

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 027**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/08** (2009.01)

**H04W 88/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2007** **E 07721021 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2018074**

54 Título: **Procedimiento de control del traspaso, repetidor y estación base en un sistema de acceso inalámbrico**

30 Prioridad:

**28.04.2006 CN 200610026180**

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

**23.05.2016**

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)**  
**148/152 route de la Reine**  
**92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72 Inventor/es:

**SHEN, GANG;**  
**NI, WEI;**  
**ZOU, WEI y**  
**JIN, SHAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 571 027 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control del traspaso, repetidor y estación base en un sistema de acceso inalámbrico

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de acceso inalámbrico, y más específicamente a un procedimiento para la realización de un control del traspaso en un sistema de acceso inalámbrico de banda ancha de retransmisión multi-salto móvil, y una estación de retransmisión y una estación base del mismo.

### Antecedentes de la invención

10 La Red de Área Metropolitana Inalámbrica (WiMAX) basada en el IEEE802.16 proporciona una solución de acceso inalámbrico para servicios de acceso de banda ancha, y la norma WiMAX adopta una tecnología de Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDMA). Pero esta cobertura está limitada por la potencia y la técnica de transmisión, específicamente en áreas metropolitanas. En el borde de una célula o en zonas en las que está en sombra, el rendimiento en datos del usuario cae dramáticamente y puede dar como resultado un entorno inalámbrico complejo en áreas de cobertura ciega. A la vista de los problemas anteriores, la solución de incrementar simplemente la densidad de estaciones base solo dará como resultado un incremento de los costes de instalaciones y cableado de red.

15 Por lo tanto, se proporciona un sistema de acceso inalámbrico con un coste más bajo, que comprende una estación móvil, una estación base, y una estación de retransmisión para la recepción y envío de mensajes entre la estación móvil y la estación base bajo el control de la estación base. Después de que la capacidad de retransmisión se integre en el sistema de la red de acceso inalámbrico, el sistema puede expandir la cobertura y mejorar el rendimiento en datos.

20 Sin embargo, en los sistemas de acceso inalámbrico actuales, no se especifica un procedimiento sobre cómo implementar un control del traspaso en itinerancia. Es bien conocido que el control del traspaso es un aspecto importante en la tecnología del acceso inalámbrico. Para expandir la cobertura, la estación de retransmisión debe soportar la itinerancia y el traspaso de la estación móvil. El traspaso incluye el traspaso de la estación móvil entre la estación base y la estación de retransmisión así como entre una estación de retransmisión y otra estación de retransmisión, y el traspaso de la estación móvil a través de estaciones base. La movilidad de la estación de retransmisión *per se* es también un aspecto importante.

25 El documento US 2005/0048914 A1 desvela unas comunicaciones facilitadas por retransmisión, en el que una estación base controla las estaciones retransmisoras a la vista de las señales a ser retransmitidas que tienen una intensidad de señal recibida particular.

30 A la vista de los problemas anteriores, es deseable una solución factible para el control del traspaso en un sistema de acceso inalámbrico de retransmisión multi-salto móvil.

### Sumario de la invención

35 El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de control del traspaso en un sistema de acceso inalámbrico, una estación de retransmisión y una estación base para la realización del control del traspaso en un sistema de acceso inalámbrico de retransmisión multi-salto móvil de modo que el sistema de acceso inalámbrico pueda cubrir un área más amplia.

Este objeto se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes 1, 11 y 12.

40 Un ejemplo proporciona un procedimiento de control del traspaso en un sistema de acceso inalámbrico que incluye una estación base y una estación de retransmisión, en el que el procedimiento comprende una etapa de medición y arbitraje por la estación de retransmisión en la que la estación de retransmisión mide el mensaje y arbitra si retransmitir el mensaje, y una etapa de medición y traspaso por la estación base en la que la estación base mide el mensaje y arbitra si realizar el traspaso,

45 en el que la etapa de medición y arbitraje por la estación de retransmisión comprende: la recepción por al menos una estación de retransmisión del mensaje enviado por la estación móvil; la medición por la estación de retransmisión de la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación móvil; el análisis y arbitraje por la estación de retransmisión de la intensidad de señal del mensaje; si el mensaje tiene una señal fuerte, envío por la estación de retransmisión del mensaje o envío de un informe del mensaje a la estación base, y si el mensaje tiene una señal débil, la estación de retransmisión ignora el mensaje de la estación móvil,

50 y en el que la etapa de medición y traspaso de la estación base comprende: la recepción por la estación base del mensaje enviado directamente por la estación móvil o enviado por la estación de retransmisión; la medición por la estación base de la intensidad de la señal del mensaje; análisis y arbitraje por la estación base de la intensidad de señal del mensaje recibido directamente desde la estación móvil o del mensaje enviado por la estación de retransmisión, y la determinación de si se requiere el traspaso de la retransmisión, y el envío por la estación base a la estación de retransmisión del mensaje de si proporcionar un servicio de retransmisión; y si el mensaje es un

mensaje de solicitud de telemetría, la estación base envía un mensaje de respuesta de telemetría que comprende el ajuste del nivel de potencia en la frecuencia de radio y un desplazamiento de tiempos.

Si la estación base determina que se requiere el servicio de retransmisión mientras la estación móvil está en un estado de no uso del servicio de retransmisión, la estación base envía el mensaje de proporcionar el servicio de retransmisión a la estación de retransmisión, y a continuación se realiza el traspaso de la estación móvil desde la estación base a la estación de retransmisión; y

si la estación base determina que no se requiere el servicio de retransmisión mientras la estación móvil está en un estado de ya en uso del servicio de retransmisión, la estación base envía un mensaje de cancelación del servicio de retransmisión a la estación de retransmisión, y a continuación se realiza el traspaso de la estación móvil desde la estación de retransmisión a la estación base.

La estación base determina la estación de retransmisión con la señal fuerte como la estación de retransmisión objetivo a través del análisis y arbitraje, la estación base envía una notificación de cancelación del servicio de retransmisión a la estación de retransmisión actual, y la estación base envía una notificación de proporcionar el servicio de retransmisión a la estación de retransmisión objetivo, mediante lo que se realiza el traspaso de la estación móvil desde la estación de retransmisión actual a la estación de retransmisión objetivo.

Para conseguir el objetivo de traspaso de la estación móvil a través de estaciones base, un ejemplo proporciona una etapa de preparación del traspaso de la estación móvil a través de estaciones base en el procedimiento de control del traspaso, que comprende: el envío por la estación móvil de una solicitud de traspaso móvil a la estación base actual directamente o a través de la estación de retransmisión; la recepción por la estación base actual de la solicitud de traspaso móvil; la estación base actual envía una solicitud de notificación de pre-traspaso a la estación base; el envío por la estación base objetivo de una respuesta de solicitud de pre-traspaso a la estación base actual; el envío por la estación base actual de una respuesta de traspaso de móvil a la estación móvil; el envío por la estación móvil de una instrucción de traspaso móvil a la estación base actual directamente o a través de la estación de retransmisión; la recepción por la estación base actual de la instrucción de traspaso móvil; el envío por la estación base objetivo de un MAP del enlace ascendente a la estación móvil; y el cambio de la estación móvil de su preámbulo de modo que se sincronice con el preámbulo de la estación base objetivo.

De acuerdo con otro ejemplo, se proporciona una estación de retransmisión para la implementación del procedimiento de control del traspaso en el sistema de acceso inalámbrico anterior, que comprende: medios de control de la retransmisión para el control de la operación de una estación de retransmisión; medios de recepción de la retransmisión para la recepción de un mensaje desde una estación móvil y una estación base a través de un canal inalámbrico; medios de envío de la retransmisión para el envío de un mensaje a una estación móvil y una estación base a través de un canal inalámbrico; medios de medición de la retransmisión para la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación móvil y para la telemetría por la estación móvil; y medios de arbitraje de la retransmisión para análisis, arbitraje y determinación de si se requiere retransmitir el mensaje recibido, en los que la estación base asigna un identificador de conexión especial a la estación de retransmisión. Bajo el control de los medios de control de la retransmisión, los medios de recepción de la retransmisión reciben el mensaje, los medios de medición de la retransmisión miden la intensidad de la señal del mensaje, y los medios de arbitraje de la retransmisión analizan y arbitran el resultado de la medición del mensaje para determinar si envía el mensaje por los medios de envío de la retransmisión. Adicionalmente, los medios de recepción de la retransmisión reciben un identificador de conexión especial enviado por la estación base.

De acuerdo con otro ejemplo, se proporciona una estación base para implementar el procedimiento de control del traspaso anterior en un sistema de acceso inalámbrico, que comprende: medios de control de la estación base para el control de la operación de una estación base; medios de recepción de la estación base para la recepción de un mensaje desde una estación móvil y una estación de retransmisión a través de un canal inalámbrico; medios de envío de la estación base para el envío del mensaje a una estación móvil y a una estación de retransmisión a través de un canal inalámbrico; medios de medición de la estación base para la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación móvil; y medios de arbitraje de la estación base para el arbitraje y determinación de si se requiere el traspaso de la retransmisión, en el que bajo el control de los medios de control de la estación base, el mensaje recibido por los medios de recepción de la estación base se envía a los medios de medición de la estación base para medición, y después de ser analizados y arbitrados por los medios de arbitraje de la estación base, el mensaje se envía por los medios de envío de la estación base a la estación de retransmisión y a la estación móvil, y los medios de envío de la estación base envían un identificador de conexión especial a la estación de retransmisión.

En virtud del procedimiento y dispositivos proporcionados por la presente invención y con la introducción del procedimiento de control del traspaso, la presente invención realiza la funcionalidad del traspaso en un sistema de retransmisión inalámbrico multi-salto móvil, que permite a la estación base asignar recursos de una forma centralizada a la estación móvil y a la estación de retransmisión dentro de su cobertura. Por ello, la presente invención no solo mejora el rendimiento en datos, sino que también expande la cobertura.

La presente invención proporciona una solución simple e ingeniosa para el IEEE 802.16, y entre tanto es completamente compatible hacia atrás con las normas actuales, de ese modo la estación móvil tradicional sin ningún

cambio está soportada para retransmisión y traspaso. En virtud de la presente invención, se permite el traspaso de una estación móvil dentro de la misma estación base o el traspaso a través de estaciones base con retransmisión implicada. Adicionalmente, el traspaso no necesita un tiempo de respuesta extra. Dado que la estación base asume la responsabilidad de toda la funcionalidad del control en todos los procedimientos de traspaso mientras la estación de retransmisión solo es responsable del envío de datos en base a las instrucciones de la estación base, la estación de retransmisión se convierte en más simple y mucho más barata.

