

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 843**

51 Int. Cl.:

**H04W 74/00** (2009.01)

**H04W 74/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2010 E 10738092 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 2468059**

54 Título: **Acuse de recibo de una transmisión de enlace ascendente en un recurso basado en la contención en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

**21.08.2009 US 545463**

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

**20.02.2014**

73 Titular/es:

**MOTOROLA MOBILITY, INC. (100.0%)  
600 North US Highway 45  
Libertyville, IL 60048, US**

72 Inventor/es:

**NARASIMHA, MURALI y  
KUCHIBHOTLA, RAVI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 443 843 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

Acuse de recibo de una transmisión de enlace ascendente en un recurso basado en la contención en un sistema de comunicación inalámbrica

### Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere de forma general a comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a un acuse de recibo a cargo de una estación base de una transmisión de enlace ascendente mediante un terminal de comunicación inalámbrica sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención en un sistema de comunicación inalámbrica.

### Antecedentes de la invención

- 10 En la RAN2 de 3GPP, una contribución de Ericsson titulada "Contention Based Uplink Transmission" (R2-093812) da a conocer una unidad base, también referida como eNodo B (eNB), que proporciona un recurso de enlace ascendente basado en la contención sobre el cual pueden transmitir unidades remotas. Un canal de enlace ascendente de este tipo permite que una unidad remota, también referida como equipamiento de usuario (UE), transmita pequeños paquetes (por ejemplo, acuses de recibo del protocolo de control de transmisión (TCP)) hacia la
- 15 unidad base sin enviar una petición de planificación y sin recibir un recurso dedicado de enlace ascendente. Los paquetes pequeños pueden estar incorporados, por ejemplo, en forma de acuses de recibo del protocolo de control de transmisión (TCP). El uso de tales recursos de enlace ascendente basados en la contención reduce tanto la latencia como la sobrecarga por señalización. Asimismo, también puede reducir el tiempo empleado en la "fase de inicio" del TCP. Según el documento R2-093812, el eNB pone a disposición los recursos basados en la contención
- 20 sólo cuando hay recursos que no son utilizados para las concesiones convencionales, por ejemplo, concesiones de recursos dedicados de enlace ascendente. Debido a que más de un UE puede utilizar un recurso de enlace ascendente particular basado en la contención, es necesario identificar de forma excepcional al UE que utiliza el recurso basado en la contención. Para identificar al UE, se conoce la incorporación de un identificador, por ejemplo un identificador temporal de red celular de radio (C-RNTI), del UE en la transmisión sobre el recurso de enlace
- 25 ascendente basado en la contención. Además, cuando un UE transmite un acuse de recibo de TCP utilizando una concesión basada en la contención, es necesario para el eNB acusar recibo de la transmisión si se ha recibido correctamente. Sin embargo, el documento R2-093812 no describe cómo el eNB acusa recibo de dicha transmisión.

- Los diferentes aspectos, características y ventajas de la presente invención se presentarán de forma totalmente evidente para los expertos ordinarios en la técnica después de considerar cuidadosamente la siguiente Descripción
- 30 Detallada de la misma en compañía de los adjuntos descritos a continuación. Los dibujos pueden estar simplificados para mayor claridad y no tienen por qué estar realizados necesariamente a escala.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 representa un sistema de comunicación inalámbrica.

La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de una entidad de comunicación inalámbrica.

- 35 La Figura 3 es un diagrama de flujo de proceso desde la perspectiva de una unidad base.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de proceso desde la perspectiva de una unidad remota.

La Figura 5 representa una trama de radio que presenta un recurso de enlace descendente desviado.

### Descripción detallada

- 40 En la Figura 1, un sistema de comunicación inalámbrica 100 comprende una o más entidades de infraestructura de base fija 101 que forman una red distribuida sobre un área geográfica para servir a unidades remotas en el dominio de tiempo y/o frecuencia y/o espacial. Una unidad base puede ser referida además como punto de acceso, terminal de acceso, base, estación base, Nodo-B (NB), eNodo-B (eNB), Node-B Local (HNB), eNodo-B Local (HeNB), nodo de retransmisión (RN) o mediante otros términos utilizados en la técnica. Cada unidad base comprende uno o más transmisores para emitir transmisiones de enlace descendente y uno o más receptores para recibir transmisiones de
- 45 enlace ascendente. Las unidades base forman parte generalmente de una red de acceso por radio que puede incluir uno o más controladores acoplados de modo comunicable con una o más unidades base correspondientes. Generalmente, la red de acceso está acoplada de modo comunicable a una o más redes centrales, que pueden estar acopladas a otras redes como la Internet y a redes públicas conmutadas de telefonía (PSTNs) entre otras entidades. Estos y otros elementos de redes de acceso y redes centrales no están representados pero son
- 50 generalmente conocidos por los expertos ordinarios de la materia pertinente.

