

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 219**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2017 PCT/SE2017/050286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017 WO17176189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2017 E 17779434 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3424256**

54 Título: **Nodo de red de radio, dispositivo inalámbrico y métodos llevados a cabo en los mismos**

30 Prioridad:

07.04.2016 US 201662319316 P

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

07.04.2020

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**ANDERSSON, HÅKAN;
WIBERG, NICLAS;
HESSLER, MARTIN;
BERGSTRÖM, ANDREAS;
FURUSKOG, JOHAN;
FRENNE, MATTIAS y
ZHANG, QIANG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 753 219 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

Nodo de red de radio, dispositivo inalámbrico y métodos llevados a cabo en los mismos.

Campo técnico

5 Las realizaciones de la presente memoria se refieren a un nodo de red de radio, a un dispositivo inalámbrico y a los métodos llevados a cabo en los mismos para comunicación inalámbrica. Además, se propone también en la presente memoria un programa informático y un medio de almacenaje legible con ordenador. En particular, las realizaciones de la presente memoria se refieren a la gestión de comunicación de datos, tal como transmisión de datos al nodo de red de radio, en una red de comunicación inalámbrica.

10 Antecedentes

En una red de comunicación inalámbrica típica, los dispositivos inalámbricos, también conocidos como dispositivos de comunicación inalámbrica, estaciones móviles, las estaciones (STA) y/o los equipos de usuario (UE), comunican a través de una Red de Acceso de Radio (RAN) con una o más redes centrales (CN). La RAN cubre un área geográfica que se divide en zonas de servicio o zonas de célula, las cuales pueden ser mencionadas también como un haz o un grupo de haz, en donde cada zona de servicio o zona de célula está atendida por un nodo de red de radio, tal como un nodo de acceso de radio, por ejemplo, un punto de acceso de Wi-Fi o una estación de base de radio (RBS), la cual en algunas redes puede ser indicada, por ejemplo, como un "NodeB" o un "eNodeB". Una zona de servicio o zona de célula es un área geográfica donde se proporciona cobertura de radio por medio del nodo de red de radio. El nodo de red de radio comunica a través de una interfaz de aire que opera a frecuencias de radio, con un dispositivo inalámbrico dentro del rango del nodo de red de radio.

Un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), es una red de telecomunicación de tercera generación (3G), que evolucionó a partir del Sistema Global para Telecomunicaciones Móviles (GSM) de segunda generación (2G). La red de acceso de radio terrestre de UMTS (UTRAN) es esencialmente una RAN que usa acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) y/o Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) para equipos de usuario. En un foro conocido como Proyecto Partnership de Tercera Generación (3GPP), los proveedores de telecomunicaciones proponen y acuerdan estándares para redes de tercera generación, e investigan tasas de datos y capacidad de radio incrementadas. En algunas RANs, por ejemplo, como en UMTS, una pluralidad de nodos de red de radio pueden ser conectados, por ejemplo, mediante líneas de teléfono o por microondas, a un nodo controlador, tal como un controlador de red de radio (RNC) o un controlador de estación de base (BSC), que supervise y coordine diversas actividades de la pluralidad de nodos de red de radio conectados al mismo. Este tipo de conexión se menciona a veces como una conexión a red de retorno. Los RNCs y los BSCs están típicamente conectados a una o más redes centrales.

Especificaciones para Sistema Evolucionado de Paquetes (EPS), también denominado Red de Cuarta Generación (4G), han sido completadas dentro de 3GPP y este trabajo continúa en las versiones de 3GPP venideras, por ejemplo, para especificar una red de Quinta Generación (5G). El EPS comprende la Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN), también conocida como red de acceso de radio de Evolución a Largo Plazo (LTE), y el Núcleo Evolucionado de Paquetes (EPC), también conocido como red central de Evolución de Arquitectura de Sistema (SAE). E-UTRAN/LTE es una variante de una red de acceso de radio de 3GPP en donde los nodos de red de radio están directamente conectados a la red central de EPC en vez a los RNCs. En general, en E-UTRAN/LTE, las funciones de un RNC están distribuidas entre los nodos de red de radio, por ejemplo, eNodeBs en LTE, y la red central. Como tal, la RAN de un EPS tiene una arquitectura esencialmente "plana" que comprende nodos de red de radio conectados directamente a una o más redes centrales, es decir, no están conectados a RNCs. Para compensar esto, la especificación de E-UTRAN define una interfaz directa entre los nodos de red de radio, siendo esta interfaz indicada como la Interfaz X2. EPS es el Dominio Conmutado por Paquetes de 3GPP Evolucionado.

Los Sistemas de Antena Avanzados (AASs) son un área en donde la tecnología ha avanzado significativamente en los últimos años y donde se prevé en los próximos años un rápido desarrollo de la tecnología. Por ello, es natural suponer que los AASs en general y la transmisión y recepción masiva de Múltiple Entrada Múltiple Salida (MIMO) en particular, van a ser una piedra angular en un futuro sistema de Quinta Generación (5G).

50 En relación con los AAS, la formación de haz se está haciendo cada vez más popular y capaz, y esto no es solo con vistas a la transmisión de datos sino también para la transmisión de información de control. Ésta es una motivación tras un canal de control en LTE conocido como Canal de Control Físico Potenciado de Enlace Descendente (ePDCCH). Cuando el canal de control tiene forma de haz, el coste de transmisión de la información de control de desbordamiento puede reducirse debido al presupuesto del enlace incrementado proporcionado por la ganancia de antena adicional.

55 La petición de repetición automática (ARQ) es una técnica de control de error usada en muchas redes inalámbricas.

Con ARQ, un receptor de transmisiones de datos envía acuses de recibo (ACKs) o acuses de recibo negativos (NACKs) para informar al transmisor de si cada mensaje ha sido recibido correctamente. Los mensajes recibidos incorrectamente, así como los mensajes que no han sido reconocidos en absoluto, pueden ser entonces transmitidos de nuevo.

- 5 Una ARQ híbrida (HARQ) combina ARQ con codificación de corrección de errores hacia adelante (FEC) de los mensajes de datos, para mejorar la capacidad del receptor para recibir y descodificar correctamente los mensajes transmitidos. Al igual que con ARQ convencional, los receptores que emplean HARQ envían ACKs y NACKs, según sea apropiado, después de cada intento por descodificar un mensaje. Estos ACKs y NACKs se conocen como "retroalimentación de HARQ".
- 10 Para transmisiones de HARQ de enlace descendente en LTE en la actualidad, la retroalimentación de HARQ se envía desde el dispositivo inalámbrico, por ejemplo un Equipo de Usuario (UE) a la red (NW) ya sea por un Canal Físico de Control de Enlace Ascendente (PUCCH) o ya sea por un Canal Físico Compartido de Enlace Ascendente (PUSCH), dependiendo de si el dispositivo inalámbrico ha sido programado o no para una transmisión de PUSCH de enlace ascendente. La NW puede a continuación, en base a un proceso de HARQ individual, extraer conclusiones respecto a si la última recepción de HARQ para ese proceso tuvo éxito o no, en base al ACK o al NACK recibido, o incluso si falló la recepción de Asignación de Enlace Descendente (DL), es decir, el dispositivo inalámbrico no envía ninguna retroalimentación, lo que se conoce también como Transmisión Discontinua (DTX).

- La temporización de la retroalimentación de HARQ transmitida en LTE es tal que, para Duplexación por División de Frecuencia (FDD), la retroalimentación desde un proceso de Recepción (RX) de HARQ se recibe en el Enlace Ascendente (UL) en la subtrama $n + 4$ si la transmisión de datos de DL correspondiente para ese proceso estaba en la subtrama n , correspondiendo a 4 milisegundos (ms) en total. Para Duplexación por División de Tiempo (TDD), el retardo desde la transmisión de datos de DL hasta la recepción de retroalimentación de UL puede ser mayor de cuatro para atender a la división semi-dúplex de DL-UL.

- Proporcionar retroalimentación como en la técnica anterior puede limitar el rendimiento de la red de comunicación inalámbrica.

El documento US 2011/092240 A1 y el documento US 2013/039321 A1 muestran el uso de perforación para proporcionar retroalimentación. Esto tiene el inconveniente de que parte de los bits de datos de enlace ascendente serán destruidos por la transmisión de retroalimentación.

Sumario

- 30 La invención proporciona un mecanismo que aumenta el rendimiento de la red de comunicación inalámbrica conforme a las reivindicaciones anexas.