Las otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

- 10 La Fig. 1 muestra un estado de la red en un traspaso de estación móvil dentro de una misma estación base en un sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Fig. 2 muestra un diagrama estructural de una trama de retransmisión OFDMA de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 15 la Fig. 3 muestra un diagrama de flujo de un traspaso de una estación móvil dentro de una misma estación base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Fig. 4 muestra un diagrama de un procedimiento de traspaso de una estación móvil desde una estación de retransmisión a una estación base dentro de una misma estación base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 20 la Fig. 5 muestra un diagrama de un procedimiento de traspaso de una estación móvil desde una estación de retransmisión RS1 a una estación de retransmisión RS2 dentro de una misma estación base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Fig. 6 muestra un diagrama de un procedimiento de traspaso de una estación móvil desde una estación base a una estación de retransmisión dentro de una misma estación base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 25 la Fig. 7 muestra un estado de la red en un traspaso de una estación móvil a través de estaciones base en un sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Fig. 8 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de preparación del traspaso de una estación móvil a través de estaciones base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 30 la Fig. 9 muestra un diagrama de un procedimiento de traspaso a través de estaciones base de una estación móvil desde una estación de retransmisión de una estación base actual a una estación base objetivo vecina de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Fig. 10 muestra un diagrama de un procedimiento de traspaso a través de estaciones base de una estación móvil desde una estación base actual a una estación de retransmisión de una estación base objetivo vecina de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 35 la Fig. 11 muestra un estado de la red en un traspaso de estación de retransmisión a través de estaciones base en un sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- la Fig. 12 muestra un diagrama estructural de una estación de retransmisión de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;
- 40 la Fig. 13 muestra un diagrama estructural de una estación base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

**Descripción detallada de realizaciones preferidas**

En adelante en el presente documento, se hará referencia a las figuras para describir en detalle los principios de funcionamiento de un procedimiento de control del traspaso del acceso inalámbrico, y una estación de retransmisión y una estación base de la presente invención.

- 45 El sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención comprende una estación base para la recepción y envío de mensajes a través de un canal inalámbrico y una estación de retransmisión para el envío de mensajes bajo el control de la estación base. El canal inalámbrico incluye un canal de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, y el mensaje incluye un mensaje de solicitud de telemetría o unas ráfagas de datos de enlace ascendente.
- 50 Como traspaso en itinerancia en un sistema de acceso inalámbrico de retransmisión móvil, el traspaso de retransmisión de una estación móvil se clasifica en dos tipos, es decir traspaso dentro de una misma estación base y traspaso a través de estaciones base de una estación móvil. Un procedimiento de control para el traspaso de estación móvil con una misma estación base comprende una etapa de medición y arbitraje de la estación de retransmisión, en el que la estación de retransmisión mide el mensaje y arbitra si retransmitir el mensaje; y una
- 55 etapa de medición y traspaso de la estación base, en la que la estación base mide el mensaje y arbitra si realizar el traspaso.

La etapa de medición y arbitraje de la estación de retransmisión comprende al menos una recepción por la estación de retransmisión del mensaje enviado por la estación móvil; la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación móvil, análisis y arbitraje de la intensidad de la señal, envío del mensaje con una señal fuerte

a la estación base o el envío de un informe de medición a la estación base, y si el mensaje tiene una señal débil, la estación de retransmisión ignora el mensaje de la estación móvil.

5 La etapa de medición y traspaso de la estación base comprende: recepción del mensaje por la estación base, medición de la intensidad de la señal del mensaje, análisis y arbitraje de si realizar un traspaso de la retransmisión, envío a la estación de retransmisión de un mensaje de si proporcionar un servicio de retransmisión; si el mensaje es un mensaje de solicitud de telemetría, envío por la estación base de un mensaje de respuesta de telemetría, y comprendiendo el mensaje de respuesta de telemetría ajustes en el nivel de potencia de la frecuencia de radio y desplazamiento de tiempos.

10 Por razones de descripción más clara, el procedimiento de implementación del procedimiento de control del traspaso se ilustra y analiza a través de un procedimiento de traspaso de retransmisión concreto.

#### I. Traspaso de una estación móvil dentro de una misma estación base

Dentro de la cobertura de la misma estación base, hay tres tipos de traspasos que impliquen retransmisión:

- 15 ♦ Traspaso desde una estación base a una estación de retransmisión dentro de la cobertura de la misma estación base
- ♦ Traspaso desde una estación de retransmisión a una estación base dentro de la cobertura de la misma estación base
- ♦ Traspaso desde una estación de retransmisión a otra estación de retransmisión dentro de la cobertura de la misma estación base.

20 La Fig. 1 muestra un estado de la red en un traspaso de estación móvil en la misma estación base en un sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, en el que se localiza una estación móvil 110 en una posición A que podría ser en el borde de una célula o en un área en sombra o dentro de un edificio, y se envían los mensajes desde la estación móvil y la estación base a través de la estación de retransmisión 120. Cuando la estación móvil se mueve a la posición B más próxima a la estación base, su conexión con una estación base 130 puede no necesitar una retransmisión para el envío de un mensaje, por ello se requiere un procedimiento de traspaso desde la estación de retransmisión a la estación base. Junto a ello, cuando la estación móvil 110 se mueve desde la posición B a la posición A, se requiere procesar un traspaso desde la estación base a la estación de retransmisión.

30 El sistema de acceso inalámbrico en una realización preferida de la presente invención utiliza un sistema de control y planificación centrado en la estación base 130. La estación móvil 110, la estación de retransmisión 120 y la estación base 130 reciben y envían mensajes entre ellas a través de un canal inalámbrico full-dúplex, el canal inalámbrico comprende una frecuencia de enlace descendente (abreviadamente DL) y una frecuencia de enlace ascendente (abreviadamente UL). El mensaje incluye mensajes de control y datos del portador. A través de mensajes de control de asignación y el arbitraje de solicitudes de acceso, la estación base 130 coordina los recursos de la estación móvil 110 y la estación de retransmisión 120 en la célula. La estación de retransmisión 120 solo tiene una función de envío de mensajes de enlace ascendente a la estación base 130 y envío de mensajes de enlace descendente a la estación móvil 110. Junto a ello, el mensaje de control desde la estación base 130 hacia la estación móvil 110 se envía directamente, lo que no requiere retransmisión. Para la descripción detallada adicional, los datos del portador del enlace ascendente y el mensaje de control desde la estación móvil 110 se envían a través del siguiente trayecto: primero son recibidos por la retransmisión 120 y a continuación enviados a la estación móvil 130. Es lo mismo para la etapa de transmisión de datos del portador del enlace descendente, justamente en una dirección inversa; la conexión de control directa del enlace descendente entre la estación móvil 130 y la estación móvil 110 facilita la reducción de la latencia para retransmisión.

45 Una realización preferida de la presente invención emplea una estructura de trama de retransmisión OFDMA, tal como se muestra en la Fig. 2. La estructura de trama de retransmisión se define la misma que la estructura de la trama OFDMA en la norma tradicional, en la que la trama OFDMA es una estructura bidimensional tiempo-frecuencia, siendo la unidad del eje longitudinal el subcanal, y siendo la unidad del eje horizontal el símbolo. Las unidades mínimas planificadas por la capa de Control de Acceso al Medio (MAC) son el subcanal y una ranura de tiempo que comprende uno o más símbolos, siendo determinado el número específico de símbolos por la plantilla de mapeado de la subportadora. Cada trama se divide en una trama de enlace ascendente y una trama de enlace descendente en el dominio del tiempo. Los límites entre el enlace ascendente y el enlace descendente son el espacio de transición transmisión/recepción (TTG), y el espacio de transición recepción/transmisión (RTG). El inicio de cada trama de enlace descendente es el Preámbulo, y a continuación la cabecera de control de la trama (FCH), MAP del enlace descendente (DL-MAP), y MAP del enlace ascendente (UL-MAP). El DL-MAP sigue inmediatamente a la FCH y el UL-MAP sigue inmediatamente al DL-MAP. A continuación están los bloques de ráfagas de DL y bloques de ráfagas de UL. El patrón de disposición y la manera de modulación de codificación de los bloques de ráfagas DL se designan por DL-MAP, y los patrones de disposición correspondientes y maneras de modulación de codificación de los bloques de ráfagas UL se designan como UL-MAP.

Como se muestra en la Fig. 2, en la estructura de la trama de retransmisión OFDMA empleada en la realización de la presente invención, una zona de retransmisión de información de control dedicada se reserva para envío de información de control del enlace ascendente, por ejemplo retransmisión de solicitud de telemetría. La zona de retransmisión se sitúa en o adyacente al extremo de una trama de enlace ascendente. Una información de subcanal de telemetría se sitúa por delante de la información de control, de ese modo la solicitud de telemetría de la estación móvil 110 recibida por la estación de retransmisión 120 puede transmitirse en la misma trama a través de la zona de retransmisión, lo que de ese modo tiene las siguientes ventajas: en el procedimiento de envío de la solicitud de telemetría o en el procedimiento de retransmisión de otra señal de control de enlace ascendente, no se incrementa una latencia extra.

En la realización preferida de la presente invención, el procedimiento de entrada e inicialización de la estación de retransmisión es completamente idéntico a una estación móvil tradicional, excepto en que la estación de retransmisión tiene un identificador de conexión de retransmisión especial. Es la estación base la que asigna un identificador de conexión especial (CID) a la retransmisión. A continuación, la estación base 130 maneja la retransmisión a través de dicho CID en una forma diferente a la de la estación móvil tradicional. De ese modo, la presente invención realiza alguna mejora y actualización a la estación base 130 de modo que permite a la estación base identificar la estación de retransmisión.

En relación con la presente invención, para garantizar una compatibilidad hacia atrás, no hay cambios en la estación móvil 110. La estación móvil 110 solo realiza el procedimiento de acuerdo con un flujo tradicional. En otras palabras, la estación de retransmisión 120 es transparente para la estación móvil, lo que es una de las ventajas principales de la presente invención. Junto a ello, el procedimiento de escaneado y sincronización del canal del enlace descendente es completamente idéntico al procedimiento tradicional, y en esta forma, la estación base puede difundir mensajes de sincronización y MAP sin necesidad de ninguna modificación, y la estación móvil 110 se sincroniza con el enlace descendente para obtener los parámetros del enlace descendente y del enlace ascendente. Durante el procedimiento de acceso por la estación móvil a la estación base, la estación de retransmisión 120 participa en el procedimiento de telemetría. Durante el procedimiento de telemetría, en primer lugar, la estación móvil 110 debería sincronizarse con el enlace descendente y entender las características del enlace ascendente a través de la información de gestión de MAC del descriptor de canal del enlace ascendente (UCD). La estación móvil 110 escanea el mensaje UL-MAP para hallar el intervalo de telemetría inicial (IRI).

