluir, por ejemplo, no programar transferencias de datos en una portadora o programar solo transferencias de datos de baja prioridad en la portadora.

[0017] En algunos aspectos, un esquema de medición puede implicar determinar cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una portadora, identificar al menos una subtrama que se producirá antes o después de que el terminal de acceso lleve a cabo la medición de piloto, y restringir las transferencias de datos hacia o desde el terminal de acceso en al menos una otra portadora durante la al menos una subtrama identificada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0018] Estos y otros aspectos de muestra de la divulgación se describirán en la descripción detallada, en las reivindicaciones anexas que siguen y en los dibujos adjuntos, en los que:

5 La FIG. 1 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de un sistema de comunicación donde las mediciones se hacen en una situación de múltiples portadoras;

10 la FIG. 2 es un diagrama de flujo de varios aspectos de muestra de operaciones que se pueden realizar junto con la determinación de cómo llevar a cabo una medición en base a si un terminal de acceso puede recibir simultáneamente en múltiples portadoras;

15 la FIG. 3 es un diagrama de flujo de varios aspectos de muestra de operaciones que se pueden realizar junto con la restricción de las transferencias de datos durante al menos una subtrama si un terminal de acceso está llevando a cabo una medición;

20 las FIGS. 4 y 5 son diagramas de flujo de varios aspectos de muestra de operaciones que se pueden realizar junto con el llevar a cabo mediciones en una situación de agregación de portadoras;

25 la FIG. 6 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de componentes que se pueden emplear en nodos de comunicación;

30 la FIG. 7 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de componentes de comunicación; y

35 las FIGS. 8 - 10 son diagramas de bloques simplificados de varios aspectos de muestra de aparatos que pueden funcionar para facilitar el llevar a cabo mediciones en una situación de portadora múltiple como se da a conocer en el presente documento.

40 **[0019]** De acuerdo con la práctica habitual, las diversas características ilustradas en los dibujos pueden no estar dibujadas a escala. En consecuencia, las dimensiones de las diversas características se pueden ampliar o reducir de forma arbitraria para mayor claridad. Además, algunos de los dibujos pueden estar simplificados para mayor claridad. Por tanto, los dibujos pueden no representar todos los componentes de un aparato (por ejemplo, un dispositivo) o un procedimiento dado. Finalmente, se pueden usar números de referencia similares para indicar características similares por toda la memoria descriptiva y las figuras.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 **[0020]** A continuación se describen diversos aspectos de la divulgación. Debería ser evidente que las enseñanzas del presente documento se pueden incorporar en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura, función, específica, o ambas, que se divulguen en el presente documento son simplemente representativas. En base a las enseñanzas en el presente documento, un experto en la técnica debería apreciar que un aspecto divulgado en el presente documento se puede implementar independientemente de cualquier otro aspecto, y que dos o más de estos aspectos se pueden combinar de diversas maneras. Por ejemplo, un aparato se puede implementar o un procedimiento se puede llevar a la práctica usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, un aparato de este tipo se puede implementar, o un procedimiento de este tipo se puede llevar a la práctica, usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad, además o aparte de uno o más de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, un aspecto puede comprender al menos un elemento de una reivindicación.

50 **[0021]** La FIG. 1 ilustra varios nodos de un sistema de comunicación de muestra 100 (por ejemplo, una parte de una red de comunicación celular). Para propósitos ilustrativos, diversos aspectos de la divulgación se describirán en el contexto de uno o más terminales de acceso, puntos de acceso y entidades de red que se comunican entre sí. Sin embargo, se debe apreciar que las enseñanzas en el presente documento se pueden aplicar a otros tipos de aparatos o a otros aparatos similares a los que se hace referencia usando otra terminología. Por ejemplo, en diversas implementaciones, los puntos de acceso se pueden denominar o implementar como estaciones base, nodos B, eNodos B, etc., mientras que los terminales de acceso se pueden denominar o implementar como equipos de usuario (UE), estaciones móviles, etc.

60 **[0022]** Los puntos de acceso del sistema 100 proporcionan acceso a uno o más servicios (por ejemplo, conectividad de red) para uno o más terminales inalámbricos (por ejemplo, el terminal de acceso 102) que puede estar instalado en o que puede desplazarse por toda un área de cobertura del sistema 100. Por ejemplo, en diversos puntos de tiempo, el terminal de acceso 102 se puede conectar a un punto de acceso 104 o a algún punto de acceso del sistema 100 (no mostrado). Cada uno de estos puntos de acceso se puede comunicar con una o más entidades de red (representadas, por comodidad, por la entidad de red 106) para facilitar una conectividad de red de área amplia.

65 **[0023]** Estas entidades de red pueden adoptar diversas formas tales como, por ejemplo, una o más entidades de red troncal y/o de radio. Por tanto, en diversas implementaciones, las entidades de red pueden representar

funcionalidad tal como al menos una de: gestión de red (por ejemplo, por medio de una entidad de funcionamiento, administración, gestión y suministro), control de llamadas, gestión de sesiones, gestión de movilidad, funciones de pasarela, funciones de interacción o alguna otra funcionalidad de red adecuada. Además, dos o más de estas entidades de red pueden estar cosituadas y/o dos o más de estas entidades de red pueden estar distribuidas por toda una red.

[0024] Para propósitos de ilustración, se describirán diversos aspectos de la divulgación en el contexto de un esquema de agregación de portadoras por lo que una red (por ejemplo, un punto de acceso) puede adjudicar múltiples portadoras para la comunicación con un terminal de acceso que se puede comunicar en múltiples portadoras. En este caso, el punto de acceso incluye uno o más transceptores para comunicarse simultáneamente (por ejemplo, transmitir) en diferentes portadoras. De forma similar, el terminal de acceso incluye uno o más transceptores para comunicarse simultáneamente (por ejemplo, recibir) en diferentes portadoras. En algunos casos, un dispositivo dado puede usar un único transceptor para comunicarse simultáneamente en múltiples portadoras (por ejemplo, en portadoras contiguas) mediante la configuración apropiada del transceptor (por ejemplo, sintonizando un extremo frontal de un receptor de RF para recibir múltiples portadoras). Se debe apreciar que las enseñanzas en el presente documento pueden ser aplicables a otras situaciones.

[0025] De acuerdo con las enseñanzas en el presente documento, los vacíos de medición se pueden o no usar en una primera portadora cuando se llevan a cabo mediciones en una segunda portadora dependiendo de si el terminal de acceso 102 puede recibir simultáneamente en la primera portadora y la segunda portadora. Además, el punto de acceso 104 puede restringir las transferencias de datos hacia o desde el terminal de acceso 102 en una primera portadora durante una o más subtramas que coinciden con las mediciones por el terminal de acceso 102 en una segunda portadora.

[0026] En el ejemplo de la FIG. 1, el punto de acceso 104 incluye un adjudicador de agregación de portadoras 108 que puede adjudicar múltiples portadoras para el tráfico entre el punto de acceso 104 y el terminal de acceso 102. En algunos aspectos, se pueden adjudicar múltiples portadoras dependiendo de la carga de tráfico entre el terminal de acceso 102 y el punto de acceso 104. Además, dependiendo de la calidad de la señal observada en diversas portadoras, el punto de acceso 104 puede adjudicar portadoras específicas (por ejemplo, las portadoras de la más alta calidad como se ven por el terminal de acceso 102) para el terminal de acceso 102. Se debe apreciar que dicha adjudicación de portadora se puede realizar por otra entidad de red en algunas implementaciones.

[0027] El punto de acceso 104 incluye uno o más transceptores como se representa por el/los transceptor(es) 110. Como se muestra en la FIG. 1, el/los transceptor(es) 110 puede(n) funcionar para transmitir simultáneamente datos de enlace descendente al terminal de acceso 102 en diferentes portadoras como se representa por los símbolos de la portadora 1 - portadora N en la FIG. 1. Se pueden realizar operaciones complementarias en el enlace ascendente.

[0028] El terminal de acceso 102 también incluye uno o más transceptores como se representa por el/los transceptor(es) 112. El/los transceptor(es) 112 puede(n) funcionar para recibir simultáneamente datos de enlace descendente en las diferentes portadoras transmitidas por el punto de acceso 104. Se pueden realizar operaciones complementarias en el enlace ascendente.

[0029] Un controlador de comunicación simultánea 114 determina si el terminal de acceso 102 se puede comunicar simultáneamente en portadoras específicas y, si es así, configura el/los transceptor(es) 112 para la comunicación simultánea. Por ejemplo, el controlador de comunicación simultánea 114 puede configurar (por ejemplo, cambiando la sintonización de) un receptor dado para recibir datos en varias portadoras (por ejemplo, portadoras contiguas) o puede configurar diferentes receptores para recibir datos en diferentes portadoras.

[0030] En un cierto punto en el tiempo, el terminal de acceso 102 llevará a cabo una medición en una o más de las portadoras adjudicadas. Por ejemplo, en una implementación típica, un controlador de medición de terminal de acceso 116 del punto de acceso 104 puede especificar cuándo un controlador de medición 118 del terminal de acceso 102 va a llevar a cabo mediciones de piloto en portadoras específicas. De forma alternativa, el controlador de medición 118 puede especificar cuándo se llevan a cabo las mediciones de piloto.

[0031] De acuerdo con las enseñanzas en el presente documento, el terminal de acceso 102 puede o no emplear un vacío de medición en una portadora dada cuando lleva a cabo una medición en otra portadora. Por ejemplo, cuando el controlador de medición 118 está llevando a cabo una medición en una segunda portadora, no se puede usar un vacío de medición en una primera portadora activa si el terminal de acceso 102 puede recibir simultáneamente en la primera y segunda portadoras. De forma alternativa, se puede usar un vacío de medición en la primera portadora si el terminal de acceso 102 no puede recibir simultáneamente en la primera y segunda portadoras. Como se muestra en la FIG. 1, el controlador de comunicación simultánea 114 puede proporcionar una indicación (representada por la línea 120) de si es factible la recepción simultánea en las portadoras seleccionadas. En consecuencia, la recepción en la primera portadora se puede habilitar o inhabilitar en el/los transceptor(es) 112 durante la medición en base a una indicación de este tipo.

[0032] También de acuerdo con las enseñanzas en el presente documento, el punto de acceso 104 puede restringir la transferencia de datos hacia o desde el terminal de acceso 102 en el caso en que el terminal de acceso 102 esté llevando a cabo una medición en una portadora. Por ejemplo, un controlador de transferencia de datos de subtrama 122 puede identificar una o más subtramas que se producen antes o después de que el terminal de acceso 102 lleve a cabo la medición. El controlador de transferencia de datos de subtrama 122 puede a continuación restringir las transferencias de datos hacia o desde el terminal de acceso 102 durante la(s) subtrama(s) identificada(s). Por ejemplo, no se pueden programar transferencias de datos durante este tiempo o solo se pueden programar transferencias de datos de baja prioridad durante este tiempo.

[0033] Las operaciones relacionadas con la medición de muestras se describirán ahora con más detalle junto con los diagramas de flujo de las FIGS. 2 - 5. Por comodidad, las operaciones de las FIGS. 2 - 5 (o cualquier otra operación analizada o dada a conocer en el presente documento) se pueden describir como realizadas por componentes específicos (por ejemplo, los componentes de la FIG. 1 o la FIG. 6). Sin embargo, se debe apreciar que estas operaciones se pueden realizar por otros tipos de componentes y se pueden realizar usando un número diferente de componentes. También se debe apreciar que una o más de las operaciones descritas en el presente documento se pueden no emplear en una implementación dada.

[0034] La FIG. 2 ilustra operaciones de muestra que se pueden realizar (por ejemplo, en un terminal de acceso) junto con el llevar a cabo mediciones en un terminal de acceso. Para propósitos de ilustración, estas operaciones se describen en el contexto de una implementación donde un terminal de acceso lleva a cabo mediciones de piloto y donde se pueden emplear vacíos de medición durante una medición. Se debe apreciar que las enseñanzas en el presente documento pueden ser aplicables a otras implementaciones que usan una terminología diferente o que usan diferentes técnicas. Por ejemplo, las mediciones de pilotos como se dan a conocer en el presente documento se pueden denominar mediciones de señales de referencia en algunas implementaciones (por ejemplo, una implementación basada en LTE). Además, algunas implementaciones pueden emplear un esquema conocido como recepción discontinua y, de este modo, lograr resultados similares a los que se pueden obtener a través del uso de vacíos de medición.

