

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 349**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/16** (2009.01)

**H04W 40/22** (2009.01)

**H04W 76/15** (2008.01)

**H04W 24/10** (2009.01)

**H04W 92/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2018** **PCT/CN2018/084293**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2019** **WO19204992**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2018** **E 18916462 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023** **EP 3780668**

54 Título: **Método y dispositivo de conexión de retorno inalámbrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.06.2024**

73 Titular/es:  
**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**  
**(100.0%)**  
**No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33, Middle**  
**Xierqi Road, Haidian District**  
**Beijing 100085, CN**

72 Inventor/es:  
**HONG, WEI**

74 Agente/Representante:  
**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 971 349 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**

Método y dispositivo de conexión de retorno inalámbrico

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere de manera general al campo de la tecnología de la comunicación y, más particularmente, a un método y a un aparato para conexión de retorno inalámbrico.

10 **Antecedentes**

En una nueva generación de sistema de comunicación, con el fin de cumplir los requisitos de diversificación, alta velocidad y gran número de servicios de red, se necesita mejorar en gran medida la eficiencia de espectro, y la tecnología de comunicación de alta frecuencia es una tecnología candidata importante para cumplir las necesidades de la nueva generación de sistema de comunicación para mejorar la eficiencia de espectro.

15

Debido a las características de transmisión en bandas de alta frecuencia, generalmente se usan células pequeñas para la comunicación de alta frecuencia. Sin embargo, si cada célula pequeña se configura con un retorno cableado tradicional, tal como fibras ópticas, puede dar como resultado grandes gastos, especialmente en zonas en las que no pueden desplegarse fibras ópticas, lo cual puede provocar una mala comunicación en las zonas.

20

La publicación de solicitud de patente estadounidense US20170311378A1 da a conocer un aparato que incluye: una unidad de adquisición configurada para adquirir información que indica una o más segundas estaciones base ubicadas dentro de una cobertura de una primera estación base conectada a un retorno cableado; y un controlador configurado para controlar el establecimiento de un retorno inalámbrico entre la primera estación base y cada una de la una o más segundas estaciones base.

25

El artículo "Dynamic Relaying in 3GPP LTE-Advanced Networks" de Oumer Teyeb *et al* publicado en EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking, extiende la arquitectura de LTE para permitir la retransmisión dinámica, al tiempo que mantiene retrocompatibilidad con equipos de usuario de LTE, versión 8, y sin limitar la flexibilidad y fiabilidad esperada de la retransmisión.

30

**Sumario**

35

Con el fin de superar los problemas en la técnica relacionada, las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método y un aparato para conexión de retorno inalámbrico.

La invención se expone en el juego de reivindicaciones adjunto.

40

Las soluciones técnicas proporcionadas por las realizaciones de la presente divulgación pueden tener los siguientes efectos beneficiosos.

La estación base de LTE en las realizaciones de la presente divulgación puede configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico después de recibir la información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico. De esta manera, la estación base de retorno inalámbrico puede transmitir datos al dispositivo de red principal por medio de la estación base secundaria configurada mediante LTE, mejorando de ese modo la fiabilidad de la conexión de retorno inalámbrico y mejorando la eficiencia de transmisión de datos de la estación base de retorno inalámbrico.

45

50

La estación base de retorno inalámbrico en las realizaciones de la presente divulgación puede enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE después de generar la información de notificación de tipo de dispositivo, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico. De esta manera, la estación base de LTE puede configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico, y la estación base de retorno inalámbrico también puede transmitir datos al dispositivo de red principal por medio de la estación base secundaria configurada mediante LTE, mejorando de ese modo la fiabilidad de la conexión de retorno inalámbrico y mejorando la eficiencia de transmisión de datos de la estación base de retorno inalámbrico.

55

60

Debe entenderse que la descripción general anterior y la siguiente descripción detallada son únicamente a modo de ejemplo y explicativas y no pueden limitar la presente divulgación.

65

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en, y constituyen parte de, esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones compatibles con la presente divulgación y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la presente divulgación.
- 10 La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 2 es un diagrama de una situación de aplicación de un método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 15 La figura 3 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 4 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 20 La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 6 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 25 La figura 7 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 8 es un diagrama de bloques de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 30 La figura 9 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 35 La figura 10 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 11 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 40 La figura 12 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 13 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 45 La figura 14 es un diagrama de bloques de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 50 La figura 15 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 16 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 55 La figura 17 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- La figura 18 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 60 La figura 19 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.
- 65 La figura 20 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.

La figura 21 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.

5 La figura 22 es un diagrama de bloques de otro aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.

La figura 23 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.

10

La figura 24 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo.

**Descripción detallada**

15

Ahora se hará referencia en detalle a realizaciones a modo de ejemplo, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. La siguiente descripción hace referencia a los dibujos adjuntos en los que los mismos números en diferentes dibujos representan elementos iguales o similares a menos que se represente lo contrario. Las implementaciones expuestas en la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo no representan todas las implementaciones compatibles con la presente divulgación. En vez de eso, son simplemente ejemplos de aparatos y métodos compatibles con aspectos relacionados con la presente divulgación tal como se menciona en las reivindicaciones adjuntas.

20

Los términos usados en la presente divulgación son únicamente con el fin de describir realizaciones específicas, y no se pretende que limiten la presente divulgación. También se pretende que las formas en singular “un/una” y “el/la” usadas en la presente divulgación y las reivindicaciones adjuntas incluyan formas en plural, a menos que el contexto indique claramente otra cosa. También debe entenderse que el término “y/o” usado en el presente documento se refiere a, e incluye, cualquiera o todas las posibles combinaciones de uno o más elementos indicados asociados.

25

30

Debe entenderse que, aunque pueden usarse los términos primero, segundo, tercero, etc., en esta divulgación para describir diversa información, la información no debe limitarse a estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir el mismo tipo de información una de otra. Por ejemplo, sin alejarse del alcance de la presente divulgación, la información de indicación también puede denominarse segunda información, y, de manera similar, la segunda información también puede denominarse información de indicación. Dependiendo del contexto, el término “si” tal como se usa en el presente documento puede interpretarse como “cuando...” o “en el momento de...” o “en respuesta a la determinación de que...”.

35

40

La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo, y la figura 2 es un diagrama de una situación de aplicación de un método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo; el método para conexión de retorno inalámbrico puede aplicarse en una estación base de LTE (evolución a largo plazo) que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de retorno inalámbrico. Tal como se muestra en la figura 1, el método para conexión de retorno inalámbrico incluye las siguientes operaciones S110-S120.

45

En S110, se recibe información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en la que la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que un tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico.

50

En las realizaciones de la presente divulgación, la estación base de LTE puede ser una macroestación base con una amplia cobertura, y la estación base de retorno inalámbrico puede ser una estación base pequeña de NR (nueva radio) que puede transmitir datos al dispositivo de red principal únicamente por medio de la estación base de LTE o una estación base secundaria configurada por la estación base de LTE para esta estación base de retorno inalámbrico.

55

Cuando la estación base de retorno inalámbrico necesita que la estación base secundaria ayude en la transmisión de datos, generará información de notificación de tipo de dispositivo configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico, y enviará la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE, de modo que, después de recibir la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base de LTE puede configurar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico.

60

Además, la información de notificación de tipo de dispositivo puede recibirse por la estación base de LTE durante el procedimiento de acceso aleatorio iniciado mediante los servicios de retorno inalámbrico, por ejemplo, el mensaje de petición de acceso aleatorio incluye la información de notificación de tipo de dispositivo; o la información de notificación de tipo de dispositivo puede recibirse después de completarse el procedimiento de

65

acceso aleatorio iniciado mediante los servicios de retorno inalámbrico, por ejemplo, un mensaje de control de recursos de radio (RRC) incluye la información de notificación de tipo de dispositivo.

5 En S120, se configura una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo.

10 En la realización de la presente divulgación, después de que la estación base de LTE reciba la información de notificación de tipo de dispositivo, puede determinarse según la información de notificación de tipo de dispositivo que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico, y también puede determinarse que la estación base de retorno inalámbrico requiere que la estación base de LTE configure la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la misma. De esta manera, la estación base de retorno inalámbrico puede transmitir sus propios datos al dispositivo de red principal a través de la estación base secundaria.

15 En una situación de aplicación de ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, el diagrama de situación de aplicación es un diagrama esquemático de la arquitectura NSA (no autónoma), que incluye un dispositivo de red principal, una estación base de LTE, una estación base donante 1, una estación base donante 2, una estación base donante 3 y una estación base de retorno inalámbrico; el dispositivo de red principal está fuera de la cobertura de la estación base de LTE; y la estación base donante 1, la estación base donante 2, la estación base donante 3 y la estación base de retorno inalámbrico están todas dentro de la cobertura de la estación base de LTE.

20 Hay una conexión cableada entre la estación base de LTE y el dispositivo de red principal, una conexión cableada entre la estación base de LTE y cada una de la estación base donante 1, la estación base donante 2 y la estación base donante 3, y una conexión inalámbrica entre la estación base de LTE y la estación base de retorno inalámbrico. Además, hay una conexión de retorno cableado entre la estación base de LTE y cada una de la estación base donante 1, la estación base donante 2 y la estación base donante 3, y una conexión de retorno inalámbrico entre la estación base de LTE y la estación base de retorno inalámbrico.

