

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 041**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/00** (2009.01)

**H04W 4/44** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2017 PCT/CN2017/100527**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019 WO19047016**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2017 E 17924362 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.10.2021 EP 3675554**

54 Título: **Método y dispositivo para reselección de celda**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.03.2022**

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 2 899 041 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 para reselección de celda

### 5 **Campo técnico**

La divulgación se refiere al campo de las comunicaciones y, más particularmente, a un método y dispositivo para reselección de celda.

### 10 **Antecedentes**

Un vehículo aéreo no tripulado se abrevia como UAV, que es una aeronave no tripulada controlada por equipo de radiocontrol y su propio dispositivo de control de programa.

15 Con el continuo desarrollo de una tecnología UAV, los UAV también se han usado ampliamente. En la técnica relacionada, con el fin de ampliar adicionalmente un intervalo de aplicación de UAV, se necesitan redes celulares para manejar los UAV tal como lo requieren los UAV. Sin embargo, después de que un UAV esté volando a gran altura, el número de celdas contiguas detectables aumentará, lo que da como resultado que el UAV necesita realizar con frecuencia medición de celdas contiguas y determinar si realizar una reselección de una celda contigua, aumentando así el consumo de energía del UAV. Pueden encontrarse técnicas relacionadas en los documentos XP051330358, WO9526094A1, EP2661125A1 y XP051319242.

### **Sumario**

25 Para superar los problemas de la técnica relacionada, las realizaciones de la divulgación proporcionan un método y un dispositivo para reselección de celda.

Según un primer aspecto de las realizaciones de la divulgación, un método para reselección de celda es según la reivindicación 1.

30 Según un segundo aspecto de las realizaciones de la divulgación, se proporciona un método para reselección de celda según la reivindicación 5.

35 Según un tercer aspecto de la realización de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador según la reivindicación 8.

Según un cuarto aspecto de la realización de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador según la reivindicación 9.

40 Según un quinto aspecto de las realizaciones de la divulgación, se proporciona un dispositivo para reselección de celda según la reivindicación 10.

Según un sexto aspecto de las realizaciones de la divulgación, se proporciona un dispositivo para reselección de celda según la reivindicación 11.

45 Debe entenderse que las descripciones generales anteriores y las siguientes descripciones detalladas son meramente explicativas y a modo de ejemplo y no se pretende que limiten la divulgación.

### **Breve descripción de los dibujos**

50 Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones compatibles con la divulgación y, junto con la memoria descriptiva, sirven para explicar los principios de la divulgación.

55 La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 2 es un diagrama de escena que ilustra un método para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

60 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra otro método para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

65 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra otro método para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

5 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

10 La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

15 La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

20 La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

25 La figura 13 es un diagrama de estructura esquemática que ilustra un dispositivo para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo.

#### **Descripción detallada**

30 Ahora se hará referencia en detalle a realizaciones a modo de ejemplo, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. La siguiente descripción se refiere 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 divulgación. En vez de eso, son simplemente ejemplos de aparatos y métodos compatibles con aspectos relacionados con la divulgación tal como se menciona en las reivindicaciones adjuntas.

40 Los términos usados en la divulgación son únicamente para el fin de describir realizaciones particulares y no se pretende que sean limitativos de la divulgación. "Un/una", "el/la" y "este/esta" en forma singular en la divulgación y las reivindicaciones adjuntas también pretenden incluir una forma plural, a menos que se indiquen claramente otros significados a lo largo de la divulgación. También debe entenderse que el término "y/o" usado en la divulgación hace referencia a e incluye una o cualquiera o todas las combinaciones posibles de múltiples elementos asociados que se enumeran.

45 Debe entenderse que aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. pueden usarse en la divulgación para describir diversa información, tal información no debe limitarse a estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir el mismo tipo de información entre sí. Por ejemplo, sin apartarse del alcance de la divulgación, información de indicación también puede denominarse segunda información y, de manera similar, segunda información también puede denominarse información de indicación. Por ejemplo, el término "si" usado en el presente documento puede explicarse como "mientras" o "cuando" o "en respuesta a la determinación", lo que depende del contexto.

50 La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo no cubierta por las reivindicaciones. La figura 2 es un diagrama de escena que ilustra un método para reelección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El método para reelección de celda puede aplicarse a una estación base. La estación base es una estación base para configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reelección de celda. Tal como se ilustra en la figura 1, el método para reelección de celda incluye las siguientes etapas 110 a 140.

60 En la etapa 110, una regla de ajuste de parámetros de medición se configura para usarse por un UAV en la reelección de celda. La regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud.

65 En las realizaciones de la divulgación, el UAV es un UAV de la red celular, es decir, el UAV puede recibir servicios proporcionados por una red celular.