[0035] Como se representa mediante el bloque 202, en algún punto en el tiempo, un terminal de acceso se configura para recibir datos en al menos una primera portadora. Por ejemplo, el punto de acceso de servicio para el terminal de acceso puede adjudicar un conjunto de portadoras que se van a usar para la comunicación entre el punto de acceso y el terminal de acceso. En este caso, el punto de acceso puede indicar que el terminal de acceso puede esperar recibir datos en determinadas portadoras. Por consiguiente, el terminal de acceso (por ejemplo, un controlador de comunicación del terminal de acceso) puede configurar su(s) receptor(es) para recibir datos en la(s) portadora(s) donde se esperan los datos.

[0036] Como se representa mediante el bloque 204, en algún punto en el tiempo, se determina que el terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una segunda portadora. En este caso, se toma una decisión de llevar a cabo una medición en una o más de las portadoras que se adjudicaron como se describe en el bloque 202. Por ejemplo, el punto de acceso puede enviar un mensaje al terminal de acceso, por lo que el mensaje solicita al terminal de acceso que lleve a cabo una medición de piloto en una portadora específica o portadoras específicas. Como se analiza con más detalle a continuación, la al menos una segunda portadora puede comprender una portadora que no se configuró para recibir datos o una portadora que se configuró para recibir datos como se describe en el bloque 202.

[0037] Como se representa mediante el bloque 206, se determina a continuación si el terminal de acceso puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y la al menos una segunda portadora. Esto puede implicar determinar si un receptor o múltiples receptores en el terminal de acceso puede(n) recibir simultáneamente en diferentes portadoras.

[0038] Como un ejemplo, en un caso donde solo un receptor está disponible, esta decisión puede implicar determinar si el receptor puede recibir simultáneamente en las portadoras. Este puede ser el caso, por ejemplo, cuando las portadoras son simultáneas o están dentro de la misma banda, y cuando el receptor puede recibir sobre todo el ancho de banda que engloba las portadoras (por ejemplo, el terminal de acceso puede proporcionar la sintonización del extremo frontal del receptor y el procesamiento de banda base apropiados).

[0039] Como otro ejemplo, en un caso donde el terminal de acceso tiene múltiples receptores, la decisión del bloque 206 puede implicar determinar si un receptor de repuesto está disponible para llevar a cabo la medición en la al menos una segunda portadora. Por tanto, si está disponible un receptor de repuesto para la medición de piloto, la recepción actual puede ser factible. En consecuencia, en algunos aspectos, la determinación de si el terminal de acceso puede recibir simultáneamente comprende determinar si el terminal de acceso incluye una pluralidad de receptores disponibles para recibir en la al menos una primera portadora y la al menos una segunda portadora.

[0040] Aún como otro ejemplo, en un caso donde el terminal de acceso ya está funcionando en (por ejemplo, está activo en) todas las portadoras adjudicadas, el terminal de acceso puede realizar mediciones en esas portadoras sin tener que usar un vacío de medición. En este caso, el terminal de acceso puede procesar muestras ya disponibles en

una portadora dada para extraer información de la señal piloto de estos datos recibidos. Por tanto, el terminal de acceso no necesita cambiar la configuración del receptor de RF (por ejemplo, cambiar la sintonización del oscilador local para el extremo frontal de RF) para llevar a cabo una medición.

5 **[0041]** Como se representa mediante el bloque 208, el terminal de acceso lleva a cabo la medición de piloto en base a la determinación del bloque 206.

10 **[0042]** Por ejemplo, como se representa mediante el bloque 210, si la recepción simultánea es factible, el terminal de acceso lleva a cabo una medición de piloto en la al menos una segunda portadora mientras que recibe datos en la al menos una primera portadora. Por tanto, la medición de piloto se puede llevar a cabo sin usar un vacío de medición en la al menos una primera portadora. Por ejemplo, como se analiza anteriormente, el terminal de acceso puede usar un único receptor para recibir en todas estas portadoras, el terminal de acceso puede procesar los datos que se reciben en una portadora para medirlos y de este modo obtener información de medición de piloto para esa portadora, o el terminal de acceso puede usar uno o más receptores para recibir datos y usar uno o más de otros receptores para llevar a cabo la(s) medición/mediciones de piloto.

20 **[0043]** Por el contrario, como se representa mediante el bloque 212, si la recepción simultánea no es factible, el terminal de acceso lleva a cabo una medición de piloto en la al menos una segunda portadora mientras no recibe datos en la al menos una primera portadora. Por tanto, en este caso, se puede usar un vacío de medición en la al menos una primera portadora mientras se lleva a cabo la medición de piloto en al menos una segunda portadora.

25 **[0044]** El esquema anterior se puede aplicar así mismo a otras portadoras. Por ejemplo, en el bloque 202, un terminal de acceso puede estar funcionando en una primera portadora (f1) y una segunda portadora (f2). En el bloque 204, se determina que el terminal de acceso va a llevar a cabo una medición en una tercera portadora (f3). En este caso, si se determina que el terminal de acceso puede recibir simultáneamente en la primera y tercera portadoras en el bloque 206, el terminal de acceso puede dejar de recibir temporalmente en f2 y, en cambio, recibir en f3 para llevar a cabo la medición (bloques 208 y 210). Por ejemplo, si se usa un único receptor para recibir en f1 y f2, el terminal de acceso puede volver a sintonizar el receptor para dejar de recibir en f2 y, en cambio, recibir en f3. Como otro ejemplo, si se usa un primer receptor en f1 y se usa un segundo receptor en f2, el terminal de acceso puede volver a sintonizar el segundo receptor para dejar de recibir en f2 y, en cambio, recibir en f3. Por el contrario, si se determina en el bloque 206 que el terminal de acceso no puede recibir simultáneamente en la primera y tercera portadoras, se puede usar un vacío de medición en la primera portadora mientras que el terminal de acceso lleva a cabo la medición en la tercera portadora (bloques 208 y 212).

35 **[0045]** En una situación donde un receptor conmuta de recibir en una portadora a recibir en otra portadora (por ejemplo, como se describe en el párrafo precedente), se pueden hacer provisiones de acuerdo con las enseñanzas en el presente documento para mitigar la pérdida potencial de datos que se puede producir como resultado de una conmutación de este tipo.

40 **[0046]** Por ejemplo, como se menciona anteriormente, un terminal de acceso puede volver a sintonizar su receptor de RF para dejar de recibir en una portadora y comenzar a recibir en otra portadora. Para una situación de portadora contigua (por ejemplo, una situación donde las portadoras están en la misma banda), esto puede implicar volver a sintonizar el oscilador local, lo que puede tardar aproximadamente unas pocas décimas de microsegundos. Por tanto, en este caso, se puede producir pérdida de datos en el receptor de RF cuando el receptor de RF se vuelve a sintonizar.

45 **[0047]** Para una situación de portadora no contigua (por ejemplo, una situación donde las portadoras no están en la misma banda), este procedimiento puede implicar desactivar el extremo frontal del receptor de RF para una banda y activar el extremo frontal del receptor de RF para la otra banda, lo que puede tardar aproximadamente unas pocas centésimas de microsegundos. En este caso, volver a sintonizar un receptor de RF puede afectar la recepción en otro receptor de RF (por ejemplo, debido al impacto que tiene la conmutación en la fuente de alimentación para los receptores de RF). Por tanto, en este caso, se puede producir pérdida de datos en un receptor de RF cuando se vuelve a sintonizar el otro receptor de RF.

50 **[0048]** Como se describe anteriormente, el tiempo necesario para volver a sintonizar puede ser relativamente pequeño, tanto en las situaciones contiguas como en las no contiguas. En consecuencia, la pérdida en el rendimiento de la desmodulación de datos puede ser despreciable y solo se puede perder una subtrama (o unas pocas subtramas). Dado que se le puede hacer saber a la red cuándo se vuelve a sintonizar, la red puede tomar medidas para evitar programar el terminal de acceso en esta subtrama o en estas subtramas.

60 **[0049]** La FIG. 3 describe un esquema de muestra que se puede realizar para restringir las transferencias de datos durante dichas subtramas. Estas operaciones se pueden realizar por un punto de acceso o alguna otra entidad de red adecuada.

65 **[0050]** Como se representa mediante el bloque 302, el esquema implica determinar cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una portadora. En un caso típico, esta determinación se hace en el punto de acceso de servicio para el terminal de acceso en base a uno o más factores.

- 5 **[0051]** Como un ejemplo de un factor, se puede tomar una decisión de llevar a cabo una medición en una portadora en base a las condiciones de la señal en una o más portadoras (por ejemplo, las portadoras que se están usando actualmente por y/o las portadoras que se pueden usar por el terminal de acceso). Por ejemplo, el punto de acceso puede determinar que las condiciones de la señal se están deteriorando (o mejorando) en una portadora dada en base a informes de mediciones anteriores que el punto de acceso recibió desde el terminal de acceso y/u otros terminales de acceso. En un caso de este tipo, en preparación para trasladar el tráfico a una portadora o portadoras mejores, el punto de acceso puede solicitar al terminal de acceso que lleve a cabo una o más mediciones en la(s) nueva(s) portadora(s).
- 10 **[0052]** Como un ejemplo de otro factor, se puede tomar una decisión de llevar a cabo una medición en una portadora en base a la carga de tráfico para el terminal de acceso. Por ejemplo, el punto de acceso puede determinar que la carga de tráfico para el terminal de acceso ha aumentado (por ejemplo, debido a las aplicaciones que se ejecutan en el terminal de acceso). En un caso de este tipo, se puede tomar una decisión de adjudicar al menos una portadora adicional para el punto de acceso. En preparación para la adjudicación de la(s) nueva(s) portadora(s), el punto de acceso puede solicitar al terminal de acceso que lleve a cabo una o más mediciones en la(s) nueva(s) portadora(s).
- 15 **[0053]** Un punto de acceso puede solicitar al terminal de acceso que lleve a cabo una medición de diversas maneras. En algunos casos, el punto de acceso puede solicitar que el punto de acceso lleve a cabo una medición de inmediato. En algunos casos, el punto de acceso puede solicitar que el punto de acceso lleve a cabo una medición en un tiempo determinado o durante un conjunto de subtramas determinado. En algunos casos, el punto de acceso puede solicitar que el punto de acceso lleve a cabo una serie de mediciones en tiempos especificados (por ejemplo, a intervalos regulares).
- 20 **[0054]** En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede determinar cuándo va a llevar a cabo una medición. En este caso, el terminal de acceso puede enviar un mensaje a la red (por ejemplo, el punto de acceso de servicio), por lo que el mensaje incluye una indicación que especifica cuándo el terminal de acceso va a llevar a cabo la medición de piloto. En un caso de este tipo, la determinación del bloque 302 puede comprender por tanto recibir un mensaje de este tipo desde el terminal de acceso.
- 25 **[0055]** Como se representa mediante el bloque 304, en casos donde la red (por ejemplo, el punto de acceso de servicio) determina cuándo el terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto, la red transmite un mensaje al terminal de acceso para solicitar que el terminal de acceso realice una medición. Este mensaje puede incluir una indicación que especifica cuándo el terminal de acceso va a llevar a cabo la medición de piloto.
- 30 **[0056]** Como se representa mediante el bloque 306, se identifica al menos una subtrama que se producirá cuando el terminal de acceso va a llevar a cabo la medición. En particular, es deseable identificar cualquier subtrama donde pueda haber una pérdida de datos como resultado de la conmutación del terminal de acceso para recibir (o transmitir) en una portadora o portadoras diferentes. Por ejemplo, el punto de acceso puede identificar al menos una subtrama que se producirá antes o después de que el terminal de acceso lleve a cabo la medición de piloto, ya que una subtrama de este tipo se puede producir en el tiempo en que el terminal de acceso está conmutando sus capacidades de recepción.
- 35 **[0057]** En este caso, la identificación de al menos una subtrama que se produce antes o después de la terminal de acceso que lleva a cabo una medición de piloto puede incluir: identificar al menos una subtrama que se produce antes de la medición de piloto, identificar al menos una subtrama que se produce después de la medición de piloto, o identificar al menos una subtrama que se produce antes de la medición de piloto e identificar al menos una subtrama que se produce después de la medición de piloto.
- 40 **[0058]** En algunos aspectos, las subtramas afectadas por un terminal de acceso que conmuta sus capacidades de recepción pueden depender de si el terminal de acceso está volviendo a sintonizar entre bandas o volviendo a sintonizar dentro de la banda. Por ejemplo, como se analiza anteriormente, volver a sintonizar entre bandas puede llevar más tiempo (por ejemplo, puede ser más probable que se produzca durante más de una subtrama) que volver a sintonizar dentro de la banda. Además, volver a sintonizar entre bandas puede implicar el uso de múltiples receptores que, en algunos casos, puede no provocar la pérdida de datos en la portadora activa. En consecuencia, en algunos aspectos, la identificación de la al menos una subtrama puede comprender determinar si el terminal de acceso está volviendo a sintonizar entre bandas o está volviendo a sintonizar dentro de la banda para llevar a cabo la medición de piloto.
- 45 **[0059]** Como se representa mediante el bloque 308, las transferencias de datos hacia o desde el terminal de acceso en al menos una otra portadora se restringen entonces durante la(s) subtrama(s) identificada(s) en el bloque 306. Por tanto, cuando el terminal de acceso empieza una medición de piloto en el tiempo especificado (por ejemplo, como se solicita por el punto de acceso), se puede mitigar (por ejemplo, evitar) la pérdida potencial de datos que de otro modo puede resultar de una reconfiguración del receptor en el terminal de acceso.
- 50
- 55
- 60
- 65

[0060] La restricción del bloque 308 puede adoptar diversas formas. En algunos casos, restringir las transferencias de datos implica no programar ninguna transferencia de datos en la al menos una otra portadora durante la(s) subtrama(s) identificada(s). En algunos casos, restringir las transferencias de datos implica solo programar transferencias de datos de baja prioridad en la al menos una otra portadora durante la(s) subtrama(s) identificada(s).