- De acuerdo con realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado mediante la provisión de un método llevado a cabo por un nodo de red de radio para gestionar una transmisión de datos, desde un dispositivo inalámbrico hasta el nodo de red de radio, en una red de comunicación inalámbrica. El nodo de red de radio programa uno o más recursos para portar una transmisión de datos de enlace ascendente desde el dispositivo inalámbrico a través de un canal, y para portar una transmisión de retroalimentación, de una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio, a través del mismo canal. El nodo de red de radio transmite además un mensaje de control al dispositivo inalámbrico, cuyo mensaje de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación a través del mismo canal.

- De acuerdo con realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado también mediante la provisión de un método llevado a cabo por un dispositivo inalámbrico para gestionar una transmisión de datos hasta un nodo de red de radio en una red de comunicación inalámbrica. El dispositivo inalámbrico recibe, desde el nodo de red de radio, un mensaje de control, cuyo mensaje de control indica uno o más recursos programados para portar una transmisión de datos de enlace ascendente a través de un canal y una transmisión de retroalimentación a través del mismo canal. La transmisión de retroalimentación es para una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio. El dispositivo inalámbrico realiza la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación hasta el nodo de red de radio a través del mismo canal, usando el uno o más recursos indicados en el mensaje de control.

- De acuerdo con realizaciones de la presente descripción, el objeto ha sido adicionalmente alcanzado mediante la provisión de un nodo de red de radio para gestionar una transmisión de datos, desde un dispositivo inalámbrico hasta el nodo de red de radio, en una red de comunicación inalámbrica. El nodo de red de radio está configurado para programar uno o más recursos para portar una transmisión de datos de enlace ascendente desde el dispositivo inalámbrico a través de un canal, y para portar una transmisión de retroalimentación de una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio, a través del mismo canal. El nodo de red de radio está configurado además para transmitir un mensaje de control al dispositivo inalámbrico, cuyo mensaje de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de

retroalimentación a través del mismo canal.

De acuerdo con realizaciones de la presente descripción, el objeto se ha alcanzado adicionalmente mediante la provisión de un dispositivo inalámbrico para gestionar una transmisión de datos hasta un nodo de red de radio en una red de comunicación inalámbrica. El dispositivo inalámbrico está configurado para recibir, desde el nodo de red de radio, un mensaje de control, cuyo mensaje de control indica uno o más recursos programados para portar una transmisión de datos de enlace ascendente a través de un canal y una transmisión de retroalimentación a través del mismo canal, cuya transmisión de retroalimentación es para una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio. El dispositivo inalámbrico está además configurado para realizar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación hasta el nodo de red de radio a través del mismo canal usando el uno o más recursos indicados en el mensaje de control.

Además, en la presente descripción se proporciona un programa informático que comprende instrucciones, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos anteriores, como realizado por el nodo de red de radio o por el dispositivo inalámbrico. Adicionalmente, se proporciona en la presente descripción un medio de almacenaje legible con ordenador, que tiene almacenado en el mismo un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método conforme a cualquiera de los métodos anteriores, como llevado a cabo por el nodo de red de radio o por el dispositivo inalámbrico.

Las realizaciones de la presente descripción proporcionan una manera de permitir retroalimentación de la transmisión de datos de DL hasta el nodo de red de radio de una manera eficiente. Programando la transmisión de datos de UL y la transmisión de retroalimentación en un mismo mensaje de control, por ejemplo la información de control o la parte de control de un mensaje del tipo de un mismo otorgamiento de UL, se proporciona de nuevo la retroalimentación hasta el nodo de red de radio de una manera eficiente que conduce a un rendimiento mejorado de la red de comunicación inalámbrica. Las realizaciones de la presente descripción no introducen ningún error de bits en el canal, tal como el PUSCH, por medio de la transmisión de retroalimentación puesto que no existe ninguna perforación. También se evitan los problemas con los otorgamientos perdidos que pudieran causar que un esquema de multiplexado fallara, puesto que tanto la transmisión de datos de UL como la transmisión de retroalimentación están programadas en el mismo mensaje de control.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se van a describir las realizaciones con mayor detalle con relación a los dibujos anexos, en los que:

La Figura 1 es una vista general que representa una red de comunicación inalámbrica conforme a realizaciones de la presente descripción;

La Figura 2 es un diagrama de flujo y un esquema de señalización combinados, conforme a realizaciones de la presente descripción;

La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático que representa un método llevado a cabo por un nodo de red de radio conforme a realizaciones de la presente descripción;

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático que representa un método llevado a cabo por un dispositivo inalámbrico conforme a realizaciones de la presente descripción;

La Figura 5 es un diagrama de bloques que representa un nodo de red de radio conforme a realizaciones de la presente descripción, y

La Figura 6 es un diagrama de bloques que representa un dispositivo inalámbrico conforme a realizaciones de la presente descripción.

Descripción detallada

Las realizaciones de la presente descripción se refieren a redes de comunicación inalámbrica en general. La Figura 1 es una vista general esquemática que represente una red 1 de comunicación inalámbrica. La red 1 de comunicación inalámbrica comprende una o más RANs y una o más CNs. La red 1 de comunicación inalámbrica puede usar un número de tecnologías diferentes, tal como Wi-Fi, LTE, LTE-Avanzada, Nueva Radio (NR), 5G, WCDMA, GWM/tasa de datos aumentada para Evolución de GSM (EDGE), Interoperabilidad Mundial para Acceso de Microondas (WiMax), o Ultra Banda Ancha Móvil (UMB), por mencionar solamente unas pocas implementaciones posibles. Las realizaciones de la presente descripción se refieren a tendencias de tecnología recientes que son de interés particular en un contexto 5G; sin embargo, las realizaciones son también aplicables en otro desarrollo de sistemas de comunicación inalámbrica ya existentes tal como, por ejemplo, WCDMA y LTE.

En la red 1 de comunicación inalámbrica, los dispositivos inalámbricos, por ejemplo un dispositivo 10 inalámbrico tal como una estación móvil, una STA de punto de no-acceso (no-AP), una STA, un equipo de usuario y/o terminales inalámbricos, pueden comunicar a través de una o más Redes de Acceso (AN), por ejemplo RAN, con una o más

redes centrales (CN). El experto en la materia puede entender que “dispositivo inalámbrico” es un término no limitativo que significa cualquier terminal, un terminal de comunicación inalámbrica, un equipo de usuario, un dispositivo de Comunicación de Tipo Máquina (MTC), un terminal de Dispositivo a Dispositivo (D2D), o un nodo, por ejemplo un teléfono inteligente, un ordenador de sobremesa, un teléfono móvil, un sensor, un relé, tabletas móviles o incluso una pequeña estación de base que comunique dentro de una célula.

La red 1 de comunicación inalámbrica comprende un nodo 12 de red de radio que proporciona cobertura de radio sobre un área geográfica, un área 11 de servicio, que puede ser mencionada también como haz o como grupo de haz, de una primera tecnología de acceso de radio (RAT), tal como NR, 5G, LTE, Wi-Fi o similar. El nodo 12 de red de radio puede ser un punto de transmisión y recepción, por ejemplo un nodo de red de acceso de radio tal como un punto de acceso de Red de Área Local Inalámbrica (WLAN) o una Estación de Punto de Acceso (AP STA), un controlador de acceso, una estación de base, por ejemplo una estación de base de radio tal como un NodeB, un Node B evolucionado (eNB, eNodeB), una estación transceptor de base, una Estación de Base de Punto de Acceso, un enrutador de estación de base, una disposición de transmisión de una estación de base de radio, un punto de acceso autónomo o cualquier otra unidad de red capacitada para comunicar con un dispositivo inalámbrico dentro de la zona de servido atendida por el nodo 12 de red de radio dependiendo, por ejemplo, de la primera tecnología de acceso de radio y de la terminología utilizada. El nodo 12 de red de radio puede ser mencionado como nodo de red de radio de servicio y comunica con el dispositivo 10 inalámbrico con transmisiones de Enlace Descendente (DL) hasta el dispositivo 10 inalámbrico, y transmisiones de Enlace Ascendente (UL) desde el dispositivo 10 inalámbrico.

Como parte del desarrollo de realizaciones en la presente descripción, se ha identificado un problema. Por ejemplo, en LTE, programación de UL e información de retroalimentación de DL, tal como los mensajes de HARQ de DL, transmitidos en UL, están desacoplados. Esto significa que, previamente, la programación de UL está gestionada a través de un otorgamiento de UL desde el nodo 12 de red de radio, mientras que la programación del HARQ de DL está gobernada por una temporización fija que ordena que se transmitan 4 subtramas después de que se haya recibido una transmisión de datos de DL correspondiente.