- Al configurar un parámetro de medición para un UAV de la red celular en un estado inactivo, además de configurar un parámetro de medición de reselección de celda convencional, la estación base también añade una regla de ajuste de parámetros de medición relacionada con una altitud del UAV. Y la regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud.
- 5
- El nivel de altitud del UAV se configura por la estación base, que puede ser una o más. Por ejemplo, un nivel de altitud del UAV oscila entre 50 m y 100 m, y otro nivel de altitud del UAV oscila entre 100 m y 200 m.
- 10
- El parámetro de ajuste de altitud también se configura por la estación base, que puede ser una o más. Cada parámetro de ajuste de altitud se usa para ajustar el parámetro de medición relacionado con la altitud del UAV. Por ejemplo, el parámetro de ajuste de altitud es un valor de compensación de altitud. El valor de compensación de altitud es un parámetro de medición para un valor de histéresis de reselección de celda.
- 15
- En la etapa 120, la regla de ajuste de parámetros de medición se envía al UAV, de modo que el UAV determina, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, ajusta un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, y realiza la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.
- 20
- En las realizaciones de la divulgación, la finalidad de enviar, mediante la estación base, una regla de ajuste de parámetros de medición al UAV es permitir que el UAV determine, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, ajuste un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, y realice la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.
- 25
- Además, en las realizaciones de la divulgación, el contenido en la regla de ajuste de parámetros de medición configurada por la estación base no es fijo. El contenido puede ajustarse regularmente o en tiempo real según una situación real, y la regla de ajuste de parámetros de medición ajustada se envía al UAV.
- 30
- En un escenario a modo de ejemplo, tal como se ilustra en la figura 2, se incluyen un UAV y una estación base. La estación base configura una regla de ajuste de parámetros de medición para que el UAV la use en la reselección de celda, y envía la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV. La regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud. Después de recibir la regla de ajuste de parámetros de medición enviada por la estación base, el UAV determina, en primer lugar, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, a continuación ajusta un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente y, por último, realiza la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.
- 35
- 40
- Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una estación base puede configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda, la regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud. La regla de ajuste de parámetros de medición se envía al UAV, de modo que el UAV puede determinar, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, ajustar un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, y realizar la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado. Por lo tanto, el parámetro de medición para la reselección de celda puede ajustarse de manera dinámica según un cambio de altitud durante el vuelo del UAV, evitando de este modo el consumo de energía provocado por la frecuente reselección de celda realizada por el UAV y mejorando la estabilidad de la reselección de celda.
- 45
- 50
- En una realización, en la etapa 110, tal como se ilustra en la figura 3, puede configurarse una regla de ajuste de parámetros de medición para que el UAV la use en la reselección de celda adoptando, pero sin limitarse a, las siguientes maneras de implementación, es decir, las etapas 310 a 330.
- 55
- En la etapa 310, se configura una regla de determinación de altitud para el UAV. La regla de determinación de altitud incluye al menos un nivel de altitud.
- 60
- En las realizaciones de la divulgación, la regla de determinación de altitud es una regla para determinar una altitud del UAV y un nivel de altitud del UAV. Por ejemplo, cuando la altitud del UAV es de 100 m a 200 m, el nivel de altitud del UAV correspondiente es un primer nivel de altitud. Cuando la altitud del UAV es de 50 m a 100 m, el nivel de altitud del UAV correspondiente es un segundo nivel de altitud.
- 65
- En la etapa 320, se configura al menos un parámetro de ajuste de altitud para cada nivel de altitud del UAV.
- En las realizaciones de la divulgación, el parámetro de ajuste de altitud puede ser un valor de compensación de

altitud para un valor de histéresis de reselección de celda, un factor de escala de altitud para un temporizador de reselección de celda o ambos. Además, la estación base también puede configurar una pluralidad de parámetros de ajuste de altitud alternativos en cada nivel de altitud y, a continuación, seleccionar uno de los parámetros de ajuste de altitud alternativos para configurarse para el nivel de altitud correspondiente.

5 Por ejemplo, cuando la altitud del UAV es de 100 m a 200 m, el nivel de altitud del UAV correspondiente es un primer nivel de altitud, y la estación base configura el primer nivel de altitud con cinco valores de compensación de altitud alternativos, que son 2dB, 4dB, 6dB, 8dB, 10dB, respectivamente. La estación base puede seleccionar 2dB de los cinco valores de compensación de altitud alternativos como el valor de compensación de altitud correspondiente al primer nivel de altitud según una situación real.

En la etapa 330, el nivel de altitud del UAV configurado y el parámetro de ajuste de altitud se añaden a la regla de ajuste de parámetros de medición.

15 En las realizaciones de la divulgación, el nivel de altitud y el parámetro de ajuste de altitud configurados por la estación base no son fijos, y pueden ajustarse regularmente o en tiempo real según una situación real, y la regla de ajuste de parámetros de medición ajustado se envía al UAV.

20 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una regla de determinación de altitud que incluye al menos un nivel de altitud del UAV se configura para un UAV, al menos un parámetro de ajuste de altitud se configura para cada nivel de altitud del UAV, y el nivel de altitud del UAV configurado y el parámetro de ajuste de altitud se añaden a la regla de determinación de altitud, implementando de ese modo la configuración de una regla de ajuste de parámetros de medición y también mejorando la eficiencia de configuración.

25 En una realización, en la etapa 110, el al menos un nivel de altitud del UAV configurado por la estación base para el UAV puede incluir un primer nivel de altitud, y/o un segundo nivel de altitud, y/o un tercer nivel de altitud. Cada nivel de altitud del UAV corresponde a un segmento de altitud del UAV. Los respectivos segmentos de altitud del UAV de diferentes niveles de altitud del UAV son diferentes entre sí.

30 En las realizaciones de la divulgación, cada uno del primer nivel de altitud, el segundo nivel de altitud y el tercer nivel de altitud corresponde a un segmento de altitud del UAV, y los respectivos segmentos de altitud del UAV son diferentes.

35 Por ejemplo, el primer nivel de altitud es una altitud elevada, y un segmento de altitud del UAV correspondiente es de 100 m a 200 m; el segundo nivel de altitud es una altitud media, y un segmento de altitud del UAV correspondiente es de 50 m a 100 m; y el tercer nivel de altitud es una altitud baja, y un segmento de altitud del UAV correspondiente es de 10 m a 50 m.

40 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una altitud del UAV se divide en diferentes segmentos de altitud del UAV correspondiendo cada uno a un nivel de altitud del UAV, implementando de ese modo una asociación entre altitudes del UAV y niveles de altitud del UAV, y mejorando la eficiencia de un UAV que determina un nivel de altitud del UAV correspondiente a una altitud de vuelo actual.

45 En una realización, en la etapa 110, el al menos un parámetro de ajuste de altitud configurado por la estación base para el UAV puede incluir un valor de compensación de altitud para un primer parámetro de medición y/o un factor de escala de altitud para un segundo parámetro de medición. Diferentes niveles de altitud del UAV corresponden a diferentes valores del mismo parámetro de ajuste de altitud. El primer parámetro de medición es un valor de histéresis de reselección de celda. El segundo parámetro de medición es un temporizador de reselección de celda.

50 En las realizaciones de la divulgación, tanto el valor de histéresis de reselección de celda como el temporizador de reselección de celda son parámetros de medición relacionados con la altitud del UAV. Para los dos parámetros de medición, la estación base configurará el valor de compensación de altitud correspondiente y el factor de escala de altitud en cada nivel de altitud del UAV, y los respectivos valores de compensación de altitud de diferentes niveles de altitud del UAV son diferentes, y los respectivos factores de escala de altitud de diferentes niveles de altitud del UAV son diferentes.

