

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 102**

51 Int. Cl.:

H04L 25/03 (2006.01)

H04L 27/36 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2011 E 11749986 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2604007**

54 Título: **Procedimiento y aparato para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

26.07.2011 US 201113191295

13.08.2010 US 373689 P

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

29.12.2015

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 Morehouse Drive

San Diego CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

TENNY, NATHAN EDWARD;

CHEN, WANSHI;

DAMNJANOVIC, JELENA M.;

KITAZOE, MASATO y

MONTOJO, JUAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 555 102 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 desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas

5 **Reivindicación de prioridad en virtud del artículo 35 U.S.C. §119**

La presente solicitud de patente reivindica la prioridad de la solicitud provisional n.º 61/373.689 titulada "APPARATUS AND METHOD FOR UPLINK CARRIER DEACTIVATION IN WIRELESS COMMUNICATIONS", presentada el 13 de agosto de 2010 y asignada al cesionario de la misma.

10

ANTECEDENTES

Campo

15 La siguiente descripción se refiere en general a las comunicaciones de red inalámbricas y, más en particular, a la activación y desactivación de portadoras.

Antecedentes

20 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se utilizan ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación tal como, por ejemplo, voz, datos, etc. Sistemas de comunicaciones inalámbricas típicos pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar comunicaciones con múltiples usuarios compartiendo recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión,...). Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple pueden incluir sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), etc. Además, los sistemas pueden ajustarse a especificaciones tales como el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP, Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), Datos de Evolución Optimizados (EV-DO), etc.

25

30 Generalmente, los sistemas de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple pueden soportar simultáneamente comunicaciones con múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta las estaciones base. Además, las comunicaciones entre los dispositivos móviles y las estaciones base pueden establecerse a través de sistemas de única entrada y única salida (SISO), sistemas de múltiples entradas y única salida (MISO), sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), etc.

35

40 En un ejemplo, los dispositivos pueden configurarse con una pluralidad de portadoras de una o más estaciones base para aumentar el caudal de tráfico de datos, la diversidad de señal y/o similar. Por ejemplo, una estación base puede configurar una pluralidad de portadoras de enlace descendente, donde cada una de las cuales puede tener una o más portadoras de enlace ascendente correspondientes. En un ejemplo, la estación base puede proporcionar información que vincula una portadora de enlace descendente y una portadora de enlace ascendente correspondiente en un bloque de información de sistema o señalización similar. Además, la estación base puede planificar una o más portadoras de enlace ascendente usando una planificación de portadora cruzada, de manera que la una o más portadoras de enlace ascendente se planifican a través de una portadora de enlace descendente (por ejemplo, usando un mensaje de canal de control). Además, las portadoras de enlace ascendente pueden vincularse a una portadora específica de la pluralidad de portadoras de enlace descendente (por ejemplo, independiente de una vinculación a partir de información de sistema y/o una planificación de portadora cruzada) con el fin de determinar pérdida de trayectoria, una referencia de temporización de enlace ascendente, y/o similar.

45

50

El documento técnico TSG-RAN WG2#70bis, R2-103853, "mechanisms of UL activation and deactivation", Estocolmo, Suecia, 28 de junio - 2 de julio de 2010, da a conocer mecanismos de desactivación de portadoras de enlace ascendente tras la desactivación de portadoras de enlace descendente.

55

SUMARIO

La invención está definida en las reivindicaciones independientes.

60

A continuación se ofrece un resumen simplificado de uno o más aspectos con el fin de proporcionar un entendimiento básico de tales aspectos. Este resumen no es una visión global extensa de todos los aspectos contemplados y no pretende identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos ni delinear el alcance de algunos o todos los aspectos Su único objetivo es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de manera simplificada como un preludio a la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

65

Según uno o más aspectos y la correspondiente descripción de los mismos, la presente divulgación describe varios

aspectos en relación con la desactivación de portadoras en un sistema de comunicaciones inalámbricas de múltiples portadoras. En base a la determinación de que una estación base desactiva una de múltiples portadoras de enlace descendente, un dispositivo correspondiente puede determinar una o más portadoras de enlace ascendente a desactivar. En un ejemplo, tras recibir una indicación de la desactivación de una portadora de enlace descendente, el dispositivo puede determinar una portadora de enlace ascendente vinculada a la portadora de enlace descendente basándose, al menos en parte, en la información de sistema recibida, y puede desactivar la portadora de enlace ascendente correspondiente. En ejemplos adicionales, el dispositivo puede determinar una portadora de enlace ascendente vinculada a la portadora de enlace descendente basándose, al menos en parte, en una vinculación por campo indicador de portadora en una planificación de portadora cruzada, una vinculación por pérdida de trayectoria, una vinculación por referencia de temporización de enlace ascendente, y/o similar, para la desactivación. Por tanto, las portadoras de enlace ascendente que no están usándose debido a la desactivación de una portadora de enlace descendente relacionada pueden desactivarse para conservar los recursos y/o el procesamiento requeridos para recibir y procesar señales recibidas a través de las portadoras de enlace ascendente.

Según un ejemplo, se proporciona un procedimiento para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye recibir una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso y determinar una vinculación entre una o más portadoras de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso. El procedimiento incluye además desactivar la una o más portadoras de enlace ascendente en función de, al menos en parte, la vinculación.

En otro aspecto, se proporciona un aparato para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas. El aparato incluye al menos un procesador configurado para recibir una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso y determinar una vinculación entre una o más portadoras de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso. El al menos un procesador puede estar configurado además para desactivar la una o más portadoras de enlace ascendente en función de, al menos en parte, la vinculación. El aparato incluye además una memoria acoplada al al menos un procesador.

En otro aspecto adicional, se proporciona un aparato para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas que incluye medios para recibir una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso y medios para determinar una vinculación entre una o más portadoras de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso. El aparato incluye además medios para desactivar la una o más portadoras de enlace ascendente en función de, al menos en parte, la vinculación.

En otro aspecto, se proporciona un producto de programa informático para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas, que incluye un medio legible por ordenador que tiene código para hacer que al menos un ordenador reciba una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso. El medio legible por ordenador incluye además código para hacer que el al menos un ordenador determine una vinculación entre una o más portadoras de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso y código para hacer que el al menos un ordenador desactive la una o más portadoras de enlace ascendente en función de, al menos en parte, la vinculación.

Además, en un aspecto, se proporciona un aparato para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas que incluye un componente de determinación de desactivación de portadoras de enlace descendente para recibir una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso y un componente de asociación de portadoras de enlace ascendente para determinar una vinculación entre una o más portadoras de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso. El aparato incluye además un componente de desactivación de portadoras de enlace ascendente para desactivar la una o más portadoras de enlace ascendente en función de, al menos en parte, la vinculación.

Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle posteriormente y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinadas características ilustrativas del uno o más aspectos. Sin embargo, estas características solo indican algunas de las diversas maneras en que pueden utilizarse los principios de varios aspectos, y esta descripción pretende incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos dados a conocer se describirán a continuación junto con los dibujos adjuntos, proporcionados para ilustrar y no para limitar los aspectos dados a conocer, donde designaciones similares denotan elementos similares, y en los que:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema que facilita la asignación de múltiples portadoras de enlace ascendente y de enlace descendente.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema para desactivar una o más portadoras de enlace ascendente. La Fig. 3 es un diagrama de una configuración de vinculación de portadoras de ejemplo.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo de un aspecto de una metodología que desactiva una o más portadoras de enlace ascendente en función de una vinculación con una portadora de enlace descendente.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de un aspecto de una metodología para desactivar una o más portadoras de enlace ascendente vinculadas a una portadora de enlace descendente en información de sistema.

La Fig. 6 es un diagrama de flujo de un aspecto de una metodología para modificar parámetros relacionados con la pérdida de trayectoria y/o una temporización de enlace ascendente.

La Fig. 7 es un diagrama de bloques de un dispositivo móvil de ejemplo que desactiva una o más portadoras de enlace ascendente.

La Fig. 8 es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema que modifica parámetros relacionados con la pérdida de trayectoria y/o con una temporización de enlace ascendente.

La Fig. 9 es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema para desactivar una o más portadoras de enlace ascendente en función de una vinculación con una portadora de enlace descendente.

La Fig. 10 es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema de comunicaciones inalámbricas según varios aspectos descritos en el presente documento.

La Fig. 11 es un diagrama de bloques esquemático de un aspecto de un entorno de red inalámbrica que puede utilizarse junto con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirán varios aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción, que tiene fines explicativos, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento minucioso de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que tal(es) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos.

Como se describe en detalle en el presente documento, las portadoras de enlace ascendente (UL) de un dispositivo inalámbrico pueden desactivarse en función de, al menos en parte, la desactivación de una portadora de enlace descendente (DL) relacionada. Por ejemplo, dependiendo de una relación entre una portadora UL y una portadora DL, un dispositivo puede determinar si desactivar la portadora UL cuando se desactiva la portadora DL. Desactivar una portadora UL del dispositivo puede incluir reducir el número de señales de referencia transmitidas a través de la portadora UL, reducir el espacio de búsqueda relacionado con la concesión de recursos para la portadora UL desactivada, cambiar una medición de pérdida de trayectoria o una referencia de temporización de UL en relación con la portadora UL, y/o similar. En los ejemplos anteriores, tal reducción puede incluir una reducción hasta el cese. A este respecto, por ejemplo, aunque se desactive la portadora UL, puede seguir estando configurada en el dispositivo. Además, la relación entre la portadora UL y la portadora DL que provoca la desactivación puede corresponder a una vinculación en la información de sistema, una señalización de portadora cruzada, una medición de la pérdida de trayectoria, una referencia de temporización de UL y/o similar.

Tal y como se utiliza en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares hacen referencia a una entidad relacionada con la informática tal como, pero sin limitarse a, hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software, o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin estar limitado a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde varios medios legibles por ordenador que tengan varias estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos tal como según una señal que presenta uno o más paquetes de datos, por ejemplo datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal.

Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con un terminal, que puede ser un terminal cableado o un terminal inalámbrico. Un terminal también puede denominarse sistema, dispositivo, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal

de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicaciones, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, un teléfono vía satélite, un teléfono sin cables, un teléfono de 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, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con una estación base. Una estación base puede utilizarse en comunicaciones con un terminal / terminales inalámbrico(s) y también puede denominarse punto de acceso, nodo B, nodo B evolucionado (eNB) o utilizando otra terminología.

Además, el término “o” significa una “o” inclusiva en lugar de una “o” exclusiva. Es decir, a no ser que se indique lo contrario, o se deduzca por el contexto, la expresión “X utiliza A o B” significa cualquiera de las permutaciones de inclusión naturales. Es decir, la expresión “X utiliza A o B” se satisface por cualquiera de los siguientes casos: X utiliza A; X utiliza B; o X utiliza tanto A como B. Además, debe considerarse generalmente que los artículos “un” y “una” que se utilizan en esta solicitud y en las reivindicaciones adjuntas significan “uno o más” a no ser que se indique lo contrario o que se deduzca por el contexto que se refieren a una forma singular.