5 **[0061]** En este caso, la restricción de transferencias de datos hacia o desde el terminal de acceso puede incluir: restringir las transferencias al terminal de acceso, restringir las transferencias desde el terminal de acceso, o restringir las transferencias al terminal de acceso y restringir las transferencias desde el terminal de acceso.

10 **[0062]** Para otros propósitos de ilustración, se presentará ahora un ejemplo detallado de cómo se pueden tomar las mediciones de acuerdo con las enseñanzas en el presente documento con referencia al diagrama de flujo de las FIGS. 4 y 5. En este ejemplo, un terminal de acceso (por ejemplo, un UE) coopera con un punto de acceso (por ejemplo, un eNodo B) para llevar a cabo mediciones de piloto en una situación de agregación de portadoras. Se debe apreciar que estas operaciones se pueden realizar por otras entidades y en otras situaciones.

15 **[0063]** Como se representa mediante el bloque 402 de la FIG. 4, en algún punto en el tiempo el terminal de acceso establece comunicación con el punto de acceso. Por ejemplo, el terminal de acceso se puede entregar al punto de acceso, se puede encender mientras se encuentra dentro de la cobertura del punto de acceso, y así sucesivamente. Junto con el establecimiento de la comunicación (o en algún otro tiempo), el terminal de acceso y la red (por ejemplo, el punto de acceso) intercambian información sobre la capacidad de la portadora.

20 **[0064]** Por ejemplo, como se representa mediante el bloque 404, el terminal de acceso puede enviar un mensaje al punto de acceso por lo que el mensaje indica que el terminal de acceso se puede comunicar (por ejemplo, recibir) en múltiples portadoras. Por ejemplo, el mensaje puede indicar que el terminal de acceso tiene un determinado número de receptores. Como otro ejemplo, el mensaje puede indicar que el terminal de acceso puede recibir simultáneamente en determinadas portadoras (por ejemplo, una o más portadoras contiguas). En algunos casos, el mensaje puede indicar las portadoras específicas en las que el terminal de acceso puede recibir simultáneamente.

25 **[0065]** Como se representa mediante el bloque 406, como resultado de recibir la información del bloque 404, el punto de acceso adjudica las portadoras que se van a usar (por ejemplo, hacer seguimiento) por el terminal de acceso. Esta adjudicación de portadora se puede basar en uno o más factores.

30 **[0066]** Como un ejemplo de un factor, se puede tomar una decisión de adjudicar una o más portadoras en base a la carga de tráfico para el terminal de acceso. Por ejemplo, el punto de acceso puede determinar que la carga de tráfico para el terminal de acceso requiere el uso de un determinado número de portadoras. En un caso de este tipo, el punto de acceso puede adjudicar esta cantidad de portadoras para el terminal de acceso.

35 **[0067]** Como un ejemplo de otro factor, se puede tomar una decisión de adjudicación en base a las condiciones de la señal en una o más portadoras. Por ejemplo, el punto de acceso puede determinar que las condiciones de la señal son deficientes (o buenas) en una portadora dada en base a los informes de medición anteriores que el punto de acceso recibió desde otro terminal de acceso. En un caso de este tipo, el punto de acceso puede adjudicar una portadora distinta a la portadora deficiente (o adjudicar la portadora buena) para el terminal de acceso.

40 **[0068]** Como se representa mediante el bloque 408, el punto de acceso envía una lista al terminal de acceso, por lo que la lista especifica las portadoras que se van a usar (por ejemplo, hacer seguimiento) por el terminal de acceso. El terminal de acceso recibe esta lista como se representa mediante el bloque 410.

45 **[0069]** Como se representa mediante el bloque 412, el terminal de acceso se configura a continuación para usar (por ejemplo, recibir datos en) las portadoras especificadas. Por ejemplo, el terminal de acceso puede sintonizar su(s) receptor(es) para comenzar a hacer seguimiento a la(s) portadora(s) especificada(s). Esto puede implicar volver a sintonizar el extremo frontal correspondiente de cada receptor de RF que se usa para recibir la(s) portadora(s) especificada(s).

50 **[0070]** Como se representa mediante el bloque 414 de la FIG. 5, el terminal de acceso determina que las mediciones de piloto se van a llevar a cabo en una o más portadoras especificadas. Por ejemplo, tras enviar la lista de portadoras a las que se va a hacer seguimiento en el bloque 408, el punto de acceso puede solicitar que el terminal de acceso empiece a llevar a cabo la medición de piloto en estas portadoras. En algunos aspectos, las operaciones del bloque 414 pueden corresponder a las operaciones descritas anteriormente en los bloques 204 y 302.

55 **[0071]** Como se representa mediante el bloque 416, el terminal de acceso determina si se puede usar simultáneamente (por ejemplo, recibir en) al menos una portadora que se va a medir y al menos una otra portadora (por ejemplo, una portadora activa que está recibiendo datos de forma activa). En algunos aspectos, las operaciones del bloque 416 pueden corresponder por tanto a las operaciones descritas anteriormente en el bloque 206.

60 **[0072]** Como se representa mediante el bloque 418, el terminal de acceso lleva a cabo la medición de piloto en base a la determinación del bloque 416. En algunos aspectos, las operaciones del bloque 418 pueden corresponder a las

operaciones descritas anteriormente en los bloques 208 - 212. Por tanto, no se puede emplear un vacío de medición en los casos donde sea factible el uso simultáneo de (por ejemplo, la recepción en) las portadoras. Por ejemplo, el terminal de acceso puede continuar desmodulando los datos recibidos en un primer subconjunto de portadoras mientras realiza mediciones entre frecuencias en otro conjunto de portadoras. Por el contrario, se puede emplear un vacío de medición en los casos donde el uso simultáneo no es factible. Por ejemplo, el terminal de acceso puede usar vacíos de medición en un primer subconjunto de portadoras mientras realiza mediciones entre frecuencias en otro conjunto de portadoras.

[0073] Como se representa mediante el bloque 420, el terminal de acceso puede por tanto obtener información de medición de piloto (por ejemplo, muestras de la señal piloto) a partir de mediciones de pilotos llevadas a cabo en diferentes portadoras. Por ejemplo, se puede obtener información de la primera portadora de piloto a partir de mediciones en al menos una primera portadora y se puede obtener información de la segunda portadora de piloto a partir de mediciones en al menos una segunda portadora.

[0074] Como se representa mediante el bloque 422, en algunas implementaciones, el terminal de acceso puede volver a usar un único motor de medición para procesar la información de medición de piloto de diferentes portadoras. Por ejemplo, el motor de medición puede procesar la información de la primera portadora de piloto y la información de la segunda portadora de piloto de una manera multiplexada por división de tiempo.

[0075] Como se representa mediante el bloque 424, el terminal de acceso envía un informe de medición al punto de acceso. Por ejemplo, el informe de medición puede incluir información (por ejemplo, la intensidad de la señal piloto y la información del identificador del punto de acceso) obtenida por el motor de medición a partir de la información de piloto recibida.

[0076] La FIG. 6 ilustra varios componentes de muestra (representados por bloques correspondientes) que se pueden incorporar en nodos tales como un terminal de acceso 602 y un punto de acceso 604 (por ejemplo, correspondientes al terminal de acceso 102 y al punto de acceso 104, respectivamente) para realizar operaciones relacionadas con mediciones como se da a conocer en el presente documento. Los componentes descritos también se pueden incorporar en otros nodos en un sistema de comunicación. Por ejemplo, otros nodos en un sistema pueden incluir componentes similares a los descritos para el terminal de acceso 602 y el punto de acceso 604 para proporcionar una funcionalidad similar. Además, un nodo dado puede contener uno o más de los componentes descritos. Por ejemplo, un terminal de acceso puede contener múltiples componentes transceptores que habilitan el terminal de acceso para que funcione en múltiples portadoras y/o se comunique por medio de diferentes tecnologías.

[0077] Como se muestra en la FIG. 6, el terminal de acceso 602 y el punto de acceso 604 incluyen cada uno uno o más transceptores (representados por el/los transceptor(es) 606 y el/los transceptor(es) 608, respectivamente) para comunicarse con otros nodos. Cada transceptor 606 incluye uno o más transmisores (representados por el/los transmisor(es) 610) para enviar señales (por ejemplo, mensajes, indicaciones, señales piloto) y uno o más receptores (representados por el/los receptor(es) 612) para recibir señales (por ejemplo, mensajes, indicaciones, señales piloto) y para realizar otras operaciones relacionadas con la medición (por ejemplo, llevar a cabo mediciones de pilotos, obtener información de pilotos a partir de la medición de pilotos). De forma similar, cada transceptor 608 incluye uno o más transmisores 614 para enviar señales y para realizar otras operaciones relacionadas con la medición (por ejemplo, transmitir un mensaje que especifica cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto) y uno o más receptores 616 para recibir señales.

[0078] El punto 604 de acceso también incluye una interfaz de red 618 para comunicarse con otros nodos (por ejemplo, entidades de red). Por ejemplo, la interfaz de red 618 se puede hacer funcionar para comunicarse con una o más entidades de red por medio de una red de retorno inalámbrica o cableada. En algunos aspectos, la interfaz de red 618 se puede implementar como un transceptor (por ejemplo, incluyendo componentes de transmisor y receptor) que puede funcionar para admitir la comunicación inalámbrica o cableada.