55 Por ejemplo, el valor de compensación de altitud configurado por la estación base a altitud elevada es 2dB, y el factor de escala de altitud configurado es 2. El valor de compensación de altitud configurado a altitud media es 1dB, y el factor de escala de altitud configurado es 1.

60 Las funciones de los dos parámetros de medición, es decir, el valor de histéresis de reselección de celda y el temporizador de reselección de celda son para evitar un efecto ping-pong. El efecto ping-pong se refiere a cambiar en vaivén entre dos estados diferentes. En un sistema de comunicación móvil, si la intensidad de la señal de dos estaciones base cambia drásticamente en una región determinada, un terminal se traspasará en vaivén entre las dos estaciones base. Esta situación es el efecto ping-pong.

65

- 5 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, al configurar un valor de compensación de altitud para un valor de histéresis de reselección de celda y un factor de escala de altitud para un temporizador de reselección de celda, un UAV puede ajustar de manera dinámica dos parámetros de medición, concretamente el valor de histéresis de reselección de celda y el temporizador de reselección de celda a altitudes de vuelo diferentes, de modo que se evita un efecto ping-pong, mejorando de ese modo la estabilidad de la reselección de celda.
- 10 En una realización, en la etapa 120, la regla de ajuste de parámetros de medición puede enviarse al UAV adoptando, pero sin limitarse a, la siguiente manera de implementación.
- 15 La regla de ajuste de parámetros de medición se emite al UAV a través de la señalización del sistema.
- En las realizaciones de la divulgación, la regla de ajuste de parámetros de medición configurada por la estación base para el UAV puede emitirse por la estación base al UAV de la red celular en el estado inactivo a través de la señalización del sistema.
- 20 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una regla de ajuste de parámetros de medición se emite a un UAV a través de la señalización del sistema, de modo que una pluralidad de UAV puede recibir la regla de ajuste de parámetros de medición emitida por una estación base, y puede ajustar de manera dinámica un parámetro de medición para la reselección de celda según un cambio de altitud, reduciendo de ese modo el consumo de energía de cada UAV.
- 25 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo no cubierta por las reivindicaciones. El método para reselección de celda puede aplicarse a un UAV. Tal como se ilustra en la figura 4, el método para reselección de celda incluye las siguientes etapas 410 a 440.
- 30 En la etapa 410, se recibe una regla de ajuste de parámetros de medición para la reselección de celda desde una estación base. La regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud.
- 35 En la etapa 420, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV se determina según la regla de ajuste de parámetros de medición.
- En la etapa 430, un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda se ajusta según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente.
- 40 En la etapa 440, la reselección de celda se realiza usando el parámetro de medición ajustado.
- 45 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, un UAV puede recibir una regla de ajuste de parámetros de medición para la reselección de celda desde una estación base, incluyendo la regla de ajuste de parámetros de medición al menos un nivel de altitud del UAV, y correspondiendo cada nivel de altitud del UAV a al menos un parámetro de ajuste de altitud. Un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV se determina según la regla de ajuste de parámetros de medición. Un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda se ajusta según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente. La reselección de celda se realiza usando el parámetro de medición ajustado. Por lo tanto, el parámetro de medición para la reselección de celda puede ajustarse de manera dinámica según un cambio de altitud durante el vuelo del UAV, evitando de este modo el consumo de energía provocado por la frecuente reselección de celda realizada por el UAV y mejorando la estabilidad de la reselección de celda.
- 50 En una realización, en la etapa 420, tal como se ilustra en la figura 5, puede determinarse el parámetro de ajuste de altitud correspondiente a la altitud actual del UAV según la regla de ajuste de parámetros de medición adoptando, pero sin limitarse a, las siguientes maneras de implementación, es decir, las etapas 510 a 520.
- 55 En la etapa 510, según la regla de ajuste de parámetros de medición, se determina un nivel de altitud del UAV al que pertenece una altitud actual del UAV.
- En la etapa 520, todos los parámetros de ajuste de altitud correspondientes al nivel de altitud del UAV al que pertenece la altitud actual del UAV se leen de la regla de ajuste de parámetros de medición. Todos los parámetros de ajuste de altitud leídos son parámetros de ajuste de altitud correspondientes a la altitud actual del UAV.
- 60 Por ejemplo, la regla de ajuste de parámetros de medición configurada por la estación base para el UAV se ilustra en la tabla 1.

Tabla 1

Nivel de altitud del UAV	Valor de compensación de altitud para valor de histéresis de reselección de celda	Factor de escala de altitud para temporizador de reselección de celda
Primer nivel de altitud (100-200 m)	2dB	2
Segundo nivel de altitud (50-100 m)	1dB	1

5 Si la altitud actual del UAV es de 150 m, puede determinarse que el nivel de altitud del UAV al que pertenece la altitud actual del UAV es el primer nivel de altitud. El segundo nivel de altitud corresponde a dos parámetros de ajuste de altitud, incluyendo un valor de compensación de altitud de 2dB para un valor de histéresis de reselección de celda y un factor de escala de altitud de 2 para un temporizador de reselección de celda.

10 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, dado que una estación base divide una altitud del UAV en diferentes segmentos de altitud del UAV. Cada segmento de altitud del UAV corresponde a un nivel de altitud del UAV. Cada nivel de altitud del UAV corresponde a uno o más parámetros de ajuste de altitud. Por lo tanto, un UAV puede determinar, según una regla de ajuste de parámetros de medición, un nivel de altitud del UAV al que pertenece una altitud actual del UAV, y leer, de la regla de ajuste de parámetros de medición, todos los parámetros de ajuste de altitud correspondientes al nivel de altitud del UAV al que pertenece la altitud actual del UAV, siendo todos los parámetros de ajuste de altitud leídos parámetros de ajuste de altitud correspondientes a la altitud actual del UAV, mejorando de ese modo la eficiencia del UAV que determina, según la regla de ajuste de parámetros de medición, el parámetro de ajuste de altitud correspondiente a la altitud actual del UAV.