Las técnicas descritas en el presente documento pueden utilizarse en varios sistemas de comunicaciones inalámbricas tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos “sistema” y “red” pueden intercambiarse frecuentemente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. Además, cdma2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP es una versión de UMTS que usa E-UTRA, que utiliza OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de una organización llamada “Proyecto de Asociación de Tercera Generación” (3GPP). Además, cdma2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada “2º Proyecto de Asociación de Tercera Generación” (3GPP2). Además, tales sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden incluir además sistemas de red *ad hoc* de igual a igual (por ejemplo, de móvil a móvil) que utilizan normalmente espectros sin licencia no disponibles, LAN inalámbrica 802.xx, BLUETOOTH y cualquier otra técnica de comunicaciones inalámbricas de corto o de largo alcance.

Varios aspectos o características se presentarán en relación con sistemas que pueden incluir una pluralidad de dispositivos, componentes, módulos y similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc. adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc. descritos en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos enfoques.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que facilita la comunicación a través de múltiples portadoras en una red inalámbrica. El sistema 100 comprende un dispositivo 102 que se comunica con una estación base 104 para recibir acceso a la red inalámbrica. El dispositivo 102 puede ser un UE, un módem (u otro dispositivo relacionado), una estación base (por ejemplo, una estación base que puede desplazarse, tal como una estación base de femtocélula, una estación base móvil, etc.), una parte de la misma y/o similar. La estación base 104 puede ser una estación base de macrocélula, de femtocélula, de picocélula y/o una estación base similar, una estación base móvil, un nodo de retransmisión, un UE (por ejemplo, donde el dispositivo 102 es un UE que se comunica en un modo *ad-hoc* o de igual a igual), una parte del mismo y/o similar.

Según un ejemplo, el dispositivo 102 y la estación base 104 pueden comunicarse a través de múltiples portadoras, como se muestra. A este respecto, la estación base 104 puede asignar la portadora DL 1 106 al dispositivo 102 y puede planificar recursos para el dispositivo 102 relacionados con la recepción de comunicaciones a través de la portadora DL 1 106. Además, la estación base 104 puede asignar una portadora UL correspondiente 1 108 al dispositivo 102. La portadora UL 1 108 puede vincularse a la portadora DL 1 106 según información de sistema difundida en señales procedentes de la estación base 104, tal como un bloque de información de sistema (SIB) o una planificación similar que pueda identificar los recursos relacionados con la portadora DL 1 106 y la portadora de enlace ascendente correspondiente 1 108. Tal vinculación puede denominarse en el presente documento vinculación por SIB, o las portadoras correspondientes pueden denominarse portadoras vinculadas por SIB. Además, el conjunto formado por la portadora DL 1 106 y la portadora UL 1 108 vinculadas por SIB, o por portadoras cualesquiera vinculadas por SIB, puede denominarse célula S (*Scell*). Asimismo, la estación base 104 puede asignar la portadora DL 2 110 al dispositivo 102 junto con una portadora UL correspondiente vinculada por SIB 2 112 para formar otra célula S.

En otro ejemplo, la estación base 104 puede planificar al menos una parte de los recursos para la portadora UL 1 108 a través de un canal de control proporcionado por la portadora DL 1 106. En este ejemplo, la estación base 104 puede identificar la portadora DL 1 106 en un campo indicador de portadora (CIF) en la asignación de planificación para la portadora UL 1 108 transmitida a través del canal de control. Esto puede denominarse configuración de

planificación de portadora cruzada, y la relación entre la portadora DL 1 106 y la portadora UL 1 108 puede denominarse en el presente documento vinculación por CIF (y las portadoras correspondientes pueden denominarse portadoras vinculadas por CIF). Además, por ejemplo, la estación base 104 puede planificar al menos una parte de los recursos de la portadora UL 1 108 usando la portadora DL 2 110, de manera que la portadora UL 1 108 se vincula por SIB a la portadora DL 1 106, pero se vincula por CIF a la portadora DL 2 110.

Además, por ejemplo, el dispositivo 102 puede calcular una pérdida de trayectoria con respecto a la estación base 104 basándose en señales recibidas desde la estación base 104 a través de una portadora DL correspondiente a una portadora UL. En un ejemplo, la estación base 104 puede especificar una portadora DL para que el dispositivo 102 la utilice para calcular la pérdida de trayectoria, que puede ser diferente de la portadora DL vinculada a una portadora UL asignada al dispositivo 102 (por ejemplo, en la vinculación por SIB o por CIF). Por ejemplo, la estación base 104 puede especificar una portadora DL más cercana en frecuencia a la portadora UL para permitir que el dispositivo 102 lleve a cabo una estimación más precisa de la pérdida de trayectoria. A este respecto, las portadoras UL 1 108 y 2 112 pueden estar vinculadas por pérdida de trayectoria a una de entre la portadora DL 1 106 y la 2 110. En un ejemplo similar, la estación base 104 puede especificar una portadora DL para uso por parte del dispositivo 102 como una referencia de temporización de UL; por tanto, la portadora UL 1 108 y/o la 2 112 pueden estar vinculadas por referencia de temporización de UL con la portadora DL 1 106 y/o con la 2 110.

En un ejemplo, la estación base 104 puede desactivar la portadora DL 1 106 y/o la portadora DL 2 110. Por consiguiente, el dispositivo 102 puede desactivar la portadora UL 1 108 y/o la portadora UL 2 112 dependiendo de una vinculación con la portadora DL desactivada. Por ejemplo, la estación base 104 puede desactivar la portadora DL 1 106 y puede notificar la desactivación al dispositivo 102. A este respecto, el dispositivo 102 puede determinar una vinculación de la portadora UL 1 108 con la portadora DL 1 106. Esto puede incluir determinar si la portadora UL 1 108 está vinculada por SIB, vinculada por CIF, vinculada por pérdida de trayectoria, vinculada por referencia de temporización de UL o vinculada de otra forma a la portadora DL 1 106. Si es así (y/o si la portadora UL 1 108 no está vinculada a otra portadora DL según uno o más tipos de vinculación, por ejemplo), el dispositivo 102 puede desactivar la portadora UL 1 108. Asimismo, el dispositivo 102 puede determinar si la portadora UL 2 112 está vinculada a la portadora DL 1 106 (y/o si no está vinculada a otra portadora DL) para determinar si desactivar la portadora UL 2 112.

En un ejemplo, como se describe, el dispositivo 102 puede desactivar la portadora UL 1 108 (y/o la portadora UL 2 112) al menos en parte reduciendo (por ejemplo, hasta el punto de su cese o de otra manera) la transmisión de señales de referencia a través de la portadora UL 1 108. En otro ejemplo, el dispositivo 102 puede desactivar la portadora UL 1 108 al menos en parte reduciendo (por ejemplo, hasta el punto de su cese o de otra manera) el espacio de búsqueda para concesiones de recursos u otra información de planificación correspondiente a la portadora UL 1 108 (por ejemplo, en una o más portadoras DL activas). Además, el dispositivo 102 puede desactivar la portadora UL 1 108, al menos en parte, modificando el modo de medición de pérdida de trayectoria relacionado con la portadora UL 1 108. Además, aunque se describen en referencia a la desactivación de portadoras UL en función de portadoras DL, debe apreciarse que los conceptos también pueden aplicarse para desactivar portadoras DL en función de portadoras UL, en un ejemplo.

Haciendo referencia a la Fig. 2, se muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas 200 de ejemplo que permite desactivar portadoras UL en función de, al menos en parte, una vinculación con una o más portadoras DL desactivadas. El sistema 200 comprende un dispositivo 202 que puede comunicarse con una estación base 204 para recibir acceso a una red inalámbrica, como se describe. Además, como se ha descrito, la estación base 204 puede asignar múltiples portadoras DL y UL al dispositivo 202 para fomentar la diversidad de transmisión, mejorar la velocidad de transferencia de datos, etc. El dispositivo 202 puede ser un UE, un módem, etc., y la estación base 204 puede ser una estación base de macrocélula, de femtocélula, de picocélula o una estación base similar, etc., como se ha descrito.

El dispositivo 202 puede comprender un componente de determinación de desactivación de portadoras DL 206 que determina la desactivación de una portadora DL, un componente de asociación de portadoras UL 208 que determina si una o más portadoras UL están vinculadas a la portadora DL desactivada, y un componente de desactivación de portadoras UL 210 que determina si desactivar la una o más portadoras UL en función de una vinculación con la portadora DL desactivada.

La estación base 204 puede comprender un componente de desactivación de portadoras DL 212 para desactivar una o más portadoras DL, un componente de asociación de portadoras UL opcional 214 para almacenar una asociación entre la una o más portadoras DL y una o más portadoras UL, y un componente opcional de ajuste de parámetros de pérdida de trayectoria / referencia de temporización de UL 216 para modificar uno o más parámetros relacionados con requisitos de pérdida de trayectoria o temporización en función de, al menos en parte, la determinación de una o más portadoras UL relacionadas con la una o más portadoras DL.

Según un ejemplo, el componente de desactivación de portadoras DL 212 puede desactivar una o más portadoras DL, y el componente de determinación de desactivación de portadoras DL 206 puede determinar la desactivación de una o más portadoras DL. Esto puede incluir recibir una indicación de desactivación desde el componente de

desactivación de portadoras DL 212, inferir la desactivación en función de, al menos en parte, determinar si las señales se reciben a través de la una o más portadoras DL durante un periodo de tiempo, etc. Tras determinarse la desactivación de la una o más portadoras DL, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar si la una o más portadoras DL desactivadas están relacionadas con una o más portadoras UL. En un ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar si la una o más portadoras DL desactivadas están vinculadas a una o más portadoras UL, como se ha descrito. La vinculación puede incluir sustancialmente cualquier tipo de vinculación, tal como vinculación por SIB, vinculación por CIF, vinculación por pérdida de trayectoria, vinculación por referencia de temporización de UL, otro tipo de vinculación, una combinación de los mismos, etc.

En un ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede almacenar información de vinculación para una o más portadoras. En este ejemplo, la estación base 204 puede asignar portadoras DL al dispositivo 202 para comunicarse con el mismo. La estación base 204 puede indicar una vinculación con una portadora UL para que el dispositivo 202 la utilice en transmisiones hacia la estación base 204. En un ejemplo, la vinculación puede indicarse en señales de información de sistema (por ejemplo, SIB) difundidas a uno o más dispositivos. Como se ha descrito, la vinculación entre portadoras DL y portadoras UL puede denominarse célula S. Por tanto, por ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede almacenar una indicación de vinculación por SIB entre las portadoras DL y UL. En otro ejemplo, la estación base 204 puede vincular una portadora DL a una portadora UL indicando la vinculación a través de un mensaje de canal de control (por ejemplo, en un CIF) en una planificación de portadora cruzada para la agregación de portadoras. Por tanto, por ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede almacenar una indicación de vinculación por CIF entre las portadoras DL y UL. Asimismo, la estación base 204 puede especificar una portadora DL para usarse en la medición de la pérdida de trayectoria y/o como una referencia de temporización de UL para una portadora UL. En este ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede almacenar una vinculación por pérdida de trayectoria o una vinculación por referencia de temporización de UL entre la portadora UL y la portadora DL. Asimismo, el componente de asociación de portadoras UL 214 puede almacenar opcionalmente una vinculación entre portadoras DL y portadoras UL asignadas.