En la Figura 1, la o las unidades base sirven cada una a un número de unidades remotas 103, 105 dentro de un área de servicio correspondiente, por ejemplo, una celda o un sector de celda, mediante un enlace de comunicación inalámbrica. Las unidades remotas pueden ser fijas o móviles. Las unidades remotas pueden ser referidas también como unidades o estaciones de abonado, móviles, estaciones móviles, usuarios, terminales, equipamientos de

usuario (UE), terminales de usuario, dispositivos de comunicación inalámbrica, o mediante otros términos utilizados en la técnica. Cada unidad remota comprende además uno o más transmisores y uno o más receptores. La unidad base transmite generalmente comunicaciones en el enlace descendente para servir a las unidades remotas en el dominio temporal y/o frecuencial y/o de código. Las unidades remotas se comunican con las unidades base a través de unas señales de comunicación de enlace ascendente. Una unidad base puede ser una unidad base “servidora” o una unidad base “no servidora” en relación a la unidad remota particular. Las comunicaciones entre una unidad remota y una unidad base servidora son generalmente comunicaciones bidireccionales. Las comunicaciones entre una unidad remota y una unidad base no servidora son generalmente comunicaciones unidireccionales en las que la unidad remota vigila o controla las transmisiones procedentes de la unidad base. Una unidad remota puede comunicarse además con una unidad base a través de un nodo de retransmisión.

En una ejecución, el sistema de comunicación inalámbrica es conforme con el protocolo del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) de 3GPP. En otra ejecución, el sistema de comunicación inalámbrica cumple con el protocolo LTE del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) de 3GPP, también referido como EUTRA o con alguna generación posterior del mismo, en la que las unidades base transmiten utilizando un esquema de modulación por multiplexación según división ortogonal de frecuencia (OFDM) sobre el enlace descendente, y los terminales de usuario transmiten utilizando un esquema de acceso múltiple según división de frecuencia sobre portadora única (SC-FDMA) sobre el enlace ascendente. En aún otra ejecución, el sistema de comunicación inalámbrica es conforme con el protocolo LTE Avanzado del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) de 3GPP, también referido como LTE-A, o con alguna generación o edición posterior del mismo, en la que la unidad base transmite utilizando un esquema de modulación OFDM sobre una o sobre una serie de portadoras componentes de enlace descendente, y los terminales de usuario transmiten sobre el enlace ascendente utilizando una o una serie de portadoras componentes de enlace ascendente. Más en general, el sistema de comunicación inalámbrica puede implementar algún otro protocolo de comunicación abierto o privado, como por ejemplo, el protocolo WiMAX, entre otros protocolos existentes y futuros. La arquitectura puede incluir también la utilización de técnicas de difusión tales como CDMA multiportadora (MC-CDMA), CDMA de secuencia directa multiportadora (MC-DS-CDMA), Multiplexación Ortogonal por División de Frecuencia y Código (OFCDM) con difusión en una o dos dimensiones. La arquitectura en la que se implementan las características de la presente invención se pueden basar además en técnicas de acceso múltiple / multiplexación por división en tiempo y/o frecuencia menos complejas, o en una combinación de estas diferentes técnicas. En realizaciones alternativas, el sistema de comunicación inalámbrica puede utilizar otros protocolos de sistema de comunicación, incluyendo, pero sin limitarse a, TDMA o CDMA de secuencia directa. El sistema de comunicación puede ser un sistema TDD (Duplexación por División de Tiempo) o un sistema FDD (Duplexación por División de Frecuencia). Sin embargo, la ejecución de la presente invención no pretende quedar limitada a ningún protocolo o arquitectura de sistema de comunicación inalámbrica particular.

En la Figura 2, la entidad de comunicación inalámbrica 200 comprende un controlador 210 acoplado a una memoria 212 y a un transceptor 214 a través de un bus de sistema 220. La entidad de comunicación inalámbrica 200 puede estar ejecutada como una unidad base o una unidad remota e incluye elementos adicionales que dependen de la ejecución particular. Por ejemplo, en realizaciones de unidad remota, la entidad de comunicación inalámbrica 200 incluiría probablemente elementos de interfaz de usuario tales como un teclado y una pantalla, no representados pero bien conocidos por los expertos ordinarios en la técnica. La entidad de comunicación inalámbrica es generalmente conforme con el mismo protocolo de comunicación inalámbrica que las unidades base con las que se comunica, por ejemplo, el LTE Rel-8 de 3GPP o una generación posterior del protocolo explicado anteriormente. El controlador es fácilmente ejecutado como un procesador digital programable que ejecuta instrucciones basadas en un soporte lógico (software) o un soporte lógico inalterable almacenado en memoria (firmware). Sin embargo, la funcionalidad del terminal de comunicación inalámbrica descrita en este caso se puede implementar además sobre circuitos equivalentes de soporte físico o una combinación de un soporte lógico y de elementos de circuito basados en soporte físico.