15 En una realización, en la etapa 430, el parámetro de ajuste de altitud correspondiente incluye: un valor de compensación de altitud para un primer parámetro de medición. El primer parámetro de medición es un valor de histéresis de reselección de celda. El parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda puede ajustarse según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente adoptando, pero sin limitarse a, la siguiente manera de implementación.

20 Se calcula una suma del valor de histéresis de reselección de celda y el valor de compensación de altitud para el valor de histéresis de reselección de celda, como un valor de histéresis de reselección de celda ajustado, tal como se ilustra en la fórmula (1).

30 Valor de histéresis de reselección de celda ajustado = valor de histéresis de reselección de celda + valor de compensación de altitud Fórmula (1)

Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, al ajustar un valor de histéresis de reselección de celda, un UAV puede usar diferentes valores de histéresis de reselección de celda para la reselección de celda a altitudes de vuelo diferentes, de modo que puede evitarse un efecto ping-pong, mejorando de ese modo la estabilidad de la reselección de celda.

35 En una realización, en la etapa 430, el parámetro de ajuste de altitud correspondiente incluye: un factor de escala de altitud para un segundo parámetro de medición. El segundo parámetro de medición es un temporizador de reselección de celda. El parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda puede ajustarse según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente adoptando, pero sin limitarse a, la siguiente manera de implementación.

40 Se calcula un producto del temporizador de reselección de celda y el factor de escala de altitud para el temporizador de reselección de celda, como un temporizador de reselección de celda ajustado, tal como se ilustra en la fórmula (2).

45 Temporizador de reselección de celda ajustado = temporizador de reselección de celda x factor de escala de altitud Fórmula (2)

50 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, al ajustar un temporizador de reselección de celda, un UAV puede usar diferentes temporizadores de reselección de celda para la reselección de celda a altitudes de vuelo diferentes, de modo que puede evitarse un efecto ping-pong, mejorando de ese modo la estabilidad de la reselección de celda.

55 En correspondencia con la realización anterior del método para reselección de celda, la divulgación también proporciona una realización de un dispositivo para reselección de celda.

60 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a una estación base. La estación base es una estación base para configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda, y está configurada para realizar el método para reselección de celda ilustrado en la figura 1. Tal como se ilustra en

la figura 6, el dispositivo para reselección de celda puede incluir un módulo de configuración 61 y un módulo de envío 62.

5 El módulo de configuración 61 está configurado para configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda. La regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud.

10 El módulo de envío 62 está configurado para enviar la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV, de modo que el UAV determina, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, ajusta un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, y realiza la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.

15 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una estación base puede configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda, la regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud. La regla de ajuste de parámetros de medición se envía al UAV, de modo que el UAV puede determinar, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, ajustar un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, y realizar la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado. Por lo tanto, el parámetro de medición para la reselección de celda puede ajustarse de manera dinámica según un cambio de altitud durante el vuelo del UAV, evitando de este modo el consumo de energía provocado por la frecuente reselección de celda realizada por el UAV y mejorando la estabilidad de la reselección de celda.

30 La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a una estación base. La estación base es una estación base para configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda, y se establece basándose en el dispositivo ilustrado en la figura 6. Tal como se ilustra en la figura 7, el módulo de configuración 61 puede incluir un primer submódulo de configuración 71, un segundo submódulo de configuración 72 y un submódulo de adición 73.

35 El primer submódulo de configuración 71 está configurado para configurar una regla de determinación de altitud para un UAV, incluyendo la regla de determinación de altitud al menos un nivel de altitud.

El segundo submódulo de configuración 72 está configurado para configurar al menos un parámetro de ajuste de altitud para cada nivel de altitud.

40 El submódulo de adición 73 está configurado para añadir el nivel de altitud y el parámetro de ajuste de altitud a la regla de ajuste de parámetros de medición.

45 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, se configura una regla de determinación de altitud para un UAV que incluye al menos un nivel de altitud del UAV, se configura al menos un parámetro de ajuste de altitud para cada nivel de altitud del UAV, y el nivel de altitud del UAV configurado y el parámetro de ajuste de altitud se añaden a la regla de determinación de altitud, implementando de ese modo la configuración de una regla de ajuste de parámetros de medición y también mejorando la eficiencia de configuración.

50 En una realización, el al menos un nivel de altitud del UAV puede incluir un primer nivel de altitud, y/o un segundo nivel de altitud, y/o un tercer nivel de altitud. Cada nivel de altitud del UAV puede corresponder a un segmento de altitud del UAV. Los respectivos segmentos de altitud del UAV de diferentes niveles de altitud del UAV son diferentes entre sí.

55 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una altitud del UAV se divide en diferentes segmentos de altitud del UAV correspondiendo cada uno a un nivel de altitud del UAV, implementando de ese modo una asociación entre altitudes del UAV y niveles de altitud del UAV, y mejorando la eficiencia de un UAV que determina un nivel de altitud del UAV correspondiente a una altitud de vuelo actual.

60 En una realización, el al menos un parámetro de ajuste de altitud puede incluir: un valor de compensación de altitud para un primer parámetro de medición y/o un factor de escala de altitud para un segundo parámetro de medición. Diferentes niveles de altitud del UAV pueden corresponder a diferentes valores del mismo parámetro de ajuste de altitud. El primer parámetro de medición puede ser un valor de histéresis de reselección de celda. El segundo parámetro de medición puede ser un temporizador de reselección de celda.

65 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, al configurar un valor de compensación de altitud para un valor de histéresis de reselección de celda y un factor de escala de altitud para un temporizador de

reselección de celda, un UAV puede ajustar de manera dinámica dos parámetros de medición, concretamente el valor de histéresis de reselección de celda y el temporizador de reselección de celda a altitudes de vuelo diferentes, de modo que se evita un efecto ping-pong, mejorando de ese modo la estabilidad de la reselección de celda.

5 La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a una estación base. La estación base es una estación base para configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda, y se establece basándose en el dispositivo ilustrado en la figura 6. Tal como se ilustra en la figura 8, el módulo de envío 62 puede incluir un submódulo de envío 81.

10 El submódulo de envío 81 está configurado para emitir la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV a través de la señalización del sistema.