Las transmisiones de HARQ pueden tener lugar a través del PUCCH si no está programada ninguna transmisión de PUSCH. Sin embargo, si está programado el PUSCH, la transmisión de HARQ se desplaza en cambio al PUSCH donde se perfora “encima” de datos de UL tal como datos de PUSCH. La perforación destruye algunos de los bits de transmisión de PUSCH, pero es probable que los bits de transmisión de PUSCH sean aún recuperados por medio de mecanismos de corrección de error.

El motivo de usar perforación en vez de multiplexado es que se evitar el problema de que el dispositivo 10 inalámbrico pierda la recepción de un otorgamiento por la transmisión de datos de UL o pierda la recepción de una información de Control de Enlace Descendente (DCI) para la transmisión de datos de DL. Si se pierde una u otra, es decir, no se recibe o no se descodifica correctamente, la descodificación en el nodo de red de radio podría fallar si la información estuviera multiplexada debido a que el dispositivo inalámbrico y el nodo de red de radio podrían estar en discrepancia respecto a lo que estaba realmente contenido en la transmisión.

Conforme a realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo 10 inalámbrico puede comprender datos para su transmisión al nodo 12 de red de radio. El nodo 12 de red de radio programa uno o más recursos para el dispositivo 10 inalámbrico, para que lleve a cabo la transmisión de una transmisión de datos de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico, y para que lleve a cabo transmisión de retroalimentación, de una transmisión de datos de DL desde el nodo 12 de red de radio, desde el dispositivo 10 inalámbrico. A continuación se transmite información relativa a la programación hasta el dispositivo 10 inalámbrico.

El dispositivo 10 inalámbrico proporciona la transmisión de datos de UL y de la información de retroalimentación, por ejemplo retroalimentación de HARQ, de la transmisión de datos de DL, datos a través de, por ejemplo, un PDSCH, desde el nodo 12 de red de radio. La información de retroalimentación puede ser transmitida como para de la Información de Control de Enlace Ascendente (UCI) por el PUSCH según esté programado por el nodo 12 de red de radio. Por ejemplo, los datos de UL y la información de retroalimentación pueden ser multiplexados, por ejemplo, en el PUSCH y transmitidos al nodo 12 de red de radio.

De ese modo, las realizaciones de la presente descripción proporcionan un mecanismo que establece de forma eficaz la configuración de la información de retroalimentación cuando se proporciona información de programación para la transmisión de datos de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico. Las realizaciones de la presente descripción no introducen ningún error de bits, por ejemplo en el PUSCH, mediante la transmisión de HARQ debido a que no existe ninguna perforación, y no hay ningún problema de otorgamientos perdidos que pudieran provocar que falle un esquema de multiplexado debido a que tanto los datos de UL como la información de retroalimentación estén programados en el mismo otorgamiento de UL o en el mismo mensaje de control.

La Figura 2 es un diagrama de flujo y un esquema de señalización combinados, conforme a realizaciones de la presente descripción. Las acciones pueden ser llevadas a cabo en cualquier orden adecuado.

Acción 201. El dispositivo 10 inalámbrico tiene datos destinados al nodo 12 de red de radio o para su transmisión a otro nodo o dispositivo inalámbrico. El dispositivo 10 inalámbrico puede entonces transmitir una solicitud de datos de

UL, marcados con una flecha de línea discontinua, cuando los datos están en memoria intermedia para su transmisión en el dispositivo 10 inalámbrico. El dispositivo 10 inalámbrico puede recibir, alternativamente o adicionalmente, una petición desde el nodo 12 de red de radio solicitando la transmisión de datos de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico.

5 Acción 202. El nodo 12 de red de radio programa uno o más recursos, tal como subtramas, elementos de recursos, bloques de recursos, símbolos de frecuencias, para portar la transmisión de datos de UL a través de un canal tal como el PUSCH, desde el dispositivo 10 inalámbrico. Además, el nodo 12 de red de radio programa uno o más recursos para portar, desde el dispositivo 10 inalámbrico, la transmisión de retroalimentación de una transmisión de datos de DL desde el nodo 12 de red de radio.

10 Acción 203. El nodo 12 de red de radio transmite a continuación el mensaje de control o la información, tal como un otorgamiento de UL, indicando la programación del uno o más recursos para portar la transmisión de datos de UL a través del canal desde el dispositivo 10 inalámbrico. El mismo mensaje de control indica además la programación del uno o más recursos para la transmisión de retroalimentación de la transmisión de datos de DL desde el nodo 12 de red de radio. La transmisión de datos de UL y la transmisión de retroalimentación se llevan a cabo a través del mismo canal, tal como el PUSCH. Por lo tanto, las realizaciones de la presente descripción divulgan la transmisión de la programación de la retroalimentación tal como la UCI y los datos de UL en un otorgamiento de UL. Indicadores de retroalimentación de la información de retroalimentación pueden comprender un bit para indicar que el ACK/NACK está presente y cuyos elementos de recurso, donde estén presentes, puede ser proporcionado por el estándar.

20 En algunas realizaciones, los indicadores de retroalimentación, tal como ACK/NACK, cuando están presentes, son mapeados a recursos tal como elementos de recurso más próximos a señales de referencia de demodulación, de modo que la calidad de las estimaciones de canal es mejor para el ACK/NACK, lo que es más importante que otros tipos de UCI, por ejemplo Indicador de Calidad de Canal (CQI) e Indicador de Rango (RI). Los datos son emparejados por tasas a continuación, es decir, mapeados en torno a esos elementos de recurso, para evitar que los elementos de recurso sean usados para los indicadores de retroalimentación.

25 En algunas realizaciones, un comando de programación en el mensaje de control, para la inclusión de ACK o de NACK, tiene más de un bit, y no solo permite indicar la presencia de los indicadores de retroalimentación sino también situar adicionalmente los indicadores de retroalimentación en una sub-banda de una banda de frecuencia completa programada. De ese molde, la información o los indicadores de retroalimentación no tienen el mismo ancho de banda de transmisión que la transmisión de datos de UL. Al hacer esto, un programador en el nodo 12 de red de radio puede disponer recursos para la transmisión de retroalimentación en la sub-banda fuera de las diversas sub-bandas posibles, para la que el desvanecimiento de canal en el dominio de la frecuencia le sea favorable, lo que se conoce como pico de desvanecimiento. El beneficio es una mejor recepción y una mayor robustez de la información de retroalimentación.

30 Por lo tanto, las realizaciones de la presente descripción pueden habilitar una transmisión de PUSCH que puede ser de tasa emparejada con recursos disponibles, lo que significa que la tasa de codificación, es decir la cantidad de redundancia añadida, está adaptada para ajustar las condiciones esperadas del canal, por ejemplo la Relación de Señal respecto a Interferencia más Ruido (SINR), y el número de bits disponibles para que la transmisión produzca una probabilidad de error objetivo.

40 Acción 204. El nodo 12 de red de radio puede transmitir datos de DL en una transmisión de datos de DL al dispositivo 10 inalámbrico.

45 Acción 205. El dispositivo 10 inalámbrico intenta descodificar los datos de DL recibidos y genera información de retroalimentación en relación a la decodificación, por ejemplo ACK en el caso de descodificación con éxito, NACK en el caso de que la descodificación de datos no haya tenido éxito y Transmisión Discontinua (DTX), es decir, no hay transmisión, en caso de descodificación sin éxito de información de control, es decir, no hay detección de otorgamiento de DL para la transmisión de datos de DL.

Acción 206. El dispositivo 10 inalámbrico transmite a continuación datos de UL e información de la retroalimentación generada según esté programada en el mensaje de control a través del mismo canal, por ejemplo el PUSCH.

50 Acción 207. El nodo 12 de red de radio puede leer la información de retroalimentación en base al conocimiento de los uno o más recursos programados para la retroalimentación. El nodo 12 de red de radio lee también además la transmisión de datos de UL.

Acción 208. El nodo 12 de red de radio determina a continuación si debe retransmitir algún dato de DL en base a la retroalimentación leída.

55 La Figura 3 es un diagrama de flujo que representa un método llevado a cabo por el nodo 12 de red de radio para gestionar una transmisión de datos, tal como una transmisión de datos a través de una subtrama, desde el dispositivo 10 inalámbrico hasta el nodo 12 de red de radio en la red 1 de comunicación inalámbrica. Las acciones

pueden ser llevadas a cabo en cualquier orden adecuado y las acciones opcionales han sido marcadas como casillas de línea discontinua.

5 Acción 301. El nodo 12 de red de radio puede recibir la petición de datos de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico o los datos de UL pueden ser solicitados desde el nodo 12 de red de radio, por ejemplo solicitar datos de medición desde el dispositivo inalámbrico o similar.