En el presente documento a continuación, se hace referencia a la Fig. 3 para describir un diagrama de flujo del traspaso de la estación móvil dentro de una misma estación base de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, comprendiendo el traspaso de la estación móvil desde una estación de retransmisión a una estación base dentro de la misma estación base, el traspaso desde la estación base a la estación de retransmisión, y el traspaso desde la estación de retransmisión RS1 actual a la estación de retransmisión RS2 objetivo. El flujo de la Fig. 3 se inicia en la etapa S301; en la etapa S305, una estación móvil envía un mensaje; durante el procedimiento, cada estación móvil envía mensajes, de ese modo podría haber varias estaciones móviles enviando mensajes, y dichos mensajes serían detectados por la estación de retransmisión. En la etapa S310, al menos una estación de retransmisión recibe el mensaje enviado desde la estación móvil. En la etapa S313, se mide la intensidad de la señal. En la etapa S315, la estación de retransmisión arbitra y selecciona aquellas estaciones móviles mejores para la retransmisión en base a la intensidad de la señal, y a continuación determina si enviar el mensaje. Envía el mensaje a través de una forma de retransmisión de información de control dedicada reservada a la estación base solamente cuando la estación de retransmisión detecta mensajes con una señal fuerte. Si la señal es débil, el flujo vuelve a la etapa S316, y la estación de retransmisión ignora el mensaje enviado desde la estación móvil, que no requiere de retransmisión. El criterio de arbitraje puede ser que la potencia de la señal sea mayor que un valor predeterminado, pero la presente invención no está limitada a ello. Si se arbitra que la señal es fuerte, el flujo vuelve a la etapa S318, y el mensaje se envía a la estación base y se notifica la intensidad de la señal. En la etapa S318, la estación base recibe el mensaje. En la etapa S320, la estación base mide la intensidad de la señal del mensaje. En la etapa S330, la estación base analiza y compara la intensidad de la señal. La estación base puede recibir múltiples piezas de mensajes desde la misma estación móvil. A través del arbitraje de la intensidad de señal, la estación base compara la intensidad de señal y planificación del enlace, y a continuación determina si se requiere realizar un traspaso de retransmisión a la estación móvil. Para la determinación de si realizar un traspaso de retransmisión, la estación base puede considerar la carga del canal, la eficiencia del ancho de banda multi-salto y potencia de transmisión, etc. Si se requiere realizar el traspaso desde la estación de retransmisión a la estación base, el flujo pasa a la etapa S340. Si se requiere realizar un traspaso desde la estación de retransmisión RS1 actual a la estación de retransmisión RS2 objetivo, entonces el flujo pasa a la etapa S350. Si se requiere traspaso desde la estación base a la estación de retransmisión, el flujo pasa a la etapa S360. En la etapa S340, si la estación móvil está en un estado de ya en uso del servicio de la estación de retransmisión mientras la señal de comunicación entre la estación móvil y la estación base es bastante buena, la estación base devuelve un mensaje de respuesta de telemetría a la estación móvil y notifica a la estación de retransmisión cancelar el servicio de retransmisión, realizando de ese modo el traspaso desde la estación de retransmisión a la estación base, y el flujo finaliza en la etapa S370. En la etapa S350, si el análisis comparativo determina que la calidad de la señal de la estación de retransmisión RS1 actual es más débil que la intensidad del mensaje de la estación de retransmisión RS2 objetivo, la estación base envía un mensaje de cancelación del servicio de retransmisión a la estación de retransmisión RS1 actual, envía un mensaje de proporcionar servicio de retransmisión a la estación de retransmisión RS2 objetivo, y

envía un mensaje de respuesta de telemetría a la estación móvil, y de ese modo se realiza el traspaso entre estaciones de retransmisión y el flujo finaliza en la etapa S370. En la etapa S360, si la estación móvil está en un estado de no uso del servicio de la estación de retransmisión, la estación base envía una preparación para proporcionar un mensaje de servicio de retransmisión a la estación de retransmisión, y devuelve el mensaje de respuesta de telemetría a la estación móvil. Si la calidad de la conexión directa no es satisfactoria debido a una distancia bastante grande entre la estación base 110 y la estación de retransmisión 120 o hay una sombra mientras la calidad de la señal entre la estación móvil 110 y la estación de retransmisión 120 es buena y puede facilitar el incremento del rendimiento en datos, se requiere proporcionar una retransmisión. En el peor de los casos, si la señal de conexión entre la estación móvil y la estación base es demasiado débil de modo que la estación base no puede detectar el mensaje de la estación móvil directamente, la estación base solo puede recibir el mensaje enviado por la estación de retransmisión a través de la zona de retransmisión de información de control dedicada. En este escenario, la estación base también requiere proporcionar retransmisión a la estación móvil. El mensaje de respuesta de telemetría devuelto por la estación base a la estación móvil comprende ajustes en el nivel de potencia de la frecuencia de radio y desplazamiento de tiempos de modo que se adapte a la conexión entre la estación de retransmisión y la estación móvil. Dado que toda la transmisión de enlace ascendente desde estas estaciones móviles es recibida en primer lugar por la estación de retransmisión y a continuación se envían a la estación base, el nivel de potencia de la estación base necesita ajustarse para adaptarse a la distancia de transmisión de la conexión entre la estación móvil 110 y la estación de retransmisión 120. De la misma manera, la corrección de desplazamiento de sincronización de tiempos en la estación móvil también necesita ajustarse. Desde la perspectiva de la estación móvil, la estación de retransmisión se considera como una estación base, y todos los mensajes del enlace ascendente pasan a través de la estación base virtual. En la etapa S370, la operación finaliza. El procedimiento de operación que sigue es idéntico al procedimiento de acceso inalámbrico de la técnica anterior.

La Fig. 4 muestra en detalle del procedimiento de traspaso de una estación móvil desde una estación de retransmisión a una estación base dentro de la misma estación base, la Fig. 5 muestra en detalle el procedimiento de traspaso de la estación móvil entre estaciones de retransmisión dentro de una misma estación base, y la Fig. 6 describe en detalle el procedimiento de traspaso desde una estación base a una estación de retransmisión dentro de una misma estación base. Las etapas principales y contenidos de las mismas se han explicado en la descripción de los diagramas de flujo anteriores.

## II. Traspaso de una estación móvil a través de estaciones base

Durante el traspaso de una estación móvil dentro de una misma estación base, la estación móvil antes y después del traspaso se sincroniza con el preámbulo de la misma estación base. Mientras que durante el traspaso entre estaciones base, la estación móvil después del traspaso se sincroniza con el preámbulo de una estación base objetivo, caracterizado porque los preámbulos antes y después del traspaso son diferentes. Ambos escenarios comprenden procedimientos de traspaso de una estación móvil dentro de la misma estación base.

La Fig. 7 muestra un estado de la red en el traspaso entre estaciones base de una estación móvil en un sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. De modo similar, la itinerancia de la estación móvil 110 desde una posición A a una posición B requiere procesar un traspaso a través de estaciones base desde la estación base 130 a la estación de retransmisión 120 dentro de la cobertura de la estación base 131. Por el contrario, la itinerancia de la estación móvil 110 desde la posición B a la posición A requiere procesar el traspaso desde la estación base 131 a la estación de retransmisión 120 dentro de la cobertura de la estación base 130.

El traspaso de retransmisión a través de estaciones base de una estación móvil es una extensión de la etapa de traspaso de la estación móvil dentro de una misma estación base. La comunicación del mensaje entre la estación base actual y la estación base objetivo vecina es idéntico a la comunicación del mensaje en las normas actuales. El traspaso a través de estaciones base de una estación móvil tiene tres escenarios implicados en la retransmisión:

- ◆ traspaso desde la estación base actual a una estación de retransmisión dentro de la cobertura de la estación base objetivo
- ◆ traspaso desde una estación de retransmisión dentro de la cobertura de la estación base actual a la estación base objetivo
- ◆ traspaso desde una estación de retransmisión dentro de la cobertura de la estación base actual a una estación de retransmisión dentro de la cobertura de una estación base objetivo.

En el sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con la realización preferida de la presente invención, el procedimiento de traspaso a través de estaciones base de una estación móvil comprende adicionalmente un procedimiento de preparación de la estación móvil a través de estaciones base, en el que el sistema de acceso inalámbrico comprende al menos dos estaciones base, y la estación base que controla la estación móvil es la estación base actual. La Fig. 8 describe un diagrama de flujo de un procedimiento de preparación del traspaso de una estación móvil a través de estaciones base. El flujo se inicia en la etapa S805. En la etapa S810, la estación móvil envía una solicitud de traspaso móvil. Si se arbitró tener un servicio de retransmisión en la etapa S815, la solicitud de traspaso móvil se retransmite a la estación base actual en la etapa S820. Si se arbitró no tener servicio de retransmisión, la estación móvil envía directamente la solicitud a la estación base actual. En la etapa S825, la

estación base actual recibe el mensaje de solicitud de traspaso móvil. En la etapa S830, la estación base actual envía un mensaje de solicitud de pre-traspaso a al menos una estación base vecina. En la etapa S835, la al menos una estación base vecina devuelve un mensaje de respuesta de notificación de traspaso a la estación base actual. En la etapa S840, la estación base actual arbitra y determina una estación base objetivo y devuelve un mensaje de respuesta de traspaso móvil a la estación móvil. En la etapa S845, la estación móvil envía un mensaje de instrucción de traspaso móvil. Si se arbitró tener un servicio de retransmisión en la etapa S850, la estación de retransmisión envía la instrucción de traspaso móvil a la estación de retransmisión actual en la etapa S855. En la etapa S860, la estación base actual recibe el mensaje de la instrucción de traspaso móvil. En la etapa S865, la estación base objetivo envía un mensaje UL-MAP a la estación móvil. En la etapa S870, la estación móvil cambia su preámbulo de modo que se sincronice con el preámbulo de la estación base objetivo. En la etapa S880, este tiempo del procedimiento de preparación entre estaciones base finaliza. De aquí en adelante, dentro de la cobertura de la estación base objetivo, el procedimiento de traspaso de la estación móvil desde la estación base a la estación de retransmisión es similar al procedimiento de traspaso dentro de la misma estación base tal como se ha descrito anteriormente. Combinando la etapa de preparación a través de estaciones base de la estación móvil y la etapa de traspaso dentro de la misma estación base, puede implementarse el traspaso a través de estaciones base desde la estación base actual a la estación base objetivo.