15 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, una regla de ajuste de parámetros de medición se emite a un UAV a través de la señalización del sistema, de modo que una pluralidad de UAV puede recibir la regla de ajuste de parámetros de medición emitida por una estación base, y puede ajustar de manera dinámica un parámetro de medición para la reselección de celda según un cambio de altitud, reduciendo de ese modo el consumo de energía de cada UAV.

20 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a una estación base. La estación base se aplica a un UAV y se configura para realizar el método para reselección de celda ilustrado en la figura 4. Tal como se ilustra en la figura 9, el dispositivo para reselección de celda puede incluir un módulo de recepción 91, un módulo de determinación 92, un módulo de ajuste 93 y un módulo de reselección de celda 94.

25 El módulo de recepción 91 está configurado para recibir desde una estación base una regla de ajuste de parámetros de medición para la reselección de celda, incluyendo la regla de ajuste de parámetros de medición al menos un nivel de altitud del UAV, y correspondiendo cada nivel de altitud del UAV a al menos un parámetro de ajuste de altitud.

30 El módulo de determinación 92 está configurado para determinar un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV según la regla de ajuste de parámetros de medición.

35 El módulo de ajuste 93 está configurado para ajustar un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente.

El módulo de reselección de celda 94 se configura para realizar la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.

40 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, un UAV puede recibir una regla de ajuste de parámetros de medición para la reselección de celda desde una estación base. La regla de ajuste de parámetros de medición incluye al menos un nivel de altitud del UAV, y cada nivel de altitud del UAV corresponde a al menos un parámetro de ajuste de altitud. Un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV se determina según la regla de ajuste de parámetros de medición. Un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda se ajusta según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente. La reselección de celda se realiza usando el parámetro de medición ajustado. Por lo tanto, el parámetro de medición para la reselección de celda puede ajustarse de manera dinámica según un cambio de altitud durante el vuelo del UAV, evitando de este modo el consumo de energía provocado por la frecuente reselección de celda realizada por el UAV y mejorando la estabilidad de la reselección de celda.

50 La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a un UAV y se establece basándose en el dispositivo ilustrado en la figura 9. Tal como se ilustra en la figura 10, el módulo de determinación 92 puede incluir un submódulo de determinación 101 y un submódulo de lectura 102.

55 El submódulo de determinación 101 está configurado para determinar, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un nivel de altitud del UAV al que pertenece una altitud actual del UAV.

60 El submódulo de lectura 102 está configurado para leer, de la regla de ajuste de parámetros de medición, todos los parámetros de ajuste de altitud correspondientes al nivel de altitud del UAV al que pertenece la altitud actual del UAV. Todos los parámetros de ajuste de altitud leídos son parámetros de ajuste de altitud correspondientes a la altitud actual del UAV.

65 Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, dado que una estación base divide una altitud del UAV en diferentes segmentos de altitud del UAV. Cada segmento de altitud del UAV corresponde a un nivel de altitud del UAV. Cada nivel de altitud del UAV corresponde a uno o más parámetros de ajuste de altitud. Por lo

tanto, un UAV puede determinar, según una regla de ajuste de parámetros de medición, un nivel de altitud del UAV al que pertenece una altitud actual del UAV, y leer, de la regla de ajuste de parámetros de medición, todos los parámetros de ajuste de altitud correspondientes al nivel de altitud del UAV al que pertenece la altitud actual del UAV, siendo todos los parámetros de ajuste de altitud leídos parámetros de ajuste de altitud correspondientes a la altitud actual del UAV, mejorando de ese modo la eficiencia del UAV que determina, según la regla de ajuste de parámetros de medición, el parámetro de ajuste de altitud correspondiente a la altitud actual del UAV.

La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a un UAV y se establece basándose en el dispositivo ilustrado en la figura 9. El parámetro de ajuste de altitud correspondiente incluye: un valor de compensación de altitud para un primer parámetro de medición, siendo el primer parámetro de medición un valor de histéresis de reselección de celda. Tal como se ilustra en la figura 11, el módulo de ajuste 93 puede incluir un primer submódulo de ajuste 111.

El primer submódulo de ajuste 111 está configurado para calcular una suma del valor de histéresis de reselección de celda y el valor de compensación de altitud para el valor de histéresis de reselección de celda, como un valor de histéresis de reselección de celda ajustado.

Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, al ajustar un valor de histéresis de reselección de celda, un UAV puede usar diferentes valores de histéresis de reselección de celda para la reselección de celda a altitudes de vuelo diferentes, de modo que puede evitarse un efecto ping-pong, mejorando de ese modo la estabilidad de la reselección de celda.

La figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra otro dispositivo para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo se aplica a un UAV y se establece basándose en el dispositivo ilustrado en la figura 9. El parámetro de ajuste de altitud correspondiente incluye: un factor de escala de altitud para un segundo parámetro de medición, siendo el segundo parámetro de medición un temporizador de reselección de celda. Tal como se ilustra en la figura 12, el módulo de ajuste 93 puede incluir un segundo submódulo de ajuste 121.

El segundo submódulo de ajuste 121 está configurado para calcular un producto del temporizador de reselección de celda y el factor de escala de altitud para el temporizador de reselección de celda, como un temporizador de reselección de celda ajustado.

Tal como puede observarse a partir de las realizaciones anteriores, al ajustar un temporizador de reselección de celda, un UAV puede usar diferentes temporizadores de reselección de celda para la reselección de celda a altitudes de vuelo diferentes, de modo que puede evitarse un efecto ping-pong, mejorando de ese modo la estabilidad de la reselección de celda.

La divulgación también proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador. Un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento. El programa informático está configurado para realizar el método para reselección de celda según una cualquiera de la figura 1 a la figura 3 tal como se describió anteriormente.

La divulgación también proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador. Un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento. El programa informático está configurado para realizar el método para reselección de celda según una cualquiera de la figura 4 a la figura 5 tal como se describió anteriormente.

La divulgación también proporciona un dispositivo para reselección de celda. El dispositivo se aplica a una estación base. El dispositivo incluye:

un procesador; y

una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por procesador.

El procesador está configurado para:

configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda, incluyendo la regla de ajuste de parámetros de medición al menos un nivel de altitud del UAV, y correspondiendo cada nivel de altitud del UAV a al menos un parámetro de ajuste de altitud; y

enviar la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV, de modo que el UAV determina, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV, ajusta un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, y realiza la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.