30 Además, la estación base de LTE puede ser una macroestación base con una amplia cobertura. La estación base donante 1, la estación base donante 2 y la estación base donante 3 pueden ser todas ellas una estación base pequeña de NR, pero pueden ayudar a la estación base de retorno inalámbrico a transmitir datos al dispositivo de red principal. La estación base de retorno inalámbrico también puede ser una estación base pequeña de NR, pero puede transmitir datos al dispositivo de red principal únicamente por medio de una estación base de LTE (una estación base primaria para proporcionar servicios de retorno inalámbrico) o una estación base secundaria configurada por una estación base de LTE para la estación base de retorno inalámbrico (por ejemplo, la estación base de LTE configura la estación base donante 1 como estación base secundaria).

40 Cuando la estación base de retorno inalámbrico necesita conectarse a la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico, generará información de notificación de tipo de dispositivo configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico, y enviará la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE, de modo que, después de que la estación base de LTE reciba la información de notificación de tipo de dispositivo, puede configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según las reglas establecidas, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico. Por ejemplo, la estación base de LTE selecciona o designa una o más estaciones base donantes de la estación base donante 1, la estación base donante 2 y la estación base donante 3 como estaciones base secundarias configuradas para la estación base de retorno inalámbrico.

50 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se recibe la información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico, y se configura la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo. De esta manera, la estación base de retorno inalámbrico puede transmitir datos al dispositivo de red principal por medio de la estación base secundaria configurada mediante LTE, mejorando de ese modo la fiabilidad de la conexión de retorno inalámbrico y mejorando la eficiencia de transmisión de datos de la estación base de retorno inalámbrico.

60 La figura 3 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El método para conexión de retorno inalámbrico puede aplicarse en la estación base de LTE que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de retorno inalámbrico. El método se construye basándose en el método mostrado en la figura 1, y la cobertura de la estación base de LTE también incluye múltiples estaciones base donantes, tanto las estaciones base donantes como la estación base de retorno inalámbrico pueden ser una estación base pequeña de NR. Tal como se muestra en la figura 3, cuando se realiza S120, puede determinarse una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas según

el resultado de medición de la estación base de retorno inalámbrico, y puede configurarse la estación base donante determinada como estación base secundaria, y S120 puede incluir específicamente las siguientes operaciones S310-S340.

- 5 En S310, se configura un parámetro de medición usado para medir cada una de estaciones base donantes designadas, en la que cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE.

10 En las realizaciones de la presente divulgación, las estaciones base donantes designadas pueden referirse a la totalidad o una parte de las estaciones base donantes dentro de la cobertura de la estación base de LTE. En cuanto a si las estaciones base donantes designadas son la totalidad o una parte de las estaciones base donantes, se determina de manera autónoma por la estación base de LTE basándose en la situación real. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, cada una de las estaciones base donantes designadas se refiere a la estación base donante 1, la estación base donante 2 y la estación base donante 3. Para otro ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, cada una de las estaciones base donantes designadas se refiere únicamente a la estación base donante 1 y la estación base donante 2.

En una realización, el parámetro de medición en S310 puede incluir al menos una de:

- 20 (1-1) una lista de estaciones base donantes designadas, la lista de estaciones base donantes designadas incluye cada una de las estaciones base donantes designadas;

(1-2) cantidad de medición de una medición designada; o

- 25 (1-3) una condición de activación para la medición designada.

En una realización, la cantidad de medición de una medición designada en el punto (1-2) anterior puede incluir:

30 una RSRP (potencia de recepción de señal de referencia), o

una RSRQ (calidad de recepción de señal de referencia).

En una realización, la cantidad de medición de una medición designada en el punto (1-2) anterior puede incluir: un tamaño de carga.

35 En una realización, la cantidad de medición de una medición designada en el punto (1-2) anterior puede incluir: una RSRP o una RSRQ, y un tamaño de carga.

40 En una realización, una condición de activación para la medición designada en el punto (1-3) anterior incluye activación de una manera periódica o activación por un acontecimiento. La activación de una manera periódica se refiere a activar la notificación de medición según un determinado periodo de tiempo, tal como 1 minuto; la activación por un acontecimiento se refiere a activar la notificación de medición cuando se produce un acontecimiento designado, tal como un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de una estación base donante supera un determinado umbral.

45 En S320, se envía el parámetro de medición a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición.

50 En una realización, si la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ, la estación base de retorno inalámbrico medirá la RSRP o RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, en la que el resultado de medición obtenido incluye el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas.

55 En una realización, si la cantidad de medición de la medición designada incluye el tamaño de carga, la estación base de retorno inalámbrico medirá el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en la que el resultado de medición obtenido incluye el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.

60 En una realización, si la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ y un tamaño de carga, la estación base de retorno inalámbrico medirá la RSRP o RSRQ y el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en la que el resultado de medición obtenido incluye el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.

65 En S330, se recibe información de notificación de medición enviada por la estación base de retorno inalámbrico,

en la que la información de notificación de medición incluye el resultado de medición.

5 En S340, se determina una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas según el resultado de medición, y se configura la estación base donante determinada como estación base secundaria.

10 En una realización, si el resultado de medición incluye un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas; cuando se realiza S340, una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico puede determinarse según el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y se configura la estación base donante determinada como estación base secundaria. El método de determinación puede incluir, pero no se limita a, los tres siguientes:

15 (2-1) seleccionar un valor de medición máximo de los valores de medición de RSRP o los valores de medición de RSRQ de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente al valor de medición máximo como estación base secundaria; o

20 (2-2) clasificar los valores de medición de RSRP o los valores de medición de RSRQ de las estaciones base donantes designadas en orden descendente, seleccionar uno o más valores de medición relativamente grandes, y configurar estación/estaciones base donante(s) correspondiente(s) al uno o más valores de medición relativamente grandes como estación base secundaria; o

25 (2-3) seleccionar cada valor de medición mayor que el primer umbral establecido de los valores de medición de RSRP o los valores de medición de RSRQ de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente a cada valor de medición mayor que el primer umbral establecido como estación base secundaria.

30 En una realización, si el resultado de medición incluye el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, cuando se realiza S340, se determina la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico según el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, y se configura la estación base donante determinada como estación base secundaria. El método de determinación puede incluir, pero no se limita a, los tres siguientes:

35 (3-1) seleccionar un valor de medición mínimo de los valores de medición de carga de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente al valor de medición mínimo como estación base secundaria; o

40 (3-2) clasificar los valores de medición de carga de las estaciones base donantes designadas en orden ascendente, seleccionar uno o más valores de medición relativamente pequeños, y configurar estación/estaciones base donante(s) correspondiente(s) al uno o más valores de medición relativamente pequeños como estación base secundaria; o

45 (3-3) seleccionar cada valor de medición menor que el segundo umbral establecido de los valores de medición de carga de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente a cada valor de medición menor que el segundo umbral establecido como estación base secundaria.

50 En una realización, si el resultado de medición incluye un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, cuando se realiza S340, se determina la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico según el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, y se configura la estación base donante determinada como estación base secundaria.

55 Por ejemplo, se selecciona una estación base donante con un valor de medición de RSRP más grande o un valor de medición de RSRQ más grande y un valor de medición de carga más pequeño y se configura como estación base secundaria.

60 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se configura el parámetro de medición usado para medir cada una de las estaciones base donantes designadas, se envía el parámetro de medición a la estación base de retorno inalámbrico, y se recibe la información de notificación de medición enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de medición incluye el resultado de medición obtenido midiendo cada una de las estaciones base donantes designadas a través de la estación base de retorno inalámbrico según el parámetro de medición; y se determina la estación base donante que puede proporcionar servicio de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico de entre las

estaciones base donantes designadas según el resultado de medición, y se configura la estación base donante determinada como estación base secundaria. De esta manera, se mejora la precisión de la configuración de estación base secundaria.

5 La figura 4 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El método para conexión de retorno inalámbrico puede aplicarse en una estación base de LTE que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de retorno inalámbrico; el método se construye basándose en el método mostrado en la figura 1. Tal como se muestra en la figura 4, después de realizarse S130, pueden incluirse las siguientes operaciones S410-S420.

10 En S410, se genera un mensaje de indicación de estación base secundaria, en la que el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye un identificador de estación base secundaria.

15 En la realización de la presente divulgación, después de configurar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico, la estación base de LTE necesita informar a la estación base de retorno inalámbrico de la estación base secundaria configurada. En este momento, puede usarse el mensaje de indicación de estación base secundaria para informar a la estación base de retorno inalámbrico de la estación base secundaria configurada.

20 En S420, se envía el mensaje de indicación de estación base secundaria a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico determina la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria, y establece una conexión con la estación base secundaria.

25 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, puede generarse un mensaje de indicación de estación base secundaria, en el presente documento el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye el identificador de estación base secundaria, y el mensaje de indicación de estación base secundaria puede enviarse a la estación base de retorno inalámbrico. De esta manera, la estación base de retorno inalámbrico puede determinar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria, y establecer una conexión con la estación base secundaria, mejorando de ese modo la precisión de la conexión de retorno inalámbrico.