Con un propósito de una mejor ilustración del procedimiento a través de estaciones base de la estación móvil, la Fig. 9 muestra en detalle el procedimiento de traspaso desde una estación de retransmisión dentro de la cobertura de la estación base actual a la estación base objetivo de acuerdo con una realización de la presente invención. Antes del traspaso, la estación móvil se localiza dentro de la cobertura de una estación de retransmisión de la estación base actual, y toda la comunicación de mensajes excepto los mensajes de control del enlace descendente se envía mediante la estación de retransmisión. Por ello, en el periodo de preparación del traspaso, toda la comunicación de mensajes de traspaso tales como Solicitud de Traspaso Móvil (MOB\_HO\_REQ) e Instrucción de Traspaso Móvil (MOB\_HO\_IND) es recibida primero por la estación de retransmisión y a continuación se envía a la estación base actual a través de la zona de retransmisión reservada. Y todas las señales de control del enlace descendente llegan a la estación móvil. En el procedimiento siguiente, la estación móvil realiza una telemetría CDMA y se asocia con la estación base objetivo, y el procedimiento es completamente idéntico a un procedimiento estándar. Por ello se omite la descripción del mismo. La Fig. 10 muestra en detalle el procedimiento de traspaso a través de estaciones base desde una estación base actual a una estación de retransmisión dentro de la cobertura de una estación base objetivo. Lo que es diferente es que durante el periodo de preparación del traspaso, la estación móvil transmite algunos mensajes de preparación del traspaso a la estación base actual, que ignora la existencia de la estación de retransmisión. El traspaso real se inicia con la nueva telemetría de la estación base objetivo, y mientras tanto la estación de retransmisión comienza a participar en el traspaso. Junto a ello, en la entrada e inicialización en la red, la estación de retransmisión juega un papel similar al del procedimiento de traspaso dentro de la misma estación base. A través de la comparación de los resultados de medición, la estación base objetivo determina si usar retransmisión y devuelve el mensaje de respuesta de telemetría a la estación móvil de modo que se ajuste el nivel de potencia y desplazamiento de tiempos. Adicionalmente, otro escenario es un traspaso desde una estación de retransmisión a otra estación de retransmisión con cobertura de una estación base vecina, que es una combinación de los dos escenarios anteriores, por ello se omite una descripción adicional del mismo.

Además, en una realización, la etapa de preparación del traspaso de la estación móvil a través de estaciones base puede comprender adicionalmente: al menos que una estación base proporcione una información de intensidad de señal de la estación de retransmisión dentro de su propia cobertura a la estación base actual; la determinación por la estación base actual de una estación base objetivo en base a la información proporcionada por la estación móvil y la información de la estación de retransmisión proporcionada por al menos una estación base.

### III. Movilidad de una estación de retransmisión

La Fig. 11 muestra un estado de la red en un traspaso de estación de retransmisión a través de estaciones base en un sistema de acceso inalámbrico de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, en la que la estación de retransmisión 120 se mueve desde la posición A a la posición B, lo que requiere el procesamiento del traspaso de la estación de retransmisión desde la estación base 130 a la estación base 131, y viceversa.

Una estación de retransmisión móvil puede obtener soporte por la norma IEEE 802.16j. Por ello, necesita considerarse la movilidad de una estación de retransmisión y su influencia sobre los servicios de la estación móvil. En la itinerancia, una estación de retransmisión tiene el mismo procedimiento que una estación móvil, excepto en que la estación base asigna un identificador especial CID para la identificación de la estación de retransmisión y la estación base objetivo también identifica a la estación de retransmisión a través del CID.

Como para una estación móvil dentro de la cobertura de la estación de retransmisión, hay los siguientes casos: la estación móvil dentro de la cobertura de la estación de retransmisión se mueve con la estación de retransmisión; la estación móvil no se mueve con la estación de retransmisión; y con el movimiento de la estación de retransmisión, algunas nuevas estaciones móviles pueden entrar en la cobertura de la estación de retransmisión.

Para la estación móvil que se mueve con la estación de retransmisión, debe considerarse el traspaso de la estación móvil así como el traspaso de la estación de retransmisión. Por ello, en este caso, se requiere que todas las

estaciones móviles sigan el procedimiento de traspaso a través de estaciones base, y dicho procedimiento se implementa después del traspaso de la estación de retransmisión. Cuando se complete el traspaso de la estación de retransmisión, todas las estaciones móviles dentro de la cobertura de la estación de retransmisión realizarán un procedimiento de traspaso a través de estaciones base y conseguirán estar sincronizadas con la estación de retransmisión. El traspaso puede dar como resultado al retardo de algunos servicios. En este punto, se ve que la estación de retransmisión y todas las estaciones móviles siguen el procedimiento de traspaso estándar. La estación base y la estación de retransmisión no requieren funcionalidad adicional. Para ahorrar tiempo, algunas funcionalidades del traspaso de la estación móvil se simplifican o ignoran. Por ejemplo, dado que la condición del canal de la estación de retransmisión-estación móvil no se cambia, la nueva telemetría puede establecerse como opcional. Antes de que la estación de retransmisión complete su traspaso, la estación móvil se configura para iniciar el procedimiento de traspaso de modo que se ahorre tiempo. En otras palabras, el procedimiento de traspaso de la estación de retransmisión y el procedimiento de traspaso de la estación móvil se solapan parcialmente en algunos casos. Para ahorrar tiempo, algunas estaciones móviles se configuran para implementar el procedimiento de traspaso a través de estaciones base simultáneamente.

La presente invención realiza la funcionalidad del traspaso en un sistema de retransmisión inalámbrico multi-salto móvil, que comprende la movilidad y el traspaso de una estación móvil entre estaciones de retransmisión, o el movimiento y traspaso de una estación móvil entre una estación base y una estación de retransmisión, o el movimiento y traspaso de una estación de retransmisión entre estaciones base. La centralización de la asignación de recursos y de la solución de control permite a la estación base asignar recursos a una estación móvil y a una estación de retransmisión dentro de la cobertura y para controlar completamente el procedimiento de traspaso, en el que la selección y determinación de una estación de retransmisión se determina bajo el control de la estación base. El procedimiento de control del traspaso de la presente invención no tiene relación con la definición de la estructura de trama, que se adapta a diferentes definiciones de estructura de trama de retransmisión, comprendiendo una estructura de trama de retransmisión de mejora del rendimiento y una estructura de trama de retransmisión de extensión de cobertura. La retransmisión de mejora de rendimiento se define como: una estación móvil se localiza dentro de la cobertura de la estación base, el mensaje de control del enlace descendente de la estación base puede llegar directamente a la estación móvil sin pasar a través de la estación de retransmisión, y la función principal de la estación de retransmisión es mejorar el rendimiento de la estación móvil. La retransmisión de extensión de cobertura se define como: una estación móvil se localiza más allá de la cobertura de la estación base, el mensaje de control del enlace descendente de la estación base no puede llegar directamente a la estación móvil, toda la interacción de mensajes (incluyendo datos de portadoras y mensajes de control) entre la estación móvil y la estación base deben retransmitirse por una estación de retransmisión, y la función principal de la estación de retransmisión es mejorar la cobertura de la estación base.

En base a lo que se ha descrito anteriormente, para implementar el procedimiento anterior para el control del acceso inalámbrico, la presente invención proporciona una estación 120 de retransmisión tal como se muestra en la Fig. 12 que comprende: medios 1205 de control de la retransmisión para el control de la operación de una estación de retransmisión; medios 1201 de recepción de la retransmisión para la recepción del mensaje de la estación móvil y de la estación base a través de un canal inalámbrico; medios 1204 de envío de la retransmisión para envío de mensajes a la estación móvil y a la estación base a través del canal inalámbrico; medios 1203 de medición para la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado desde la estación móvil y de telemetría de la estación móvil; medios 1202 de arbitraje de la retransmisión para el análisis y arbitraje de la intensidad de señal del mensaje enviado por la estación móvil. Si la señal del mensaje es fuerte, la estación de retransmisión envía el mensaje o envía un informe de medición a la estación base; si la señal del mensaje es débil, la estación de retransmisión ignora el mensaje enviado por la estación móvil. Bajo el control de los medios de control de retransmisión, los medios de recepción de retransmisión reciben el mensaje, los medios de medición de retransmisión miden la intensidad de la señal del mensaje, los medios de arbitraje de retransmisión analizan y arbitran el resultado de la medición de la señal y determinan a continuación si enviar el mensaje mediante los medios de envío de retransmisión, y los medios de recepción de retransmisión reciben el identificador de conexión especial enviado desde la estación base. La estación de retransmisión y el canal inalámbrico usan la estructura de trama de multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM) que incluye una trama de enlace ascendente en donde se proporciona una zona de retransmisión de información de control dedicada.

Adicionalmente, para conseguir el objeto de la presente invención, se proporciona también una estación base 130 mejorada, tal como se muestra en la Fig. 13, que comprende: unos medios 1305 de control de la estación base para el control de la operación de una estación base; unos medios 1301 de recepción de la estación base para la recepción de mensajes desde la estación móvil y la estación de retransmisión a través de un canal inalámbrico; unos medios 1304 de envío de la estación base para envío de mensajes a la estación móvil y a la estación de retransmisión a través del canal inalámbrico; medios 1306 de medición de la estación base para la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación móvil; unos medios 1303 de arbitraje de la estación base para la comparación de la intensidad de la señal medida por la estación de retransmisión y la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación móvil medido por los medios 1306 de medición de la estación base, de modo que se arbitre si se requiere un traspaso de retransmisión; unos medios 1305 de control de la estación base dan instrucciones a los medios 1304 de envío de la estación base para devolver un mensaje de respuesta de telemetría de vuelta a la estación móvil, el mensaje de respuesta de telemetría comprende la corrección de un nivel de potencia

- de frecuencia de radio y de desplazamiento de sincronización ajustados en base a la información de medición de la señal de la estación de retransmisión. Bajo el control de los medios de control de la estación base, el mensaje recibido por los medios de recepción de la estación base se envía a los medios de medición de la estación base para medición. A través del análisis y arbitraje por los medios de arbitraje de la estación base, los medios de envío de la estación base envían mensajes a la estación de retransmisión y la estación móvil, y los medios de envío de la estación base envían un identificador de conexión especial a la estación de retransmisión. La estación de retransmisión y el canal inalámbrico usan una estructura de trama de Multiplexado por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) que incluye una trama de enlace ascendente en donde se proporciona una zona de retransmisión de información de control dedicada.
- 5
- 10 Aunque las realizaciones de la presente invención se han descrito con referencia a los dibujos, pueden realizarse varias variaciones o modificaciones por los expertos en la materia dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de control del traspaso en un sistema de acceso inalámbrico que incluye una estación (130) base y una estación (120) de retransmisión, que comprende las etapas de:

5 una etapa de medición y arbitraje por la estación de retransmisión, en la que la estación (120) de retransmisión mide un mensaje enviado desde una estación (110) móvil, mide una intensidad de señal del mensaje, analiza y arbitra la intensidad de señal del mensaje, y arbitra si retransmitir el mensaje; y  
 una etapa de medición y traspaso por la estación base, en la que la estación (130) base mide el mensaje enviado directamente por la estación (110) móvil o dirigido por la estación (120) de retransmisión, mide una intensidad de  
 10 señal del mensaje, analiza y arbitra una intensidad de señal del mensaje y determina si se requiere traspaso de retransmisión, en el que un canal inalámbrico incluye un canal de enlace ascendente y un canal de enlace descendente,  
 el mensaje incluye un mensaje de solicitud de telemetría o ráfaga de datos de enlace ascendente (ráfaga n.º 1 de UL a ráfaga n.º 4 de UL) en una trama del enlace ascendente,  
 en el que la etapa de medición y arbitraje de la estación de retransmisión comprende:  
 15 si el mensaje tiene una señal fuerte, envió por la estación (120) de retransmisión a la estación (110) base a través de una zona de retransmisión de información de control dedicada en la trama del enlace ascendente reservada para el envío de información de control del enlace ascendente, y si el mensaje tiene una señal débil, la estación (120) de retransmisión ignora el mensaje de la estación móvil.

2. Procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la etapa de  
 20 medición y traspaso de la estación base comprende:

envío por la estación (130) base a la estación (120) de retransmisión de un mensaje de si proporcionar un  
 servicio de retransmisión; y  
 si el mensaje es un mensaje de solicitud de telemetría, la estación (130) base envía un mensaje de respuesta de  
 25 telemetría que comprende el ajuste del nivel de potencia en la frecuencia de radio y un desplazamiento de tiempos.

3. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la etapa de análisis y  
 determinación por la estación (130) base del traspaso de retransmisión comprende:

30 si la estación (130) base determina que se requiere un servicio de retransmisión mientras la estación (110) móvil está en un estado de no uso del servicio de retransmisión, la estación (130) base envía un mensaje de proporcionar el servicio de retransmisión a la estación (120) de retransmisión, y  
 si la estación (130) base determina que no se requiere el servicio de retransmisión mientras la estación (110) móvil está en un estado de ya en uso del servicio de retransmisión, la estación (130) base envía un mensaje de cancelación del servicio de retransmisión a la estación (120) de retransmisión.

4. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 2, comprendiendo el sistema de acceso  
 35 inalámbrico al menos dos estaciones de retransmisión, siendo la estación de retransmisión que proporciona la retransmisión a la estación (110) móvil la estación (120) de retransmisión actual, en el que la etapa de análisis, arbitraje y determinación por la estación (130) base del traspaso de retransmisión comprende adicionalmente:

determinación por la estación (130) base de la estación de retransmisión con señal fuerte como la estación de  
 40 retransmisión objetivo a través del análisis y arbitraje, envío de una notificación de cancelación del servicio de retransmisión a la estación (120) de retransmisión actual, y envío de una notificación de proporcionar servicio de retransmisión a la estación de retransmisión objetivo.

5. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el sistema de  
 45 acceso inalámbrico comprende al menos dos estaciones (130, 131) base, siendo la estación base que controla la estación (110) móvil la estación (130) base actual, y el procedimiento de control del traspaso comprende adicionalmente una etapa de preparación del traspaso de la estación móvil a través de estaciones base.

6. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la etapa de  
 preparación del traspaso de la estación móvil a través de estaciones base comprende:

envío por la estación (110) móvil de una solicitud de traspaso móvil a la estación (130) base actual directamente  
 50 o a través de la estación (120) de retransmisión;  
 recepción por la estación base (130) actual de la solicitud de traspaso móvil;  
 envío por la estación (130) base actual de una solicitud de notificación de pre-traspaso a al menos una estación  
 base;  
 envío por al menos una estación base de una respuesta a la solicitud de pre-traspaso a la estación (130) base  
 55 actual;  
 arbitraje y determinación por la estación (130) base actual de la estación (131) base objetivo y envío de la  
 respuesta de traspaso móvil a la estación (110) móvil;

- envío por la estación (110) móvil de una instrucción de traspaso móvil a la estación (130) base actual directamente o a través de la estación (120) de retransmisión;  
 recepción por la estación (130) base actual de la instrucción de traspaso móvil;  
 envío por la estación (131) base objetivo de un MAP del enlace ascendente a la estación (110) móvil; y  
 5 cambio por la estación (110) móvil de su preámbulo de modo que se sincronice con el preámbulo de la estación (131) base objetivo.
7. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el procedimiento comprende adicionalmente una etapa de traspaso de la estación de retransmisión a través de estaciones base.
- 10 8. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la etapa de la estación de retransmisión a través de estaciones base comprende la asignación por la estación (131) base objetivo de un nuevo identificador de conexión especial a la estación (120) de retransmisión.
9. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la estación (130) base asigna un identificador de conexión a la estación (120) de retransmisión.
- 15 10. El procedimiento de control del traspaso de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la etapa de preparación del traspaso de la estación móvil a través de estaciones base comprende adicionalmente:
- proporcionar mediante al menos una estación base a la estación (130) base actual información de intensidad de señal de la estación (120) de retransmisión dentro de la cobertura de la estación (130) base actual; y  
 determinar por la estación (130) base actual la estación (131) base objetivo en base a la información  
 20 proporcionada por la estación (110) móvil y la información de la estación de retransmisión proporcionada por al menos una estación base.
11. Una estación (120) de retransmisión, que comprende:
- medios (1205) de control de la retransmisión para el control de la operación de una estación (120) de retransmisión;  
 25 medios (1201) de recepción de la retransmisión para la recepción de un mensaje desde una estación (110) móvil y una estación (130) base a través de un canal inalámbrico;  
 medios (1204) de envío de la retransmisión para el envío de un mensaje a una estación (110) móvil y una estación (130) base a través de un canal inalámbrico;  
 medios (1203) de medición de la retransmisión para la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado  
 30 por la estación (110) móvil; y  
 medios (1202) de arbitraje de la retransmisión para análisis, arbitraje y determinación de si se requiere retransmitir el mensaje recibido,  
 en la que los medios (1205) de control de la retransmisión se conectan respectivamente a los medios (1201) de recepción de la retransmisión, los medios (1204) de envío de la retransmisión, los medios (1203) de medición de  
 35 la retransmisión y los medios (1202) de arbitraje de la retransmisión en la que  
 bajo el control de los medios de control de la retransmisión, los medios (1201) de recepción de la retransmisión están adaptados para recibir el mensaje desde la estación (110) móvil, los medios (1203) de medición de la retransmisión están adaptados para medir la intensidad de la señal del mensaje, y los medios (1202) de arbitraje de la retransmisión están adaptados para analizar y arbitrar el resultado de la medición del mensaje; si el  
 40 mensaje tiene una señal fuerte, los medios (1204) de envío de la retransmisión están adaptados para dirigir el mensaje a través de una zona de retransmisión de información de control dedicada en una trama del enlace ascendente reservada para el envío de información de control de enlace ascendente; y si el mensaje tiene una señal débil, la estación de retransmisión está adaptada para ignorar el mensaje.
12. Una estación (130) base, que comprende:
- 45 medios (1305) de control de la estación base para el control de la operación de la estación (130) base;  
 medios (1301) de recepción de la estación base para la recepción de un mensaje desde una estación (110) móvil y una estación (120) de retransmisión a través de un canal inalámbrico, estando adaptados los medios (1305) de recepción de la estación base para recibir un mensaje desde la estación (110) móvil que es enviado por la  
 50 estación (120) de retransmisión en una zona de retransmisión de información de control dedicada en una trama de enlace ascendente reservada para el envío de información de control del enlace ascendente;  
 medios (1304) de envío de la estación base para el envío de un mensaje a una estación (110) móvil y a una estación (120) de retransmisión a través de un canal inalámbrico;  
 medios (1306) de medición de la estación base para la medición de la intensidad de la señal del mensaje enviado por la estación (110) móvil; y  
 55 medios (1303) de arbitraje de la estación base para el arbitraje y determinación de si se requiere el traspaso de la retransmisión,  
 en el que los medios (1305) de control de la estación base se conectan respectivamente a los medios (1301) de recepción de la estación base, los medios (1304) de envío de la estación base, los medios (1306) de medición de

la estación base y los medios (1303) de arbitraje de la estación base.

13. La estación base de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque:**

5      bajo el control de los medios (1305) de control de la estación base, los medios (1301) de recepción de la estación base están adaptados para enviar un mensaje recibido a los medios (1306) de medición de la estación base para medición, los medios (1303) de arbitraje de la estación base están adaptados para analizar y arbitrar el mensaje, y los medios (1304) de envío de la estación base están adaptados para enviar el mensaje a la estación (120) de retransmisión y a la estación (110) móvil.