[0079] El terminal de acceso 602 y el punto de acceso 604 también incluyen otros componentes que se pueden usar junto con las operaciones relacionadas con la medición como se da a conocer en el presente documento. Por ejemplo, el terminal de acceso 602 puede incluir un controlador de comunicación 620 (por ejemplo, correspondiente en algunos aspectos al controlador 114 de la FIG. 1) para gestionar la comunicación en una o más portadoras (por ejemplo, configurar un terminal de acceso para recibir datos en al menos una portadora, determinar si un terminal de acceso puede recibir simultáneamente en múltiples portadoras, recibir una lista que especifica las portadoras a las que se les va a hacer seguimiento, sintonizar uno o más receptores) y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se da a conocer en el presente documento. En algunas implementaciones, las operaciones del controlador de comunicación 620 se pueden implementar en el/los transceptor(es) 612. El terminal de acceso 602 también puede incluir un controlador de medición 622 (por ejemplo, correspondiente en algunos aspectos al controlador 118 de la FIG. 1) para gestionar las mediciones en una o más portadoras (por ejemplo, determinar que un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una portadora, recibir una indicación que especifica cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto, empezar una medición de piloto en un tiempo especificado por la indicación, determinar cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto, enviar una indicación que especifica cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto) y para

proporcionar otra funcionalidad relacionada como se da a conocer en el presente documento. En algunas implementaciones, las operaciones del controlador de medición 622 se pueden implementar en el/los receptor(es) 612. Además, el terminal de acceso 602 puede incluir un motor de medición 628 para procesar información de medición de piloto (por ejemplo, procesar información de medición de piloto de manera multiplexada por división de tiempo, proporcionar informes de medición basados en la información de medición de piloto procesada) y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se da a conocer en el presente documento. El punto de acceso 604 puede incluir un controlador de comunicación 624 (por ejemplo, correspondiente en algunos aspectos al controlador 122 de la FIG. 1) para gestionar la comunicación en una o más portadoras (por ejemplo, identificar al menos una subtrama que se producirá antes o después de que un terminal acceso lleve a cabo una medición de piloto, restringir las transferencias de datos hacia o desde un terminal de acceso en al menos una portadora durante la al menos una subtrama identificada) y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se da a conocer en el presente documento. En algunas implementaciones, las operaciones del controlador de comunicación 624 se pueden implementar en el/los transceptor(es) 614. El punto de acceso 604 también puede incluir un controlador de medición 626 (por ejemplo, correspondiente en algunos aspectos al controlador 116 de la FIG. 1) para gestionar las mediciones realizadas por un terminal de acceso en una o más portadoras (por ejemplo, determinar cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto) y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se da a conocer en el presente documento.

[0080] En algunas implementaciones los componentes de la FIG. 6 se pueden implementar en uno o más procesadores (por ejemplo, cada uno de los cuales usa y/o incorpora memoria de datos para almacenar información o código usado por el procesador para proporcionar esta funcionalidad). Por ejemplo, parte de la funcionalidad representada mediante el bloque 606 y parte o toda la funcionalidad representada mediante los bloques 620, 622 y 624 se puede implementar por un procesador o procesadores de un terminal de acceso y la memoria de datos del terminal de acceso (por ejemplo, mediante la ejecución de un código apropiado y/o mediante la configuración apropiada de los componentes de procesador). De forma similar, parte de la funcionalidad representada mediante el bloque 608 y parte o toda la funcionalidad representada mediante los bloques 618, 624 y 626 se puede implementar por un procesador o procesadores de un punto de acceso y la memoria de datos del punto de acceso (por ejemplo, mediante la ejecución de un código apropiado y/o mediante la configuración apropiada de los componentes del procesador).

[0081] De forma ventajosa, el uso de las técnicas descritas en el presente documento no puede tener un impacto significativo en la duración de la batería de un terminal de acceso. Por ejemplo, supóngase una situación donde un terminal de acceso está funcionando solo en la portadora f_1 y se le pide que realice mediciones en f_3 . Si el terminal de acceso tiene que medir f_3 sin un vacío de medición, entonces el terminal de acceso necesita activar la cadena de RF para f_3 (por ejemplo, caso no contiguo) o aumentar la frecuencia de muestreo para englobar f_1 y f_3 (por ejemplo, caso contiguo). Esto crearía un impacto en la duración de la batería; sin embargo, esto se debe considerar en comparación con el impacto en la batería debido al vacío de medición. Si el terminal de acceso tomara un vacío de medición en f_1 , tendría que permanecer activo en f_1 en un tiempo posterior para recuperar los datos no recibidos durante el vacío de medición. Por tanto, el impacto en la batería con y sin vacíos de medición es similar, al menos en un primer orden.

[0082] Las enseñanzas del presente documento se pueden emplear en un sistema de comunicación de acceso múltiple inalámbrico que admite simultáneamente una comunicación para múltiples terminales de acceso inalámbrico. En este caso, cada terminal se puede comunicar con uno o más puntos de acceso por medio de transmisiones en los enlaces directo e inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde los puntos de acceso hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta los puntos de acceso. Este enlace de comunicación se puede establecer por medio de un sistema de única entrada y única salida, de un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) o algún otro tipo de sistema.

[0083] Un sistema MIMO emplea múltiples (N_T) antenas transmisoras y múltiples (N_R) antenas receptoras para la transmisión de datos. Un canal de MIMO formado por las N_T antenas transmisoras y las N_R receptoras se puede descomponer en N_S canales independientes, que también se denominan canales espaciales, donde $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$. Cada uno de los N_S canales independientes corresponde a una dimensión. El sistema MIMO puede proporcionar un rendimiento mejorado (por ejemplo, un caudal de tráfico mayor y/o mayor fiabilidad) si se utilizan las dimensiones adicionales creadas por las múltiples antenas de transmisión y de recepción.

[0084] Un sistema MIMO puede admitir la duplexación por división de tiempo (TDD) y la duplexación por división de frecuencia (FDD). En un sistema de TDD, las transmisiones de enlace directo e inverso están en la misma región de frecuencia, de modo que el principio de reciprocidad permite la estimación del canal de enlace directo a partir del canal de enlace inverso. Esto habilita el punto de acceso para extraer una ganancia de conformación de haces de transmisión en el enlace directo cuando se dispone de múltiples antenas en el punto de acceso.

[0085] La FIG. 7 ilustra un dispositivo inalámbrico 710 (por ejemplo, un punto de acceso) y un dispositivo inalámbrico 750 (por ejemplo, un terminal de acceso) de un sistema MIMO 700 de muestra. En el dispositivo 710, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 712 hasta un procesador de

datos de transmisión (TX) 714. A continuación, cada flujo de datos se puede transmitir sobre una respectiva antena de transmisión.

[0086] El procesador de datos de TX 714 da formato, codifica e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados. Los datos codificados para cada flujo de datos se pueden multiplexar con datos de piloto usando técnicas de OFDM. Los datos de piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que se puede usar en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. A continuación, los datos de piloto multiplexados y codificados para cada flujo de datos se modulan (es decir, se asignan símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad, codificación y modulación de datos para cada flujo de datos se puede determinar por instrucciones realizadas por un procesador 730. Una memoria de datos 732 puede almacenar código de programa, datos y otra información usada por el procesador 730 u otros componentes del dispositivo 710.

[0087] A continuación, los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan a un procesador de MIMO de TX 720, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). A continuación, el procesador de MIMO de TX 720 proporciona N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transceptores (XCVR) 722A a 722T. En algunos aspectos, el procesador de MIMO de TX 720 aplica ponderaciones de conformación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

[0088] Cada transceptor 722 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión sobre el canal de MIMO. A continuación, se transmiten N_T señales moduladas desde los transceptores 722A a 722T, desde las N_T antenas 724A a 724T, respectivamente.

[0089] En el dispositivo 750, las señales moduladas transmitidas se reciben por N_R antenas 752A a 752R y la señal recibida desde cada antena 752 se proporciona a un respectivo transceptor (XCVR) 754A a 754R. Cada transceptor 754 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y disminuye en frecuencia) una respectiva señal recibida, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibidos".

[0090] A continuación, un procesador de datos de recepción (RX) 760 recibe y procesa los N_R flujos de símbolos recibidos desde N_R transceptores 754 en base a una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". A continuación, el procesador de datos de RX 760 desmodula, desintercala y descodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos de RX 760 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 720 y el procesador de datos de TX 714 en el dispositivo 710.

[0091] Un procesador 770 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (analizado a continuación). El procesador 770 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango. Una memoria de datos 772 puede almacenar código de programa, datos y otra información usada por el procesador 770 u otros componentes del dispositivo 750.

[0092] El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. A continuación, el mensaje de enlace inverso se procesa por un procesador de datos de TX 738, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 736, se modula por un modulador 780, se acondiciona por los transceptores 754A a 754R y se transmite de vuelta al dispositivo 710.

[0093] En el dispositivo 710, las señales moduladas del dispositivo 750 se reciben por las antenas 724, se acondicionan por los transceptores 722, se desmodulan por un desmodulador (DEMODO) 740, y se procesan por un procesador de datos de RX 742 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo 750. A continuación, el procesador 730 determina qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de conformación de haces y a continuación procesa el mensaje extraído.

[0094] La FIG. 7 también ilustra que los componentes de comunicación pueden incluir uno o más componentes que realizan operaciones de control de medición como se da a conocer en el presente documento. Por ejemplo, un componente de control de medición (medida) 790 puede cooperar con el procesador 730 y/o con otros componentes del dispositivo 710 para enviar/recibir señales hacia/desde otro dispositivo (por ejemplo, el dispositivo 750) junto con las operaciones de medición como se da a conocer en el presente documento. De forma similar, un componente de control de medida 792 puede cooperar con el procesador 770 y/o con otros componentes del dispositivo 750 para enviar/recibir señales hacia/desde otro dispositivo (por ejemplo, el dispositivo 710) junto con las operaciones de medición como se da a conocer en el presente documento. Se debe apreciar que para cada dispositivo 710 y 750, la funcionalidad de dos o más de los componentes descritos se puede proporcionar por un único componente. Por ejemplo, un único componente de procesamiento puede proporcionar la funcionalidad del componente de control de

medida 790 y del procesador 730, y un único componente de procesamiento puede proporcionar la funcionalidad del componente de control de medida 792 y del procesador 770.

5 **[0095]** Las enseñanzas en el presente documento se pueden incorporar en diversos tipos de sistemas de comunicación y/o de componentes de sistema. En algunos aspectos, las enseñanzas en el presente documento se pueden emplear en un sistema de acceso múltiple que puede admitir comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, especificando uno o más del ancho de banda, la potencia de transmisión, la codificación, el intercalado, etc.). Por ejemplo, las enseñanzas en el presente documento se pueden aplicar a una cualquiera o a combinaciones de las siguientes tecnologías: sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), CDMA de múltiples portadoras (MCCDMA), CDMA de banda ancha (W-CDMA), sistemas de acceso por paquetes de alta velocidad (HSPA, HSPA+), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de FDMA de portadora única (SC-FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) u otras técnicas de acceso múltiple. Un sistema de comunicación inalámbrica que emplea las enseñanzas en el presente documento se puede diseñar para implementar una o más normas, tales como IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA u otras normas. Una red de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el acceso de radio terrestre universal (UTRA), cdma2000 o alguna otra tecnología. UTRA incluye W-CDMA y baja velocidad de chip (LCR). La tecnología cdma2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Una red de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global de comunicaciones móviles (GSM). Una red de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA, E-UTRA y GSM forman parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). Las enseñanzas en el presente documento se pueden implementar en un sistema de evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP, en un sistema de banda ancha ultramóvil (UMB) y en otros tipos de sistemas. LTE es una versión del UMTS que usa E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS y LTE se describen en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project (3GPP) [Proyecto de colaboración de tercera generación (3GPP)]", mientras que cdma2000 se describe en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project 2 [Proyecto de colaboración de tercera generación 2]" (3GPP2). Aunque determinados aspectos de la divulgación se pueden describir usando terminología 3GPP, se debe entender que las enseñanzas en el presente documento se pueden aplicar a la tecnología 3GPP (por ejemplo, Re199, Re15, Re16, Re17), así como a tecnología 3GPP2 (por ejemplo, 1xRTT, 1xEV-DO Rel0, RevA, RevB) y a otras tecnologías.

35 **[0096]** Las enseñanzas en el presente documento se pueden incorporar a (por ejemplo, implementar en o realizar por) una variedad de aparatos (por ejemplo, nodos). En algunos aspectos, un nodo (por ejemplo, un nodo inalámbrico) implementado de acuerdo con las enseñanzas en el presente documento puede comprender un punto de acceso o un terminal de acceso.

40 **[0097]** Por ejemplo, un terminal de acceso puede comprender, implementarse como o conocerse como equipo de usuario, estación de abonado, unidad de abonado, estación móvil, móvil, nodo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario o con alguna otra terminología. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono celular, un teléfono sin cables, un teléfono del protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado conectado a un módem inalámbrico. En consecuencia, uno o más aspectos que se dan a conocer en el presente documento se pueden incorporar en un teléfono (por ejemplo, un teléfono celular o teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicación portátil, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música, un dispositivo de vídeo o una radio por satélite), un dispositivo de sistema de posicionamiento global, o cualquier otro dispositivo adecuado que pueda funcionar para comunicarse por medio de un medio inalámbrico.