Por ejemplo, después de que el componente de determinación de desactivación de portadoras DL 206 haya recibido una indicación de, o haya determinado de otro modo, la desactivación de una portadora DL, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar si la portadora DL está vinculada por SIB a alguna portadora UL. Esto puede incluir determinar si la portadora DL es parte de alguna célula S. Si es así, el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede determinar si tiene que desactivar la(s) portadora(s) UL basándose, al menos en parte, en la vinculación por SIB. En otro ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar, adicionalmente o como alternativa, si la portadora DL está vinculada por CIF, vinculada por pérdida de trayectoria, vinculada por referencia de temporización de UL, y/o similar, con alguna portadora UL, y el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede determinar en consecuencia si tiene que desactivar la(s) portadora(s) UL basándose, al menos en parte, en la vinculación adicional. Además, por ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar si la(s) portadora(s) UL está(n) vinculada(s) a alguna otra portadora DL activa antes de determinar si tiene que desactivar la(s) portadora(s) UL según uno o más tipos de vinculación descritos anteriormente.

Por tanto, por ejemplo, tras determinar una o más portadoras UL vinculadas a la portadora DL, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar si la una o más portadoras UL están vinculadas por SIB, vinculadas por CIF, vinculadas por pérdida de trayectoria, vinculadas por referencia de temporización de UL, etc., con alguna otra portadora DL activa, y, si no es así, el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede determinar que tiene que desactivar la portadora UL. Si la una o más portadoras UL están vinculadas por SIB, vinculadas por CIF, vinculadas por pérdida de trayectoria, vinculadas por referencia de temporización UL, etc., con alguna otra portadora DL activa, las portadoras UL pueden seguir estando activas. A este respecto, varias permutaciones de determinación de vinculación para la portadora DL desactivada, y también para las portadoras UL vinculadas con otras portadoras DL, son posibles para determinar si hay que desactivar una portadora UL.

En un ejemplo específico, la estación base 204 puede planificar una portadora UL a partir del SIB sin usar planificación CIF. Por tanto, si una portadora UL puede planificarse a partir de determinadas portadoras DL usando CIF, y también a partir de otras portadoras DL usando SIB sin CIF, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar por tanto si una portadora UL relacionada con una portadora DL desactivada está vinculada por SIB y determinar si la portadora UL está vinculada por CIF a alguna otra portadora DL activa como parte de la determinación de si desactivar la portadora UL. Si no, el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede determinar que tiene que desactivar la portadora UL.

En otro ejemplo específico, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede determinar si una o más portadoras UL están vinculadas por pérdida de trayectoria y/o vinculadas por referencia de temporización de UL con una portadora DL desactivada basándose, al menos en parte, en una asociación almacenada anteriormente. Si es así, en un ejemplo, el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede determinar que tiene que desactivar la una o más portadoras UL para la falta de referencia de pérdida de trayectoria y/o de referencia de temporización de UL.

En otro ejemplo, el componente de asociación de portadoras UL 208 puede asociar la una o más portadoras UL a otra portadora DL activa relacionada con la estación base 204 para la pérdida de trayectoria y/o la referencia de temporización de UL. Esto puede basarse en una indicación del componente de desactivación de portadoras DL 212, en un ejemplo, acerca de la vinculación de la otra portadora DL activa por pérdida de trayectoria y/o por referencia de temporización de UL con la una o más portadoras UL. A este respecto, por ejemplo, el componente de ajuste de parámetros de pérdida de trayectoria / referencia de temporización de UL 216 puede ajustar uno o más parámetros relacionados con la medición de la pérdida de trayectoria y/o la temporización con respecto a la portadora UL, dando como resultado requisitos menos estrictos para notificar la pérdida de trayectoria y/o utilizar la temporización con la estación base 204. Por tanto, aunque se desactive la portadora vinculada por pérdida de trayectoria / referencia de temporización de UL, el dispositivo 202 puede seguir midiendo la pérdida de trayectoria y/o la temporización de enlace ascendente usando la otra portadora DL activa en función de los requisitos menos estrictos.

Aunque anteriormente se ha descrito que el componente de desactivación de portadoras UL 210 determina si tiene que desactivar una o más portadoras UL, también puede llevar a cabo la desactivación. En un ejemplo, el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede desactivar la una o más portadoras UL al menos en parte reduciendo el número de señales de referencia transmitidas a través de la portadora UL, reduciendo el espacio de búsqueda relacionado con la concesión de recursos u otra información de planificación para la portadora UL desactivada, cambiando una medición de pérdida de trayectoria o una referencia de temporización de UL relacionada con la portadora UL, etc. En los ejemplos anteriores, tal reducción puede incluir una reducción hasta el cese. Además, como se ha descrito anteriormente, desactivar la una o más portadoras UL en el componente de desactivación de portadoras UL 210 puede incluir reducir (por ejemplo, hasta el cese o de otra manera) el procesamiento de información de planificación relacionada con la una o más portadoras UL (por ejemplo, recibida posiblemente a través una portadora DL relacionada). Por ejemplo, esto puede incluir reducir intentos de recibir información de planificación relacionada con la una o más portadoras de enlace ascendente en función de, al menos en parte, evitar la recepción en intervalos durante los cuales la información de planificación se transmite mediante una estación base correspondiente. En un ejemplo, los intervalos pueden determinarse en función de, al menos en parte, una configuración de portadoras en la información de planificación, una asociación entre la una o más portadoras de enlace ascendente y una portadora activa de enlace descendente en la información de sistema, y/o de manera similar.

Haciendo referencia a continuación a la Fig. 3, se ilustran asignaciones de configuración de portadoras 300 de ejemplo. Las asignaciones de portadoras 300 pueden establecerse desde una estación base a un dispositivo, como se ha descrito. Por tanto, por ejemplo, una estación base puede asignar portadoras DL 1 302 y 2 304 a un dispositivo. Además, la estación base puede asignar portadoras UL 1 306 y 2 308 al dispositivo en función de una indicación en la información de sistema, tal como un SIB (vinculación por SIB), un CIF en un mensaje de canal de control (vinculación por CIF), una indicación de pérdida de trayectoria (PL) y/o de referencia de temporización de UL (UTR) recibida a través de señalización de control, etc., (vinculación por PL/UTR), y/o similar, como se ha descrito anteriormente. En el ejemplo ilustrado, la portadora UL 1 306 puede vincularse por CIF a la portadora DL 2 304. Sin embargo, la portadora UL 1 306 puede vincularse por SIB y por PL/UTR a la portadora DL 1 302. La portadora UL 2 308 puede vincularse por SIB, vincularse por PL/UTR y vincularse por CIF a la portadora DL 2 304.

Por ejemplo, la estación base puede desactivar la portadora DL 1 302, y el dispositivo puede determinar si desactivar la portadora UL 1 306 basándose, al menos en parte, en una vinculación con la portadora DL 1 302. En un ejemplo, tras ser notificado acerca de la desactivación de la portadora DL 1 302, el dispositivo puede determinar si la portadora UL 1 306 o la portadora UL 2 308 está vinculada por SIB a la portadora DL 1 302. Puesto que la portadora UL 1 306 está vinculada por SIB a la portadora DL 1 302 (por ejemplo, la portadora UL 1 306 y la portadora DL 1 302 corresponden a una célula S), el UE puede desactivar la portadora UL 1 306. En otro ejemplo, el dispositivo puede garantizar que la portadora UL 1 306 no está vinculada por SIB a ninguna otra portadora DL antes de su desactivación. Además, por ejemplo, el dispositivo puede garantizar que la portadora UL 1 306 no está vinculada por CIF a ninguna portadora DL antes de su desactivación (por ejemplo, en este caso, la portadora UL 1 306 está vinculada por CIF a la portadora DL 2 304 y, por tanto, no se desactiva).

En otro ejemplo, el dispositivo puede determinar que la portadora UL 1 306 está vinculada por PL / UTR a la portadora DL 1 302 y puede desactivar la portadora UL 1 306 debido a la falta de referencia de pérdida de trayectoria o de referencia de temporización de UL. En otro ejemplo adicional, como se ha descrito, el dispositivo puede seleccionar una portadora DL diferente (por ejemplo, la portadora DL 2 304) para la pérdida de trayectoria y/o la referencia de temporización de UL para la portadora UL 1 306, y la estación base puede hacer menos estrictos los requisitos de pérdida de trayectoria y/o de temporización para la portadora UL 1 306.

En otro ejemplo, puesto que la portadora UL 1 306 está vinculada por CIF a la portadora DL 2 304, el dispositivo puede determinar que no tiene que desactivar la portadora UL 1 306 tras la desactivación de la portadora DL 1 302, de manera que puede seguir recibiendo una planificación adicional o alternativa, u otros datos de control, a través de la portadora DL 2 304. En otro ejemplo, cuando se desactiva la portadora DL 2 304, el dispositivo puede determinar si desactivar la portadora UL 1 306 o la portadora UL 2 308 basándose en si las portadoras están vinculadas por SIB, vinculadas por CIF, vinculadas por PL/UTR, etc., con la portadora DL 2 304. En un ejemplo, debido a la

vinculación por CIF, el dispositivo puede desactivar la portadora UL 1 306, ya que no recibirá más datos de control relacionados con la portadora DL desactivada 2 304. En otro ejemplo, el dispositivo puede dejar la portadora UL 1 306 activa, ya que sigue vinculada por SIB a la portadora DL 1 302.

5 Haciendo referencia a las FIG. 4 a 7, se ilustran metodologías de ejemplo relacionadas con determinar si hay que desactivar una o más portadoras. Aunque para simplificar la explicación las metodologías se muestran y se describen como una serie de tareas, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las tareas, ya que algunas tareas, según una o más realizaciones, se llevan a cabo en diferente orden y/o de manera concurrente con otras tareas con respecto a lo que se muestra y describe en el presente documento. Por ejemplo, debe apreciarse que una metodología puede representarse de manera alternativa como una serie de estados o eventos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, puede que no se necesiten todas las tareas ilustradas para implementar una metodología según una o más realizaciones.

15 Haciendo referencia a la Fig. 4, se ilustra una metodología de ejemplo 400 para desactivar una o más portadoras de enlace ascendente. En 402 puede recibirse una indicación de desactivación de una portadora DL por parte de un punto de acceso. Como se ha descrito, esta indicación puede recibirse desde el punto de acceso, determinarse en función de, al menos parte, si las señales se reciben a través de la portadora DL, etc. En 404 puede determinarse una vinculación entre una o más portadoras UL y la portadora DL. Por ejemplo, la vinculación puede ser una vinculación por SIB, una vinculación por CIF, una vinculación por pérdida de trayectoria, una vinculación por referencia de temporización de UL y/o vinculaciones similares, y la determinación también puede incluir determinar si las portadoras UL están vinculadas a alguna otra portadora DL. En 406 puede determinarse si desactivar la una o más portadoras UL en función de, al menos en parte, la vinculación. Por ejemplo, como se ha descrito, pueden determinarse vinculaciones adicionales para decidir si desactivar la una o más portadoras UL.

25 Haciendo referencia a la Fig. 5, se ilustra una metodología de ejemplo 500 para desactivar una o más portadoras de enlace ascendente. En 502 puede recibirse una indicación de desactivación de una portadora DL por parte de un punto de acceso. Como se ha descrito, esta indicación puede recibirse desde el punto de acceso, determinarse en función de, al menos parte, si las señales se reciben a través de la portadora DL, etc. En 504 puede determinarse una vinculación entre una o más portadoras UL y la portadora DL en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso. Además, pueden determinarse otras vinculaciones, tal como una vinculación por CIF, una vinculación por pérdida de trayectoria, una vinculación por referencia de temporización de UL, etc., y también puede incluirse determinar si las portadoras UL están vinculadas por SIB a alguna otra portadora DL. En 506, la una o más portadoras UL pueden desactivarse en función de, al menos en parte, la vinculación.