Tal como se ilustra en la figura 13, la figura 13 es un diagrama de estructura esquemática que ilustra un dispositivo

5 para reselección de celda, según una realización a modo de ejemplo. Un dispositivo 1300 puede proporcionarse como una estación base. En referencia a la figura 13, el dispositivo 1300 incluye un componente de procesamiento 1313, un componente de transmisión/recepción inalámbrico 1324, un componente de antena 1326 y una parte de procesamiento de señales para una interfaz específica inalámbrica. El componente de procesamiento 1313 puede incluir además uno o más procesadores.

Uno de los procesadores en el componente de procesamiento 1313 puede configurarse para realizar el método para reselección de celda según uno cualquiera de los anteriores.

10 La divulgación también proporciona un dispositivo para reselección de celda. El dispositivo se aplica a un UAV. El dispositivo incluye:

un procesador; y

15 una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por procesador.

El procesador está configurado para:

20 recibir desde una estación base una regla de ajuste de parámetros de medición para la reselección de celda, incluyendo la regla de ajuste de parámetros de medición al menos un nivel de altitud del UAV, y correspondiendo cada nivel de altitud del UAV a al menos un parámetro de ajuste de altitud;

25 determinar un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV según la regla de ajuste de parámetros de medición;

ajustar un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente; y

30 realizar la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.

35 Otras realizaciones de la divulgación resultarán evidentes para aquellos expertos en la técnica a partir de la consideración de la memoria descriptiva y la práctica de la divulgación dada a conocer en el presente documento. La divulgación pretende cubrir cualquier variación, uso o adaptación de la divulgación siguiendo los principios generales de la misma e incluyendo tales desviaciones de la divulgación tal como vienen dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos se consideren únicamente a modo de ejemplo, estando el verdadero alcance de la divulgación indicado por las siguientes reivindicaciones.

40 Se apreciará que la divulgación no se limite a la construcción exacta que se ha descrito anteriormente e ilustrado en los dibujos adjuntos, y que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones sin alejarse del alcance de la misma. Se pretende que el alcance de la divulgación solo esté limitado por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para reselección de celda, aplicado a una estación base, que comprende:
  - 5 configurar (110) una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un vehículo aéreo no tripulado, UAV, en la reselección de celda, comprendiendo la regla de ajuste de parámetros de medición: al menos un nivel de altitud del UAV y correspondiendo cada nivel de altitud del UAV a al menos un parámetro de ajuste de altitud, caracterizado porque el al menos un parámetro de ajuste de altitud comprende: un valor de compensación de altitud para un primer parámetro de medición y/o un factor de
    - 10 escala de altitud para un segundo parámetro de medición, diferentes niveles de altitud del UAV corresponden a diferentes valores de un mismo parámetro de ajuste de altitud, el primer parámetro de medición es un valor de histéresis de reselección de celda y el segundo parámetro de medición es un temporizador de reselección de celda; y
    - 15 enviar (120) la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV.
  2. Método según la reivindicación 1, en el que configurar una regla de ajuste de parámetros de medición para usarse por un UAV en la reselección de celda comprende:
    - 20 configurar una regla de determinación de altitud para un UAV, comprendiendo la regla de determinación de altitud al menos un nivel de altitud;
    - configurar al menos un parámetro de ajuste de altitud para cada nivel de altitud; y
    - 25 añadir el nivel de altitud y el parámetro de ajuste de altitud a la regla de ajuste de parámetros de medición.
  3. Método según la reivindicación 1, en el que al menos un nivel de altitud del UAV comprende un primer nivel de altitud, y/o un segundo nivel de altitud, y/o un tercer nivel de altitud, cada nivel de altitud del UAV corresponde a un segmento de altitud del UAV, y respectivos segmentos de altitud del UAV de diferentes
    - 30 niveles de altitud del UAV son diferentes entre sí.
  4. Método según la reivindicación 1, en el que enviar la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV comprende:
    - 35 emitir la regla de ajuste de parámetros de medición al UAV a través de la señalización del sistema.
  5. Método para reselección de celda, aplicándose el método a un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que comprende:
    - 40 recibir (410) desde una estación base una regla de ajuste de parámetros de medición para la reselección de celda, comprendiendo la regla de ajuste de parámetros de medición: al menos un nivel de altitud del UAV y correspondiendo cada nivel de altitud del UAV a al menos un parámetro de ajuste de altitud;
    - 45 caracterizado porque el parámetro de ajuste de altitud correspondiente comprende: un valor de compensación de altitud para un primer parámetro de medición, y el primer parámetro de medición es un valor de histéresis de reselección de celda;
    - determinar (420) un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV según la
      - 50 regla de ajuste de parámetros de medición;
      - ajustar (430) un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente, en el que ajustar un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente comprende: calcular una suma del valor de histéresis de reselección de celda y el valor de compensación de altitud para el valor de histéresis de reselección de celda, como un valor de histéresis de reselección de celda ajustado; y
      - 55 realizar (440) la reselección de celda usando el parámetro de medición ajustado.
  6. Método según la reivindicación 5, en el que determinar un parámetro de ajuste de altitud correspondiente a una altitud actual del UAV según la regla de ajuste de parámetros de medición comprende:
    - 60 determinar, según la regla de ajuste de parámetros de medición, un nivel de altitud del UAV al que pertenece una altitud actual del UAV; y
    - 65 leer, de la regla de ajuste de parámetros de medición, todos los parámetros de ajuste de altitud correspondientes al nivel de altitud del UAV al que pertenece la altitud actual del UAV, siendo todos los

parámetros de ajuste de altitud leídos parámetros de ajuste de altitud correspondientes a la altitud actual del UAV.