30 La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El método para conexión de retorno inalámbrico puede aplicarse en una estación base de retorno inalámbrico que está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE. Tal como se muestra en la figura 5, el método para conexión de retorno inalámbrico incluye las siguientes operaciones S510-S520.

35 En S510, se genera información de notificación de tipo de dispositivo, en la que la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico.

40 En las realizaciones de la presente divulgación, la estación base de LTE puede ser una macroestación base con una amplia cobertura, y la estación base de retorno inalámbrico puede ser una estación base pequeña de NR que puede transmitir datos al dispositivo de red principal únicamente por medio de la estación base de LTE o la estación base secundaria configurada por la estación base de LTE para la estación base de retorno inalámbrico.

45 Cuando la estación base de retorno inalámbrico necesita que la estación base secundaria ayude en la transmisión de datos, generará información de notificación de tipo de dispositivo configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es el tipo de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de LTE puede configurar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico después de recibir la información de notificación de tipo de dispositivo.

50 En una realización, la estación base de retorno inalámbrico puede enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE durante el procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la estación base de LTE.

55 Por ejemplo, se añade la información de notificación de tipo de dispositivo a un mensaje de petición de acceso aleatorio y se envía el mensaje de petición de acceso aleatorio a la estación base de LTE.

60 En una realización, la estación base de retorno inalámbrico puede enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE después de completarse el procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la estación base de LTE.

65 Por ejemplo, se añade la información de notificación de tipo de dispositivo al mensaje de RRC y se envía el mensaje de RRC a la estación base de LTE.

En S520, se envía la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE, de modo que la estación base de LTE configura, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico.

5 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se genera una información de notificación de tipo de dispositivo, la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es el tipo de retorno inalámbrico, y se envía la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE. De esta manera, la estación base de LTE puede  
10 configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico, por tanto la estación base de retorno inalámbrico puede transmitir datos al dispositivo de red principal por medio de la estación base secundaria configurada mediante LTE, mejorando de ese modo la fiabilidad de la conexión de retorno inalámbrico y mejorando la eficiencia de transmisión de datos de la estación base de retorno inalámbrico.

15 La figura 6 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El método para conexión de retorno inalámbrico puede aplicarse en una estación base de retorno inalámbrico que está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE. Este método se construye basándose en el método mostrado en la figura 5. Tal como se muestra en la figura 6, también se  
20 necesita medir la estación base de retorno inalámbrico según el parámetro de medición configurado por la estación base de LTE, y enviar el resultado de medición a la estación base de LTE para determinar una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria. El método puede incluir específicamente las siguientes operaciones S610-S640.

25 En S610, se recibe un parámetro de medición enviado por la estación base de LTE, en el presente documento el parámetro de medición se usa para medir cada una de las estaciones base donantes designadas, y cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE.

30 En las realizaciones de la presente divulgación, las estaciones base donantes designadas pueden referirse a la totalidad o una parte de las estaciones base donantes dentro de la cobertura de la estación base de LTE. En cuanto a si las estaciones base donantes designadas son la totalidad o una parte de las estaciones base donantes, se determina de manera autónoma por la estación base de LTE basándose en la situación real.

35 En una realización, el parámetro de medición en S610 puede incluir al menos una de:

(4-1) una lista de estaciones base donantes designadas, la lista de estaciones base donantes designadas incluye cada una de las estaciones base donantes designadas;

40 (4-2) cantidad de medición de una medición designada; o

(4-3) una condición de activación para la medición designada.

45 En una realización, la cantidad de medición de la medición designada en el punto (4-2) anterior puede incluir: una RSRP o una RSRQ.

En una realización, la cantidad de medición de la medición designada en el punto (4-2) anterior puede incluir: un tamaño de carga.

50 En una realización, la cantidad de medición de la medición designada en el punto (4-2) anterior puede incluir: una RSRP o una RSRQ, y un tamaño de carga.

55 En una realización, una condición de activación para la medición designada en el punto (4-3) anterior incluye activación de una manera periódica o activación por un acontecimiento. La activación de una manera periódica se refiere a activar la notificación de medición según un determinado periodo de tiempo, tal como 1 minuto; y la activación por un acontecimiento se refiere a activar la notificación de medición cuando se produce un acontecimiento designado, tal como un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de una estación base donante supera un determinado umbral.

60 En S620, se mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición.

65 En una realización, si la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ, la estación base de retorno inalámbrico medirá la RSRP o RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, en la que el resultado de medición obtenido incluye el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas.

5 En una realización, si la cantidad de medición de la medición designada incluye el tamaño de carga, la estación base de retorno inalámbrico medirá el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en la que el resultado de medición obtenido incluye el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.

10 En una realización, si la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ y un tamaño de carga, la estación base de retorno inalámbrico medirá la RSRP o RSRQ y el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en la que el resultado de medición obtenido incluye el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.

15 En S630, cuando se realiza la notificación de medición, se añade el resultado de medición a la información de notificación de medición.

20 En una realización, dado que una condición de activación para la medición designada puede ser una activación de una manera periódica o una activación por un acontecimiento, cuando se realiza S630, puede añadirse el resultado de medición a la información de notificación de medición cuando se realiza la notificación de medición de la activación de una manera periódica o la activación por un acontecimiento.

En S640, se envía la información de notificación de medición a la estación base de LTE.

25 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se recibe el parámetro de medición enviado por la estación base de LTE, y se mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición. Cuando se realiza la notificación de medición, se añade el resultado de medición a la información de notificación de medición, y se envía la información de notificación de medición a la estación base de LTE. De esta manera, la estación base de LTE puede determinar la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas según el resultado de medición, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria, mejorando de ese modo la precisión de la configuración de estación base secundaria.

35 La figura 7 es un diagrama de flujo de otro método para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El método para conexión de retorno inalámbrico puede aplicarse en la estación base de retorno inalámbrico que está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE. El método se construye basándose en el método mostrado en la figura 5. Tal como se muestra en la figura 7, el método para conexión de retorno inalámbrico puede incluir además las siguientes operaciones S710-S740.

40 En S710, se recibe un mensaje de indicación de estación base secundaria enviado por la estación base de LTE, en la que el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye el identificador de estación base secundaria.

45 En la realización de la presente divulgación, el mensaje de indicación de estación base secundaria está configurado para indicar qué estación base secundaria configura la estación base de LTE para la estación base de retorno inalámbrico.

En S720, se determina la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria.

50 En S730, se envía una petición de conexión de retorno inalámbrico a la estación base secundaria.

En S740, en respuesta a que se recibe un mensaje de consentimiento de conexión enviado por la estación base secundaria para la petición de conexión de retorno inalámbrico, se establece una conexión con la estación base secundaria según el mensaje de consentimiento de conexión.

55 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se recibe el mensaje de indicación de estación base secundaria enviado por la estación base de LTE, en el presente documento el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye el identificador de estación base secundaria; se determina la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria, y se envía la petición de conexión de retorno inalámbrico a la estación base secundaria; en respuesta a que se recibe un mensaje de consentimiento de conexión enviado por la estación base secundaria para la petición de conexión de retorno inalámbrico, se establece una conexión con la estación base secundaria según el mensaje de consentimiento de conexión, mejorando de ese modo la precisión de la conexión de retorno inalámbrico.

65 De manera correspondiente a las realizaciones anteriores del método para conexión de retorno inalámbrico, la presente divulgación también proporciona realizaciones del aparato para conexión de retorno inalámbrico.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El aparato para conexión de retorno inalámbrico del aparato puede aplicarse en una estación base de LTE que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de retorno inalámbrico, el aparato se usa para realizar el método para conexión de retorno inalámbrico mostrado en la figura 1. Tal como se muestra en la figura 8, el aparato para conexión de retorno inalámbrico puede incluir:

un módulo de recepción de información 81, configurado para recibir información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico; y

un módulo de configuración 82, configurado para configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico.

Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se recibe la información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico, y se configura la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo. De esta manera, la estación base de retorno inalámbrico puede transmitir datos al dispositivo de red principal por medio de la estación base secundaria configurada mediante LTE, mejorando de ese modo la fiabilidad de la conexión de retorno inalámbrico y mejorando la eficiencia de transmisión de datos de la estación base de retorno inalámbrico.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 8, tal como se muestra en la figura 9, el módulo de configuración 82 puede incluir:

un primer submódulo de configuración 91, configurado para configurar un parámetro de medición para medir cada una de estaciones base donantes designadas, en el presente documento cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE;

un submódulo de envío 92, configurado para enviar el parámetro de medición a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener un resultado de medición;

un submódulo de recepción 93, configurado para recibir información de notificación de medición enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de medición incluye el resultado de medición; y

un primer submódulo de determinación 94, configurado para determinar una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas según el resultado de medición, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 9, el parámetro de medición incluye al menos una de:

una lista de estaciones base donantes designadas, la lista de estaciones base donantes designadas incluye cada una de las estaciones base donantes designadas;

cantidad de medición de una medición designada; o

una condición de activación para la medición designada.