35 Haciendo referencia a la Fig. 6, se ilustra una metodología de ejemplo 600 para hacer menos estrictos los requisitos de pérdida de trayectoria y/o de referencia de temporización de UL en función de la desactivación de una portadora DL. En 602 puede desactivarse una portadora de enlace descendente. En 604 pueden determinarse una o más portadoras UL que están vinculadas por pérdida de trayectoria o vinculadas por referencia de temporización de UL a la portadora de enlace descendente. Esto puede basarse en una asociación almacenada, por ejemplo, como se ha descrito. En 606, uno o más parámetros relacionados con mediciones de pérdida de trayectoria o temporización pueden modificarse en función de, al menos en parte, la determinación. Por ejemplo, esto puede hacer menos estrictos los requisitos para notificar la pérdida de trayectoria o la temporización.

45 Debe apreciarse que, según uno o más aspectos descritos en el presente documento, pueden realizarse inferencias relacionadas con la desactivación de una o más portadoras, la determinación de una vinculación de la una o más portadoras, etc., como se ha descrito. Tal y como se utiliza en el presente documento, el término "inferir" o "inferencia" se refiere generalmente al proceso de razonamiento o a los estados de inferencia del sistema, entorno y/o usuario a partir de un conjunto de observaciones realizadas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede utilizarse para identificar un contexto o acción específicos, o puede generar una distribución de probabilidad sobre estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad sobre estados de interés en función de una consideración de datos y eventos. La inferencia también puede referirse a técnicas utilizadas para crear eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o de datos. Tal inferencia da como resultado la generación de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o de datos de evento almacenados, tanto si los eventos están correlacionados en una proximidad temporal cercana como si no, y si los eventos y datos provienen de una o más fuentes de datos y eventos.

60 La Fig. 7 es una ilustración de un dispositivo móvil 700 que puede comunicarse en una red inalámbrica. El dispositivo móvil 700 comprende un receptor 702 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), lleva a cabo acciones típicas en (por ejemplo, filtra, amplifica, convierte de manera descendente, etc.) la señal recibida, y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 702 puede comprender un desmodulador 704 que puede desmodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 706 para la estimación de canal. El procesador 706 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 702 y/o a generar información para su transmisión mediante un transmisor 708, un procesador que controla uno o más componentes del dispositivo móvil 700 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 702, genera información para su transmisión mediante el transmisor 708 y controla uno o más componentes del

dispositivo móvil 700.

El dispositivo móvil 700 puede comprender además una memoria 710 que está acoplada de manera operativa al procesador 706 y que puede almacenar datos que van a transmitirse, datos recibidos, información relacionada con canales disponibles, datos asociados a señales analizadas y/o intensidades de interferencia, información relacionada con un canal asignado, potencia, velocidad o similares, y cualquier otra información adecuada para la estimación de un canal y las comunicaciones a través del canal. La memoria 710 puede almacenar además protocolos y/o algoritmos asociados a la estimación y/o utilización de un canal (por ejemplo, basados en el rendimiento, basados en la capacidad, etc.), a la determinación de una vinculación entre portadoras UL y DL, a la desactivación de una portadora UL, etc.

Debe apreciarse que el almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 710) descrito en el presente documento puede ser memoria volátil o memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no volátil. A modo de ilustración, y de manera no limitativa, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración, y no de manera limitativa, la RAM está disponible de muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (DR-RAM). La memoria 710 de los sistemas y procedimientos en cuestión comprende, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

El procesador 706 también puede estar acoplado opcionalmente de manera operativa a un componente de determinación de desactivación de portadoras DL 712, que puede ser similar al componente de determinación de desactivación de portadoras DL 206, a un componente de asociación de portadoras UL 714, que puede ser similar al componente de asociación de portadoras UL 208, y/o a un componente de desactivación de portadoras UL 716, que puede ser similar al componente de desactivación de portadoras UL 210. El dispositivo móvil 700 comprende además un modulador 718 que modula señales para su transmisión mediante el transmisor 708 hacia, por ejemplo, una estación base, otro dispositivo móvil, etc. Además, por ejemplo, el dispositivo móvil 700 puede comprender múltiples transmisores 708 para múltiples interfaces de red, como se ha descrito. Aunque se ilustran de manera separada al procesador 706, debe apreciarse que el desmodulador 704, el componente de determinación de desactivación de portadoras DL 712, el componente de asociación de portadoras UL 714, el componente de desactivación de portadoras UL 716 y/o el modulador 718 pueden formar parte del procesador 706 o de múltiples procesadores (no mostrados).

La Fig. 8 es una ilustración de un sistema 800 que permite ajustar la pérdida de trayectoria y/o la referencia de temporización de UL en función de la desactivación de una portadora DL. El sistema 800 comprende una estación base 802, que puede ser casi cualquier tipo de estación base (por ejemplo, una pequeña estación base, tal como una estación base de femtocélula, de picocélula, etc., una estación base móvil,...), etc., que presenta un receptor 810 que recibe señales desde uno o más dispositivos móviles 804 a través de una pluralidad de antenas de recepción 806 (por ejemplo, que pueden ser de múltiples tecnologías de red, como se ha descrito) y un transmisor 826 que transmite hacia el uno o más dispositivos móviles 804 a través de una pluralidad de antenas de transmisión 808 (por ejemplo, que pueden ser de múltiples tecnologías de red, como se ha descrito). Además, en un ejemplo, el transmisor 826 puede transmitir hacia los dispositivos móviles 804 a través de un enlace directo cableado. El receptor 810 puede recibir información desde una o más antenas de recepción 806 y está asociado de manera operativa a un desmodulador 812 que desmodula información recibida. Además, en un ejemplo, el receptor 810 puede recibir desde un enlace de retroceso cableado. Aunque se ilustran como antenas diferentes, debe apreciarse que al menos una de las antenas de recepción 806 y una antena correspondiente de las antenas de transmisión 808 pueden combinarse como una sola antena. Los símbolos desmodulados se analizan por un procesador 814 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la Fig. 7, y que está acoplado a una memoria 816 que almacena información relacionada con la estimación de una intensidad de señal (por ejemplo, piloto) y/o una intensidad de interferencia, datos que van a transmitirse a o recibirse desde el / los dispositivo(s) móvil(es) 804 (o una estación base diferente (no mostrada)), el ajuste de parámetros relacionados con la pérdida de trayectoria, la referencia de temporización de UL, etc., y/o cualquier otra información adecuada relacionada con la ejecución de varias acciones y funciones descritas en el presente documento.

El procesador 814 también está acoplado opcionalmente a un componente de desactivación de portadoras DL 818, que puede ser similar al componente de desactivación de portadoras DL 212, a un componente de asociación de portadoras UL 820, que puede ser similar al componente de asociación de portadoras UL 214, y/o a un componente de ajuste de parámetros de pérdida de trayectoria / referencia de temporización de UL 822, que puede ser similar al componente de ajuste de parámetros de pérdida de trayectoria / referencia de temporización de UL 216.

Además, por ejemplo, el procesador 814 puede modular señales a transmitir usando el modulador 824, y transmitir señales moduladas usando el transmisor 826. El transmisor 826 puede transmitir señales a los dispositivos móviles 804 a través de antenas Tx 808. Además, aunque se ilustran de manera separada al procesador 814, debe apreciarse que el componente de desactivación de portadoras DL 818, el componente de asociación de portadoras

UL 820, el componente de ajuste de parámetros de pérdida de trayectoria / referencia de temporización de UL 822, el desmodulador 812 y/o el modulador 824 pueden formar parte del procesador 814 o de múltiples procesadores (no mostrados), y/o almacenarse como instrucciones en la memoria 816 para su ejecución por medio del procesador 814.

5 Con referencia a la Fig. 9, se ilustra un sistema 900 que desactiva una o más portadoras UL. Por ejemplo, el sistema 900 puede residir al menos parcialmente en un dispositivo. Debe apreciarse que el sistema 900 se representa incluyendo bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, un software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 900 incluye una agrupación lógica 902 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 902 puede incluir un componente eléctrico 904 para recibir una indicación de desactivación de una portadora DL por parte de un punto de acceso. Como se ha descrito, esta indicación puede recibirse desde el punto de acceso. Además, la agrupación lógica 902 puede comprender un componente eléctrico 906 para determinar una vinculación entre una o más portadoras UL y la portadora DL en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso.

20 Como se ha descrito, por ejemplo, otras vinculaciones pueden determinarse entre la una o más portadoras UL y las portadoras DL (o con respecto a una o más portadoras DL diferentes). Además, la agrupación lógica 902 también puede comprender un componente eléctrico 908 para determinar si desactivar la una o más portadoras UL en función de, al menos en parte, la vinculación. Por ejemplo, el componente eléctrico 904 puede incluir un componente de determinación de desactivación de portadoras DL 206, como el descrito anteriormente. Además, por ejemplo, el componente eléctrico 906 puede incluir, en un aspecto, un componente de asociación de portadoras UL 208, como el descrito anteriormente. Además, el componente eléctrico 908 puede incluir un componente de desactivación de portadoras UL 210, por ejemplo.

25 Además, el sistema 900 puede incluir una memoria 910 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 904, 906 y 908. Aunque se muestran de manera externa a la memoria 910, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 904, 906 y 908 pueden existir dentro de la memoria 910. En un ejemplo, los componentes eléctricos 904, 906 y 908 pueden comprender al menos un procesador, o cada componente eléctrico 904, 906 y 908 puede ser un módulo correspondiente de al menos un procesador. Además, en un ejemplo adicional o alternativo, los componentes eléctricos 904, 906 y 908 pueden ser un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador, donde cada componente eléctrico 904, 906 y 908 pueden ser un código correspondiente.

35 Haciendo referencia a continuación a la FIG. 10, un sistema de comunicaciones inalámbricas 1000 se ilustra según varias realizaciones presentadas en el presente documento. El sistema 1000 comprende una estación base 1002 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 1004 y 1006, otro grupo puede comprender las antenas 1008 y 1010, y un grupo adicional puede incluir las antenas 1012 y 1014. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, puede utilizarse un número mayor o menor de antenas en cada grupo. La estación base 1002 puede incluir además una cadena de transmisores y una cadena de receptores, cada uno de los cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados con la transmisión y la recepción de señales (por ejemplo, procesadores, moduladores, multiplexadores, desmoduladores, demultiplexadores, antenas, etc.) como se apreciará.