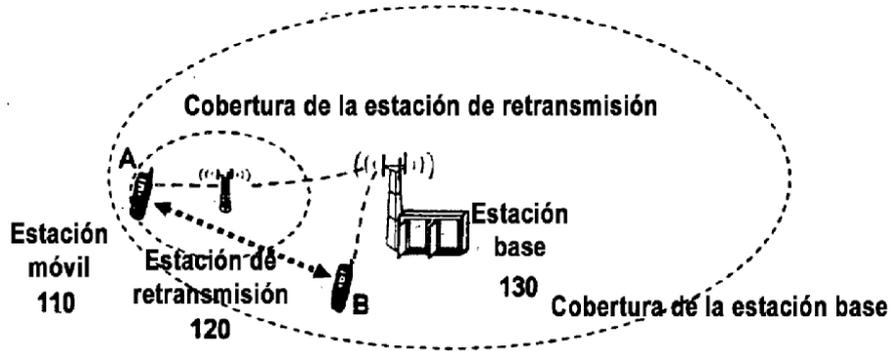


Fig.1

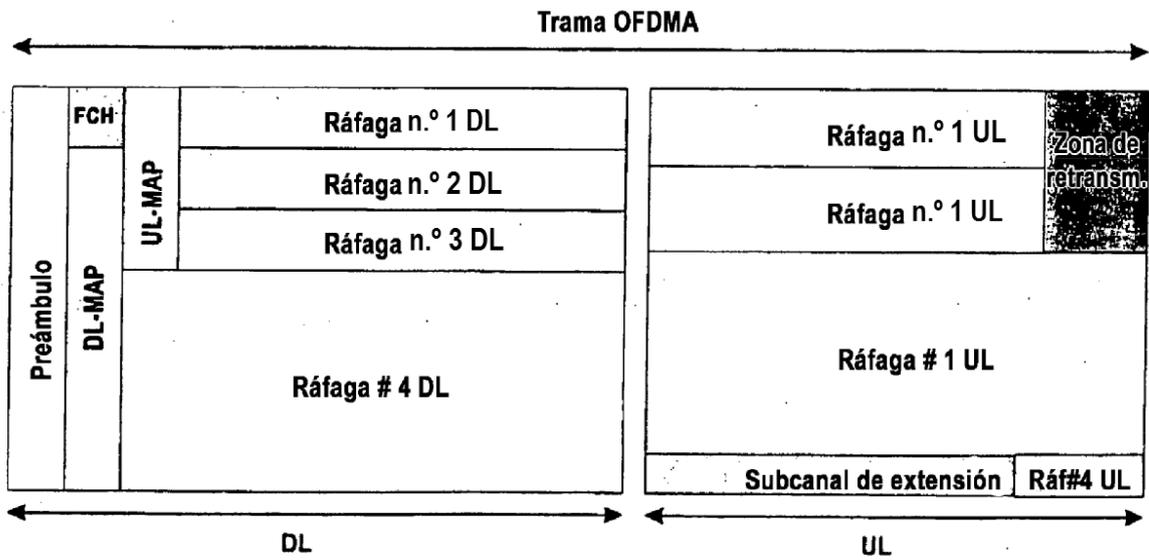


Fig.2

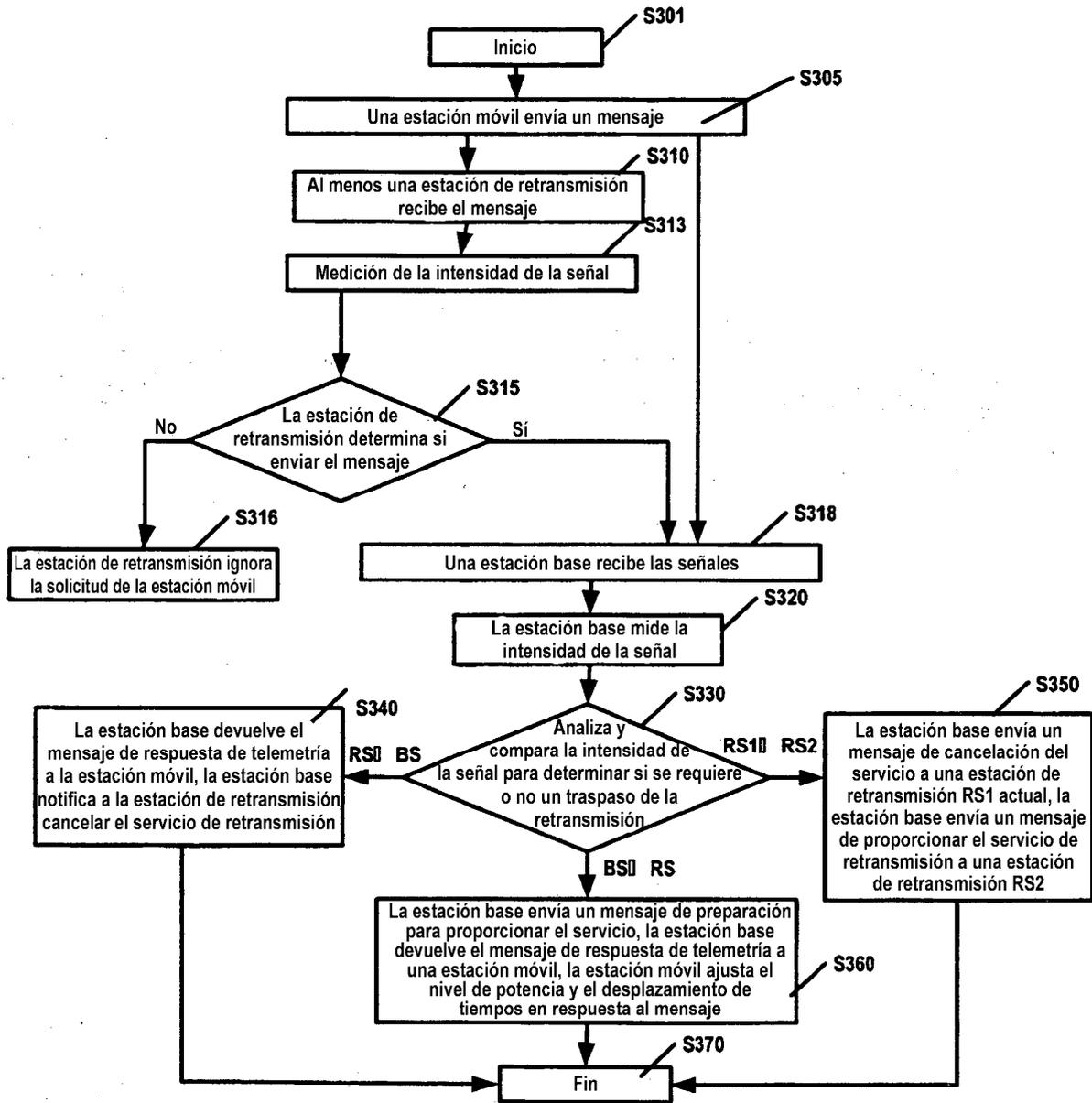


Fig.3

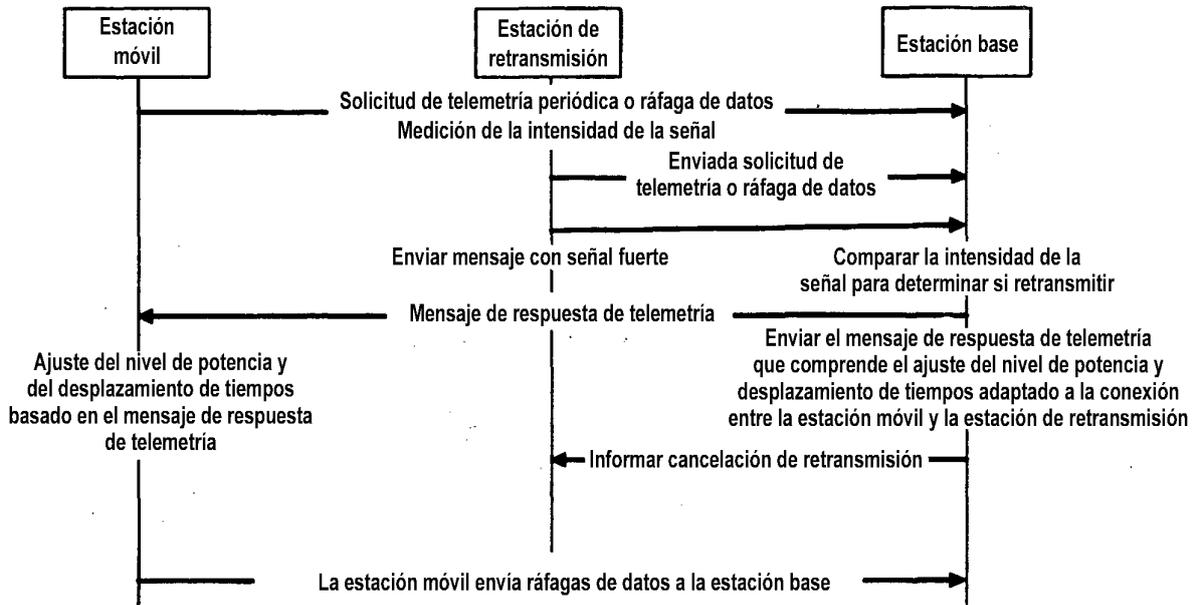


Fig.4