En una realización, la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ.

En una realización, el resultado de medición incluye un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas; tal como se muestra en la figura 10, el primer submódulo de determinación 94 puede incluir:

un segundo submódulo de determinación 101, configurado para determinar una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico según el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria. El método de determinación

puede incluir, pero no se limita a, los tres siguientes: seleccionar un valor de medición máximo de los valores de medición de RSRP o los valores de medición de RSRQ de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente al valor de medición máximo como estación base secundaria; o clasificar los valores de medición de RSRP o los valores de medición de RSRQ de las estaciones base donantes designadas en orden descendente, seleccionar uno o más valores de medición relativamente grandes, y configurar estación/estaciones base donante(s) correspondiente(s) al uno o más valores de medición relativamente grandes como estación base secundaria; o seleccionar cada valor de medición mayor que el primer umbral establecido de los valores de medición de RSRP o los valores de medición de RSRQ de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente a cada valor de medición mayor que el primer umbral establecido como estación base secundaria.

En una realización, la cantidad de medición de la medición designada incluye un tamaño de carga.

En una realización, el resultado de medición incluye el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas. Tal como se muestra en la figura 11, el primer submódulo de determinación 94 puede incluir:

un tercer submódulo de determinación 111, configurado para determinar una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico según el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria. El método de determinación puede incluir, pero no se limita a, los tres siguientes: seleccionar un valor de medición mínimo de los valores de medición de carga de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente al valor de medición mínimo como estación base secundaria; o clasificar los valores de medición de carga de las estaciones base donantes designadas en orden ascendente, seleccionar uno o más valores de medición relativamente pequeños, y configurar estación/estaciones base donante(s) correspondiente(s) al uno o más valores de medición relativamente pequeños como estación base secundaria; o seleccionar cada valor de medición menor que el segundo umbral establecido de los valores de medición de carga de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante correspondiente a cada valor de medición menor que el segundo umbral establecido como estación base secundaria.

En una realización, la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ y un tamaño de carga; el resultado de medición incluye el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas. Tal como se muestra en la figura 12, el primer submódulo de determinación 94 puede incluir:

un cuarto submódulo de determinación, configurado para determinar una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico según el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria. Por ejemplo, se selecciona una estación base donante con un valor de medición de RSRP más grande o un valor de medición de RSRQ más grande y un valor de medición de carga más pequeño y se configura como estación base secundaria.

En una realización, una condición de activación para la medición designada incluye activación de una manera periódica o activación por un acontecimiento. La activación de una manera periódica se refiere a activar la notificación de medición según un determinado periodo de tiempo, tal como 1 minuto; y la activación por un acontecimiento se refiere a la notificación de medición cuando se produce un acontecimiento designado, tal como un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de una estación base donante supera un determinado umbral.

Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se configura el parámetro de medición usado para medir cada una de las estaciones base donantes designadas, se envía el parámetro de medición a la estación base de retorno inalámbrico, y se recibe la información de notificación de medición enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de medición incluye el resultado de medición obtenido midiendo cada una de las estaciones base donantes designadas a través de la estación base de retorno inalámbrico según el parámetro de medición; y se determina la estación base donante que puede proporcionar servicio de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas según el resultado de medición, y se configura la estación base donante determinada como estación base secundaria. De esta manera, se mejora la precisión de la configuración de estación base secundaria.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 8, tal como se muestra en la figura 13, el aparato para conexión de retorno inalámbrico puede incluir además:

un módulo de generación de mensaje de indicación 131, configurado para generar un mensaje de indicación de estación base secundaria, en el presente documento el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye un identificador de estación base secundaria; y

5 un módulo de envío de mensaje de indicación 132, configurado para enviar el mensaje de indicación de estación base secundaria a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico determina una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria, y establece una conexión con la estación base secundaria.

10 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, puede generarse un mensaje de indicación de estación base secundaria, en el presente documento el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye el identificador de estación base secundaria, y puede enviarse el mensaje de indicación de estación base secundaria a la estación base de retorno inalámbrico. De esta manera, la estación base de retorno inalámbrico puede determinar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el  
15 identificador de estación base secundaria, y establecer una conexión con la estación base secundaria, mejorando de ese modo la precisión de la conexión de retorno inalámbrico.

La figura 14 es un diagrama de bloques de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El aparato se aplica en una estación base de retorno inalámbrico que está  
20 ubicada dentro de una cobertura de la estación base de LTE y se usa para realizar el método para conexión de retorno inalámbrico mostrado la figura 5. Tal como se muestra en la figura 14, el aparato para conexión de retorno inalámbrico puede incluir:

un módulo de generación de información 141, configurado para generar información de notificación de tipo de  
25 dispositivo, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico; y

un primer módulo de envío 142, configurado para enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a  
30 una estación base de LTE, de modo que la estación base de LTE configura la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo.

Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se genera una información de notificación de tipo  
35 de dispositivo, la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es el tipo de retorno inalámbrico, y se envía la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE. De esta manera, la estación base de LTE puede configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico, por tanto la estación base de retorno inalámbrico puede transmitir datos al dispositivo de red principal por medio de la estación base  
40 secundaria configurada mediante LTE, mejorando de ese modo la fiabilidad de la conexión de retorno inalámbrico y mejorando la eficiencia de transmisión de datos de la estación base de retorno inalámbrico.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 14, tal como se muestra en la figura 15, el  
45 primer módulo de envío 142 puede incluir:

un primer submódulo de envío 151, configurado para enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a  
la estación base de LTE durante un procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la estación base de LTE.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 14, tal como se muestra en la figura 16, el  
50 primer módulo de envío 142 puede incluir:

un segundo submódulo de envío 161, configurado para enviar la información de notificación de tipo de dispositivo  
a la estación base de LTE después de completarse un procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la  
estación base de LTE.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 14, tal como se muestra en la figura 17, el  
aparato para conexión de retorno inalámbrico puede incluir además:

un primer módulo de recepción 171, configurado para recibir un parámetro de medición enviado por la estación  
60 base de LTE, en el presente documento el parámetro de medición se usa para medir cada una de las estaciones base donantes designadas, y cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de una cobertura de la estación base de LTE;

un módulo de medición 172, configurado para medir cada una de las estaciones base donantes designadas  
65 según el parámetro de medición para obtener un resultado de medición;

## ES 2 971 349 T3

un módulo de adición 173 configurado para añadir el resultado de medición a información de notificación de medición cuando se realiza la notificación de medición; y

5 un segundo módulo de envío 174, configurado para enviar la información de notificación de medición a la estación base de LTE.

En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 17, el parámetro de medición incluye al menos una de:

10 una lista de estaciones base donantes designadas, la lista de estaciones base donantes designadas incluye cada una de las estaciones base donantes designadas;

cantidad de medición de una medición designada; o

15 una condición de activación para la medición designada.

En una realización, la cantidad de medición de la medición designada incluye una RSRP o una RSRQ. Tal como se muestra en la figura 18, el módulo de medición 172 puede incluir:

20 un primer submódulo de medición 181, configurado para medir la RSRP o la RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, en el que el resultado de medición obtenido incluye un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas.

25 En una realización, la cantidad de medición de la medición designada incluye un tamaño de carga. Tal como se muestra en la figura 19, el módulo de medición 172 puede incluir:

un segundo submódulo de medición 191, configurado para medir el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en el que el resultado de medición obtenido incluye un valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.

30 En una realización, la cantidad de medición designada incluye una potencia de recepción de señal de referencia (RSRP) o una calidad de recepción de señal de referencia (RSRQ), y un tamaño de carga. Tal como se muestra en la figura 20, el módulo de medición 172 puede incluir:

35 un tercer submódulo de medición 201, configurado para medir una RSRP o una RSRQ y el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en el que el resultado de medición obtenido incluye un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y un valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.

40 En una realización, una condición de activación para la medición designada incluye activación de una manera periódica o activación por un acontecimiento. Tal como se muestra en la figura 21, el módulo de adición 173 puede incluir:

45 un submódulo de adición 211, configurado para añadir el resultado de medición a la información de notificación de medición cuando se realiza la notificación de medición de la activación de una manera periódica o la activación por un acontecimiento.

50 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se recibe el parámetro de medición enviado por la estación base de LTE, y se mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición. Cuando se realiza la notificación de medición, se añade el resultado de medición a la información de notificación de medición, y se envía la información de notificación de medición a la estación base de LTE. De esta manera, la estación base de LTE puede determinar la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas según el resultado de medición, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria, mejorando de ese modo la precisión de la configuración de estación base secundaria.

55 En una realización, basándose en el aparato mostrado en la figura 14, tal como se muestra en la figura 22, el aparato para conexión de retorno inalámbrico puede incluir además:

60 un segundo módulo de recepción 221, configurado para recibir un mensaje de indicación de estación base secundaria enviado por la estación base de LTE, en el presente documento el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye un identificador de estación base secundaria;

65 un módulo de determinación de estación base secundaria 222, configurado para determinar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria;

un tercer módulo de envío 223, configurado para enviar una petición de conexión de retorno inalámbrico a la estación base secundaria; y

5 un módulo de establecimiento de conexión 224, configurado para, en respuesta a que se recibe un mensaje de consentimiento de conexión enviado por la estación base secundaria para la petición de conexión de retorno inalámbrico, establecer una conexión con la estación base secundaria según el mensaje de consentimiento de conexión.