45 La estación base 1002 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles, tales como un dispositivo móvil 1016 y un dispositivo móvil 1022; sin embargo, debe apreciarse que la estación base 1002 puede comunicarse con casi cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 1016 y 1022. Los dispositivos móviles 1016 y 1022 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicaciones inalámbricas 1000. Tal y como se ilustra, el dispositivo móvil 1016 se comunica con las antenas 1012 y 1014, donde las antenas 1012 y 1014 transmiten información al dispositivo móvil 1016 a través de un enlace directo 1018 y reciben información desde el dispositivo móvil 1016 a través de un enlace inverso 1020. Además, el dispositivo móvil 1022 se comunica con las antenas 1004 y 1006, donde las antenas 1004 y 1006 transmiten información al dispositivo móvil 1022 a través de un enlace directo 1024 y reciben información desde el dispositivo móvil 1022 a través de un enlace inverso 1026. En un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 1018 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 1020, y el enlace directo 1024 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 1026, por ejemplo. Además, en un sistema dúplex por división de tiempo (TDD), el enlace directo 1018 y el enlace inverso 1020 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 1024 y el enlace inverso 1026 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

65 Cada grupo de antenas y/o el área en la que están designadas para comunicarse puede denominarse sector de estación base 1002. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para la comunicación con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 1002. En la comunicación a través de los enlaces directos 1018 y 1024, las antenas de transmisión de la estación base 1002 pueden utilizar conformación de haz para

mejorar la relación de señal a radio de los enlaces directos 1018 y 1024 para los dispositivos móviles 1016 y 1022. Además, cuando la estación base 1002 utiliza conformación de haz para transmisiones a los dispositivos móviles 1016 y 1022 esparcidos de manera aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las células vecinas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmite a través de una sola antena a todos sus dispositivos móviles. Además, los dispositivos móviles 1016 y 1022 pueden comunicarse directamente entre sí usando una tecnología *ad hoc* o de igual a igual, como se ha descrito. Según un ejemplo, el sistema 1000 puede ser un sistema de comunicaciones de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) o un sistema similar que permita asignar múltiples portadoras entre la estación base 1002 y los dispositivos móviles 1016 y/o 1022.

La Fig. 11 muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas 1100 de ejemplo. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1100 muestra una estación base 1110 y un dispositivo móvil 1150 en aras de la brevedad. Sin embargo, debe apreciarse que el sistema 1100 puede incluir más de una estación base y/o más de un dispositivo móvil, donde las estaciones base y/o los dispositivos móviles adicionales pueden ser muy similares o diferentes de la estación base 1110 y del dispositivo móvil 1150 descritos posteriormente. Además, debe apreciarse que la estación base 1110 y/o el dispositivo móvil 1150 pueden utilizar los sistemas (Fig. 1, 2 y 8 a 10), las configuraciones de portadora (Fig. 3), los procedimientos (Fig. 4 a 6) y/o los dispositivos móviles (Fig. 7) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos. Por ejemplo, los componentes o funciones de los sistemas y/o procedimientos descritos en el presente documento pueden formar parte de una memoria 1132 y/o 1172 o de procesadores 1130 y/o 1170 descritos posteriormente, y/o pueden ejecutarse por los procesadores 1130 y/o 1170 para llevar a cabo las funciones dadas a conocer.

En la estación base 1110, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 1112 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1114. Según un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena respectiva. El procesador de datos TX 1114 formatea, codifica y entrelaza el flujo de datos de tráfico basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto utilizando técnicas de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Además, o como alternativa, los símbolos piloto pueden multiplexarse por división de frecuencia (FDM), multiplexarse por división de tiempo (TDM) o multiplexarse por división de código (CDM). Los datos piloto son normalmente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede utilizarse en el dispositivo móvil 1150 para estimar respuestas de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (por ejemplo, mapearse con símbolos) en función de un esquema de modulación particular (por ejemplo, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM), etc.) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones llevadas a cabo o proporcionadas por un procesador 1130.

Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador MIMO TX 1120, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 1120 proporciona después N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transmisores (TMTR) 1122a a 1122t. En varias realizaciones, el procesador MIMO TX 1120 aplica pesos de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

Cada transmisor 1122 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona adicionalmente (por ejemplo, amplifica, filtra y convierte de manera ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Además, N_T señales moduladas de los transmisores 1122a a 1122t se transmiten desde N_T antenas 1124a a 1124t, respectivamente.

En el dispositivo móvil 1150, las señales moduladas transmitidas se reciben por N_R antenas 1152a a 1152r y la señal recibida desde cada antena 1152 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 1154a a 1154r. Cada receptor 1154 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte de manera descendente) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

Un procesador de datos RX 1160 puede recibir y procesar los N_R flujos de símbolos recibidos desde N_R receptores 1154 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos RX 1160 puede desmodular, desentrelazar y descodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento del procesador de datos RX 1160 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 1120 y el procesador de datos TX 1114 en la estación base 1110.

El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relacionados con el enlace de comunicación y/o con el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede procesarse por un procesador de datos TX 1138, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde una fuente de datos 1136, modularse por un modulador 1180, acondicionarse por los transmisores 1154a a 1154r y enviarse a la estación base 1110.

En la estación base 1110, las señales moduladas del dispositivo móvil 1150 se reciben por las antenas 1124, se acondicionan por los receptores 1122, se desmodulan por un desmodulador 1140 y se procesan por un procesador de datos RX 1142 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 1150. Además, el procesador 1130 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación utilizar para determinar los pesos de conformación de haz.

Los procesadores 1130 y 1170 pueden dirigir (por ejemplo, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento de la estación base 1110 y del dispositivo móvil 1150, respectivamente. Los procesadores 1130 y 1170 respectivos pueden estar asociados a las memorias 1132 y 1172, las cuales almacenan códigos y datos de programa. Los procesadores 1130 y 1170 también pueden realizar cálculos para obtener estimaciones de respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente. Los procesadores 1130 y 1170 también pueden desactivar portadoras, determinar una vinculación, etc., como se ha descrito.

Las diversas lógicas, bloques lógicos, módulos, componentes y circuitos ilustrativos descritos en relación con las realizaciones dadas a conocer en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas de campo programable (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistor o de puertas discretas, componentes de hardware discretos, o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse 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. Además, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos que pueden hacerse funcionar para llevar a cabo una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo puede estar acoplado al procesador de manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser una parte integrante del procesador. Además, en algunos aspectos, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. Además, el ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

En uno o más aspectos, las funciones, procedimientos o algoritmos descritos pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o como código en un medio legible por ordenador, que puede incorporarse en un producto de programa informático. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Los discos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos blu-ray, donde los discos normalmente reproducen datos de manera magnética así como de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo anterior también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Aunque la descripción anterior analiza aspectos y/o realizaciones ilustrativos, debe observarse que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en los mismos sin apartarse del alcance de los aspectos y/o realizaciones descritos y definidos en las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque los elementos de los aspectos y/o realizaciones descritos pueden estar descritos o reivindicados en singular, el plural se contempla a no ser que se indique explícitamente la limitación al singular. Además, todos o algunos de los aspectos y/o realizaciones pueden utilizarse con todos o algunos de los demás aspectos y/o realizaciones, a no ser que se indique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (500) para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas, que comprende:
 - 5 recibir (502) una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso;
 - determinar (504) una vinculación entre una portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso; y
 - 10 desactivar (506) la portadora de enlace ascendente en función de la vinculación, cuando la portadora de enlace ascendente no está vinculada a ninguna otra portadora activa de enlace descendente según la información de sistema.

2. El procedimiento (500) según la reivindicación 1, en el que determinar la vinculación se basa además, al menos en parte, en al menos una de entre una vinculación por pérdida de trayectoria entre la portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente y una vinculación por referencia de temporización de enlace ascendente entre la portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente.

3. El procedimiento (500) según la reivindicación 1, en el que desactivar la portadora de enlace ascendente incluye reducir la transmisión de señales de referencia a través de la portadora de enlace ascendente o reducir el procesamiento de información de planificación relacionada con la portadora de enlace ascendente.

4. El procedimiento (500) según la reivindicación 3, en el que reducir el procesamiento comprende reducir intentos de recibir información de planificación relacionada con la portadora de enlace ascendente en función de, al menos en parte, evitar la recepción durante intervalos en los que se transmite la información de planificación.

5. El procedimiento (500) según la reivindicación 4, que comprende además determinar los intervalos en función de, al menos en parte, una configuración de portadoras en la información de planificación o una asociación entre la portadora de enlace ascendente y una portadora activa de enlace descendente en la información de sistema.

6. El procedimiento (500) según la reivindicación 1, en el que la vinculación se basa en si la portadora de enlace descendente y la portadora de enlace ascendente son portadoras vinculadas por radiodifusión de información de sistema, SIB.

7. El procedimiento (500) según la reivindicación 6, en el que un conjunto de las portadoras vinculadas por SIB se configura como una célula S (*Scell*).

8. Un aparato (900) para desactivar portadoras en comunicaciones inalámbricas, que comprende:
 - 40 medios (904) para recibir una indicación de desactivación de una portadora de enlace descendente por parte de un punto de acceso; medios (906) para determinar una vinculación entre una portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente en función de, al menos en parte, parámetros recibidos en información de sistema desde el punto de acceso; y
 - 45 medios (908) para desactivar la portadora de enlace ascendente en función de la vinculación, cuando la portadora de enlace ascendente no está vinculada a ninguna otra portadora activa de enlace descendente según la información de sistema.

9. El aparato (900) según la reivindicación 8, en el que los medios para determinar la vinculación determinan al menos una de entre una vinculación por pérdida de trayectoria entre la portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente y una vinculación por referencia de temporización de enlace ascendente entre la portadora de enlace ascendente y la portadora de enlace descendente.

10. El aparato (900) según la reivindicación 8, en el que los medios de desactivación desactivan la portadora de enlace ascendente al menos en parte reduciendo la transmisión de señales de referencia a través de la portadora de enlace ascendente o reduciendo el procesamiento de información de planificación relacionada con la portadora de enlace ascendente.

11. El aparato (900) según la reivindicación 10, en el que los medios de desactivación reducen el procesamiento de la información de planificación al menos en parte reduciendo intentos de recibir información de planificación relacionada con la portadora de enlace ascendente en función de, al menos en parte, evitar la recepción durante intervalos en los que se transmite la información de planificación.

12. El aparato (900) según la reivindicación 8, en el que los medios de recepción (904) , los medios de determinación (906) y los medios de desactivación (908) incluyen al menos un procesador y una memoria acoplada al al menos un procesador.

13. Un programa informático que comprende instrucciones de programa que pueden ejecutarse por ordenador para implementar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7.