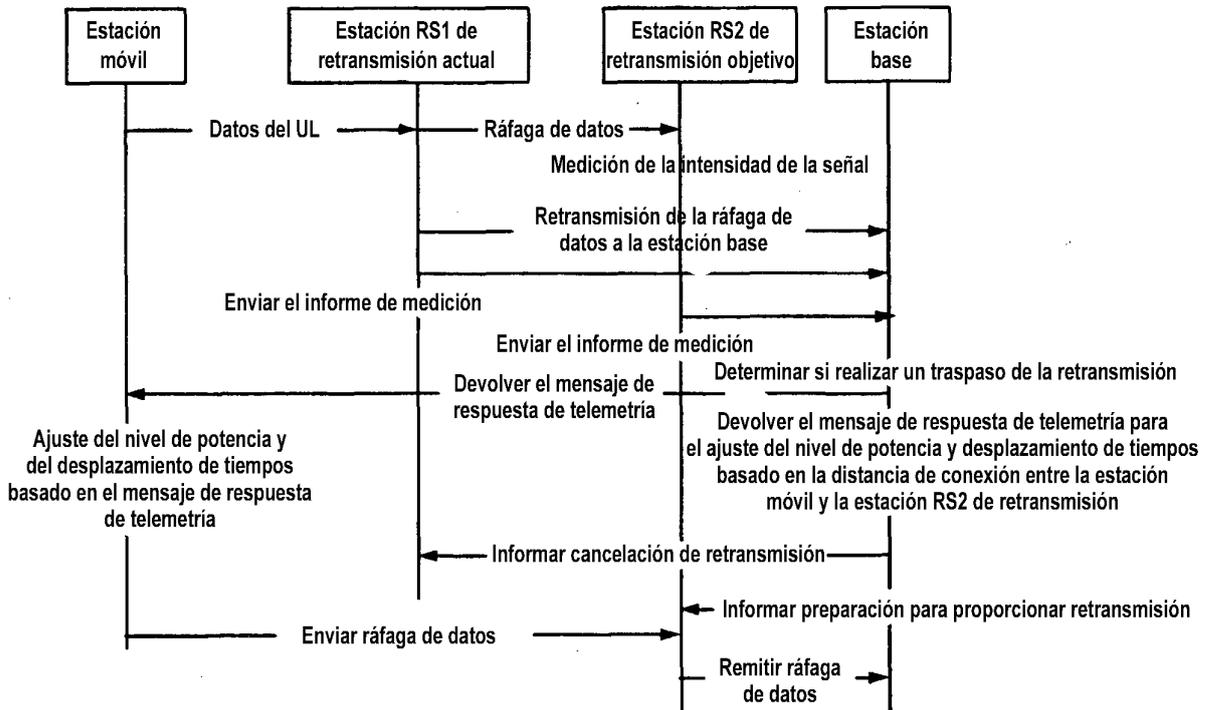


Fig.5

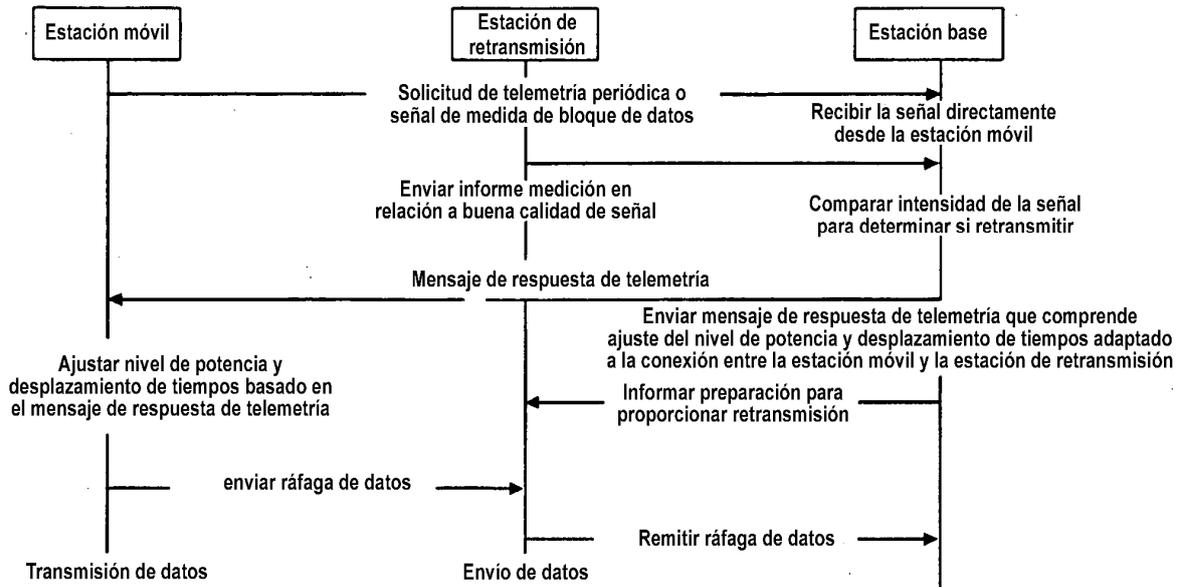


Fig.6

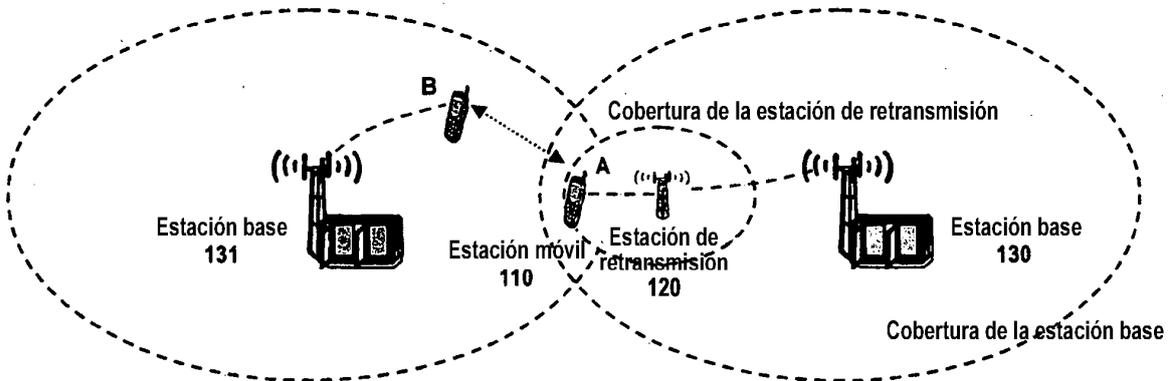


Fig.7

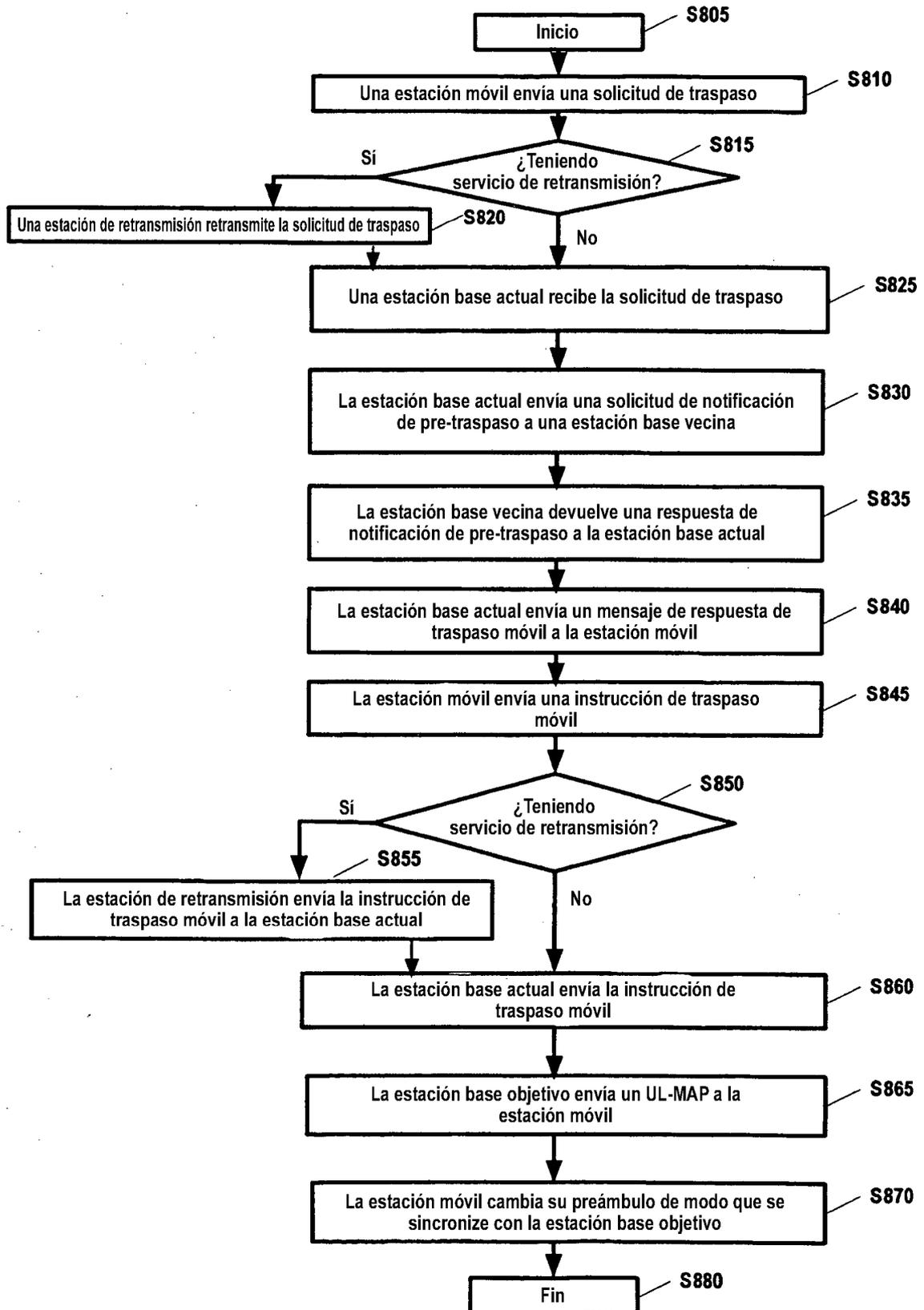


Fig.8

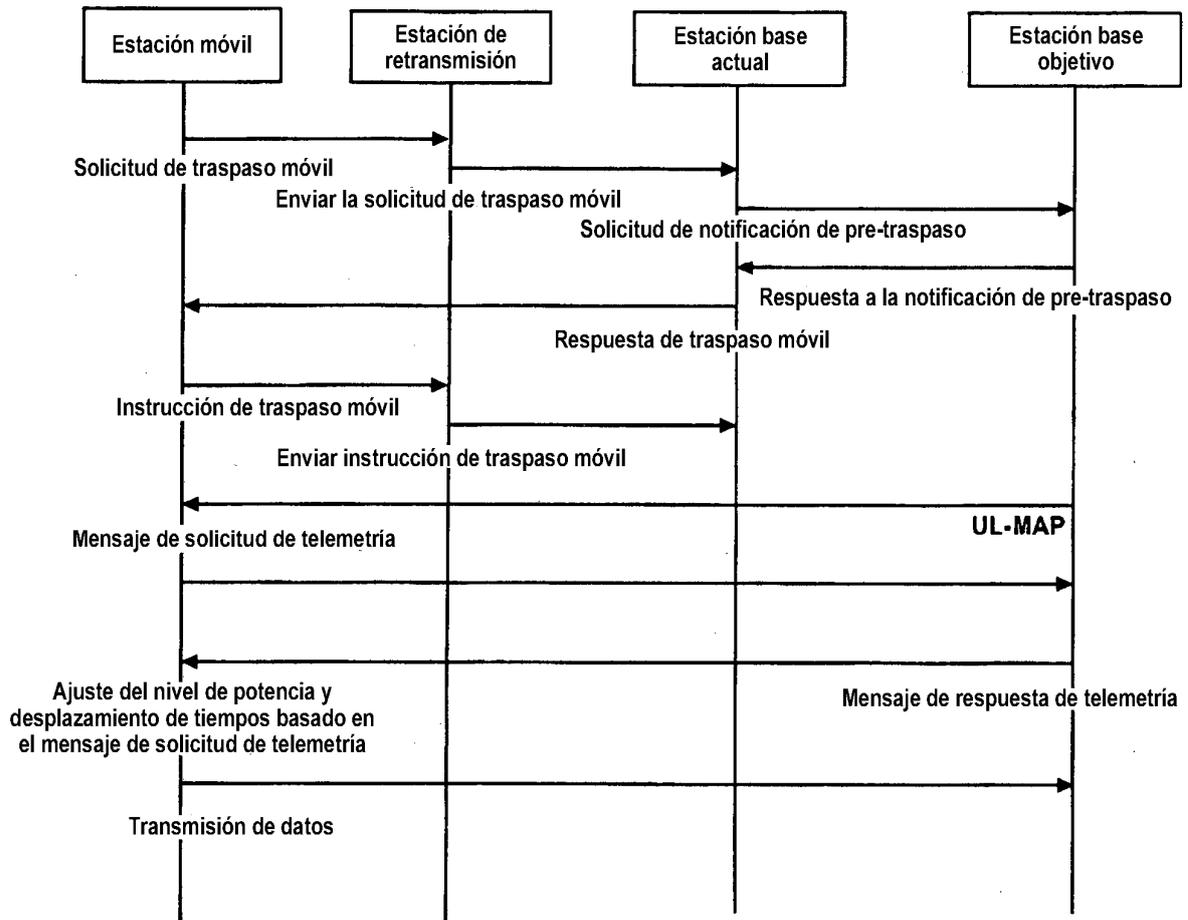