10 Tal como puede observarse a partir de la realización anterior, se recibe el mensaje de indicación de estación base secundaria enviado por la estación base de LTE, en el presente documento el mensaje de indicación de estación base secundaria incluye el identificador de estación base secundaria; se determina la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria, y se envía la petición de conexión de retorno inalámbrico a la estación base secundaria; en respuesta a que se  
15 recibe un mensaje de consentimiento de conexión enviado por la estación base secundaria para la petición de conexión de retorno inalámbrico, se establece una conexión con la estación base secundaria según el mensaje de consentimiento de conexión, mejorando de ese modo la precisión de la conexión de retorno inalámbrico.

20 Para el aparato realización, dado que corresponde básicamente a la realización de método, véase la descripción de la realización de método para partes relacionadas. Las realizaciones de aparato descritas anteriormente son simplemente ilustrativas. Las unidades descritas anteriormente como componentes separados pueden estar físicamente separados o no, y los componentes presentados como unidades pueden ser unidades físicas o no, es decir, pueden estar ubicados en una unidad, o distribuidos en múltiples unidades de red. Algunos o la  
25 totalidad de los módulos pueden seleccionarse según necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de la presente divulgación. Los expertos habituales en la técnica pueden entenderla e implementarla sin esfuerzo creativo.

La presente divulgación también proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio en el que está almacenado un programa informático, y el programa informático se usa para ejecutar el método  
30 para conexión de retorno inalámbrico descrito en una cualquiera de las figuras 1 a 4 anteriores.

La presente divulgación también proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio en el que está almacenado un programa informático, y el programa informático se usa para ejecutar el método  
35 para conexión de retorno inalámbrico descrito en una cualquiera de las figuras 5 a 7 anteriores.

La presente divulgación también proporciona un aparato para conexión de retorno inalámbrico, el aparato se aplica en una estación base de LTE que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de  
40 retorno inalámbrico, y el aparato incluye:

un procesador;

una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador;

45 en el presente documento, el procesador está configurado para:

recibir información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico; y

50 configurar una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo.

Tal como se muestra en la figura 23, la figura 23 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El aparato 2300 puede  
55 proporcionarse como una estación base de LTE. Haciendo referencia a la figura 23, el aparato 2300 incluye un componente de procesamiento 2322, un componente de transmisión/recepción inalámbrico 2324, un componente de antena 2326 y una parte de procesamiento de señales específica para una interfaz inalámbrica. El componente de procesamiento 2322 puede incluir además uno o más procesadores.

60 Uno de los procesadores en el componente de procesamiento 2322 puede estar configurado para ejecutar cualquiera de los métodos anteriormente mencionados para conexiones de retorno inalámbrico.

La presente divulgación también proporciona un aparato para conexión de retorno inalámbrico, aplicado en una estación base de retorno inalámbrico que está ubicada dentro de una cobertura de una estación base de  
65 evolución a largo plazo (LTE), y el aparato incluye:

un procesador;

una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador;

5 en el presente documento, el procesador está configurado para:

generar información de notificación de tipo de dispositivo, en el presente documento la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que el tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico; y

10

enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a una estación base de LTE, de modo que la estación base de LTE configura la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo.

15

Tal como se muestra en la figura 24, la figura 24 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para conexión de retorno inalámbrico según una realización a modo de ejemplo. El aparato 2400 puede proporcionarse como una estación base de retorno inalámbrico. Haciendo referencia a la figura 24, el aparato 2400 incluye un componente de procesamiento 2422, un componente de transmisión/recepción inalámbrico 2424, un componente de antena 2426 y una parte de procesamiento de señales específica para una interfaz inalámbrica. El componente de procesamiento 2422 puede incluir además uno o más procesadores.

20

Uno de los procesadores en el componente de procesamiento 2422 puede estar configurado para ejecutar cualquiera de los métodos para conexiones de retorno inalámbrico descritos anteriormente.

25

Debe entenderse que la presente divulgación no se limita a la estructura precisa descrita anteriormente y mostrada en los dibujos, y pueden realizarse diversas modificaciones y cambios sin alejarse de su alcance. El alcance de la presente divulgación solo está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para conexión de retorno inalámbrico, realizado por una estación base de evolución a largo plazo, LTE, que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de retorno inalámbrico, comprendiendo el método:
- 5 recibir información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el que la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que un tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico (110); y
- 10 configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico (120),
- 15 en el que configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico (120) comprende:
- 20 configurar un parámetro de medición para medir cada una de estaciones base donantes designadas, en el que cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE (310), y el parámetro de medición comprende una lista de estaciones base donantes designadas, comprendiendo la lista de estaciones base donantes designadas cada una de las estaciones base donantes designadas;
- 25 enviar el parámetro de medición a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener un resultado de medición (320);
- 30 recibir información de notificación de medición enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el que la información de notificación de medición comprende el resultado de medición (330); y
- 35 determinar, según el resultado de medición, una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, y configurar una estación base donante determinada como estación base secundaria (340).
2. Método según la reivindicación 1, en el que el parámetro de medición comprende además al menos una de:
- 40 cantidad de medición de una medición designada; o
- una condición de activación para la medición designada.
3. Método según la reivindicación 2, en el que la cantidad de medición de la medición designada comprende una potencia de recepción de señal de referencia, RSRP, o una calidad de recepción de señal de referencia, RSRQ,
- 45 en el que el resultado de medición comprende un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y
- 50 determinar, según el resultado de medición, la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria comprende:
- 55 determinar, según el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria.
- 60 4. Método según la reivindicación 2, en el que la cantidad de medición de la medición designada comprende un tamaño de carga,
- 65 en el que el resultado de medición comprende un valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, y

determinar, según el resultado de medición, la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria, comprende:

5

determinar, según el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria.

10

5. Método según la reivindicación 3, en el que la cantidad de medición de la medición designada comprende además un tamaño de carga; el resultado de medición comprende un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y un valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, y

15

determinar, según el resultado de medición, la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria, comprende:

20

determinar, según el valor de medición de RSRP o el valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas y el valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, la estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico, y configurar la estación base donante determinada como estación base secundaria.

25

6. Método según la reivindicación 1, que comprende además: después de configurar la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico para la estación base de retorno inalámbrico,

30

generar un mensaje de indicación de estación base secundaria, en el que el mensaje de indicación de estación base secundaria comprende un identificador de estación base secundaria; y

35

enviar el mensaje de indicación de estación base secundaria a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico determina la estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico según el identificador de estación base secundaria, y establece una conexión con la estación base secundaria.

7. Método para conexión de retorno inalámbrico, realizado por una estación base de retorno inalámbrico que está ubicada dentro de una cobertura de una estación base de evolución a largo plazo, LTE, comprendiendo el método:

40

generar información de notificación de tipo de dispositivo, en el que la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que un tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico (410); y

45

enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE, de modo que la estación base de LTE configura, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico (420),

50

en el que el método comprende además:

55

recibir un parámetro de medición enviado por la estación base de LTE, en el que el parámetro de medición se usa para medir cada una de estaciones base donantes designadas, y cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE (610), y en el que el parámetro de medición comprende una lista de estaciones base donantes designadas, comprendiendo la lista de estaciones base donantes designadas cada una de las estaciones base donantes designadas;

60

medir cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener un resultado de medición (620) según el cual se determina una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, en el que una estación base donante determinada se configura por la estación base de LTE como estación base secundaria;

65

añadir el resultado de medición a información de notificación de medición cuando se realiza la

notificación de medición (630); y

enviar la información de notificación de medición a la estación base de LTE (640).