50 **[0098]** Un punto de acceso puede comprender, implementarse como, o conocerse como nodo B, eNodo B, controlador de red de radio (RNC), estación base (BS), estación base de radio (RBS), controlador de estación base (BSC), estación transceptora base (BTS), función transceptora (TF), transceptor de radio, encaminador de radio, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendidos (ESS), macrocélula, macronodo, eNB doméstico ("HeNB"), femtocélula, femtonodo, piconodo o con alguna otra tecnología similar.

55 **[0099]** En algunos aspectos, un nodo (por ejemplo, un punto de acceso) puede comprender un nodo de acceso para un sistema de comunicación. Un nodo de acceso de este tipo puede proporcionar, por ejemplo, conectividad para o a una red (por ejemplo, una red de área amplia tal como Internet o una red celular) por medio de un enlace de comunicación cableado o inalámbrico a la red. En consecuencia, un nodo de acceso puede habilitar otro nodo (por ejemplo, un terminal de acceso) para que acceda a una red o a alguna otra funcionalidad. Además, se debe apreciar que uno o ambos nodos pueden ser portátiles o, en algunos casos, relativamente no portátiles.

60 **[0100]** También, se debe apreciar que un nodo inalámbrico puede transmitir y/o recibir información de manera no inalámbrica (por ejemplo, por medio de una conexión cableada). Por tanto, un receptor y un transmisor como se analiza en el presente documento pueden incluir componentes de interfaz de comunicación apropiados (por ejemplo, componentes de interfaz eléctricos u ópticos) para comunicarse por medio de un medio no inalámbrico.

[0101] Un nodo inalámbrico se puede comunicar por medio de uno o más enlaces de comunicación inalámbrica que se basen en o de otro modo admitan cualquier tecnología de comunicación inalámbrica adecuada. Por ejemplo, en algunos aspectos, un nodo inalámbrico se puede asociar con una red. En algunos aspectos, la red puede comprender una red de área local o una red de área amplia. Un dispositivo inalámbrico puede admitir o de otro modo usar una o más de una variedad de tecnologías, protocolos o normas de comunicación inalámbrica, tales como los analizados en el presente documento (por ejemplo, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, wifi, etc.). De forma similar, un nodo inalámbrico puede admitir o de otro modo usar uno o más de una variedad de esquemas de modulación o multiplexado correspondientes. Por tanto, un nodo inalámbrico puede incluir componentes apropiados (por ejemplo, interfaces aéreas) para establecer y comunicar por medio de uno o más enlaces de comunicación inalámbrica, usando las anteriores u otras tecnologías de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, un nodo inalámbrico puede comprender un transceptor inalámbrico con componentes de transmisión y de recepción asociados que pueden incluir diversos componentes (por ejemplo, generadores de señales y procesadores de señales) que faciliten la comunicación sobre un medio inalámbrico.

[0102] La funcionalidad descrita en el presente documento (por ejemplo, con respecto a una o más de las figuras adjuntas) puede corresponder, en algunos aspectos, a la funcionalidad de "medios para" designada de forma similar en las reivindicaciones adjuntas. Haciendo referencia a las FIGS. 8 - 10, los aparatos 800 y 1000 se representan como una serie de módulos funcionales interrelacionados. En este caso, un módulo para configurar un terminal de acceso para recibir datos 802 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de comunicación como se analiza en el presente documento. Un módulo para determinar que un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto 804 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para determinar si un terminal de acceso puede recibir simultáneamente 806 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de comunicación como se analiza en el presente documento. Un módulo para llevar a cabo una medición de piloto 808 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, al menos un receptor como se analiza en el presente documento. Un módulo para obtener información de medición de piloto 810 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, al menos un receptor como se analiza en el presente documento. Un módulo para procesar información de medición de piloto 812 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un motor de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para recibir una lista 814 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de comunicación como se analiza en el presente documento. Un módulo para sintonizar al menos un receptor 816 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de comunicación como se analiza en el presente documento. Un módulo para enviar un mensaje 818 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un transmisor como se analiza en el presente documento. Un módulo para recibir una indicación 820 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para empezar la medición de piloto 822 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para determinar cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto 824 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para enviar una indicación 830 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para determinar cuándo un terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto 1002 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de medición como se analiza en el presente documento. Un módulo para identificar al menos una subtrama 1004 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de comunicación como se analiza en el presente documento. Un módulo para restringir transferencias de datos 1006 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un controlador de comunicación como se analiza en el presente documento. Un módulo para transmitir un mensaje 1008 puede corresponder al menos en algunos aspectos a, por ejemplo, un transmisor como se analiza en el presente documento.

[0103] La funcionalidad de los módulos de las FIGS. 8 - 10 se puede implementar de diversas maneras congruentes con las enseñanzas en el presente documento. En algunos aspectos, la funcionalidad de estos módulos se puede implementar como uno o más componentes eléctricos. En algunos aspectos, la funcionalidad de estos bloques se puede implementar como un sistema de procesamiento que incluye uno o más componentes procesadores. En algunos aspectos, la funcionalidad de estos módulos se puede implementar usando, por ejemplo, al menos una parte de uno o más circuitos integrados (por ejemplo, un ASIC). Como se analiza en el presente documento, un circuito integrado puede incluir un procesador, software, otros componentes relacionados o alguna combinación de los mismos. La funcionalidad de estos módulos también se puede implementar de alguna otra manera, como se da a conocer en el presente documento. En algunos aspectos, uno o más de los bloques en líneas discontinuas de las FIGS. 8 - 10 son opcionales.

[0104] Se debe entender que cualquier referencia a un elemento en el presente documento que use una designación tal como "primer", "segundo" y así sucesivamente no limita en general la cantidad ni el orden de esos elementos. En su lugar, estas designaciones se pueden usar en el presente documento como un procedimiento conveniente para distinguir entre dos o más elementos o ejemplos de un elemento. Por tanto, una referencia a un primer y a un segundo elementos no significa que se puedan emplear solo dos elementos ahí o que el primer elemento deba preceder al

segundo elemento de alguna manera. Además, a menos que se establezca de otro modo, un conjunto de elementos puede comprender uno o más elementos. Además, la terminología de la forma "al menos uno de: A, B o C" usada en la descripción o en las reivindicaciones significa "A o B o C o cualquier combinación de estos elementos".

5 **[0105]** Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips a los que se pueda haber hecho referencia por toda la descripción anterior se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.

10 **[0106]** Los expertos en la técnica apreciarían además que cualquiera de los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de las dos que se pueda diseñar usando codificación de fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o de diseño que incluyan instrucciones (que se pueden denominar en el presente documento, por comodidad, "software" o "módulo de software") o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito en general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en términos de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas en el sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de distintas maneras para cada aplicación particular, pero no se debería interpretar que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación.

25 **[0107]** Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar en, o realizar mediante, un circuito integrado (IC), un terminal de acceso o un punto de acceso. El CI puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables *in situ* (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, lógica de transistores o de puertas discretas, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones que se describen en el presente documento, y que puedan ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

35 **[0108]** Se debe entender que cualquier orden o jerarquía específico de etapas en cualquier procedimiento divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. Basándose en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específico de las etapas de los procedimientos se puede reorganizar mientras se mantiene dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones del procedimiento adjuntas presentan los elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no pretenden limitarse al orden o jerarquía específico presentado.

45 **[0109]** En uno o más modos de realización ejemplares, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o código, se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilita la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otro almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder mediante un ordenador. Además, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen normalmente los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior también se deben incluir dentro del alcance de los medios legibles por ordenador. Se debe apreciar que un medio legible por ordenador se puede implementar en cualquier producto de programa informático adecuado.

65 **[0110]** La descripción previa de los aspectos divulgados se proporciona para hacer posible que cualquier experto en la técnica realice o use la presente divulgación. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente

evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otros aspectos sin apartarse del alcance de la divulgación. Por tanto, la presente divulgación no pretende estar limitada a los aspectos mostrados en el presente documento, sino que se le concede el alcance más amplio congruente con los principios y características novedosas divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación, que comprende:

- 5 configurar (202) un terminal de acceso (102) para recibir datos en al menos una primera portadora;
- determinar (204) que el terminal de acceso (102) va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una segunda portadora;
- 10 determinar (206) si el terminal de acceso (102) puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora; y
- llevar a cabo (208) la medición de piloto de una manera que se basa en la determinación de si el terminal de acceso (102) puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora,
- 15 en el que, si el terminal de acceso (102) no puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora, la medición de piloto se lleva a cabo (212) en la al menos una segunda portadora mientras se usa un espacio de medición en la al menos una primera portadora;
- 20 en el que, si el terminal de acceso (102) puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora, la medición de piloto se lleva a cabo (210) en la al menos una segunda portadora mientras recibe datos en la al menos una primera portadora.

25 **2.** El procedimiento de la reivindicación 1, en el que llevar a cabo la medición de piloto en la al menos una segunda portadora mientras se reciben datos en la al menos una primera portadora comprende:

- recibir otros datos en la al menos una segunda portadora mientras recibe los datos en al menos una primera portadora; y
- 30 extraer información de la señal piloto de los otros datos recibidos.

35 **3.** El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el terminal de acceso (102) recibe otros datos en al menos una tercera portadora.

- 40 **4.** El procedimiento de la reivindicación 3, en el que, si el terminal de acceso (102) puede recibir simultáneamente en la al menos una segunda portadora y en la al menos una tercera portadora, se lleva a cabo una medición de piloto en la al menos una segunda portadora mientras recibe datos en la al menos una tercera portadora, o
- en el que, si el terminal de acceso (102) no puede recibir simultáneamente en la al menos una segunda portadora y en la al menos una tercera portadora, se lleva a cabo una medición de piloto en la al menos una segunda portadora mientras se usa un espacio de medición en la al menos una tercera portadora.

45 **5.** El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la determinación de si el terminal de acceso (102) puede recibir simultáneamente comprende determinar si el terminal de acceso (102) incluye una pluralidad de receptores disponibles para recibir en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora.

50 **6.** El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

- llevar a cabo una medición de piloto en la al menos una primera portadora;
- obtener una primera información de medición de piloto a partir de la medición de piloto en la al menos una primera portadora;
- 55 obtener una segunda información de medición de piloto a partir de la medición de piloto en la al menos una segunda portadora; y
- procesar la primera información de medición de piloto y la segunda información de medición de piloto de manera multiplexada por división de tiempo en un motor de medición de piloto (628).
- 60

7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la determinación de que el terminal de acceso va a llevar a cabo una medición de piloto comprende recibir una petición desde un punto de acceso para llevar a cabo la medición de piloto.

65 **8.** El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

recibir una lista desde un punto de acceso (104), en el que la lista especifica una pluralidad de portadoras para hacerle seguimiento por el terminal de acceso (102), y en el que la pluralidad de portadoras incluye la al menos una primera portadora y la al menos una segunda portadora; y

5 sintonizar al menos un receptor del terminal de acceso para monitorear la al menos una primera portadora y la al menos una segunda portadora como resultado de recibir la lista.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además enviar (404) un mensaje al punto de acceso (104), en el que:

10 el mensaje indica que el terminal de acceso (102) puede recibir en múltiples portadoras; y

 la lista se recibe desde el punto de acceso (104) en respuesta al envío del mensaje.

15 **10.** El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

 recibir una indicación desde un punto de acceso, en el que la indicación especifica cuándo el terminal de acceso va a llevar a cabo la medición de piloto en la al menos una segunda portadora; y

20 comenzar la medición de piloto en un momento en base a la indicación.

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

25 determinar cuándo el terminal de acceso va a llevar a cabo la medición de piloto en la al menos una segunda portadora; y

 enviar una indicación a un punto de acceso, en el que la indicación especifica cuándo el terminal de acceso va a llevar a cabo la medición de piloto.

30 **12.** Un aparato (102, 800) de comunicación, que comprende:

 medios (802) para configurar el aparato (102, 800) para recibir datos en al menos una primera portadora;

35 medios (804) para determinar que el aparato (102, 800) va a llevar a cabo una medición de piloto en al menos una segunda portadora;

 medios (806) para determinar si el aparato (102, 800) puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora; y

40 medios (808) para llevar a cabo la medición de piloto de una manera que se basa en la determinación de si el aparato (102, 800) puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora,

45 en el que, si el aparato (102) no puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora, la medición de piloto se lleva a cabo (212) en la al menos una segunda portadora mientras se usa un espacio de medición en la al menos una primera portadora;

50 en el que, si el aparato (102) puede recibir simultáneamente en la al menos una primera portadora y en la al menos una segunda portadora, la medición de piloto se lleva a cabo (210) en la al menos una segunda portadora mientras recibe datos en la al menos una primera portadora.