En la Figura 1, la unidad base 101 asigna generalmente recursos a los terminales de comunicación inalámbrica dentro de su área de servicio para comunicaciones de enlace ascendente y de enlace descendente. Los recursos de radio dedicados son específicos para una unidad remota particular en respuesta a una petición de planificación. Los recursos de radio basados en la contención están disponibles para todas las unidades remotas servidas por la unidad base. Los recursos basados en la contención son concedidos generalmente durante la ausencia de peticiones de planificación cuando los recursos están disponibles, aunque en algunas ejecuciones algunos recursos pueden ser designados permanentemente para su asignación a modo de recursos basados en la contención.

Debido a que más de una unidad remota puede utilizar un recurso particular de enlace ascendente basado en la contención, es necesario identificar de forma unívoca la unidad remota que transmite sobre un recurso particular basado en la contención. Identificar unívocamente una unidad remota significa en este caso ser capaz de distinguir la unidad remota respecto a otras unidades remotas servidas por la misma unidad base. Para identificar la unidad remota con este fin, se puede incluir información asociada a la unidad remota en la transmisión sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención, como se explica con mayor detalle a continuación. También es deseable, en algunos casos, que la unidad base acuse recibo de una transmisión procedente de una unidad remota sobre un recurso basado en la contención. Por ejemplo, cuando una unidad remota comunica un acuse de recibo del protocolo de control de transmisión (TCP), que es generalmente un mensaje de 40 bytes, utilizando un recurso de

enlace ascendente basado en la contención, es a veces deseable o necesario que la unidad base acuse recibo de la transmisión con uno o más bits. El acuse de recibo de la unidad base indica que el acuse de recibo del TCP fue recibido correctamente por la unidad base. En otras realizaciones, puede ser deseable que la unidad base acuse recibo o responda a mensajes que no sean acuses de recibo del TCP transmitidos por una unidad remota sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención. En otra ejecución, una unidad remota puede transmitir un mensaje pequeño tal como un mensaje de texto o un mensaje SMS sobre un recurso basado en la contención. Es necesario que la unidad base acuse recibo de la transmisión con uno o más bits para indicar que el mensaje de texto fue recibido correctamente por la unidad base. En aún otro ejemplo, una unidad remota puede transmitir un mensaje de “seguir vivo” sobre un recurso basado en la contención, en el que el mensaje de seguir vivo indica un estado de la unidad remota. En este caso también, puede ser necesario que la unidad base acuse recibo acerca de que el mensaje de “seguir vivo” fue recibido correctamente por la unidad base.

Debido a que es posible que más de una unidad remota pueda transmitir sobre un recurso basado en la contención en el mismo instante de tiempo o en uno cercano, una o más unidades remotas podrían interpretar mal un acuse de recibo enviado por la unidad base, como una indicación de una comunicación de enlace ascendente exitosa por ausencia de algún mecanismo para asociar el acuse de recibo enviado por la unidad base con una unidad remota particular. Según un aspecto de la invención, se utiliza una desviación para determinar un recurso de enlace descendente sobre el que la unidad base transmite, y la unidad remota recibe un acuse de recibo o una respuesta a una comunicación procedente de la unidad remota. La desviación se basa generalmente en información asociada a la unidad remota que comunicó el mensaje que se está acusando. A continuación se explica con mayor detalle éstos y otros aspectos de la invención.

En la Figura 3, en el paso 310, la unidad base concede recursos de enlace ascendente basados en la contención a unidades remotas servidas por la unidad base. En una ejecución, el recurso basado en la contención es un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH). De ese modo, el controlador de la unidad base es configurable mediante circuitos de soporte lógico o de soporte lógico inalterable o de soporte físico equivalente, generalmente para asignar recursos a unidades remotas servidas por la unidad base. Más particularmente, el controlador de la unidad base es configurable o está configurado para asignar o conceder recursos de enlace ascendente basados en la contención a las unidades remotas servidas por la unidad base.

Todas las unidades remotas servidas por la unidad base reciben concesiones de los recursos basados en la contención y de ese modo los recursos basados en la contención quedan disponibles para ser utilizados por todas las unidades remotas. En la Figura 4, en el paso 410, una unidad remota recibe una concesión de recurso basado en la contención. En el paso 420, la unidad remota transmite un mensaje sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención hacia la unidad base. En algunas realizaciones, el mensaje originado desde la unidad remota incluye información asociada a la unidad remota. En una ejecución particular, la información asociada a la unidad remota es un identificador de la unidad remota, por ejemplo, un identificador temporal de red celular de radio (C-RNTI) o algún otro tipo de identificador. En otras ejecuciones, la información asociada a la unidad remota es alguna otra información permanente o temporalmente asociada a la unidad remota. La información asociada a la unidad remota ha de permitir a la unidad base distinguir entre las diferentes unidades remotas a las cuales se ha concedido el recurso de enlace ascendente basado en la contención. De ese modo, el identificador u otra información está asociado unívocamente con la unidad remota al menos en relación con otras unidades remotas que están recibiendo servicio en ese momento desde la unidad base que concede el recurso de enlace ascendente basado en la contención. En la Figura 3, en el paso 320, una unidad base recibe, desde una unidad remota, un mensaje sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención. El mensaje incluye generalmente información asociada a la unidad remota, por ejemplo, un identificador permanente o temporal de o para la unidad remota que origina el mensaje. La incorporación de un identificador en el mensaje procedente de la unidad remota permite a la unidad base determinar la fuente u origen del mensaje transmitido sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención.