- 5 8. Método según la reivindicación 7, en el que enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE comprende:
- 10 enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE durante un procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la estación base de LTE; o
- 15 enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a la estación base de LTE después de completarse un procedimiento de acceso aleatorio iniciado para la estación base de LTE.
- 20 9. Método según la reivindicación 7, en el que el parámetro de medición comprende además al menos una de: cantidad de medición de una medición designada; o una condición de activación para la medición designada, y la cantidad de medición de la medición designada comprende una potencia de recepción de señal de referencia, RSRP, o una calidad de recepción de señal de referencia, RSRQ, y
- 25 medir cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición comprende:
- 30 medir la RSRP o la RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, en el que el resultado de medición obtenido comprende un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas.
- 35 10. Método según la reivindicación 7, en el que el parámetro de medición comprende además al menos una de: cantidad de medición de una medición designada; o una condición de activación para la medición designada, y la cantidad de medición de la medición designada comprende un tamaño de carga, y
- 40 medir cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición comprende:
- 45 medir el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en el que el resultado de medición obtenido comprende un valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.
- 50 11. Método según la reivindicación 7, en el que el parámetro de medición comprende además al menos una de: cantidad de medición de una medición designada; o una condición de activación para la medición designada, y la cantidad de medición de la medición designada comprende una RSRP o una RSRQ, y un tamaño de carga, y
- 55 medir cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener el resultado de medición comprende:
- 60 medir la RSRP o la RSRQ y el tamaño de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas, en el que el resultado de medición obtenido comprende un valor de medición de RSRP o un valor de medición de RSRQ de cada una de las estaciones base donantes designadas, y un valor de medición de carga de cada una de las estaciones base donantes designadas.
- 65 12. Aparato para una conexión de retorno inalámbrico para una estación base de evolución a largo plazo, LTE, que tiene una cobertura dentro de la cual está ubicada una estación base de retorno inalámbrico, comprendiendo el aparato:
- un módulo de recepción de información (81), configurado para recibir información de notificación de tipo de dispositivo enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el que la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que un tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico; y
- un módulo de configuración (82), configurado para configurar, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico,
- en el que el módulo de configuración (82) comprende:
- un primer submódulo de configuración (91), configurado para configurar un parámetro de medición para medir cada una de estaciones base donantes designadas, en el que cada una de las

estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE, y el parámetro de medición comprende una lista de estaciones base donantes designadas, comprendiendo la lista de estaciones base donantes designadas cada una de las estaciones base donantes designadas;

5

un submódulo de envío (92), configurado para enviar el parámetro de medición a la estación base de retorno inalámbrico, de modo que la estación base de retorno inalámbrico mide cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener un resultado de medición;

10

un submódulo de recepción (93), configurado para recibir información de notificación de medición enviada por la estación base de retorno inalámbrico, en el que la información de notificación de medición comprende el resultado de medición; y

15

un primer submódulo de determinación (94), configurado para determinar, según el resultado de medición, una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, y configurar una estación base donante determinada como estación base secundaria.

20

13. Aparato según la reivindicación 12, en el que el parámetro de medición comprende además al menos una de:

cantidad de medición de una medición designada; o

25

una condición de activación para la medición designada.

14. Aparato para una conexión de retorno inalámbrico para una estación base de retorno inalámbrico que está ubicada dentro de una cobertura de una estación base de evolución a largo plazo, LTE, comprendiendo el aparato:

30

un módulo de generación de información (141), configurado para generar información de notificación de tipo de dispositivo, en el que la información de notificación de tipo de dispositivo está configurada para indicar que un tipo de dispositivo de la estación base de retorno inalámbrico es un tipo de retorno inalámbrico; y

35

un primer módulo de envío (142), configurado para enviar la información de notificación de tipo de dispositivo a una estación base de LTE, de modo que la estación base de LTE configura, para la estación base de retorno inalámbrico según la información de notificación de tipo de dispositivo, una estación base secundaria usada para la conexión de retorno inalámbrico,

40

en el que el aparato comprende además:

un primer módulo de recepción (171), configurado para recibir un parámetro de medición enviado por la estación base de LTE, en el que el parámetro de medición se usa para medir cada una de estaciones base donantes designadas, y cada una de las estaciones base donantes designadas está ubicada dentro de la cobertura de la estación base de LTE, y en el que el parámetro de medición comprende una lista de estaciones base donantes designadas, comprendiendo la lista de estaciones base donantes designadas cada una de las estaciones base donantes designadas;

45

un módulo de medición (172), configurado para medir cada una de las estaciones base donantes designadas según el parámetro de medición para obtener un resultado de medición según el cual se determina una estación base donante que puede proporcionar servicios de retorno inalámbrico a la estación base de retorno inalámbrico de entre las estaciones base donantes designadas, en el que una estación base donante determinada se configura por la estación base de LTE como estación base secundaria;

50

55

un módulo de adición (173), configurado para añadir el resultado de medición a información de notificación de medición cuando se realiza la notificación de medición; y

60

un segundo módulo de envío (174), configurado para enviar la información de notificación de medición a la estación base de LTE.

15. Aparato según la reivindicación 14, en el que el parámetro de medición comprende además al menos una de:

65

cantidad de medición de una medición designada; o

una condición de activación para la medición designada.