5

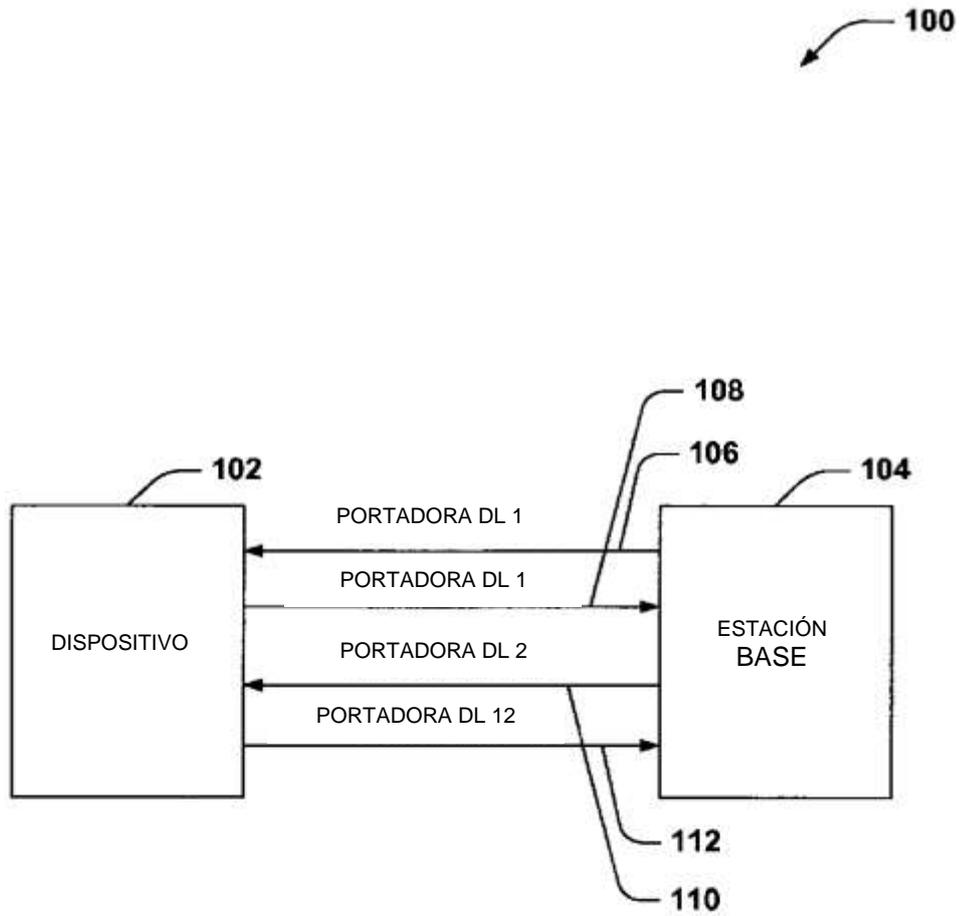


FIG. 1

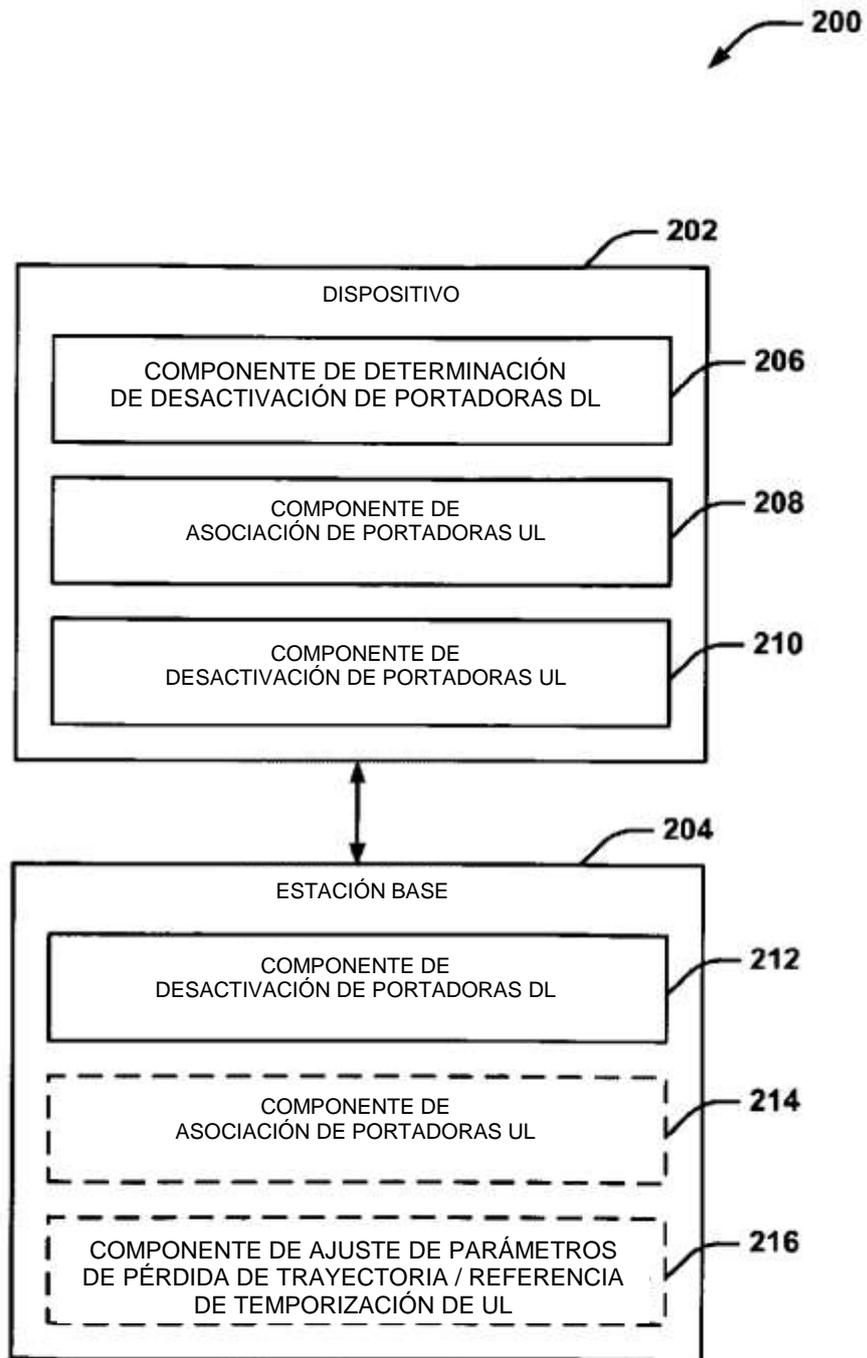


FIG. 2

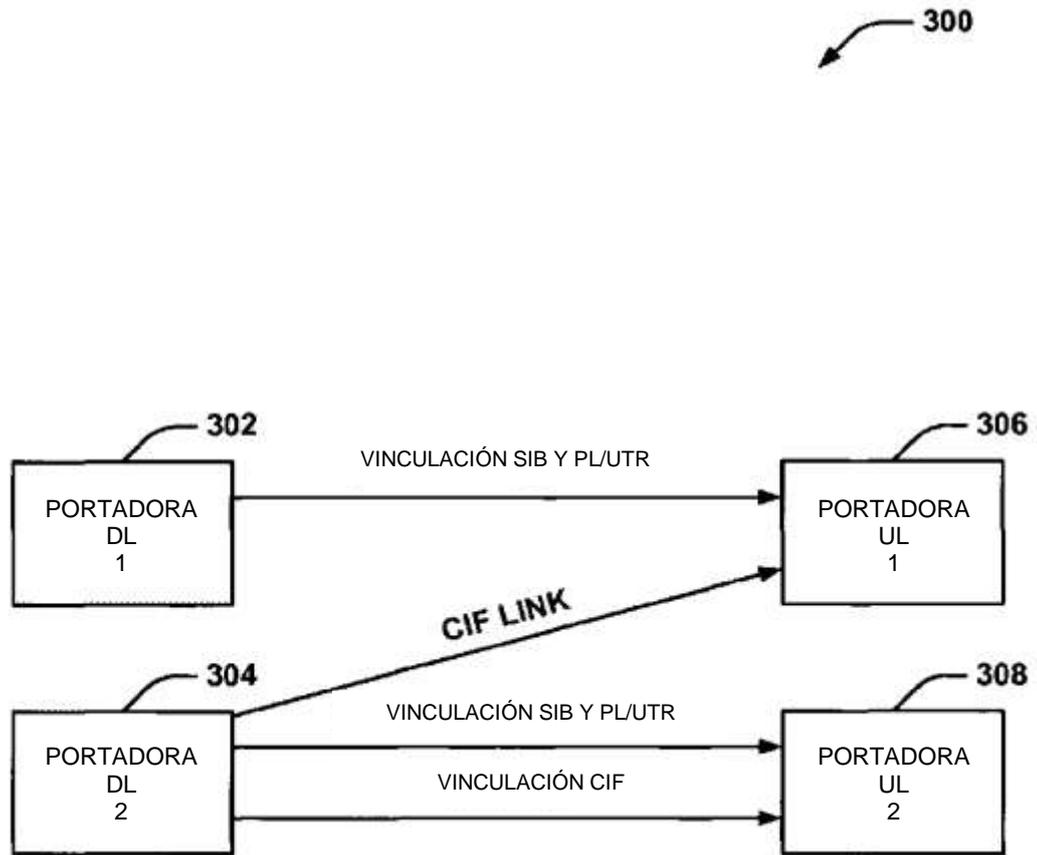


FIG. 3