Acción 302. El nodo 12 de red de radio programa uno o más recursos para portar la transmisión de datos de enlace ascendente desde el dispositivo 10 inalámbrico a través del canal, tal como el PUSCH, y para portar la transmisión de retroalimentación, de la transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo 12 de red de radio, a través del mismo canal.

10 Acción 303. El nodo 12 de red de radio transmite el mensaje de control al dispositivo 10 inalámbrico. El mensaje de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación a través del mismo canal. Con ello, el mensaje de control indica la programación de recursos para portar la transmisión de datos a través del canal desde el dispositivo 10 inalámbrico, y el mensaje de control indica además la programación de recursos para transmisión de retroalimentación de la transmisión de datos, 15 datos de DL, desde el nodo 12 de red de radio a través del mismo canal. El mensaje de control puede ser un otorgamiento de enlace ascendente.

Acción 304. El nodo 12 de red de radio puede leer a continuación la información de retroalimentación recibida a través del canal según se haya programado.

20 Artículo 305. El nodo 12 de red de radio puede determinar a continuación, en base a la información de retroalimentación leída, si debe retransmitir o no datos de DL de la transmisión de datos de enlace descendente.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que representa un método llevado a cabo por el dispositivo 10 inalámbrico para gestionar la transmisión de datos, datos de UL, hasta el nodo 12 de red de radio en la red 1 de comunicación inalámbrica. Las acciones pueden ser llevadas a cabo en cualquier orden adecuado y las acciones opcionales se han marcado a modo de casillas de línea discontinua.

25 Acción 400. El dispositivo 10 inalámbrico puede tener datos destinados al nodo 12 de red de radio o para su transmisión a otro nodo o dispositivo inalámbrico. El dispositivo 10 inalámbrico puede transmitir a continuación la petición de datos de UL, por ejemplo una Petición de Programación (SR) de UL, al nodo 12 de red de radio indicando la transmisión de datos de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico. La transmisión de datos de UL puede ser solicitada también desde el nodo 12 de red de radio.

30 Acción 401. El dispositivo 10 inalámbrico recibe desde el nodo 12 de red de radio, el mensaje de control, cuyo mensaje de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente a través del canal y la transmisión de retroalimentación a través del mismo canal, cuya transmisión de retroalimentación es para transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo 12 de red de radio. El mensaje de control puede ser un otorgamiento de UL, y el mensaje de control puede indicar la programación de recursos para portar la transmisión de datos a través del canal desde el dispositivo 10 inalámbrico. Además, el mensaje de control 35 puede indicar además la programación de recursos para transmisión de retroalimentación, a través del canal, de una o más transmisiones de datos desde el nodo 12 de red de radio.

Acción 402. El dispositivo 10 inalámbrico puede recibir la transmisión de datos de DL desde el nodo 12 de red de radio, por ejemplo un número de subtramas que portan información de datos e información/partes de control.

40 Acción 403. El dispositivo 10 inalámbrico puede generar información de retroalimentación de la transmisión de datos recibida para la transmisión de retroalimentación, por ejemplo añadir indicadores de retroalimentación en el mensaje de retroalimentación.

45 Acción 404. El dispositivo 10 inalámbrico realiza la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación al nodo 12 de red de radio a través del mismo canal, usando el uno o más recursos indicados en el mensaje de control. De ese modo, el dispositivo 10 inalámbrico transmite los datos de UL al nodo 12 de red de radio según esté programado y también la retroalimentación, por ejemplo el indicador de retroalimentación, de la transmisión de datos de DL según esté programado en el mensaje de control, hasta el nodo 12 de red de radio. El dispositivo 10 inalámbrico puede realizar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación hasta el nodo 12 de red de radio multiplexando la información de retroalimentación con datos de 50 enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal, por ejemplo, multiplexando indicadores/información de retroalimentación, con datos de UL a través del canal tal como un canal compartido, por ejemplo el PUSCH.

55 La Figura 5 es un diagrama de bloques que representa el nodo 12 de red de radio, en dos realizaciones, para gestionar una transmisión de datos, tal como una transmisión de datos de UL por medio de una subtrama, desde el dispositivo 10 inalámbrico hasta el nodo 12 de red de radio en la red 1 de comunicación inalámbrica.

- El nodo 12 de red de radio puede comprender una unidad 501 de procesamiento, por ejemplo uno o más procesadores, configurados para llevar a cabo los métodos de la presente descripción.
- 5 El nodo 12 de red de radio puede comprender un módulo 502 de recepción, por ejemplo un receptor o un transceptor. El nodo 12 de red de radio, la unidad 501 de procesamiento y/o el módulo 502 de recepción, pueden estar configurados para recibir la petición de programación de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico.
- 10 El nodo 12 de red de radio puede comprender un módulo 503 de programación, por ejemplo un programador. El nodo 12 de red de radio, la unidad 501 de procesamiento y/o el módulo 503 de programación, están configurados para programar uno o más recursos para portar la transmisión de datos de enlace ascendente desde el dispositivo 10 inalámbrico a través del canal, y para portar la transmisión de retroalimentación, de la transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio, a través del mismo canal.
- 15 El nodo 12 de red de radio puede comprender un módulo 504 de transmisión, por ejemplo un transmisión o un transceptor. El nodo 12 de red de radio, la unidad 501 de procesamiento y/o el módulo 504 de transmisión, están configurados para transmitir el mensaje de control al dispositivo 10 inalámbrico, cuyo mensaje de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación a través del mismo canal. El mensaje de control puede ser un otorgamiento de enlace ascendente y el canal puede ser el PUSCH.
- 20 El nodo 12 de red de radio puede comprender un módulo 505 de lectura. El nodo 12 de red de radio, la unidad 501 de procesamiento y/o el módulo 505 de lectura, pueden estar configurados para leer la información de retroalimentación recibida a través del canal según se haya programado.
- 25 Los métodos conforme a las realizaciones descritas en la presente memoria para el nodo 12 de red de radio, son implementados respectivamente por medio de un programa 507 informático o de un producto de programa informático, que comprende instrucciones, es decir, porciones de código de software, tales que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo las acciones descritas en la presente memoria, como realizadas por el nodo 12 de red de radio. El programa 507 informático puede estar almacenado en un medio 508 de almacenaje legible con ordenador, por ejemplo un disco, un USB o similar. El medio 508 de almacenaje legible con ordenador, que tiene almacenado en el mismo el programa informático, puede comprender las instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo las acciones descritas en la presente memoria, como realizadas por medio del nodo 12 de red de radio. En algunas realizaciones, el medio de almacenaje legible con ordenador puede ser un medio de almacenaje legible con ordenador no transitorio.
- 30 El nodo 12 de red de radio comprende además una memoria 509. La memoria comprende una o más unidades para ser usadas para almacenar datos en las mismas, tal como indicadores de retroalimentación, recursos, SRs, datos de DL, Otorgamientos de UL, aplicaciones para llevar a cabo los métodos divulgados en la presente memoria cuando sean ejecutados, y similares. De ese modo, el primer nodo 12 de red de radio para gestionar la transmisión de datos, desde el dispositivo 10 inalámbrico hasta el nodo 12 de red de radio, en la red 1 de comunicación inalámbrica, puede ser proporcionado en la presente memoria, en donde la memoria 509 contiene instrucciones ejecutables por la citada unidad 501 de procesamiento, con lo que el primer nodo 12 de red de radio está operativo para llevar a cabo los métodos de la presente descripción.
- 35 La Figura 6 es un diagrama de bloques que representa el dispositivo 10 inalámbrico, en dos realizaciones, para gestionar la transmisión de datos, datos de UL, hasta el nodo 12 de red de radio en la red 1 de comunicación inalámbrica.
- 40 El dispositivo 10 inalámbrico puede comprender una unidad 601 de procesamiento, por ejemplo uno o más procesadores, configurados para llevar a cabo los métodos de la presente memoria.
- 45 El dispositivo 10 inalámbrico puede comprender un módulo 602 de transmisión, por ejemplo un transmisor o un transceptor. El dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 602 de transmisión, pueden estar configurados para transmitir, cuando el dispositivo 10 inalámbrico tenga datos destinados al nodo 12 de red de radio o para su transmisión a otro nodo o dispositivo inalámbrico, la petición de datos de UL, por ejemplo una SR, al nodo 12 de red de radio indicando transmisión de datos de UL desde el dispositivo 10 inalámbrico.
- 50 El dispositivo 10 inalámbrico puede comprender un módulo 603 de recepción, por ejemplo un receptor o un transceptor. El dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 603 de recepción están configurados para recibir el mensaje de control, desde el nodo 12 de red de radio, cuyo mensaje de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente a través del canal y la
- 55