Como se ha sugerido, en algunas realizaciones, la unidad remota puede transmitir un mensaje sobre un recurso basado en la contención sin planificar primero la transmisión del mensaje con la unidad base. Además, en algunos casos, la unidad remota puede solicitar la planificación de un mensaje sobre un recurso de enlace ascendente libre de contención, es decir, dedicado, y transmitir además el mensaje sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención. Si la transmisión sobre el recurso basado en la contención tiene éxito antes de que un recurso dedicado haya sido planificado, no hay necesidad de que la unidad remota transmita el mensaje sobre el recurso dedicado.

En la Figura 3, en el paso 330, la unidad base determina un recurso de enlace descendente sobre el cual la unidad base transmitirá o enviará una respuesta al mensaje recibido desde la unidad remota. El recurso de enlace descendente queda determinado mediante la aplicación de una desviación hacia un recurso de enlace descendente predeterminado. El recurso puede ser una sub-trama u otro recurso de tiempo-frecuencia de radio. En una realización, el recurso de enlace descendente predeterminado es un recurso conocido a priori tanto por la unidad base como por la unidad remota. En una realización, el recurso de enlace descendente predeterminado está asociado con el recurso de enlace ascendente basado en la contención sobre el que la unidad remota ha enviado el mensaje. Para el caso de un acuse de recibo de TCP enviado por la unidad remota en una sub-trama particular, por ejemplo, una trama n-4, existe un canal indicador de solicitud de repetición automática híbrida física (PHICH)

predeterminado en la trama  $n$  y conocido a priori tanto por la unidad remota como por la unidad base. En una realización, se determina el PHICH en base al bloque de inicio de recurso del recurso de enlace ascendente basado en la contención, utilizado por la unidad remota.

5 En otras realizaciones, pueden darse otros casos en los que existe un recurso de radio de enlace descendente predeterminado o predesignado para responder a un mensaje de enlace ascendente. En una realización, la unidad base responde en el enlace descendente utilizando un recurso de radio predeterminado en el que el recurso de radio predeterminado es parte de la región de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). A continuación, en esta realización el PDCCH indica a una región de datos en la sub-trama donde se puede encontrar un mensaje de enlace descendente, en la que el mensaje de enlace descendente existe como respuesta al mensaje de enlace ascendente. El PDCCH puede apuntar a un recurso de radio de enlace descendente sobre la misma portadora o sobre una portadora diferente. En otra realización, el recurso de radio de enlace descendente predesignado está localizado dentro de la región de datos de la sub-trama. En aún otra realización, el recurso de radio de enlace descendente puede estar predesignado en una de las  $n$  sub-tramas para proporcionar cierta flexibilidad a la unidad base cuando planifica a otras unidades remotas. La unidad remota trata entonces de descodificar el recurso de radio predesignado en sub-tramas múltiples de enlace descendente. En otra realización, el recurso de radio de enlace descendente predesignado puede existir sobre otra portadora conocida a priori por la unidad remota, o puede que la unidad remota necesite tratar de descodificar el recurso de radio predesignado en múltiples portadoras conocidas a priori por la unidad remota.

20 La Figura 5 representa un recurso de radio 500 en el dominio del tiempo y la frecuencia, pero más en general el recurso de radio puede existir en cualquier dominio, por ejemplo, un dominio temporal, frecuencial o de código o una combinación de los mismos. El recurso de radio del ejemplo tiene la forma de una sub-trama que incluye una región de control 510 con un recurso de enlace descendente predeterminado 512 para responder a un mensaje enviado sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención. En la realización de ejemplo donde el mensaje sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención es un acuse de recibo de TCP, el recurso de enlace descendente predeterminado es un canal indicador de solicitud de repetición automática híbrida física (PHICH). Según este aspecto de la invención, el recurso de enlace descendente predeterminado, por ejemplo, un PHICH, está desviado en el dominio del tiempo o de la frecuencia en base al identificador de la unidad remota que envía el mensaje sobre el recurso basado en la contención. En algunos protocolos, el PHICH es un recurso de 1 bit. Más en general, sin embargo, el recurso de enlace descendente predeterminado puede acomodar más que un único bit. En la Figura 5, el recurso de enlace descendente 514 está desviado con respecto al enlace descendente predeterminado y por lo tanto la unidad base transmitirá la respuesta o el acuse de recibo hacia la unidad remota sobre el recurso de enlace descendente 514. El controlador de la unidad base es configurable mediante circuitos de soporte lógico o de soporte lógico inalterable o de soporte físico equivalentes, generalmente para desviar un recurso predeterminado en base a una información asociada a las unidades remotas que originaron el mensaje a las cuales la unidad base responderá o acusará recibo.