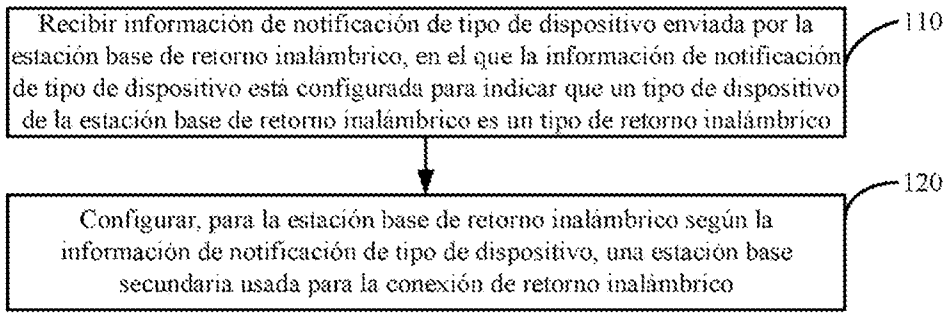


FIG. 1

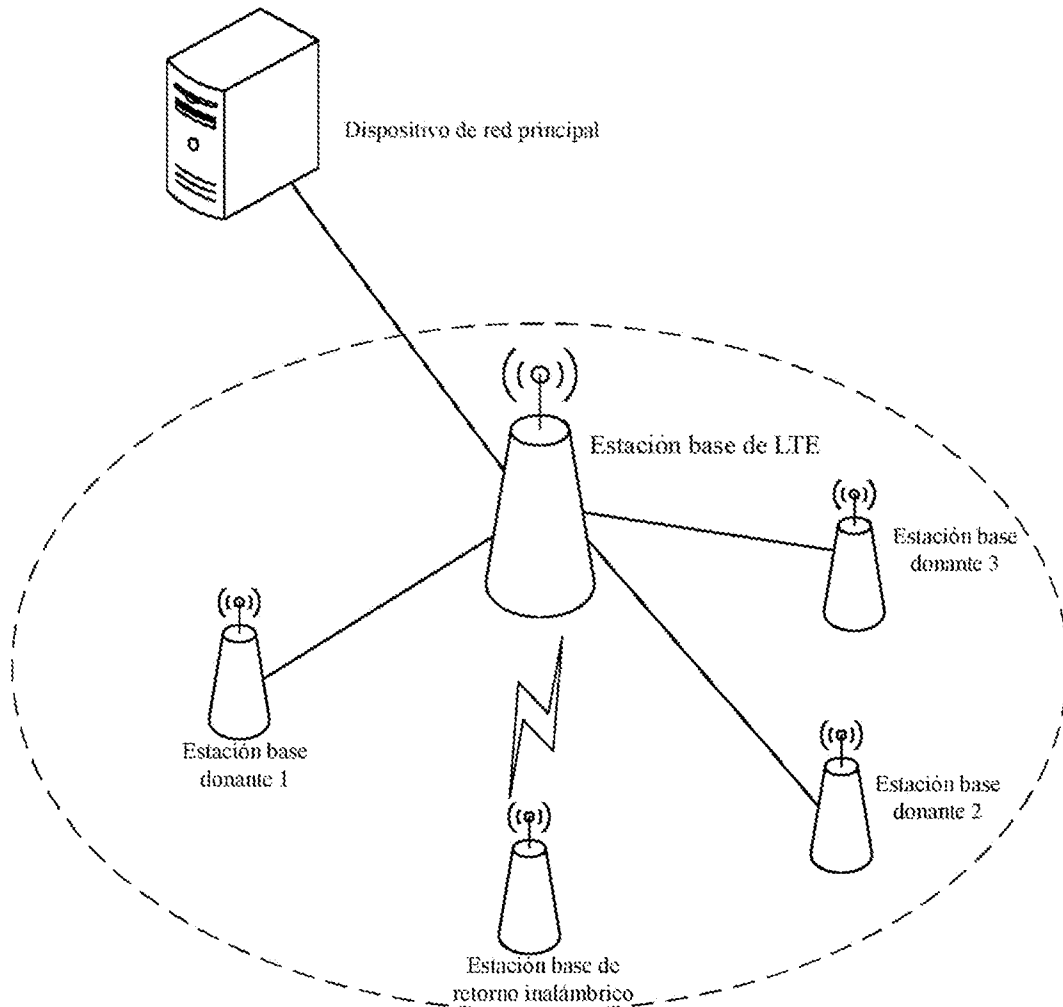


FIG. 2

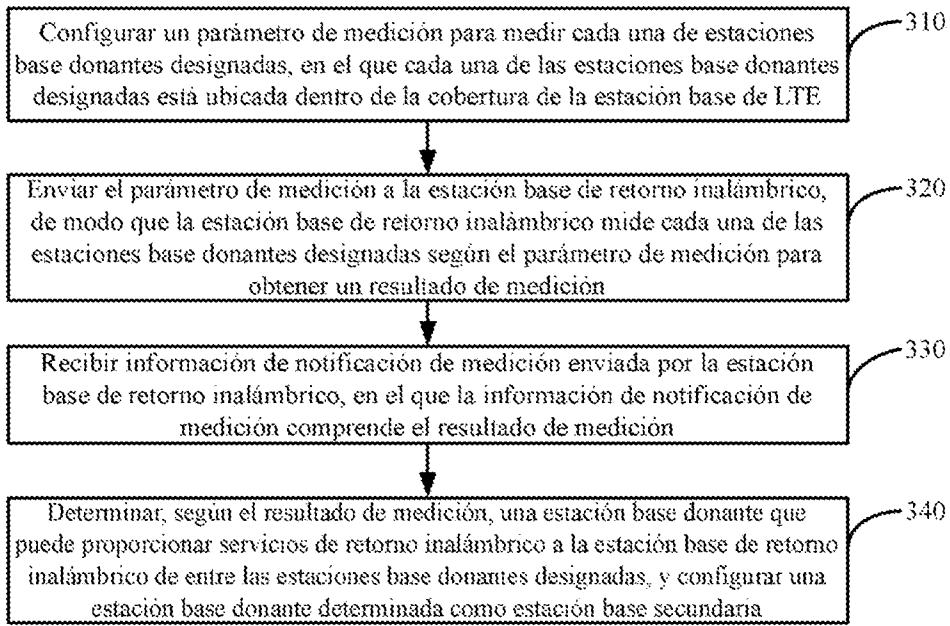


FIG. 3

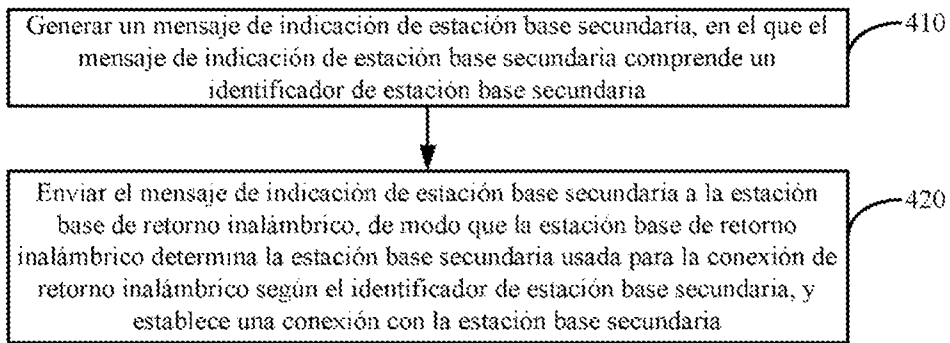


FIG. 4

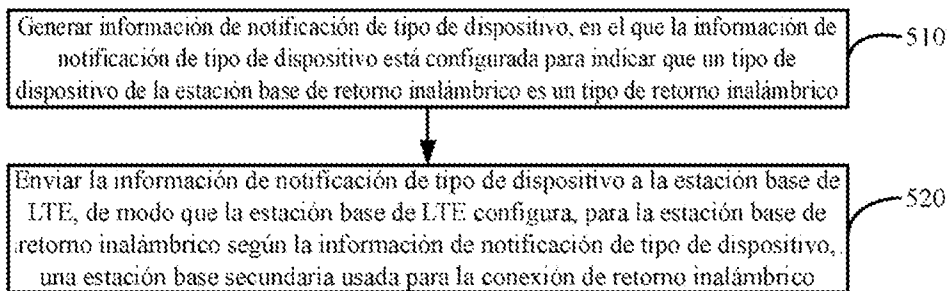


FIG. 5

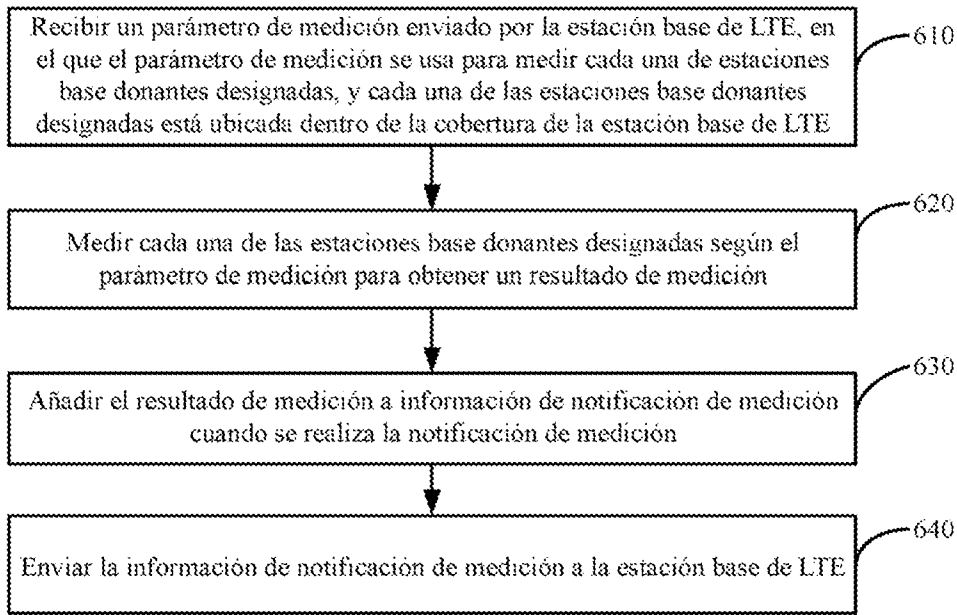


FIG. 6

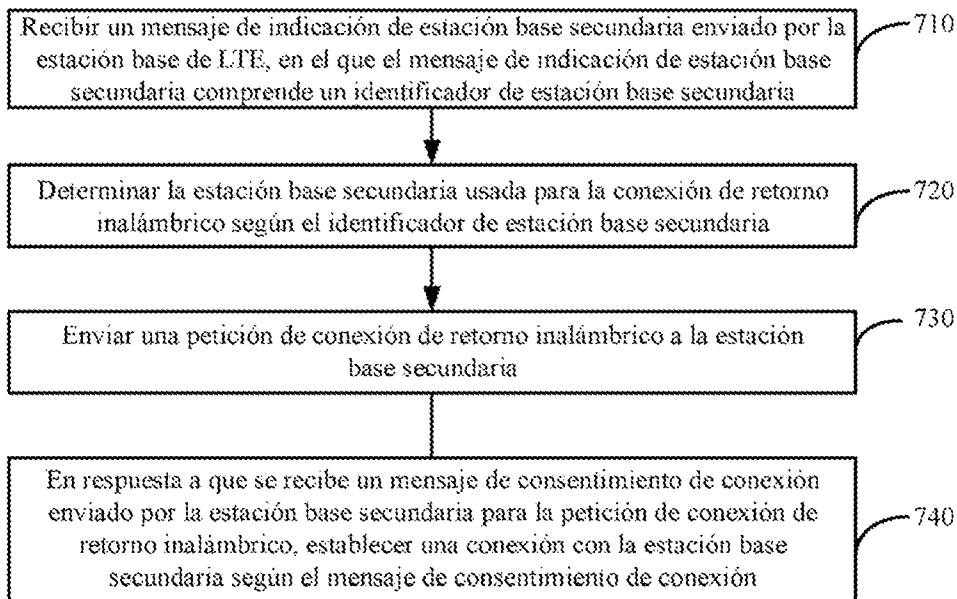


FIG. 7

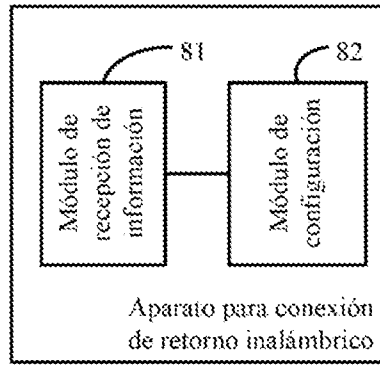


FIG. 8

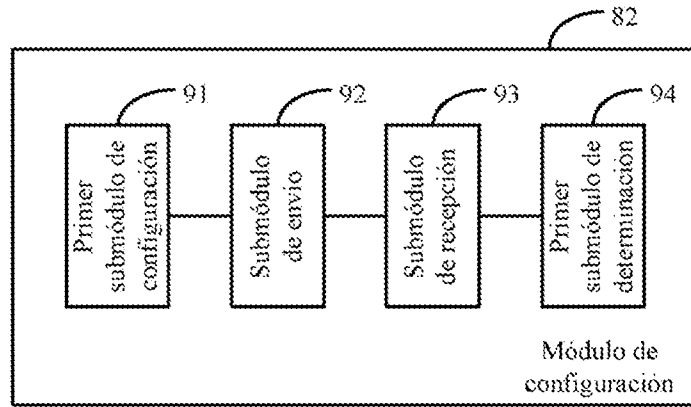


FIG. 9

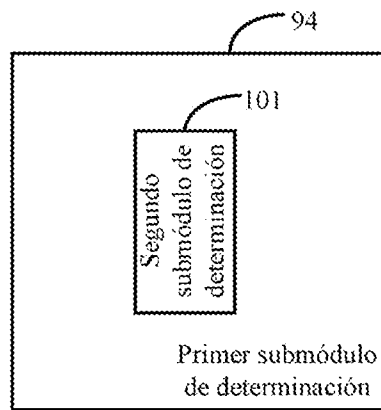


FIG. 10

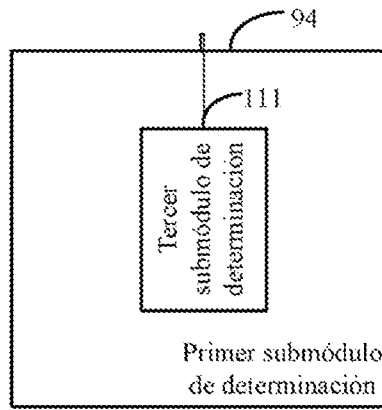


FIG. 11

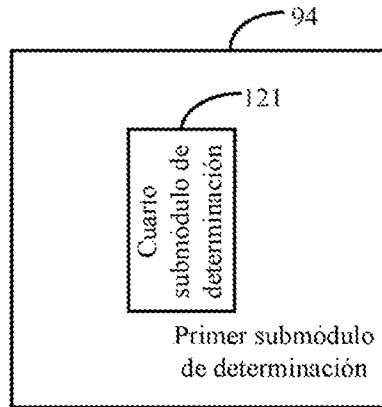


FIG. 12