- 5 7. Método según la reivindicación 5 o 6, en el que el parámetro de ajuste de altitud correspondiente comprende: un factor de escala de altitud para un segundo parámetro de medición, y el segundo parámetro de medición es un temporizador de reselección de celda, y
- 10 ajustar un parámetro de medición correspondiente para la reselección de celda según el parámetro de ajuste de altitud correspondiente comprende:
- 15 8. Medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que tiene almacenado en el mismo un programa informático, que, cuando se ejecuta en un procesador, provoca que el procesador ejecute el método para reselección de celda según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 20 9. Medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que tiene almacenado en el mismo un programa informático, que, cuando se ejecuta en un procesador, provoca que el procesador ejecute el método para reselección de celda según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7.
- 25 10. Dispositivo para reselección de celda, aplicándose el dispositivo a una estación base y comprendiendo:
- un procesador; y
- una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por procesador,
- 30 en el que el procesador está configurado para ejecutar las instrucciones para realizar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 35 11. Dispositivo para reselección de celda, aplicándose el dispositivo a un vehículo aéreo no tripulado, UAV, y comprendiendo:
- un procesador; y
- una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por procesador,
- 40 en el que el procesador está configurado para ejecutar las instrucciones para realizar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7.

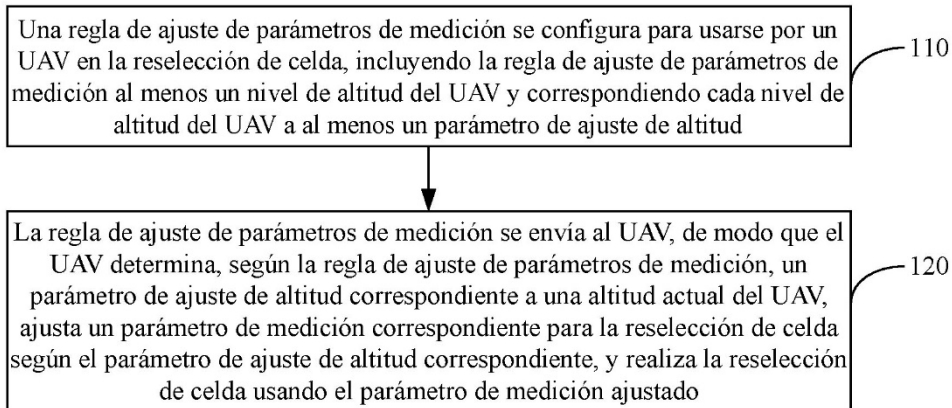


FIG. 1

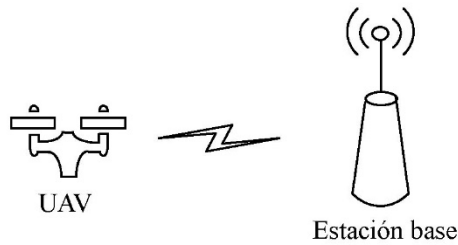


FIG. 2

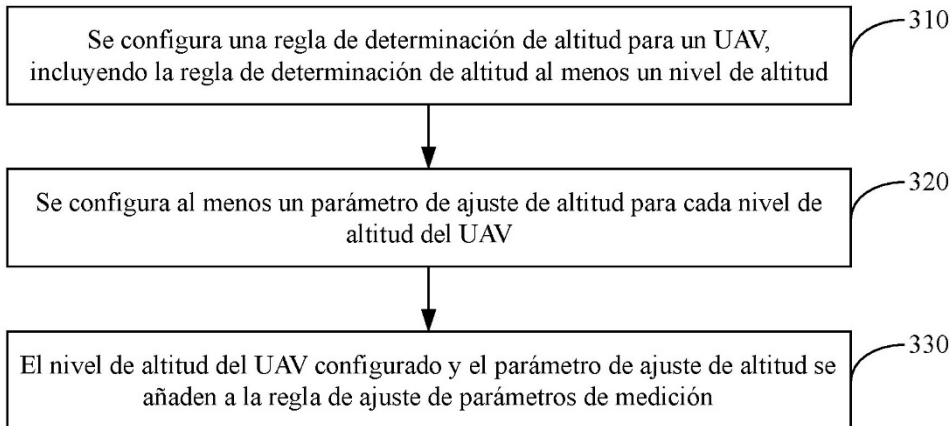


FIG. 3

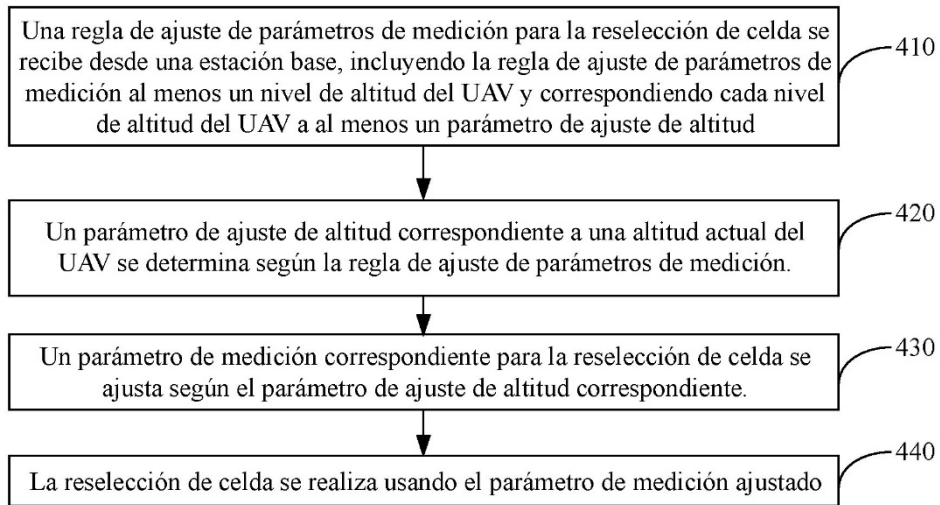


FIG. 4

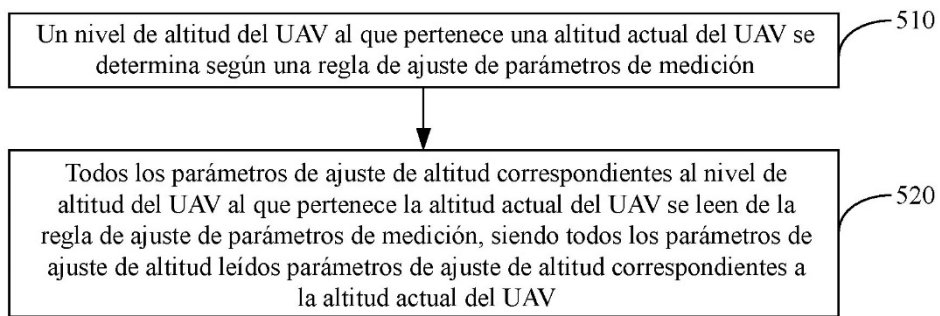


FIG. 5

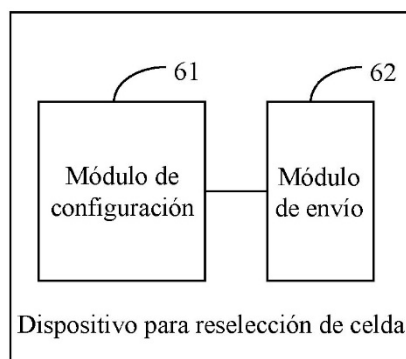


FIG. 6

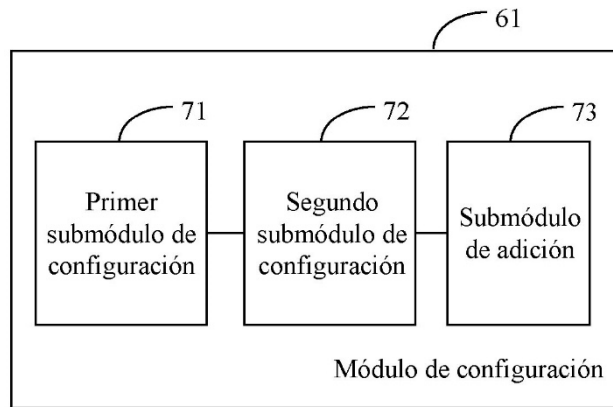


FIG. 7

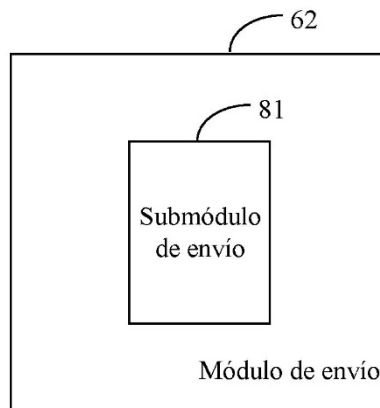


FIG. 8

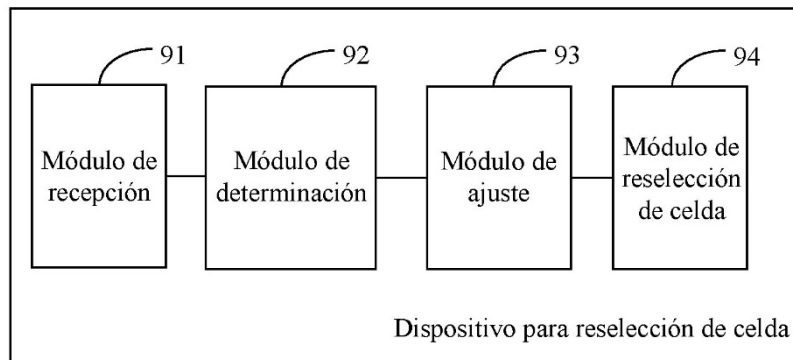
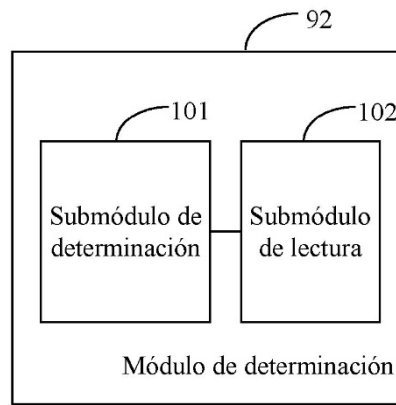
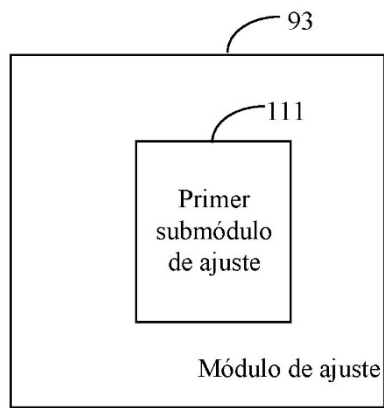


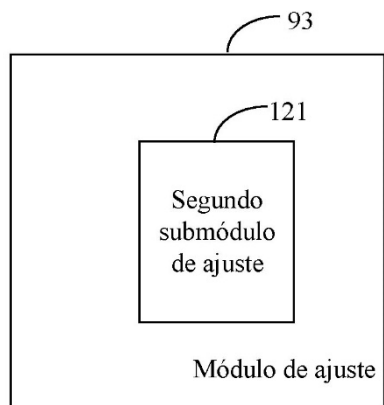
FIG. 9



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**

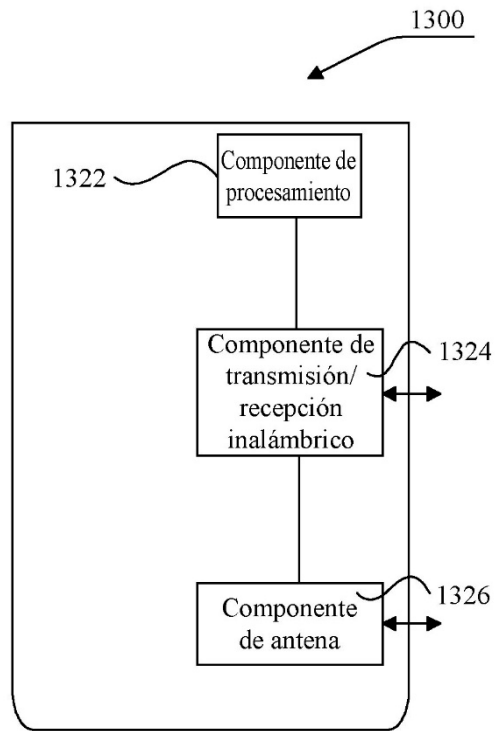


FIG. 13