Generalmente, la desviación se basa en el identificador asociado con el dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el mensaje. En una ejecución, el identificador de la unidad remota es el identificador incluido en el mensaje recibido por la unidad base sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención desde la unidad remota. Como se ha apuntado anteriormente, en una realización el identificador del dispositivo remoto es un CRNTI. En otras realizaciones se pueden utilizar otros identificadores. En una ejecución más particular, se determina la desviación en función del identificador del dispositivo de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el identificador podría estar sujeto a una función Hash en la que el valor de Hash resultante es la desviación aplicada al recurso de enlace descendente predeterminado para determinar el recurso de enlace descendente. De manera alternativa, el valor de Hash podría ser la base para la desviación. En otra realización, se puede utilizar una porción del identificador, por ejemplo, los primeros o los últimos pocos dígitos del CRNTI, para calcular un número decimal que corresponda a la desviación. La función o el mecanismo particular mediante el cual la unidad base calcula la desviación en base a la información asociada a la unidad remota que envía un mensaje sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención es relevante sólo en la medida en que la unidad base puede calcular una desviación para la unidad remota que sea diferente de las desviaciones calculadas para las otras unidades remotas servidas por la unidad base. De ese modo, para cualquier mensaje recibido sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención, la unidad base puede proporcionar una respuesta o un acuse de recibo asociado unívocamente con la unidad remota que envía el mensaje. El controlador de la unidad base es generalmente configurable mediante circuitos de soporte lógico o de soporte lógico inalterable o de soporte físico equivalente para determinar la desviación en base a una información asociada a la unidad remota hacia la que se enviará la respuesta o el acuse de recibo.

En la Figura 4, en el paso 430, la unidad remota determina además un recurso de enlace descendente sobre el que el dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir una respuesta al mensaje de enlace ascendente. Puede que se le envíe o no a la unidad remota una respuesta o un acuse de recibo del mensaje enviado sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención, dependiendo de si el mensaje de enlace ascendente fue recibido correctamente. En general, la unidad remota determina el recurso de enlace descendente de la misma forma que la unidad base, ya que el recurso de enlace descendente determinado por la unidad remota y la unidad base debe ser el mismo para permitir que la unidad remota reciba la respuesta o el acuse de recibo enviado por la unidad base. Particularmente, la unidad remota determina el recurso de enlace descendente aplicando una desviación al recurso

5 de enlace descendente predeterminado, donde la desviación es una función de la información asociada a la unidad remota. La identidad asociada a la unidad remota y la función a partir de la cual se genera la desviación son ambas conocidas a priori tanto por la unidad remota como por la unidad base. El controlador de la unidad base es generalmente configurable mediante circuitos de soporte lógico o de soporte lógico inalterable o de soporte físico equivalente para determinar la desviación para un recurso predeterminado y el recurso de enlace descendente correspondiente basado en una información asociada a la unidad remota.

10 En la Figura 3, en el paso 340, la unidad base transmite una respuesta al mensaje recibido sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención hacia la unidad remota sobre el recurso de enlace descendente determinado utilizando la desviación. En la Figura 4, en el paso 440, la unidad remota recibe una respuesta al mensaje de enlace ascendente sobre el recurso de enlace descendente determinado utilizando la desviación.

15 Mientras que la presente invención y las mejores modalidades de la misma han sido descritas de una forma que establece la propiedad y que permite que los expertos ordinarios en la técnica produzcan y utilicen la misma, se comprenderá y se apreciará que existen equivalencias a las realizaciones de ejemplo dadas a conocer en esta memoria, y que se pueden realizar modificaciones y variaciones de la misma sin apartarse del alcance de las invenciones, que no quedan limitadas por las realizaciones de ejemplo sino por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para un dispositivo de comunicación inalámbrica, que comprende:

- transmitir, desde el dispositivo de comunicación inalámbrica, un mensaje de enlace ascendente que incluye información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica;

5                    caracterizado por

- determinar un recurso de enlace descendente (430) sobre el cual el dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir una respuesta al mensaje de enlace ascendente, siendo determinado el recurso de enlace descendente aplicando una desviación a un recurso de enlace descendente predeterminado;

- estando la desviación basada en la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica; y,

10                   - recibir (440), en el dispositivo de comunicación inalámbrica, una respuesta al mensaje de enlace ascendente sobre el recurso de enlace descendente.

2. Método según la reivindicación 1, que comprende además determinar la desviación como una función de la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica, en el que la información es un identificador de unidad remota.

15                   3. Método según la reivindicación 1, que comprende además determinar la desviación como una función de la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica, en el que la información es una identificación temporal de red celular de radio.