- transmisión de retroalimentación a través del mismo canal. La transmisión de retroalimentación es para la transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo 12 de red de radio. El mensaje de control puede indicar programación de recursos para llevar a cabo la transmisión de datos a través del canal desde el dispositivo 10 inalámbrico. Además, el mensaje de control puede indicar la programación de recursos para transmisión de retroalimentación, a través del canal, de una o más transmisiones de datos desde el nodo 12 de red de radio.
- 5 El dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 603 de recepción pueden estar configurados para recibir la transmisión de datos de DL desde el nodo 12 de red de radio, por ejemplo un número de subtramas que portan información de datos y partes/información de control.
- 10 El dispositivo 10 inalámbrico puede comprender un módulo 604 de generación. El dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 604 de generación pueden estar configurados para generar información de retroalimentación de la transmisión de datos recibida para la transmisión de retroalimentación, por ejemplo añadir indicadores de retroalimentación en el mensaje de retroalimentación.
- 15 El dispositivo 10 inalámbrico puede comprender un módulo 605 de multiplexado. El dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 605 de multiplexado pueden estar configurados para multiplexar la retroalimentación, por ejemplo indicadores/información de retroalimentación, con datos de UL a través del canal tal como el canal compartido, por ejemplo el PUSCH. Por ello, el dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 605 de multiplexado pueden estar configurados para realizar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación, por estar configurados para multiplexar la información de retroalimentación con datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal.
- 20 El dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y el módulo 602 de transmisión están configurados para llevar a cabo la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación hasta el nodo 12 de red de radio a través del mismo canal usando el uno o más recursos indicados en el mensaje de control. De ese modo, el dispositivo 10 inalámbrico, la unidad 601 de procesamiento y/o el módulo 602 de transmisión pueden estar configurados para transmitir los datos de UL hasta el nodo 12 de red de radio según esté programado, y también los de retroalimentación, por ejemplo un indicador de retroalimentación, de la transmisión de datos de DL según esté programado en el mensaje de control hasta el nodo 12 de red de radio. El canal puede ser el canal físico compartido de enlace ascendente y el mensaje de control puede ser un otorgamiento de enlace ascendente.
- 25 Los métodos conforme a las realizaciones descritas en la presente memoria para el dispositivo 10 inalámbrico son implementados respectivamente por medio de, por ejemplo, un programa 606 informático o un producto de programa informático, que comprende instrucciones, es decir, porciones de código de software, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, causan que el al menos un procesador lleve a cabo las acciones descritas en la presente memoria, como realizadas por el dispositivo 10 inalámbrico. El programa 606 informático puede estar almacenado en un medio 607 de almacenaje legible con ordenador, por ejemplo un disco, un USB o similar. El medio 607 de almacenaje legible con ordenador, que tiene almacenado en el mismo el programa informático, puede comprender las instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo las acciones descritas en la presente memoria, como realizadas por el dispositivo 10 inalámbrico. En algunas realizaciones, el medio de almacenaje legible con ordenador puede ser un medio de almacenaje legible con ordenador no transitorio.
- 30 El dispositivo 10 inalámbrico comprende además una memoria 608. La memoria comprende una o más unidades que pueden ser usadas para almacenar datos en las mismas, tal como indicadores de retroalimentación, recursos, multiplexado, SRs, señales de referencia, datos de UL, aplicaciones para llevar a cabo los métodos descritos en la presente memoria cuando han de ser ejecutados, y similares.
- 35 De ese modo, el dispositivo 10 inalámbrico para gestionar la transmisión de datos, datos de UL, hasta el nodo 12 de red de radio en la red 1 de comunicación inalámbrica, puede ser proporcionado en la presente divulgación en donde la memoria 608 contiene instrucciones ejecutables por medio de dicha unidad 601 de procesamiento con lo que el dispositivo 10 inalámbrico está operativo para ejecutar los métodos de la presente descripción.
- 40 Como podrá ser fácilmente comprendido por las personas familiarizadas con diseños de comunicaciones, esos medios o módulos funcionales pueden ser implementados usando lógica digital y/o uno o más microcontroladores, microprocesadores u otro hardware digital. En algunas realizaciones, algunas o todas las diversas funciones pueden ser implementadas conjuntamente, tal como en un único circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), o en dos o más dispositivos separados con hardware apropiado y/o interfaces de software entre ellos. Varias de las funciones pueden ser implementadas en un procesador compartido con otros componentes funcionales de un nodo de red de radio, por ejemplo.
- 45 Alternativamente, varios de los elementos funcionales de los medios de procesamiento que se han discutido, pueden ser proporcionados mediante el uso de hardware dedicado, mientras que otros son proporcionados con hardware para ejecutar software, junto con el software o el firmware apropiado. De ese modo, el término "procesador" o "controlador" según se usan en la presente descripción, no se refieren exclusivamente a hardware capaz de ejecutar

5 software y pueden incluir implícitamente, sin limitación, hardware de procesador de señal digital (DSP), memoria de sólo lectura (ROM) para almacenar software, memoria de acceso aleatorio para almacenar software y/o datos de programa o de aplicación, y memoria no volátil. También puede estar incluido otro hardware, convencional y/o personalizado. Los diseñadores de nodos de red de radio podrán apreciar el coste, el rendimiento y las compensaciones de mantenimiento inherentes a esas opciones de diseño.

10 En la presente descripción se divulga un método realizado por medio de un nodo de red de radio para gestionar una transmisión de datos, tal como transmisión de datos por medio de una subtrama, desde un dispositivo inalámbrico hasta el nodo de red de radio en una red de comunicación inalámbrica. El nodo de red de radio transmite un mensaje de control, tal como un otorgamiento de UL, que indica programación de recursos para portar la transmisión de datos a través de canal desde el dispositivo inalámbrico, y cuyo mensaje de control indica además una programación de recursos, a través del mismo canal, para transmisión de retroalimentación de una transmisión de datos desde el nodo de red de radio.

15 Además, en la presente memoria se divulga un método llevado a cabo por medio de un dispositivo inalámbrico para gestionar una transmisión de datos hasta un nodo de red de radio en una red de comunicación inalámbrica. El dispositivo inalámbrico recibe un mensaje de control, desde el nodo de red de radio, cuyo mensaje de control indica programación de recursos para portar la transmisión de datos a través de un canal desde el dispositivo inalámbrico, y cuyo mensaje de control indica además una programación de recursos para transmisión de retroalimentación, a través del canal, de una transmisión de datos desde el nodo de red de radio. El dispositivo inalámbrico transmite a 20 continuación los datos hasta el nodo de red de radio según esté programado y también un indicador de retroalimentación de una transmisión de datos de DL según esté programado, hasta el nodo de red de radio.

Adicionalmente, también se proporciona en la presente memoria un nodo de red de radio y un dispositivo inalámbrico configurados para llevar a cabo los métodos de la presente descripción.

25 Además se proporciona en la presente descripción un programa informático que comprende instrucciones, las cuales, cuando son ejecutadas en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos anteriores, como realizados por el nodo de red de radio o por el dispositivo inalámbrico. Adicionalmente se proporciona en la presente memoria un medio de almacenaje legible con ordenador, que tiene almacenado en el mismo un programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método según cualquiera de los métodos anteriores, como realizado por el nodo de red de radio o por el dispositivo inalámbrico.