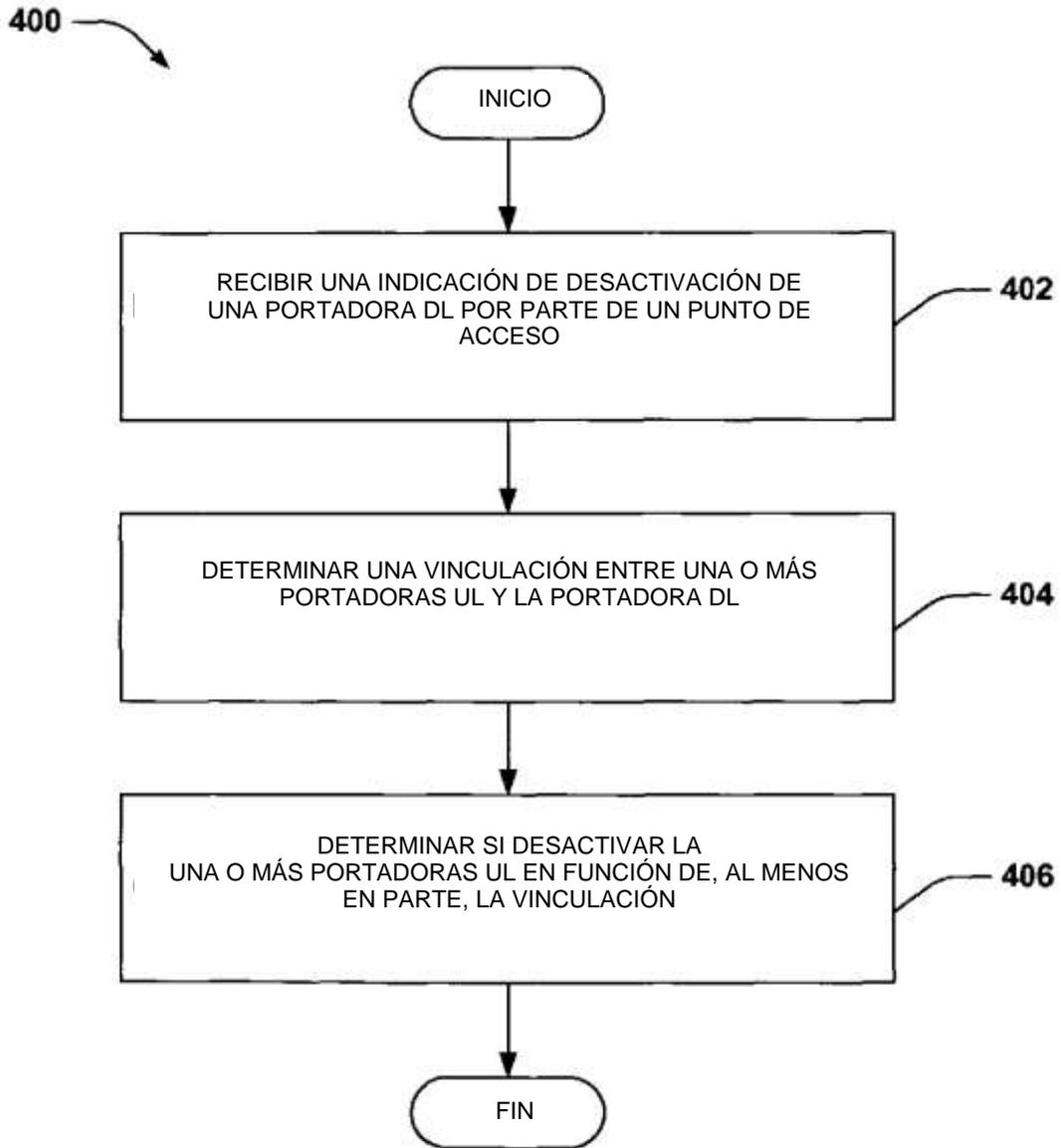


FIG. 4

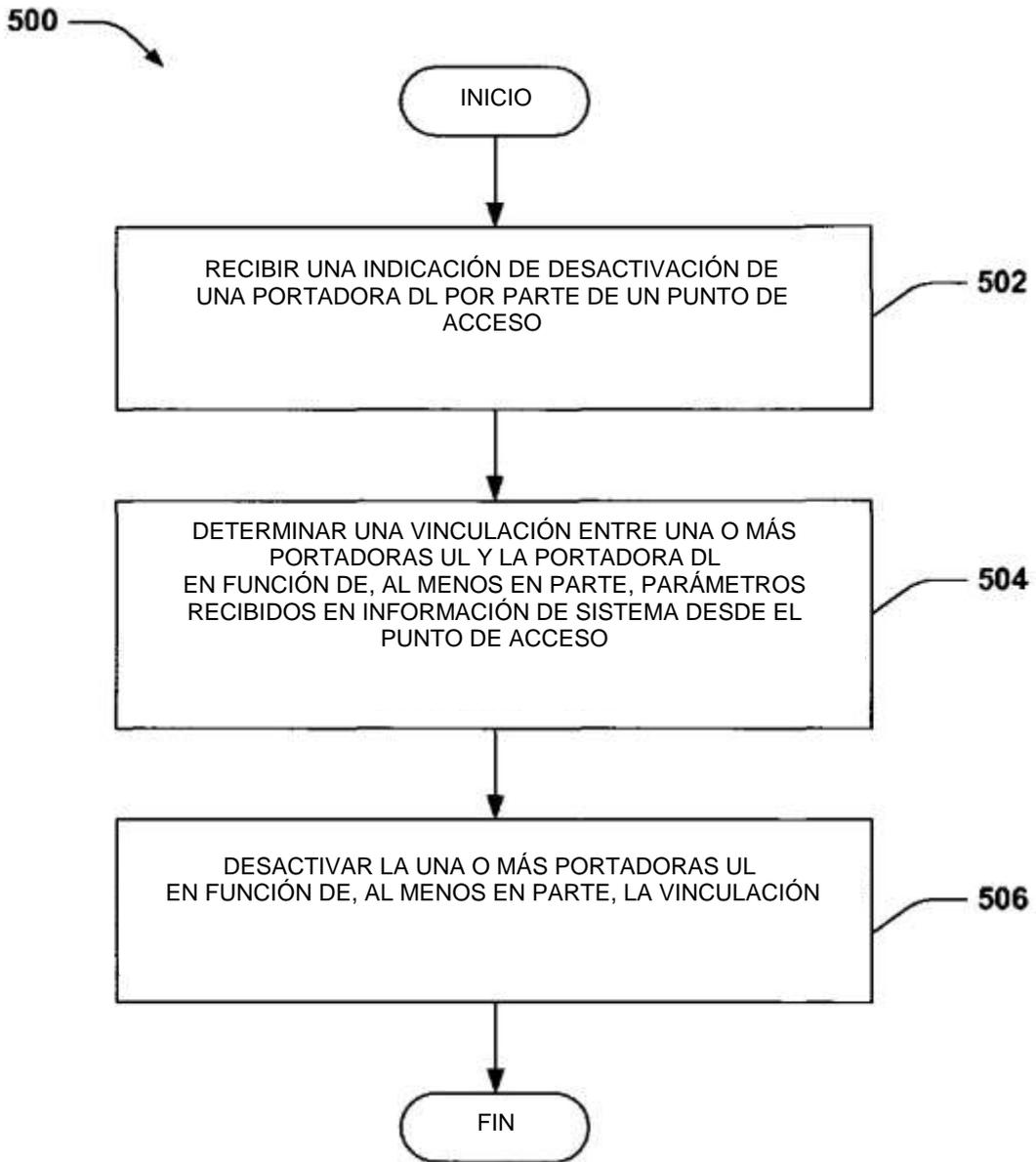


FIG. 5

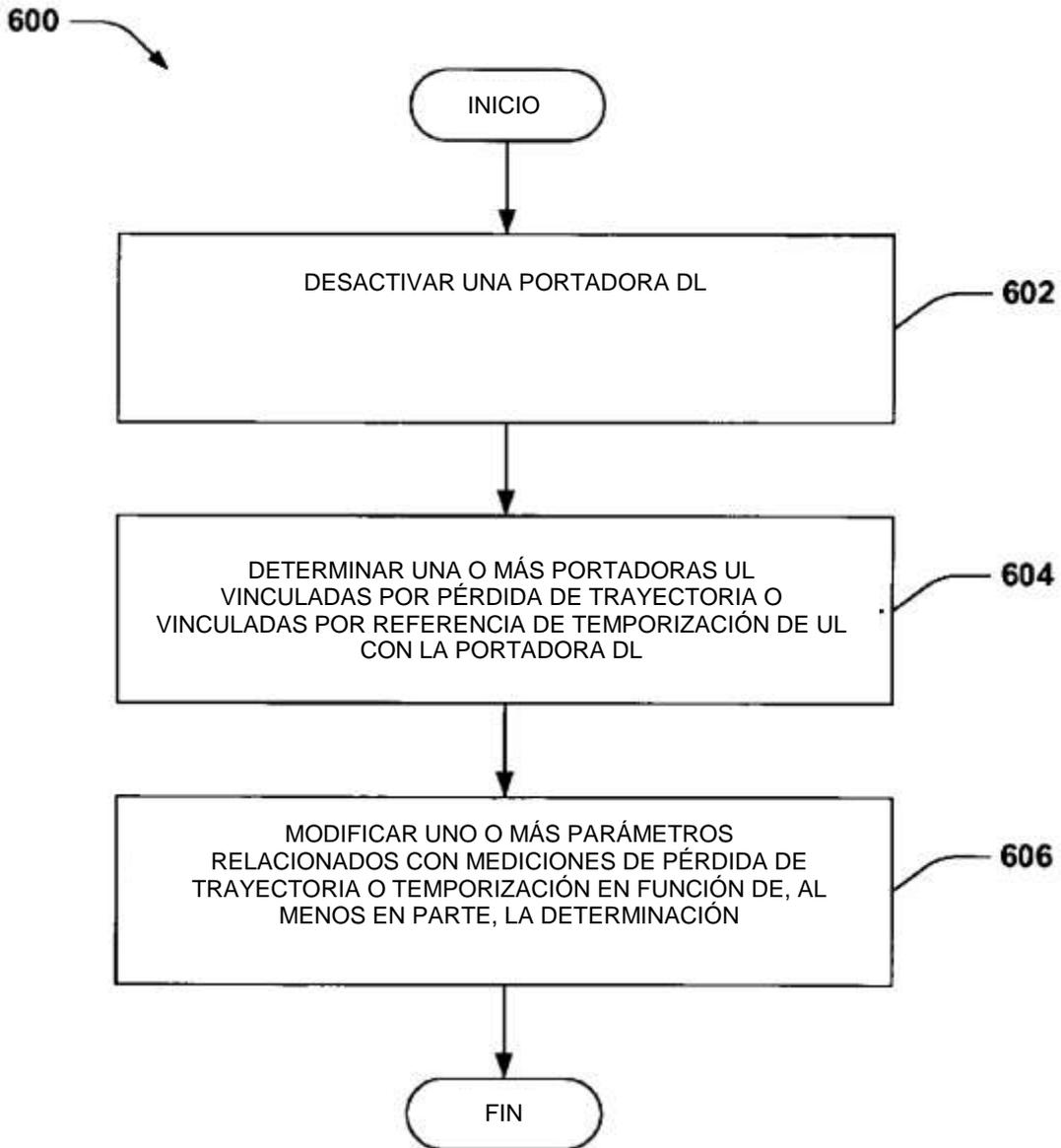


FIG. 6

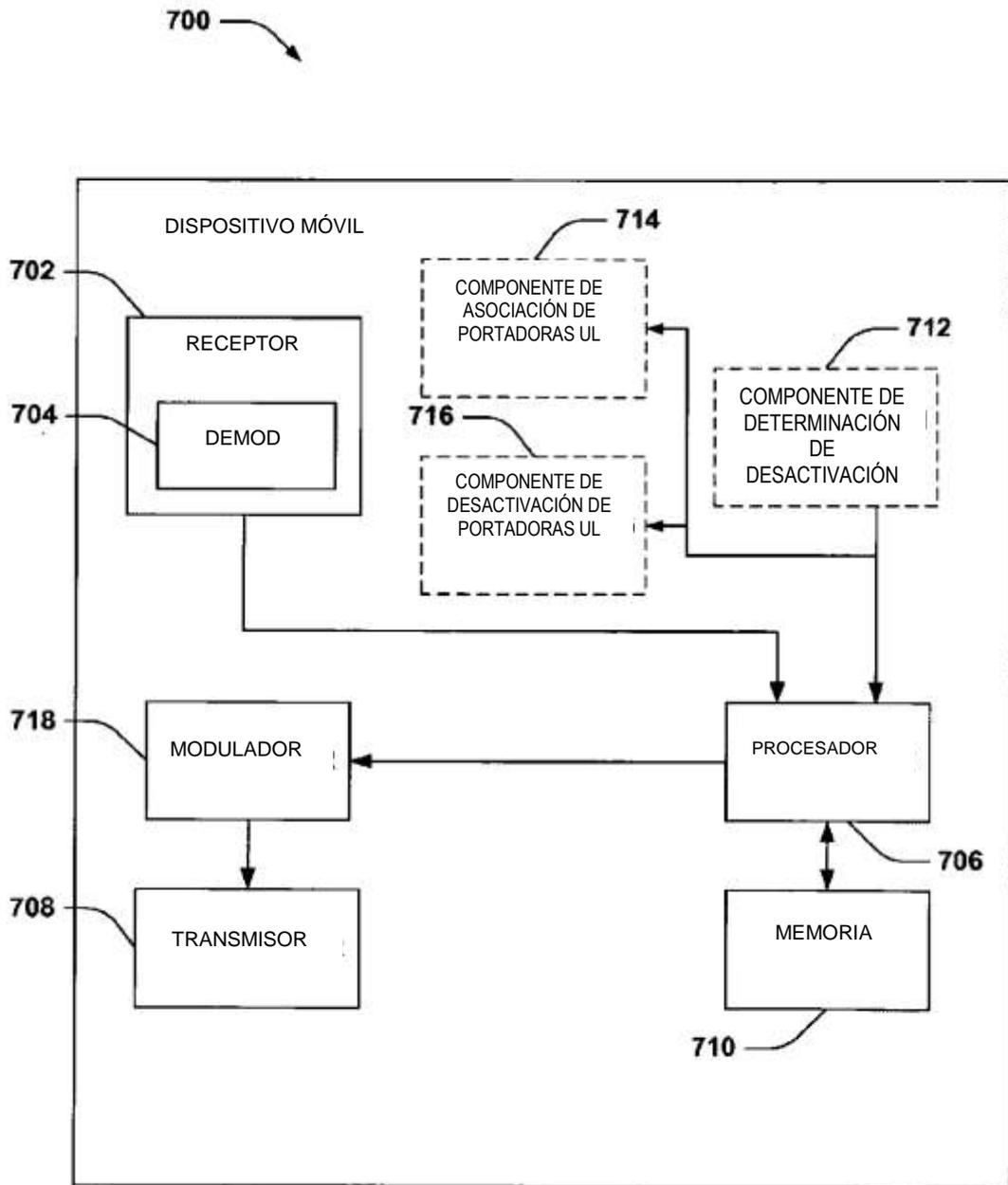