13. Un producto de programa informático, que comprende:

55 un medio legible por ordenador que comprende un código que, cuando se ejecuta por un ordenador, causa que el ordenador lleve a cabo los pasos de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

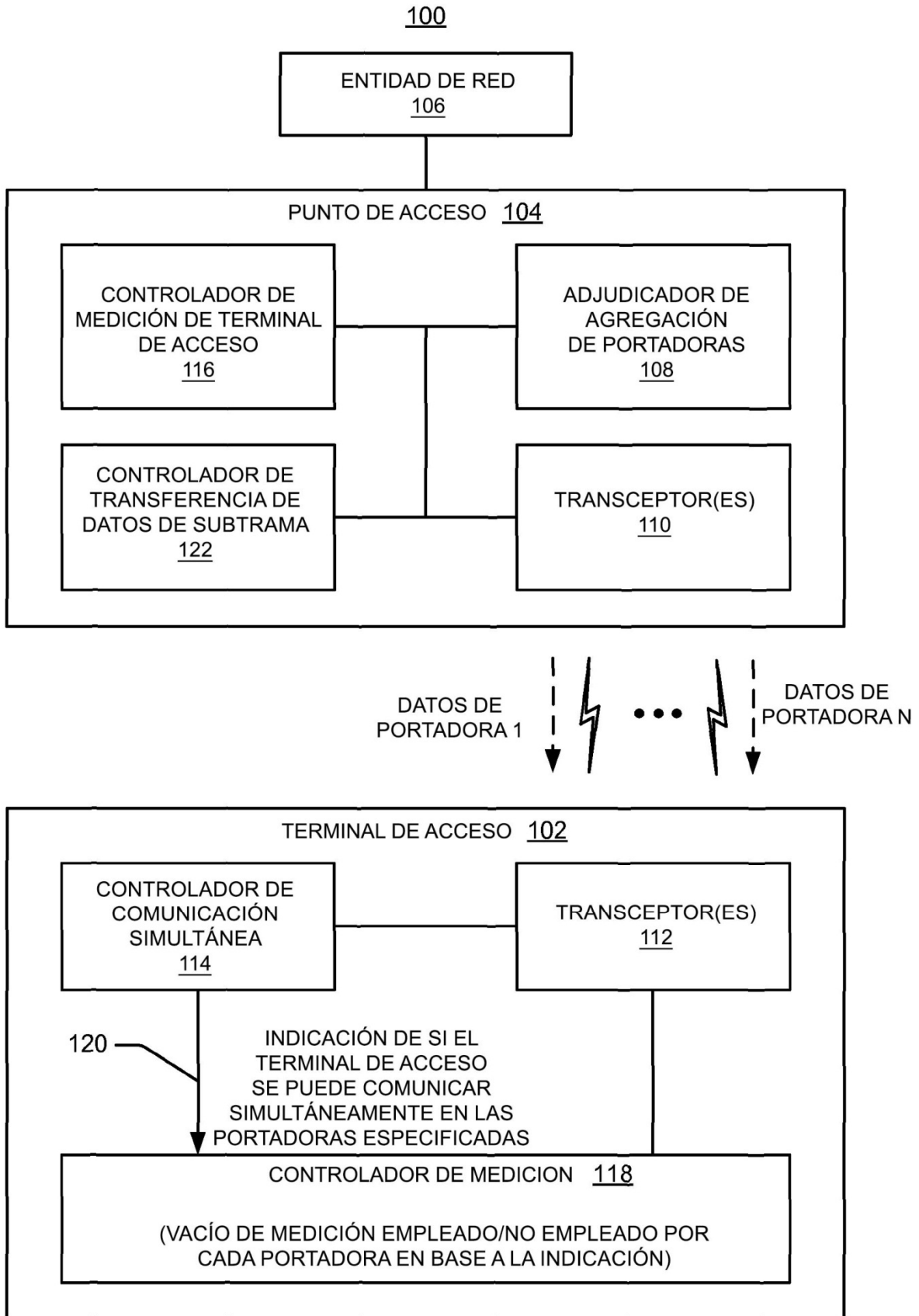


FIG. 1

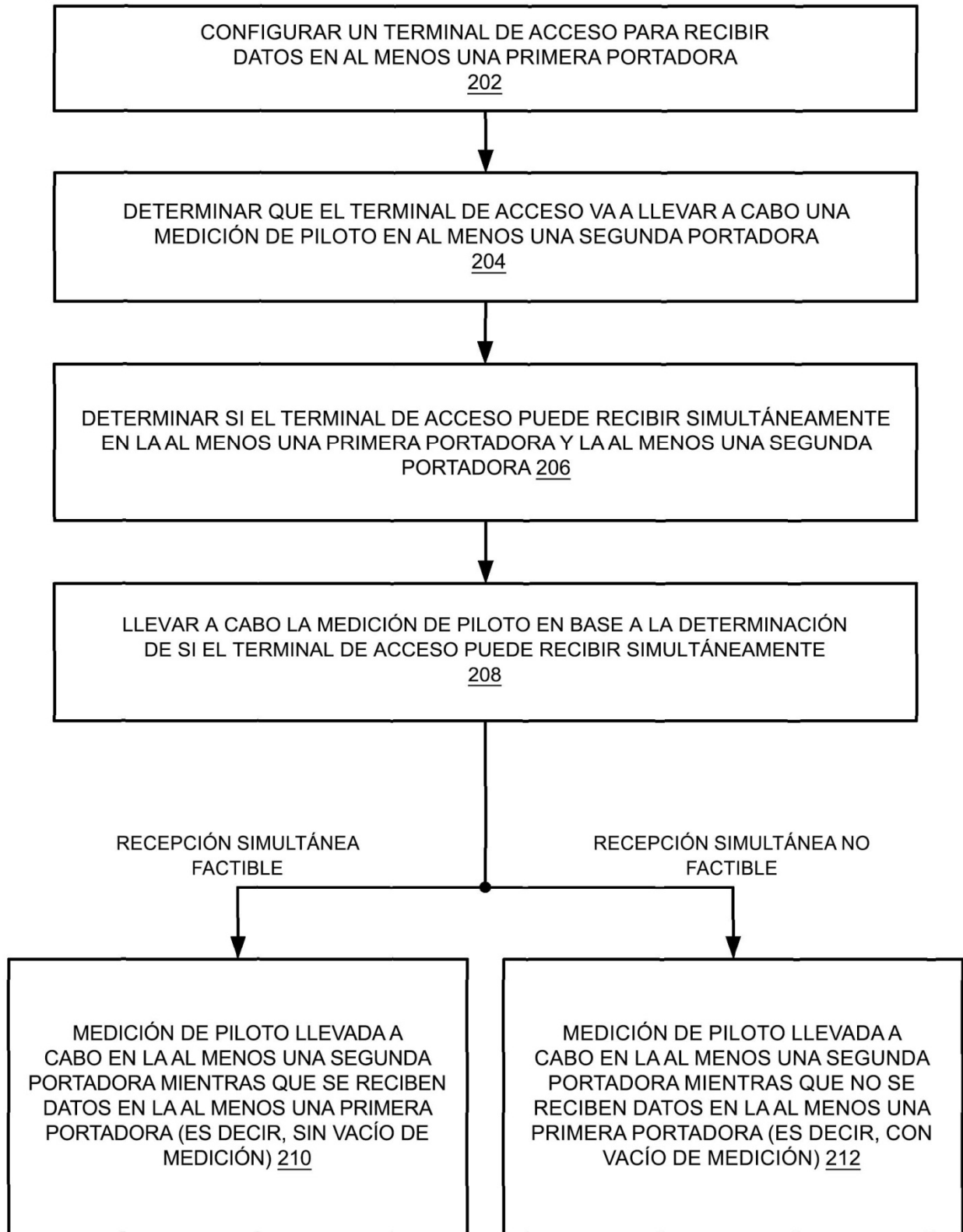


FIG. 2

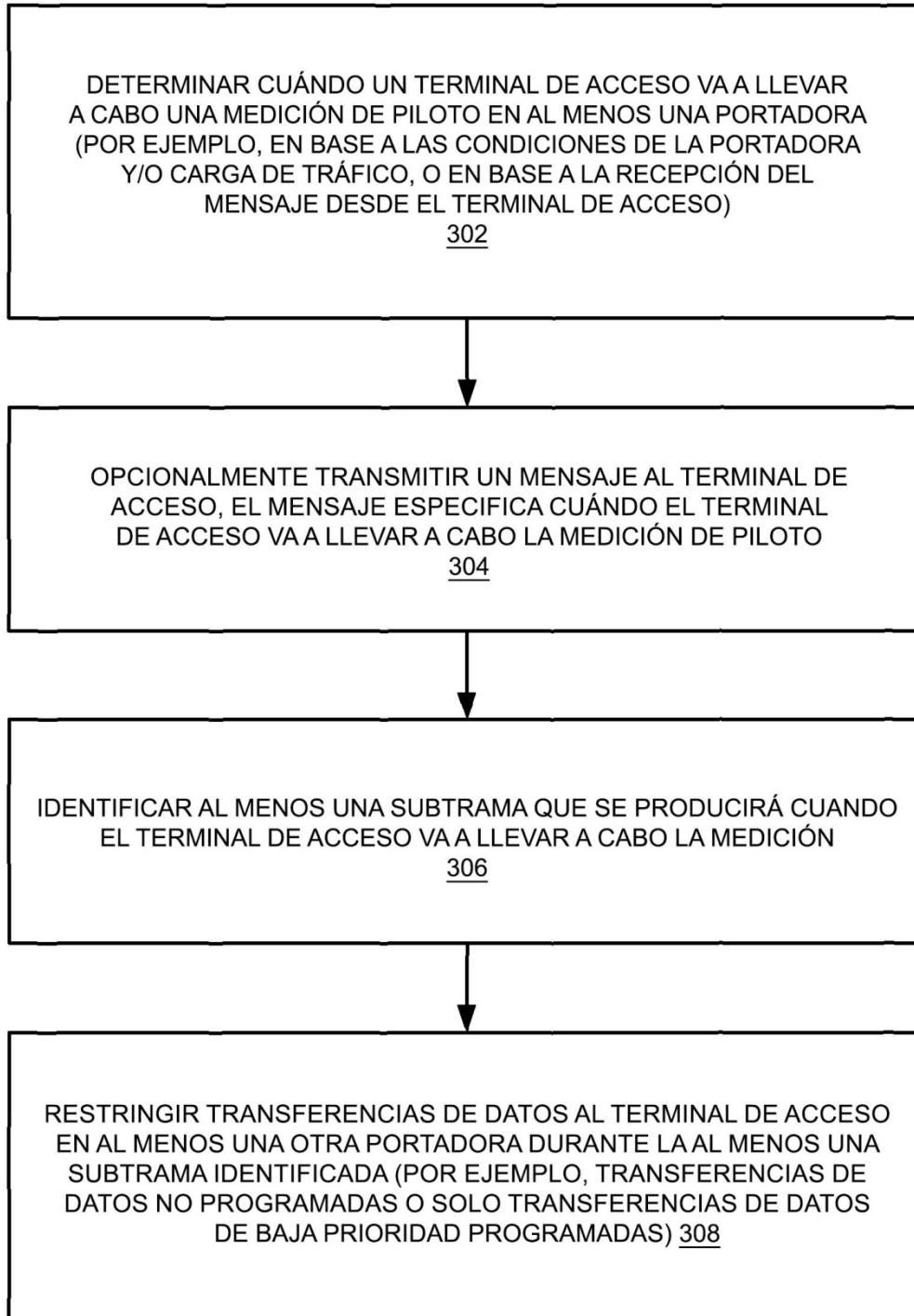


FIG. 3

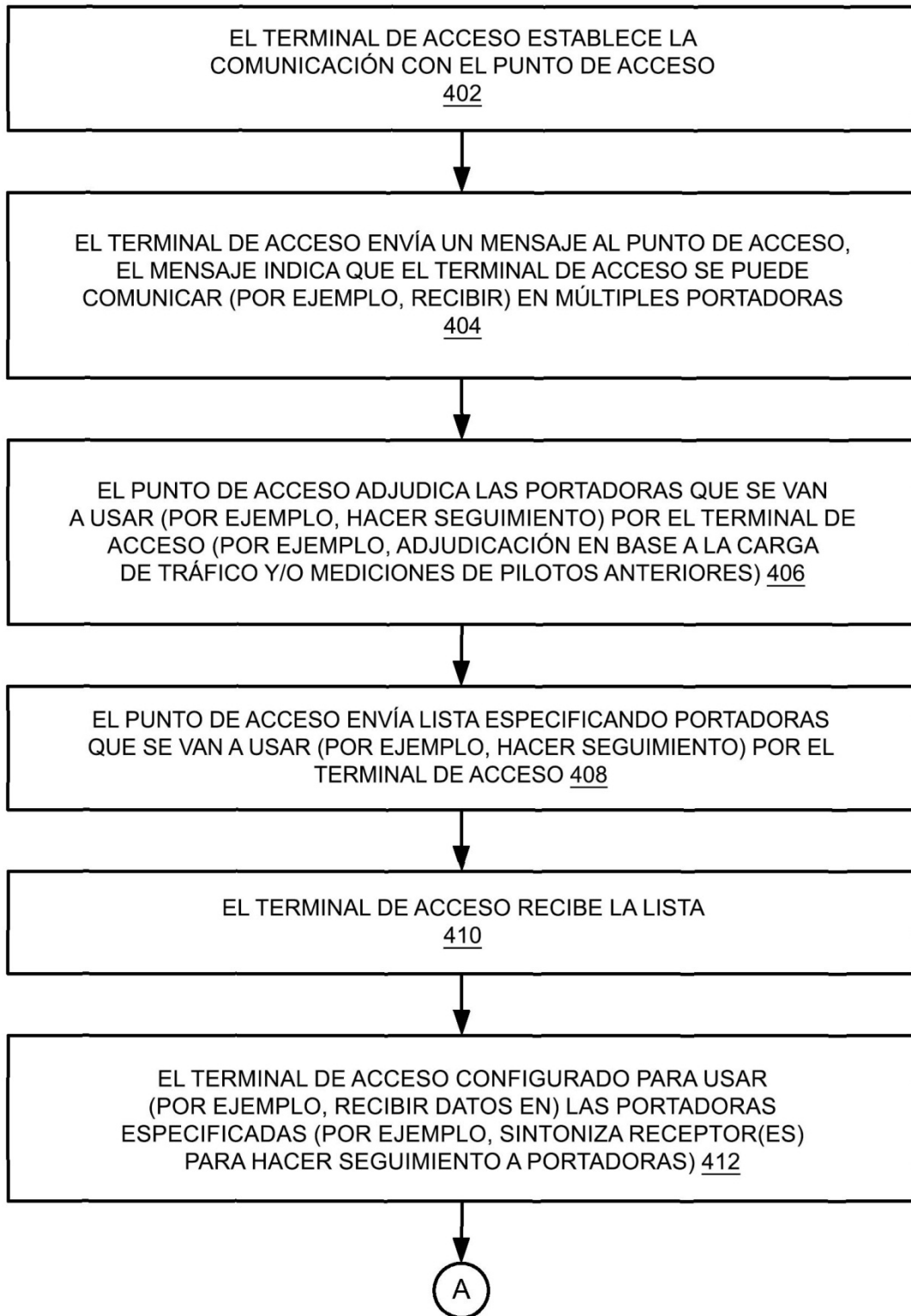


FIG. 4

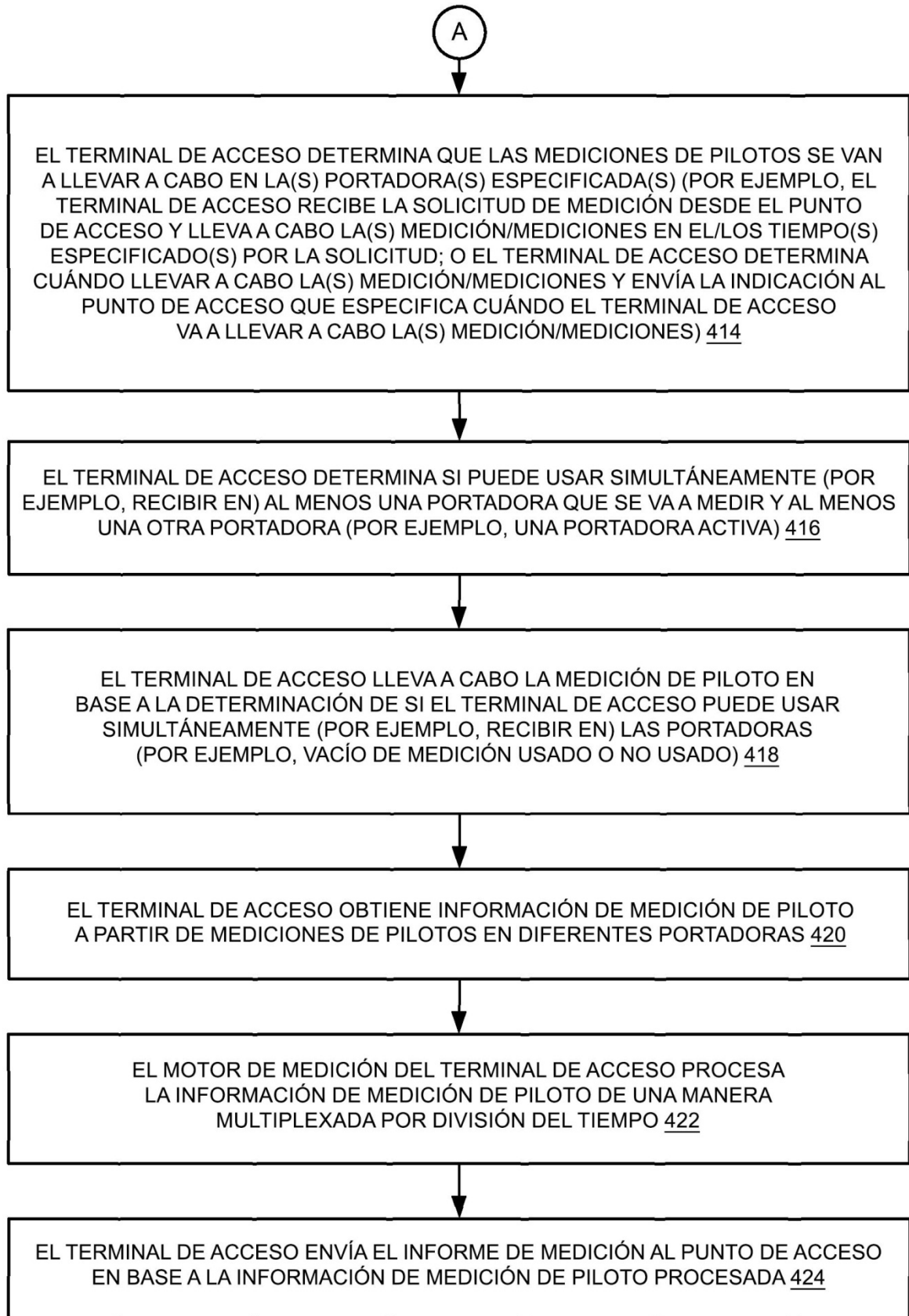


FIG. 5