Fig.9

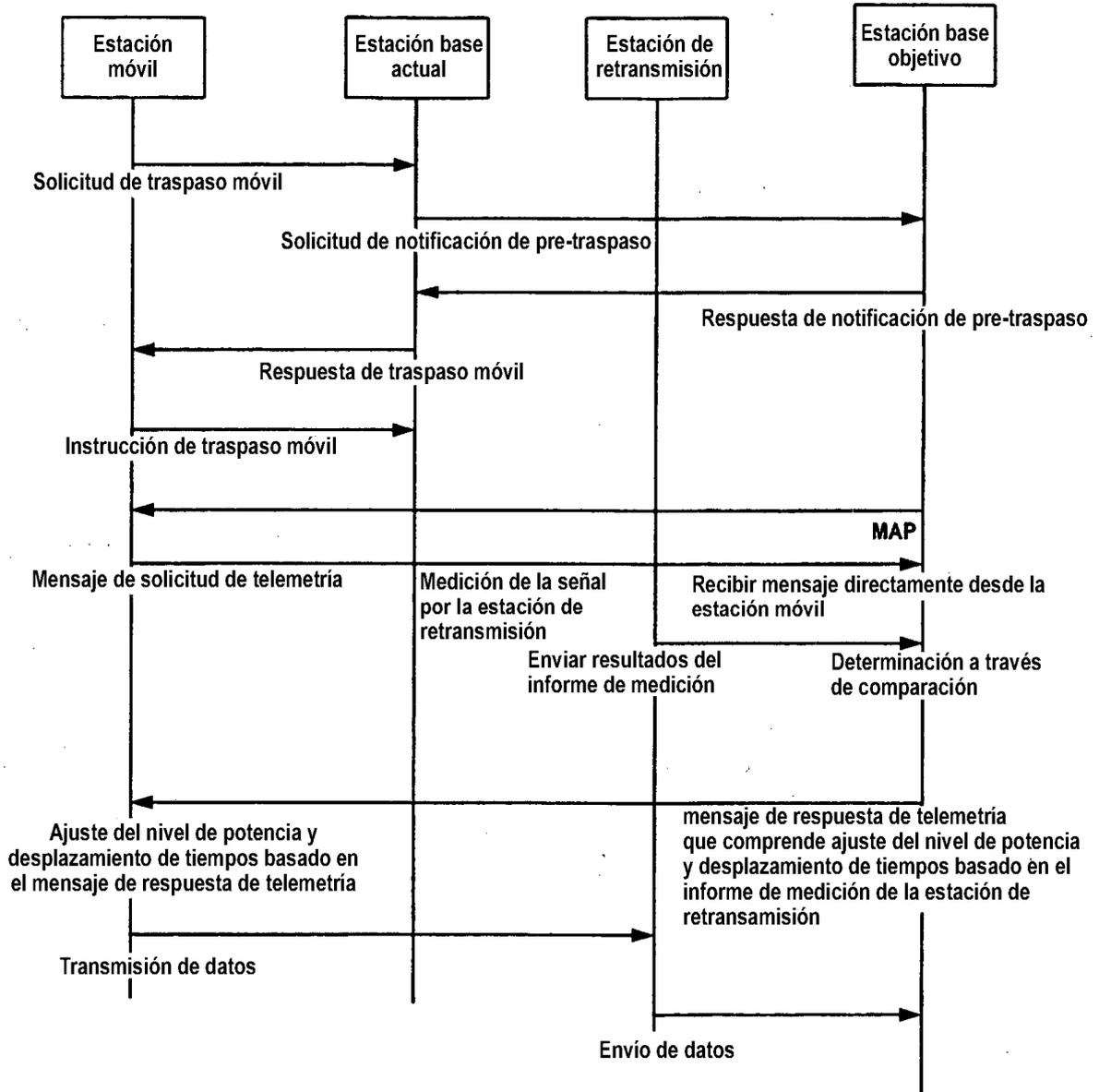


Fig.10

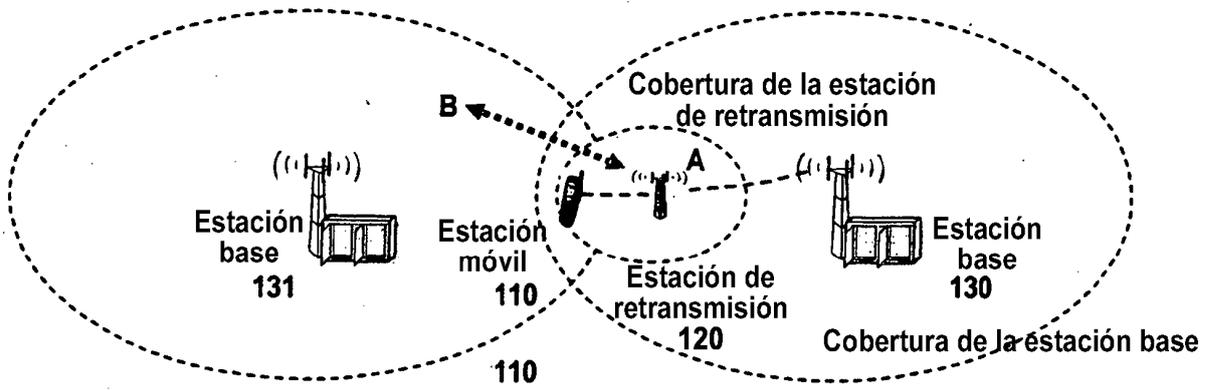


Fig.11

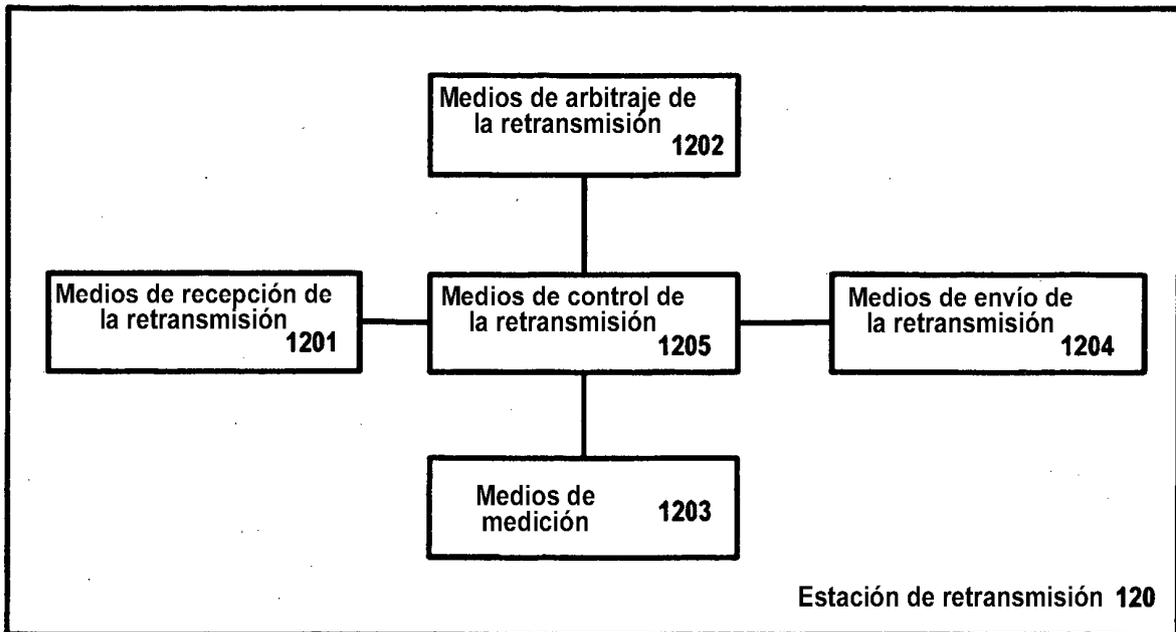


Fig.12

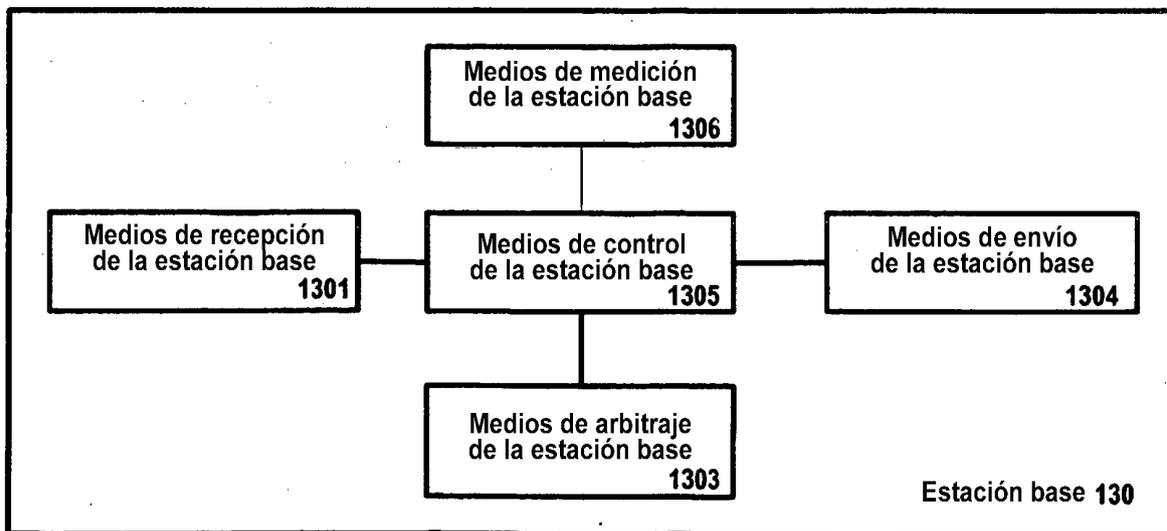


Fig.13