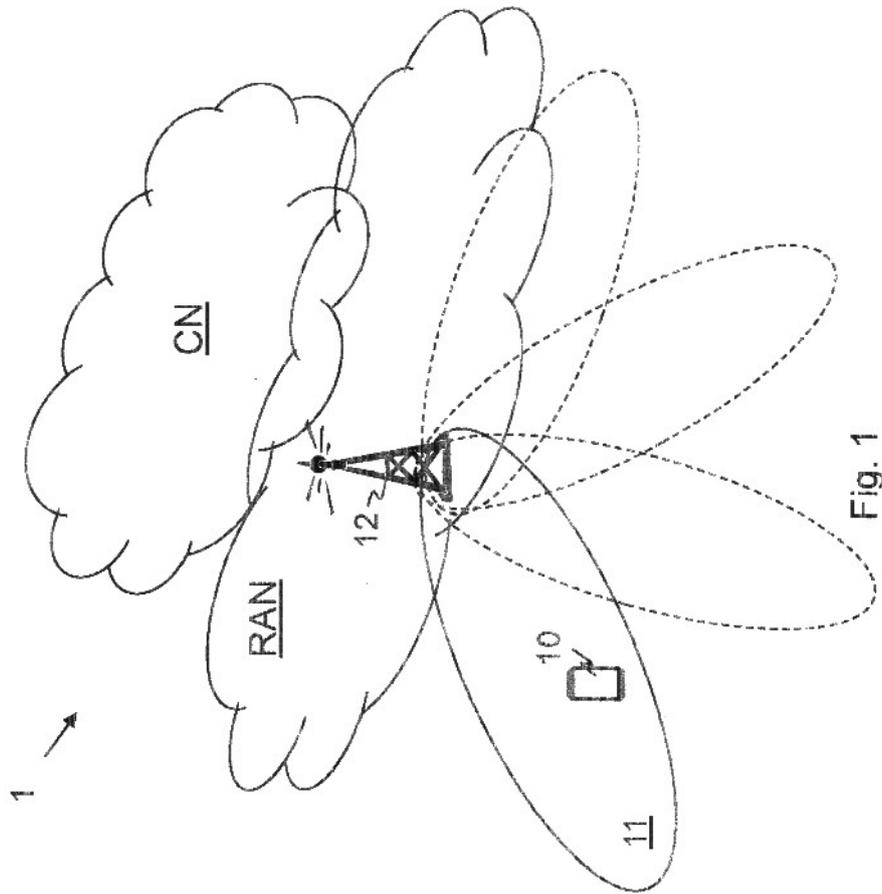
30 Se apreciará que la descripción que antecede y los dibujos que se acompañan representan ejemplos no limitativos de los métodos y aparatos que se discuten en la presente memoria. Como tales, el aparato y las técnicas discutidas en la presente memoria no están limitados por la descripción que antecede ni por los dibujos que acompañan. En cambio, las realizaciones de la presente descripción están limitadas únicamente por las reivindicaciones que siguen y sus equivalentes legales.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un método llevado a cabo por un nodo de red de radio para gestionar una transmisión de datos, desde un dispositivo (10) inalámbrico hasta el nodo (12) de red de radio, en una red (1) de comunicación inalámbrica, comprendiendo el método:
- *programar* (302) uno o más recursos para portar una transmisión de datos de enlace ascendente desde el dispositivo (10) inalámbrico a través de un canal, y uno o más recursos para portar una transmisión de retroalimentación, de una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio, a través del mismo canal;
 - 10 - *transmitir* (303) un único mensaje de control al dispositivo (10) inalámbrico, cuyo mensaje único de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente y el uno o más recursos programados para la transmisión de retroalimentación a través del mismo canal, y
 - 15 - *leer* (304) información de retroalimentación recibida a través del canal según se haya programado, en donde la información de retroalimentación se multiplexa con datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal sin destruir los datos de enlace ascendente.
- 2.- El método según la reivindicación 1, en donde la información de retroalimentación no se perfora con los datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal.
- 3.- El método según la reivindicación 1-2, que comprende además:
- 20 - *determinar* (305) en base a la información de retroalimentación leída, si ha de retransmitir o no datos de enlace descendente de la transmisión de datos de enlace descendente.
- 4.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el mensaje único de control es un otorgamiento de enlace ascendente y el canal es un canal físico compartido de enlace ascendente.
- 5.- Un método llevado a cabo por un dispositivo (10) inalámbrico para gestionar una transmisión de datos hasta un nodo (12) de red de radio en una red (1) de comunicación inalámbrica, comprendiendo el método las etapas de:
- 25 - *recibir* (401), desde el nodo (12) de red de radio, un único mensaje de control, cuyo mensaje único de control indica uno o más recursos programados para portar una transmisión de datos de enlace ascendente a través de un canal y uno o más recursos programados para portar una transmisión de retroalimentación a través del mismo canal, cuya transmisión de retroalimentación es para transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo (12) de red de radio, y
 - 30 - *realizar* (404) la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación hasta el nodo (12) de red de radio a través del mismo canal usando los recursos indicados en el mensaje de control, en donde la realización de la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación comprenden multiplexar la información de retroalimentación con datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal sin destruir los datos de enlace ascendente.
 - 35
- 6.- El método según la reivindicación 5, en donde la información de retroalimentación no se perfora con los datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal.
- 7.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 5-6, que comprende además:
- *recibir* (402) desde el nodo (12) de red de radio, la transmisión de datos de enlace descendente, y
 - 40 - *generar* (403) información de retroalimentación de la transmisión de datos recibida para la transmisión de retroalimentación.
- 8.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en donde el canal es un canal físico compartido de enlace ascendente y el mensaje de control es un otorgamiento de enlace ascendente.
- 9.- Un nodo (12) de red de radio para gestionar una transmisión de datos, desde un dispositivo (10) inalámbrico hasta el nodo (12) de red de radio, en una red (1) de comunicación inalámbrica, estando el nodo (12) de red de radio configurado para:
- 45 programar uno o más recursos para portar una transmisión de datos de enlace ascendente desde el dispositivo (10) inalámbrico a través de un canal, y uno o más recursos para portar una transmisión de retroalimentación, de una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo de red de radio, a través del mismo canal;
 - 50

- transmitir un único mensaje de control al dispositivo (10) inalámbrico, cuyo mensaje único de control indica el uno o más recursos programados para portar la transmisión de datos de enlace ascendente y el uno o más recursos programados para portar la transmisión de retroalimentación a través del mismo canal, y para
- 5 leer información de retroalimentación recibida a través del canal según está programada, en donde la información de retroalimentación está multiplexada con datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal sin destruir los datos de enlace ascendente.
- 10.- El nodo (12) de red de radio según la reivindicación 9, en donde la información de retroalimentación no se perfora con los datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal.
- 10 11.- El nodo (12) de red de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 9-10, que está configurado además para determinar, en base a la información de retroalimentación leída, si ha de retransmitir o no datos de enlace descendente de la transmisión de datos de enlace descendente.
- 12.- El nodo (12) de red de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en donde el mensaje único de control es un otorgamiento de enlace ascendente y el canal es un canal físico compartido de enlace ascendente.
- 15 13.- Un dispositivo (10) inalámbrico para gestionar una transmisión de datos hasta un nodo (12) de red de radio en una red (1) de comunicación inalámbrica, estando el dispositivo (10) inalámbrico configurado para:
- 20 recibir, desde el nodo (12) de red de radio, un único mensaje de control, cuyo mensaje único de control indica uno o más recursos programados para portar una transmisión de datos de enlace ascendente a través de un canal, y uno o más recursos programados para portar una transmisión de retroalimentación a través del mismo canal, cuya transmisión de retroalimentación es para una transmisión de datos de enlace descendente desde el nodo (12) de red de radio, y para
- 25 realizar la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de retroalimentación al nodo (12) de red de radio a través del mismo canal usando los recursos indicados en el mensaje único de control que está configurado para multiplexar la información de retroalimentación con datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal sin destruir los datos de enlace ascendente.
- 14.- El dispositivo (10) inalámbrico según la reivindicación 13, en donde la información de retroalimentación no se perfora con los datos de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace ascendente a través del mismo canal.
- 30 15.- El dispositivo (10) inalámbrico según una cualquiera de las reivindicaciones 13-14, que está configurado además para:
- recibir, desde el nodo (12) de red de radio, la transmisión de datos de enlace descendente, y para
- generar información de retroalimentación de la transmisión de datos recibida para la transmisión de retroalimentación.
- 35 16.- El dispositivo (10) inalámbrico según una cualquiera de las reivindicaciones 13-15, en donde el canal es un canal físico compartido de enlace ascendente y el mensaje de control es un otorgamiento de enlace ascendente.
17. – Un programa informático que comprende instrucciones, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, como realizado por el dispositivo (10) inalámbrico o por el nodo (12) de red de radio.
- 40 18.- Un medio de almacenaje legible con ordenador, que tiene almacenado en el mismo un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, provocan que el al menos un procesador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, como realizado por el dispositivo (10) inalámbrico o por el nodo (12) de red de radio.
- 45