FIG. 7

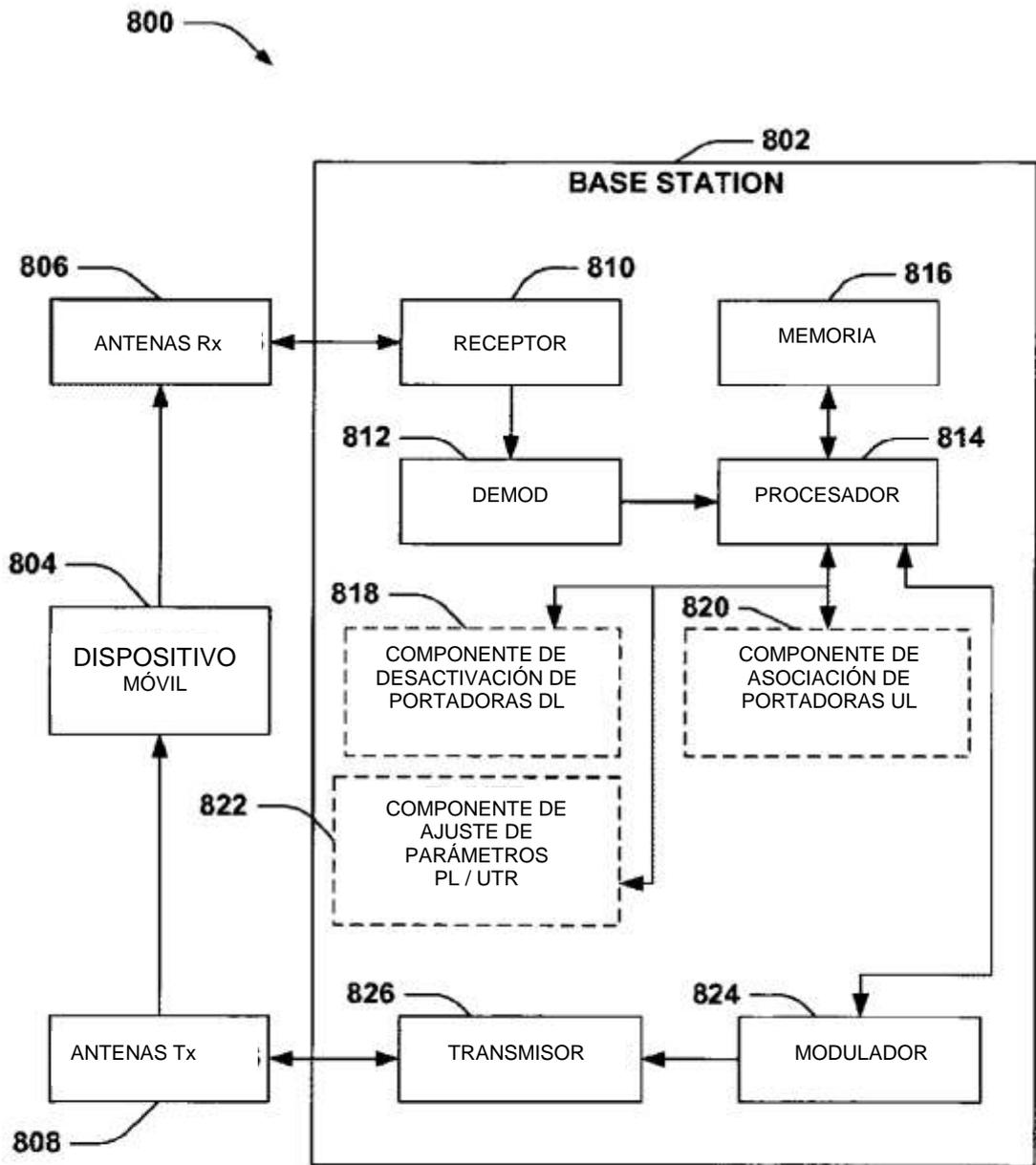
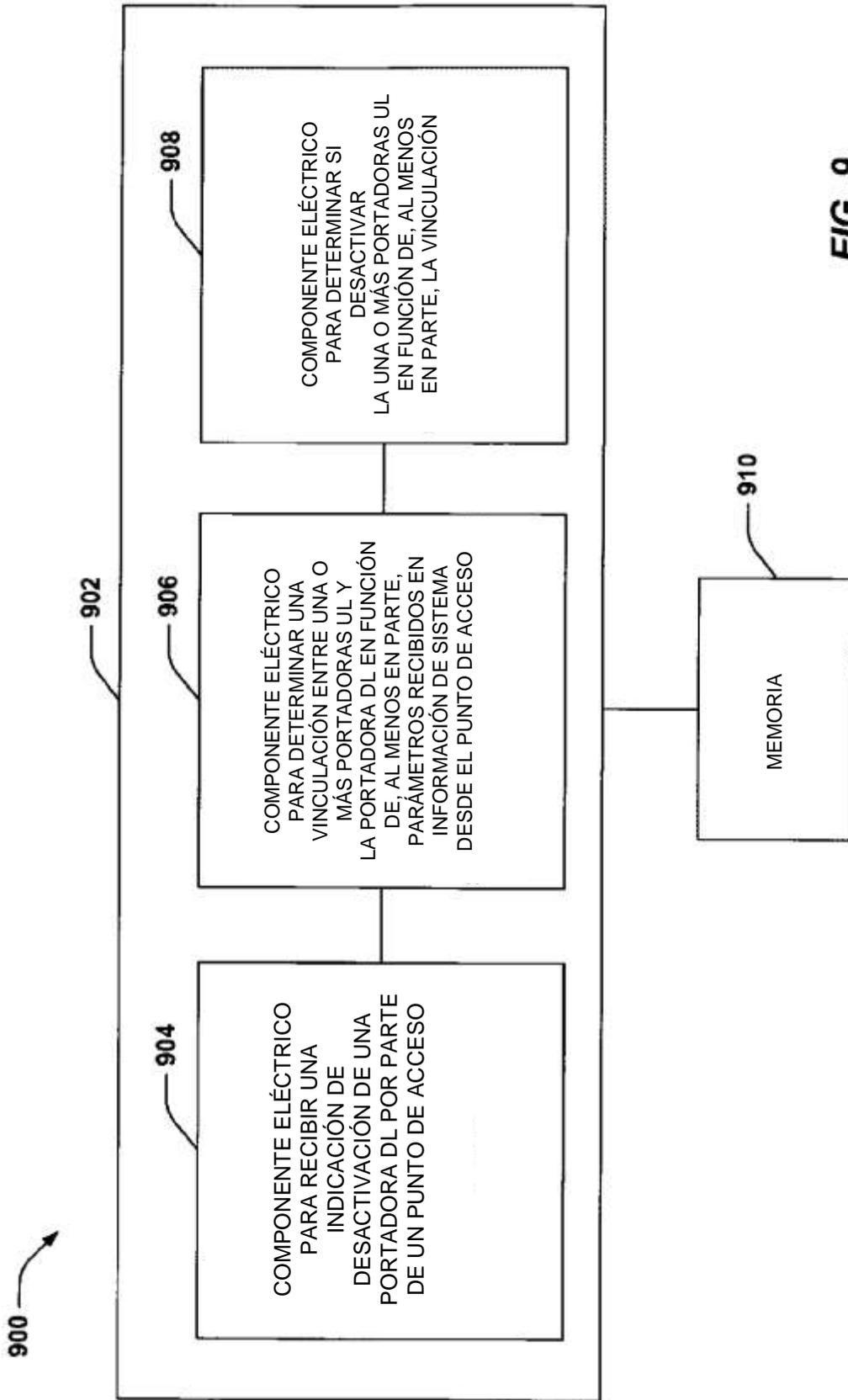


FIG. 8



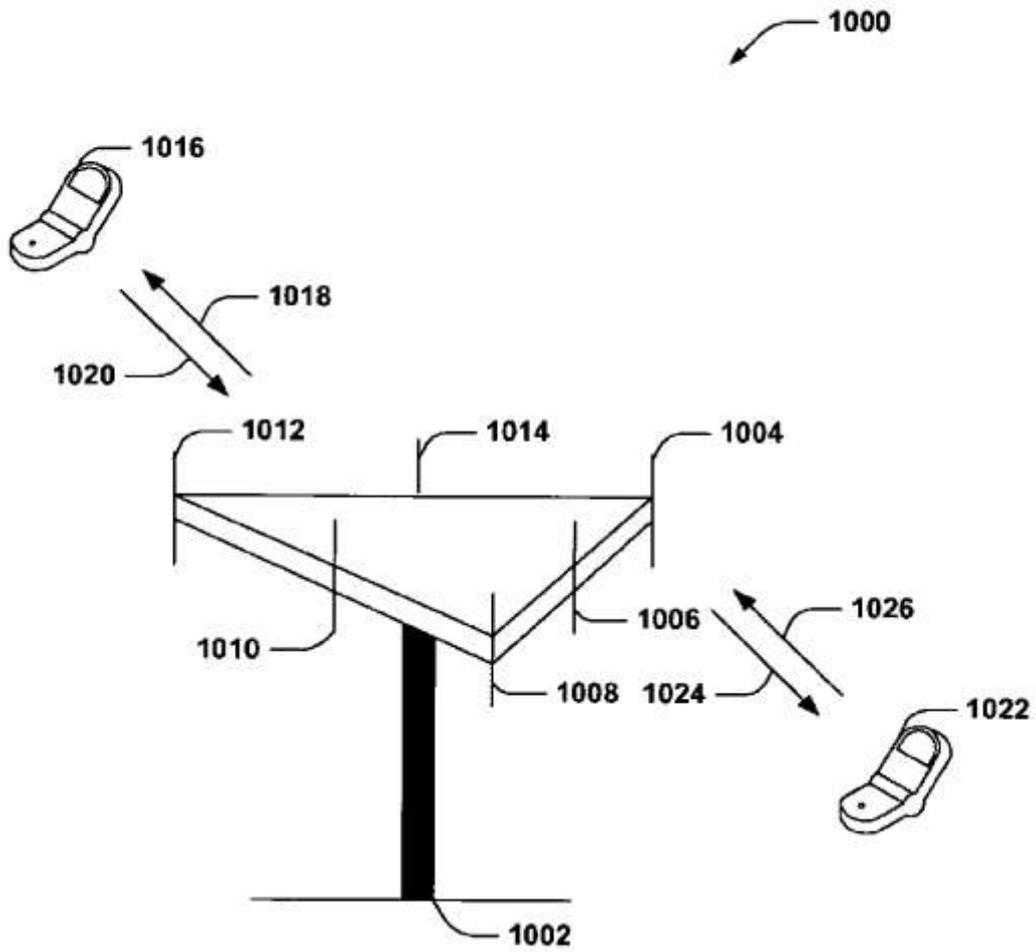


FIG. 10