20                   4. Método según la reivindicación 1, que comprende además recibir una concesión de un recurso de enlace ascendente basado en la contención, siendo el mensaje de enlace ascendente transmitido utilizando el recurso de enlace ascendente basado en la contención, en el que la respuesta recibida acusa recibo del mensaje de enlace ascendente.

25                   5. Método según la reivindicación 1, que comprende además recibir una concesión de un recurso de enlace ascendente basado en la contención, incluyendo la transmisión del mensaje de enlace ascendente transmitir un acuse de recibo de TCP sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención, en el que la respuesta al mensaje de enlace ascendente recibido sobre el recurso de enlace descendente acusa recibo del mensaje de enlace ascendente.

6. Dispositivo de comunicación inalámbrica, que comprende:

- un transceptor (214);

30                   - un controlador (210) acoplado al transceptor, estando el controlador (210) configurado para hacer que el transceptor (214) transmita un mensaje sobre un recurso de enlace ascendente, incluyendo el mensaje información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica,

caracterizado porque

35                   - se configura el controlador (210) para determinar un recurso de enlace descendente sobre el cual el dispositivo de comunicación inalámbrica puede recibir una respuesta al mensaje enviado sobre el recurso de enlace ascendente;

- se determina el recurso de enlace descendente aplicando una desviación a un recurso de enlace descendente predeterminado; y,

- la desviación se basa en la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica.

40                   7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que se configura el controlador (210) para determinar la desviación como una función de la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica es una identificación temporal de red celular de radio.

45                   9. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el recurso de enlace ascendente es un recurso de enlace ascendente basado en la contención, sobre el cual otros dispositivos de comunicación inalámbrica también pueden transmitir mensajes de enlace ascendente.

10. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el recurso de enlace ascendente es un recurso de enlace ascendente basado en la contención, sobre el cual otros dispositivos de comunicación inalámbrica también pueden transmitir mensajes de enlace ascendente, siendo el mensaje un acuse de recibo de TCP.

11. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que la desviación tiene lugar en un dominio escogido de un grupo que comprende un dominio temporal, un dominio frecuencial o un dominio de código.

12. Método para una entidad de infraestructura de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 - recibir (320) un mensaje que incluye una información asociada a un dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el mensaje;

caracterizado por

- determinar (330) un recurso de enlace descendente sobre el que se enviará una respuesta al mensaje, siendo determinado el recurso de enlace descendente aplicando una desviación al recurso de enlace descendente predeterminado;

10 - estando la desviación basada en la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el mensaje;

- transmitir (340) una respuesta sobre el recurso de enlace descendente; y,

15 - recibir el mensaje sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención, estando el recurso de enlace ascendente basado en la contención disponible para más de un dispositivo de comunicación inalámbrica para transmisiones de enlace ascendente.

13. Método según la reivindicación 12, en el que se determina la desviación como una función de la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el mensaje, siendo la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica una identificación temporal de red celular de radio.

14. Método según la reivindicación 12, que comprende además:

20 - conceder el recurso de enlace ascendente basado en la contención a múltiples dispositivos de comunicación inalámbrica antes de recibir el mensaje;

- recibir el mensaje sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención sin planificar en primer lugar la transmisión del mensaje;

25 - en el que transmitir la respuesta sobre el recurso de enlace descendente incluye acusar el recibo del mensaje recibido sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención.

15. Método según la reivindicación 12, que comprende además:

- que recibir el mensaje incluye recibir un acuse de recibo de TCP; y,

- que transmitir la respuesta incluye acusar recibo del acuse de recibo de TCP.

30 16. Método según la reivindicación 12, en el que la desviación tiene lugar en un dominio escogido de un grupo que comprende un dominio de tiempo, un dominio de frecuencia o un dominio de código.

17. Entidad de infraestructura de comunicación inalámbrica, que comprende:

- un transceptor (214);

35 - un controlador (210) acoplado al transceptor, estando el controlador (210) configurado para hacer que el transceptor (214) reciba un mensaje que incluye información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el mensaje,

caracterizado porque

- el transceptor (214) recibe el mensaje sobre un recurso de enlace ascendente basado en la contención, estando el recurso de enlace ascendente basado en la contención disponible para más de un dispositivo de comunicación inalámbrica para transmisiones de enlace ascendente;

40 - estando el controlador (210) configurado para determinar un recurso de enlace descendente sobre el cual se puede enviar una respuesta al mensaje, siendo determinado el recurso de enlace descendente aplicando una desviación a un recurso de enlace descendente predeterminado; y,

- estando la desviación basada en la información asociada al dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el mensaje.

45 18. Dispositivo según la reivindicación 17, en el que el controlador (210) está configurado para determinar la desviación como una función de la información asociada a un dispositivo de comunicación inalámbrica que originó el

mensaje, siendo la información una identificación temporal de red celular de radio.