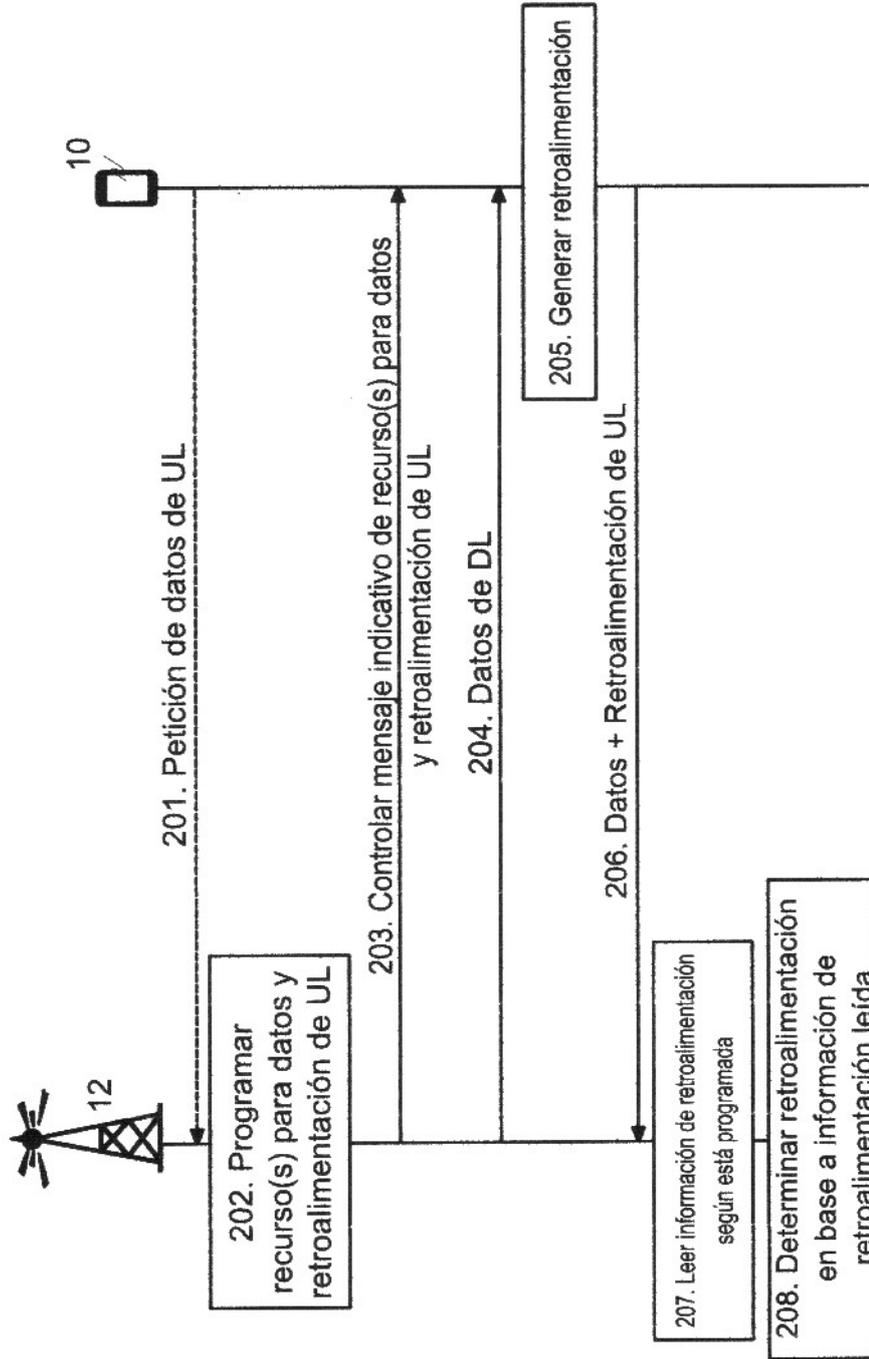


Fig. 2

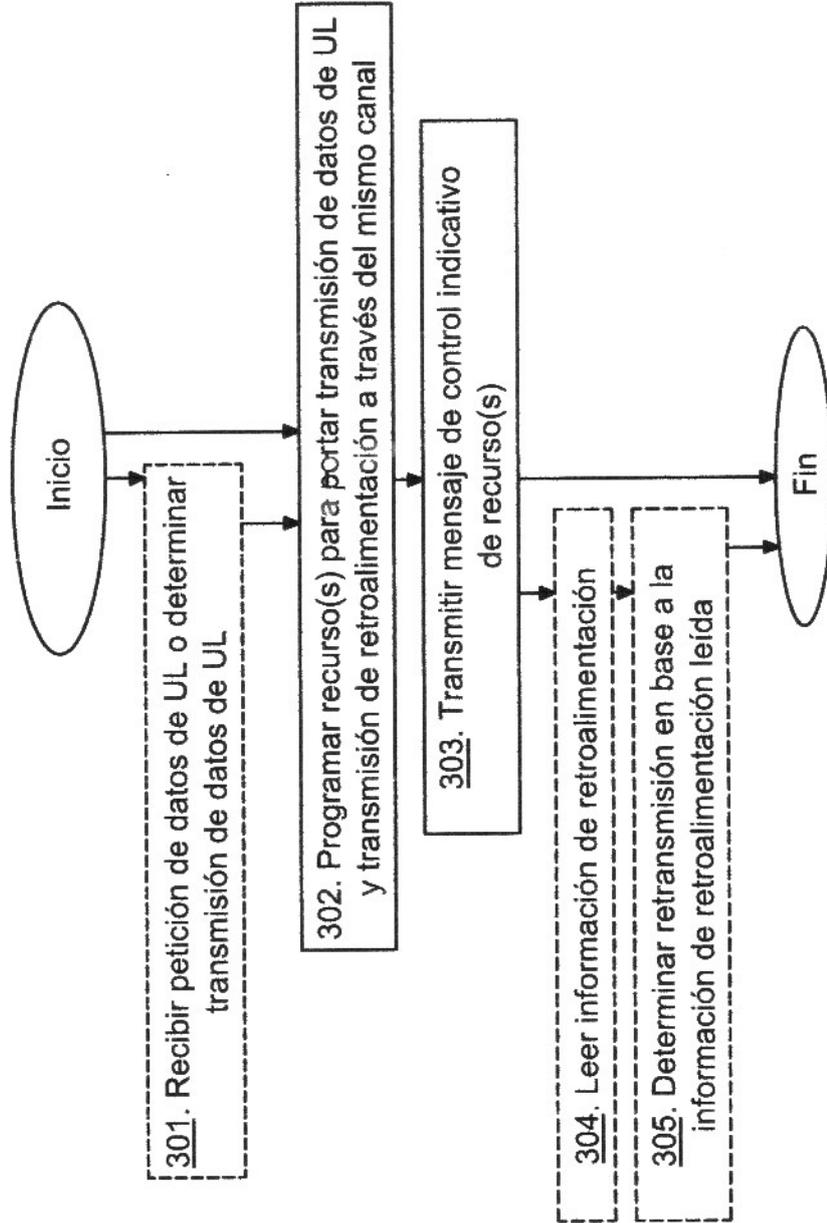


Fig. 3

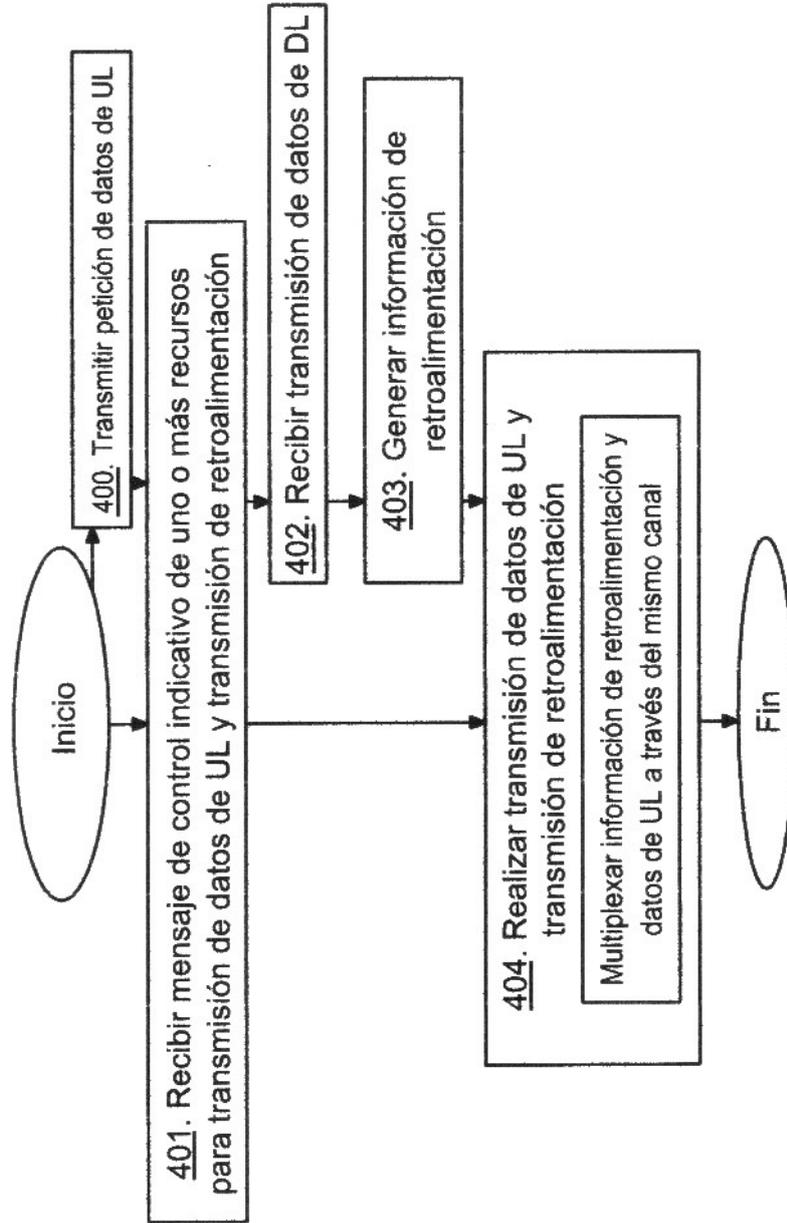