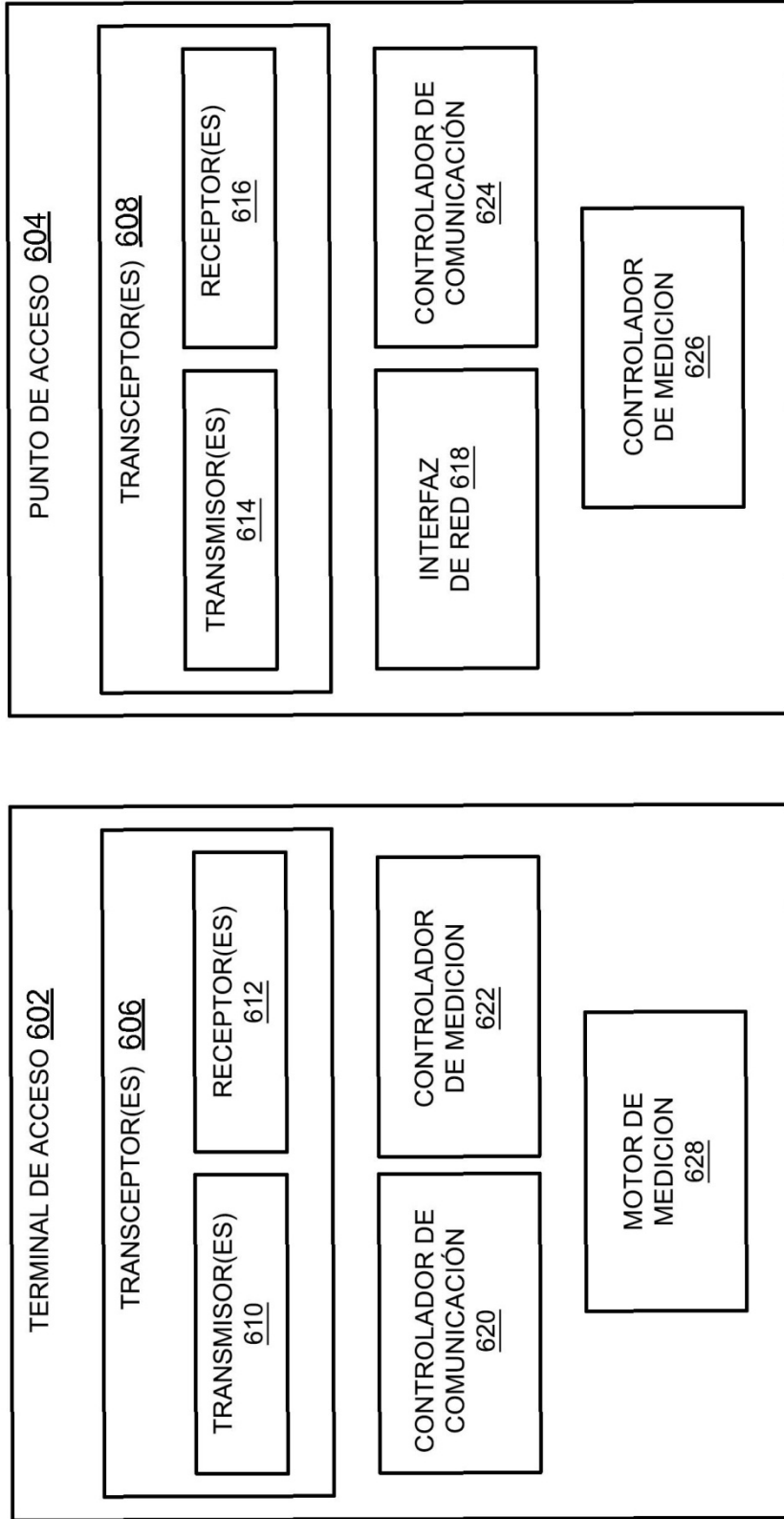


FIG. 6

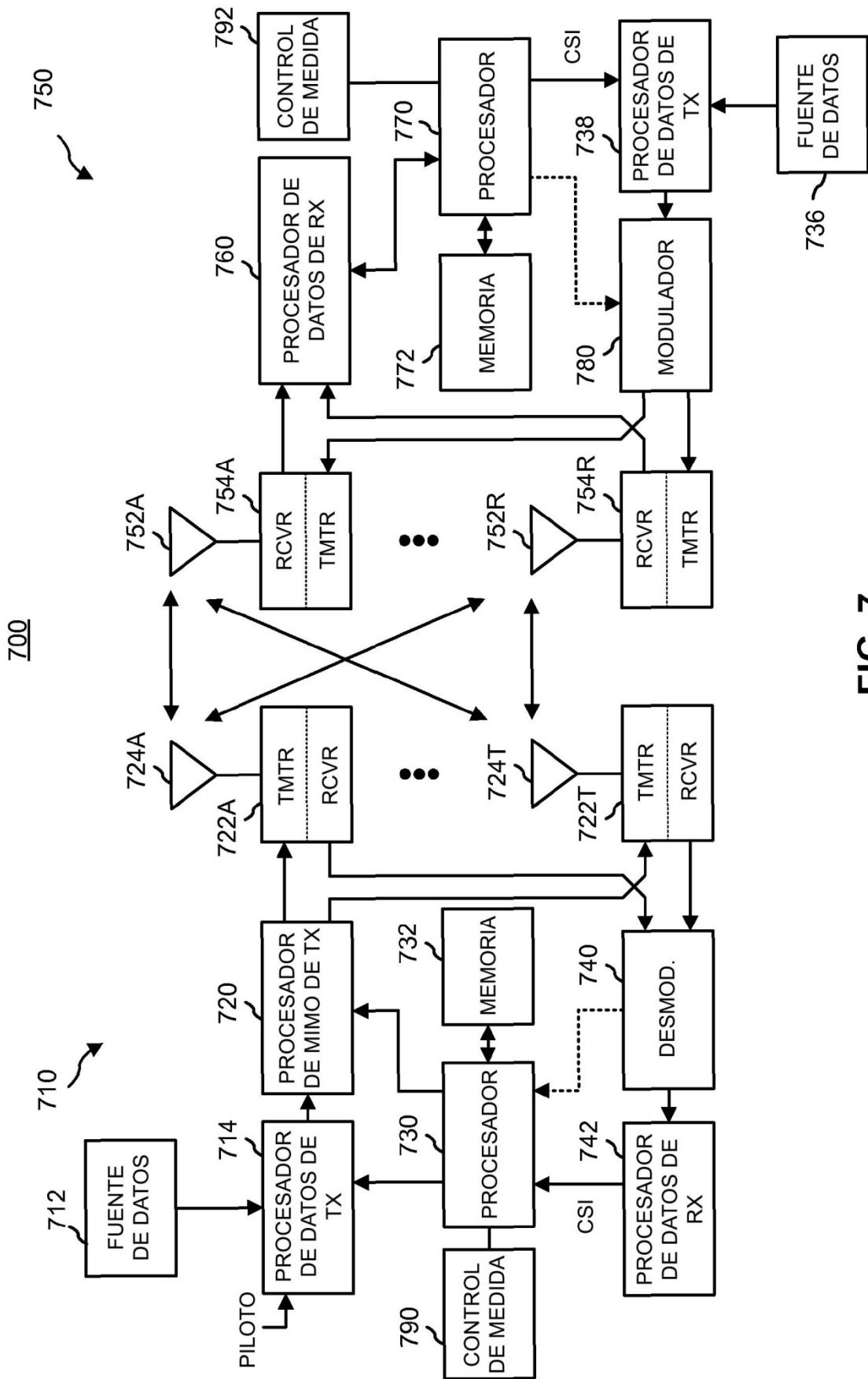


FIG. 7

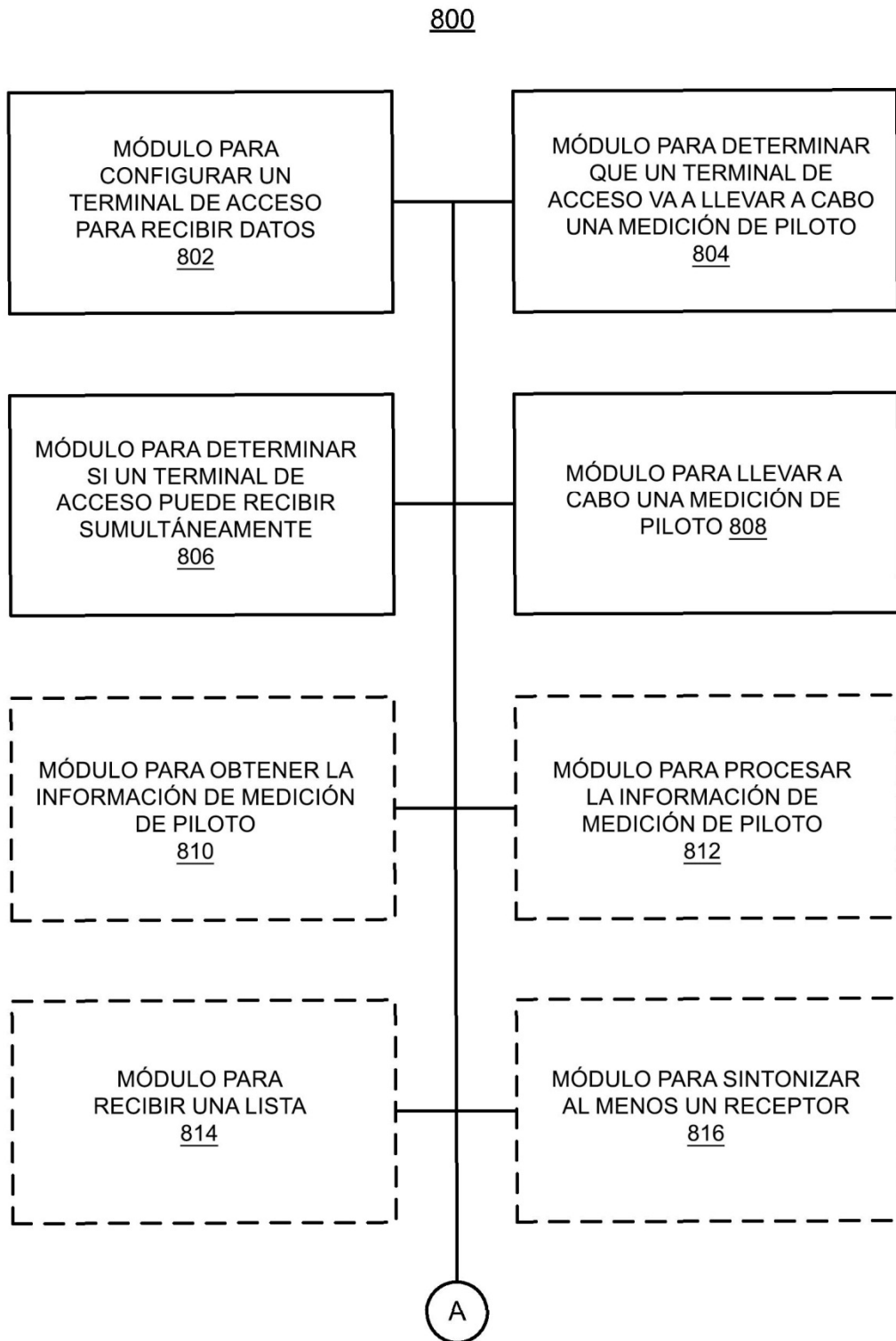


FIG. 8

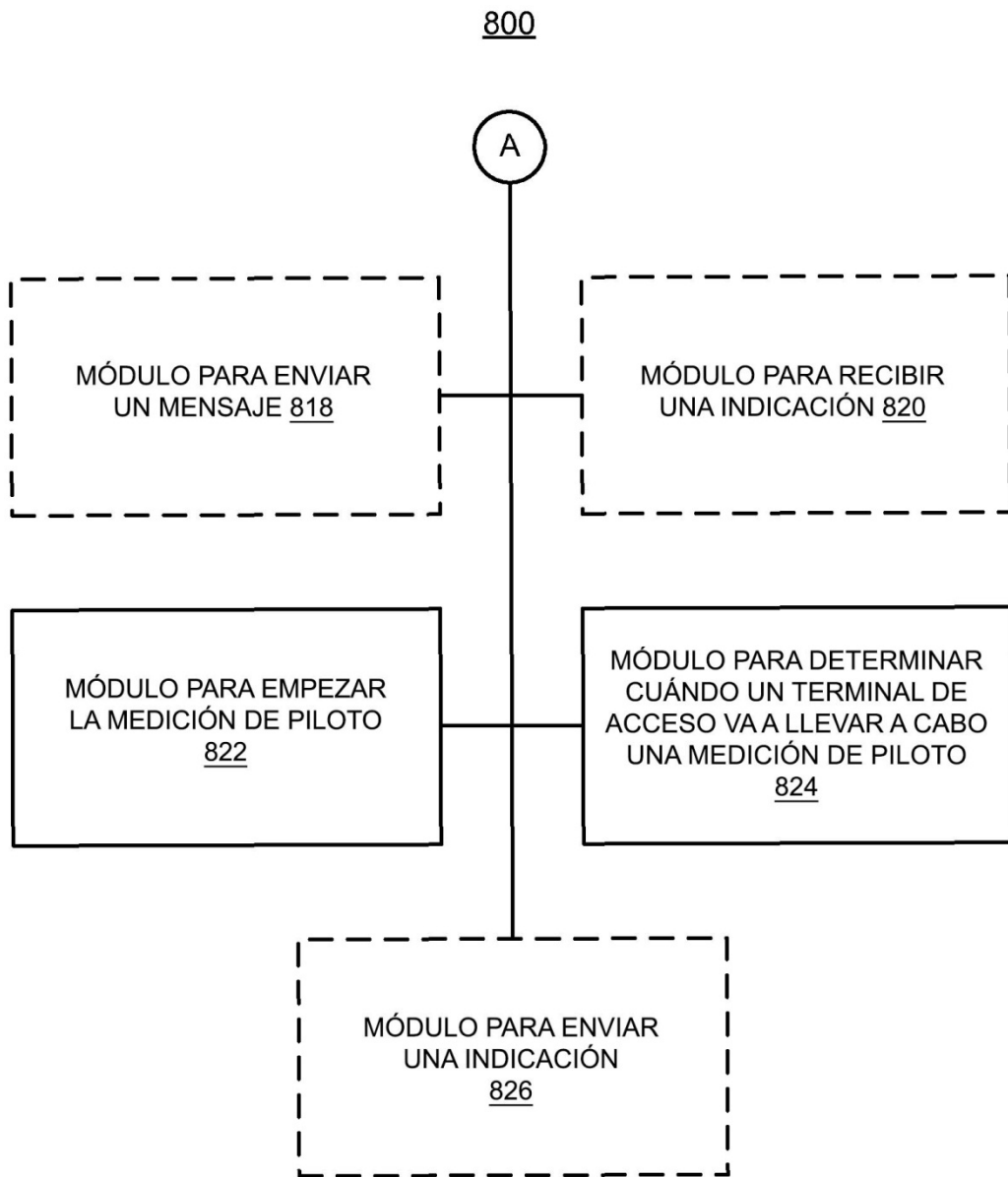


FIG. 9

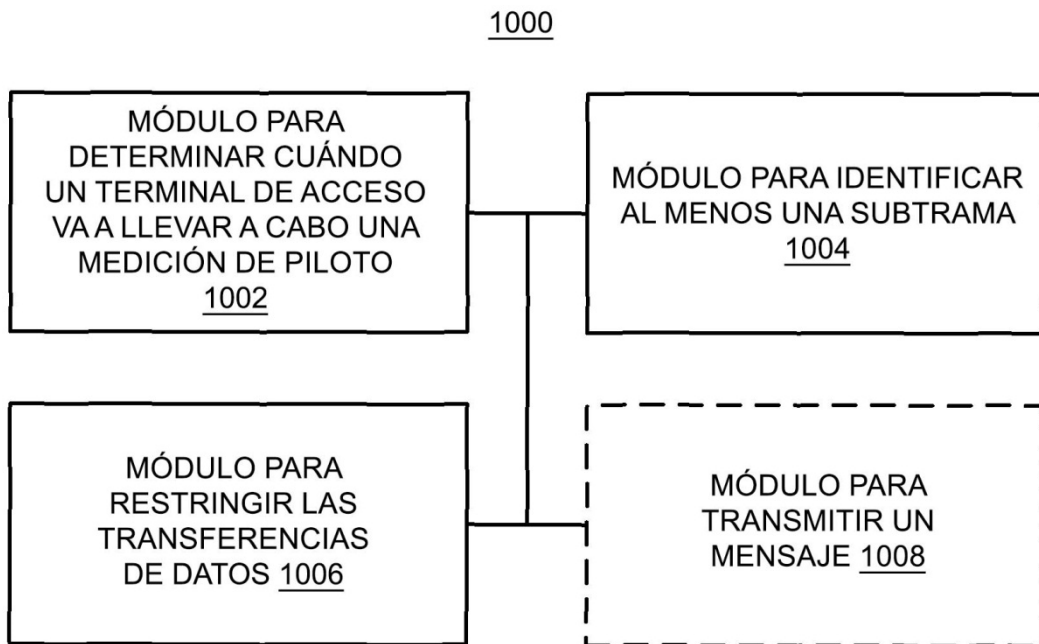


FIG. 10