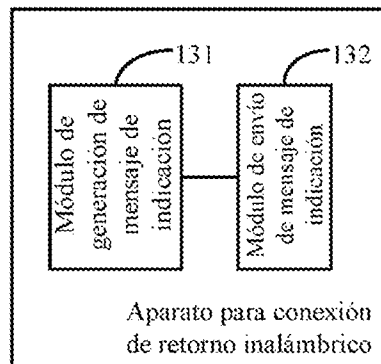


FIG. 13

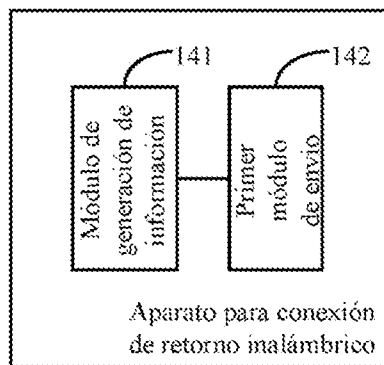


FIG. 14

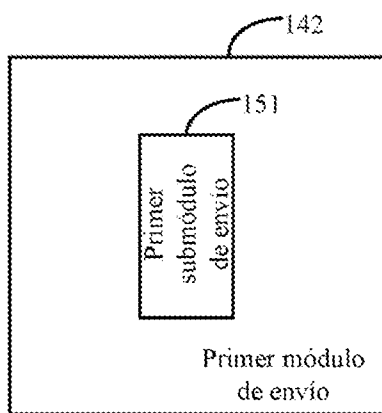


FIG. 15

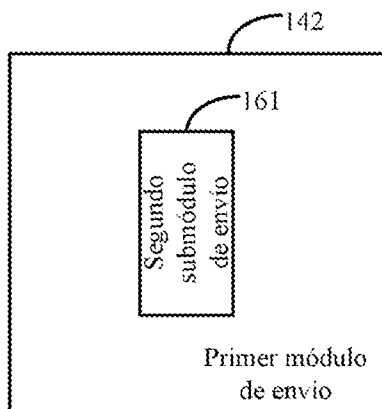


FIG. 16

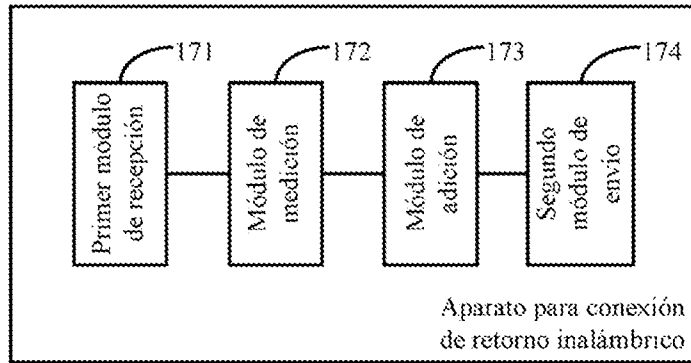


FIG. 17

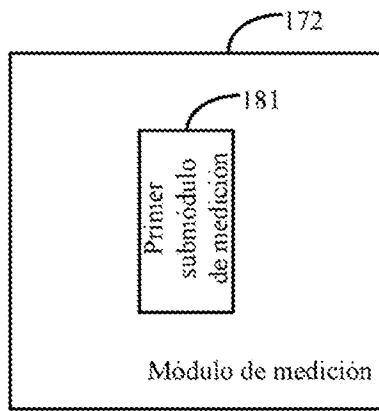


FIG. 18

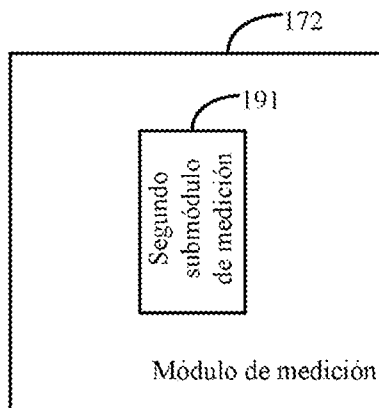


FIG. 19

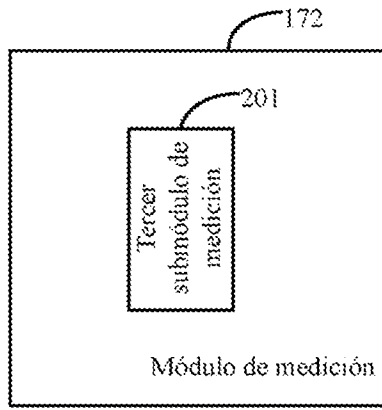


FIG. 20

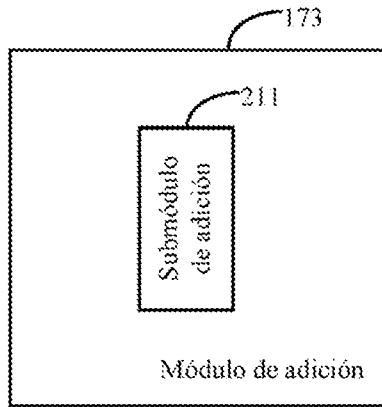


FIG. 21

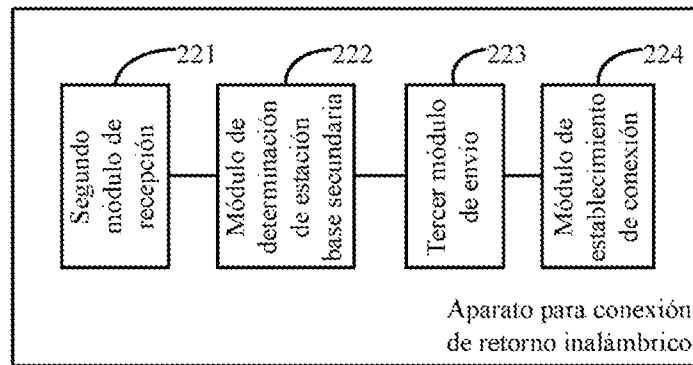


FIG. 22

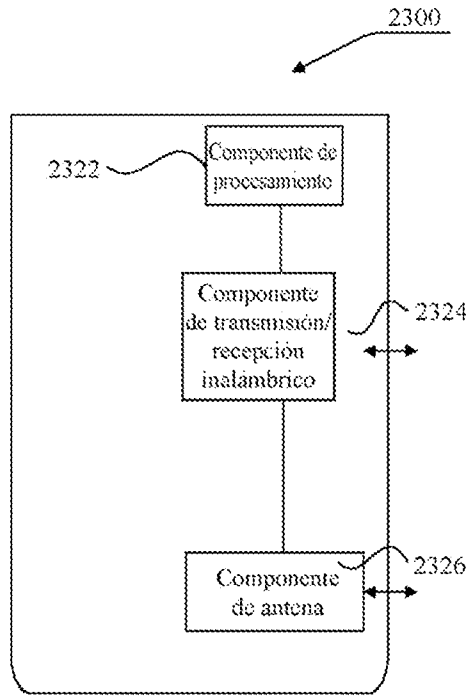


FIG. 23

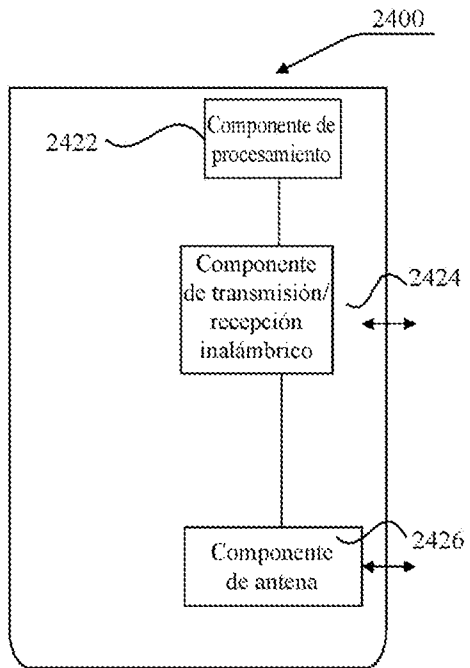


FIG. 24