Fig. 4

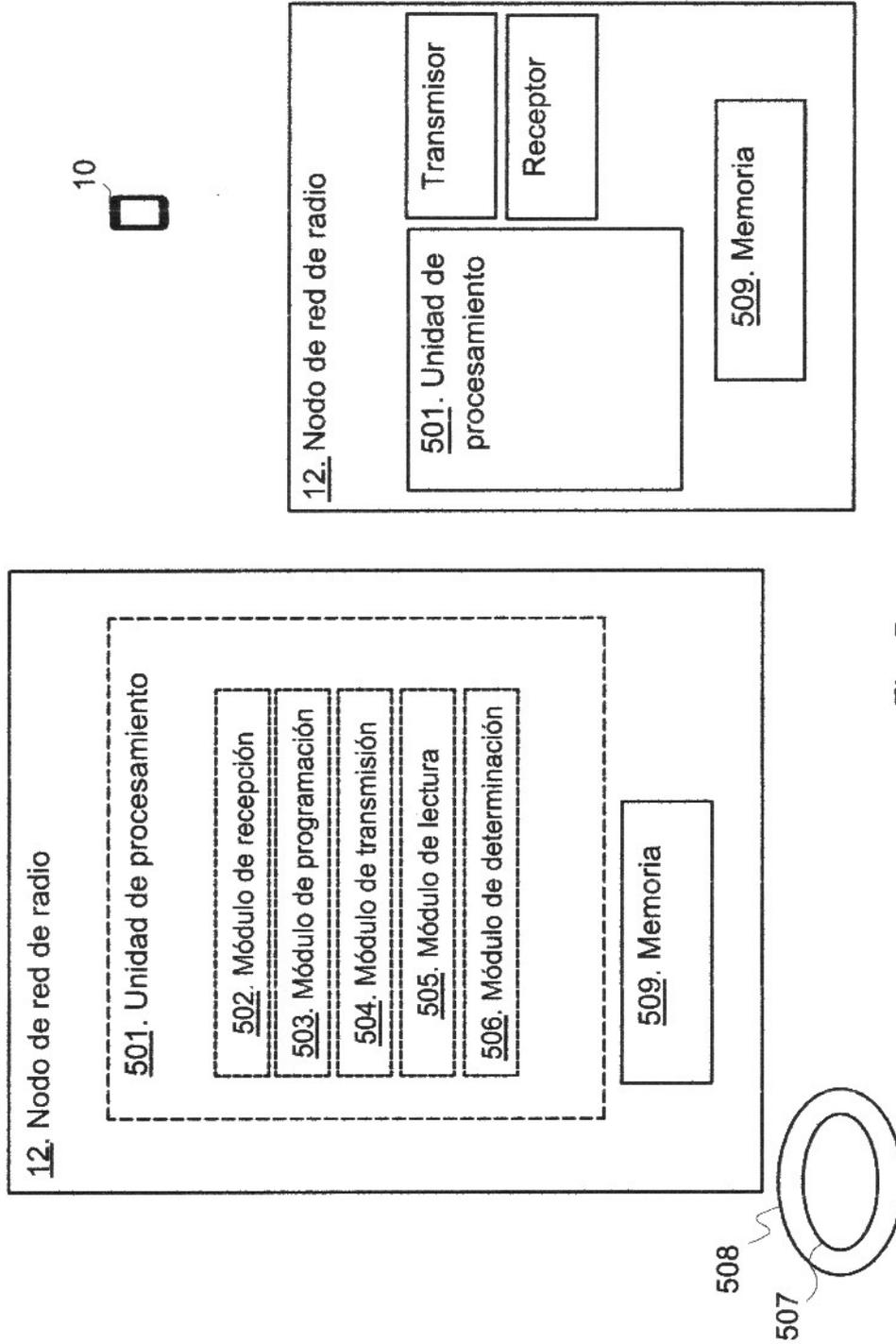


Fig. 5

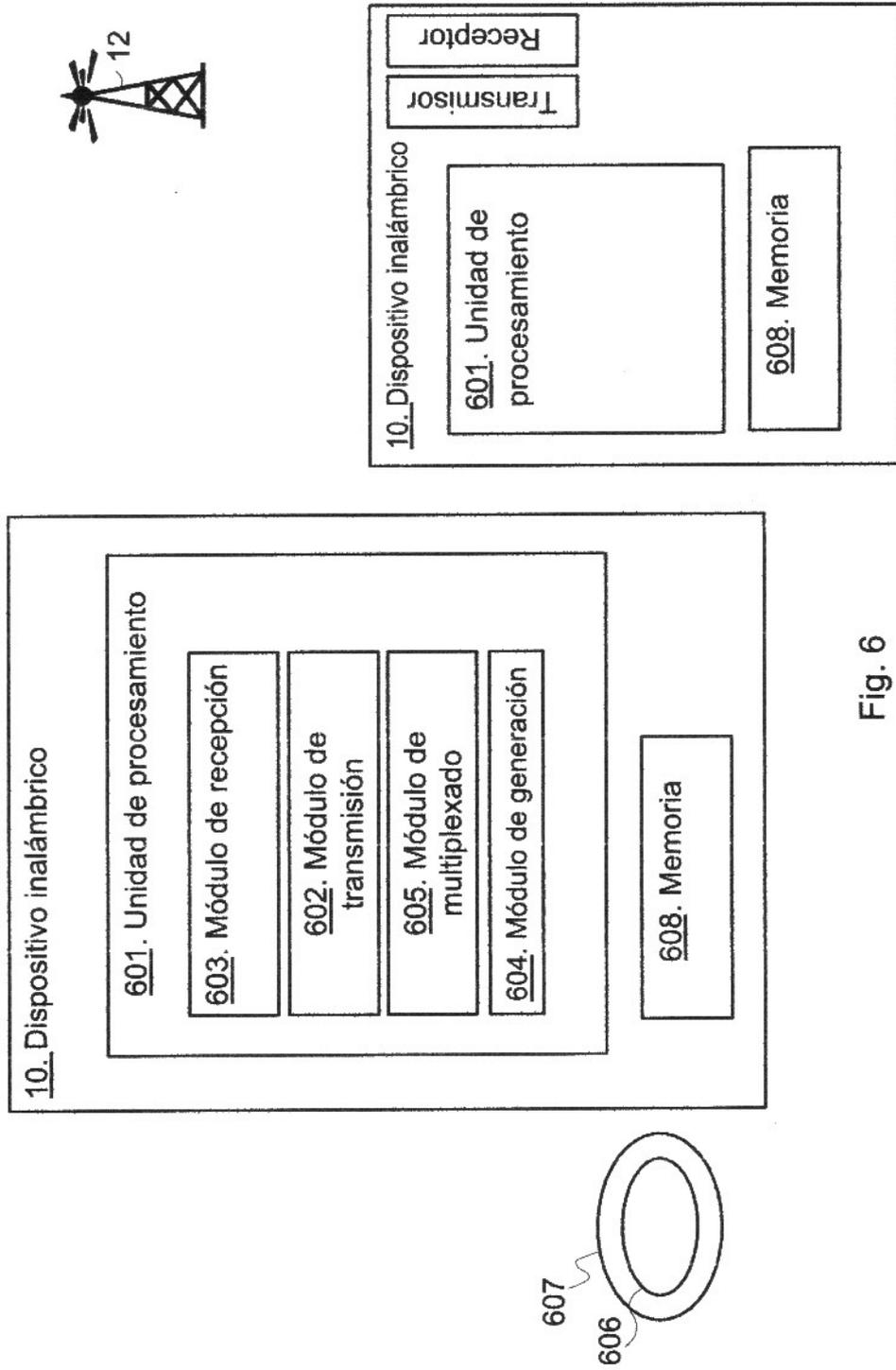


Fig. 6