5 19. Dispositivo según la reivindicación 17, en el que el controlador (210) está configurado para hacer que el transceptor (214) transmita una concesión sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención hacia múltiples dispositivos de comunicación inalámbrica antes de recibir el mensaje, siendo la respuesta un acuse de recibo del mensaje sobre el recurso de enlace ascendente basado en la contención.

20. Dispositivo según la reivindicación 17, que comprende adicionalmente que el mensaje es un acuse de recibo de TCP, siendo la respuesta un acuse de recibo del acuse de recibo de TCP.

21. Método según la reivindicación 17, en el que la desviación tiene lugar en un dominio escogido de un grupo que comprende un dominio de tiempo, un dominio de frecuencia o un dominio de código.

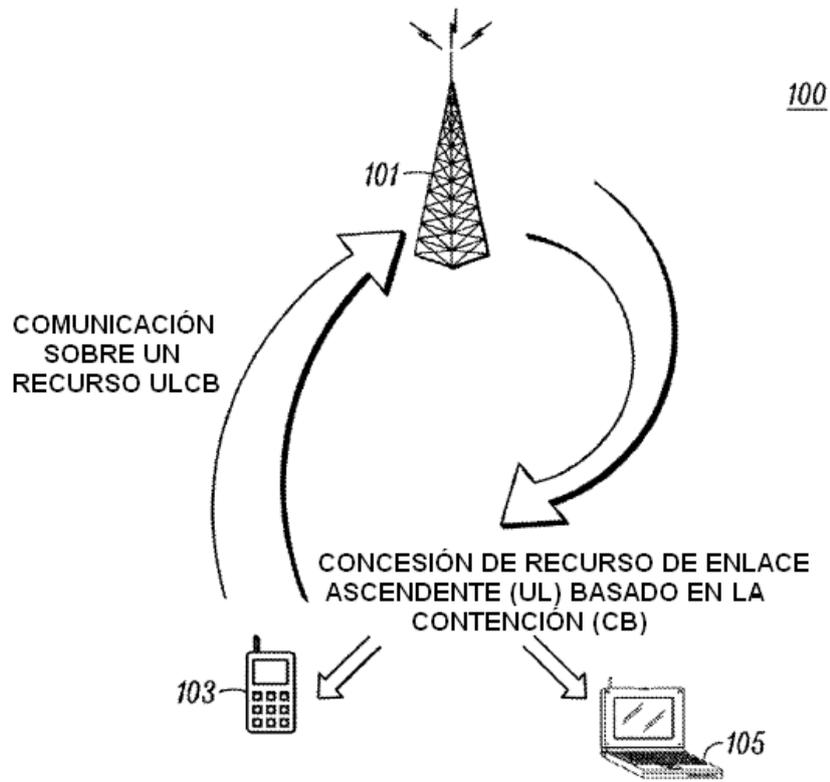


FIG. 1

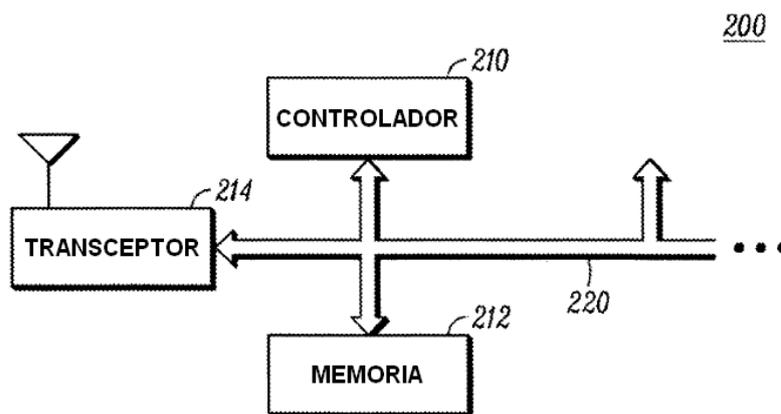
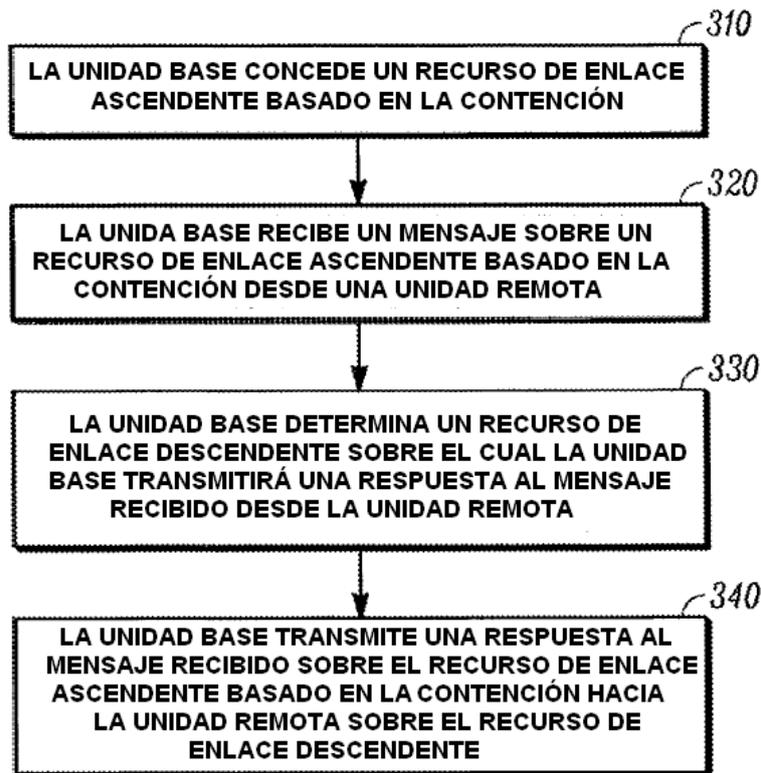
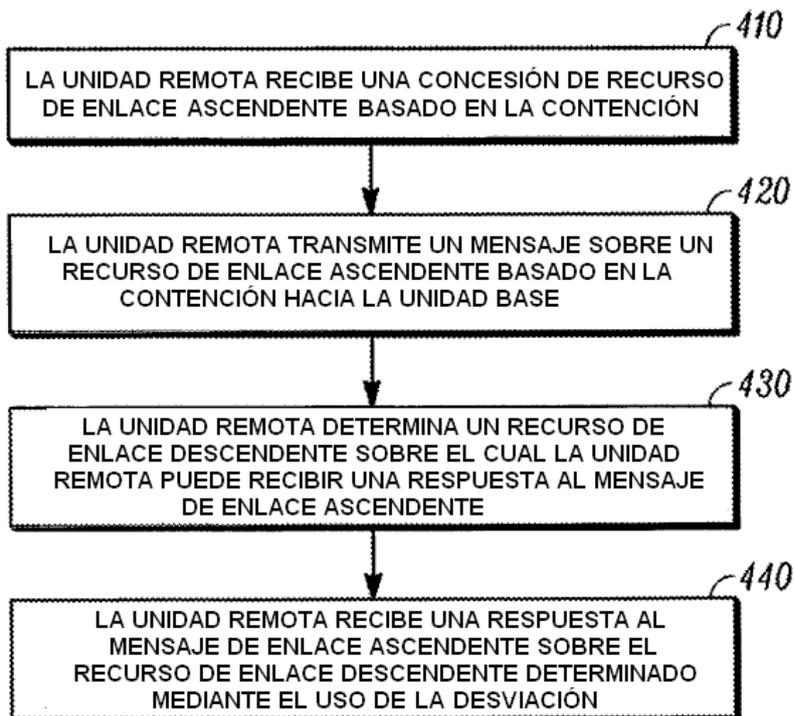


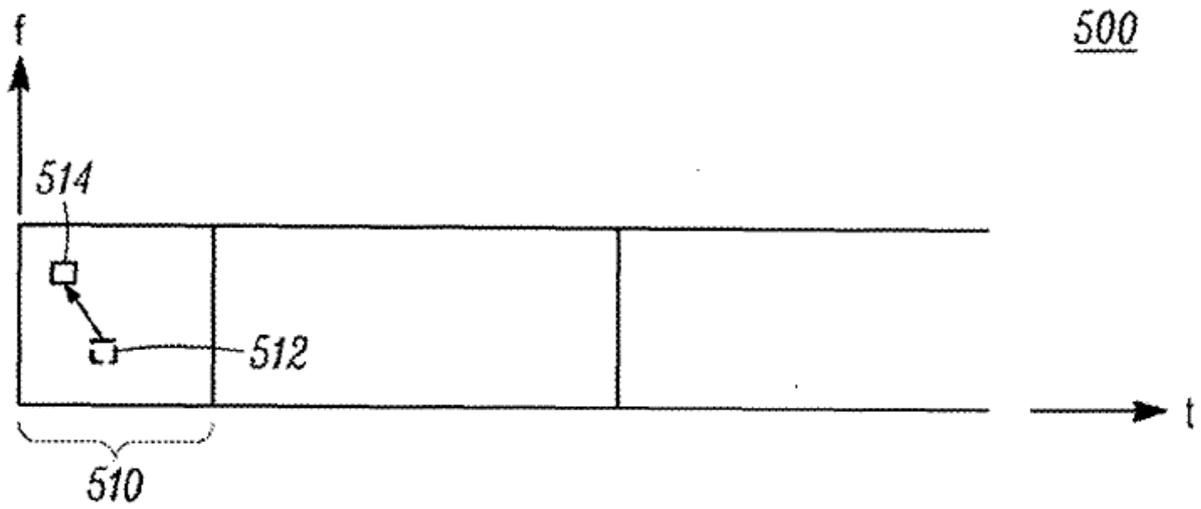
FIG. 2



*FIG. 3*



*FIG. 4*



*FIG. 5*