

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 283**

51 Int. Cl.:

H04W 36/32 (2009.01)

H04W 8/24 (2009.01)

H04W 36/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2018** **PCT/CN2018/086358**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2019** **WO19213908**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2018** **E 18918340 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023** **EP 3790298**

54 Título: **Métodos para adquirir y enviar información de ruta de vehículo aéreo no tripulado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
30.10.2023

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:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 952 283 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

Métodos para adquirir y enviar información de ruta de vehículo aéreo no tripulado

5 Campo técnico

La presente solicitud se relaciona con el campo técnico de comunicaciones, y en particular, con métodos de obtención de información de trayectoria de un vehículo aéreo no tripulado (UAV), aparatos para obtener información de trayectoria de un UAV, métodos de envío de información de trayectoria de un UAV, y aparatos para enviar información de trayectoria de un UAV.

Antecedentes

Con el desarrollo de tecnologías de UAV que incluyen la reducción de costes y la mejora de funciones, los UAVs se usan cada vez más en la vida de los consumidores comunes. Los UAVs se aplican actualmente en los campos de fotografía aérea, transporte, agricultura, protección de plantas, topografía y mapeo, reportaje de noticias, salvamento, inspección de potencia eléctrica, etc.

Los UAVs tienen cada vez más funciones, e incluso pueden comunicarse con estaciones base. Sin embargo, los contenidos de la comunicación no están determinados, y la técnica relacionada no proporciona una forma apropiada para que un UAV envíe su propia información de trayectoria a una estación base.

Otro ejemplo se puede encontrar en un documento de no patente: HUAWEI ET AL: "Discussion on flight path information", 3: GPP DRAFT; R2-1805125 y en el documento de patente EP 2 858 452 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 8 de abril de 2015.

Resumen

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes anexas y realizaciones adicionales se describen mediante las reivindicaciones dependientes.

Cualquier referencia a invenciones o realizaciones que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones independientes deben interpretarse como ejemplos útiles para entender la invención.

De acuerdo con la presente invención, el UAV envía la información de indicación a la estación base, de tal manera que la estación base determina si el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria. En un caso de que el UAV tenga la capacidad de enviar la información de trayectoria, la información de configuración se envía al UAV indicando si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base. Además, en un caso de que al UAV esté autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, la estación base recibe la información de trayectoria desde el UAV. De este modo, la estación base recibe con éxito la información de trayectoria desde el UAV.

Breve descripción de los dibujos

Para describir más claramente las soluciones técnicas en ejemplos de la presente divulgación, a continuación se presentarán brevemente los dibujos requeridos en las descripciones de los ejemplos. Es evidente que los dibujos que se describen a continuación son simplemente ejemplos de la presente divulgación y otros dibujos pueden ser obtenidos por los expertos normales en la técnica con base en estos dibujos.

La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra todavía otro método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra todavía otro método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para obtener información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

5 La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra otro aparato para obtener información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra todavía otro aparato para obtener información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

10 La figura 10 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para enviar información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

15 La figura 11 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra otro aparato para enviar información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

La figura 12 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para obtener información de trayectoria de un UAV para ilustración adicional de la presente invención.

20 La figura 13 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para enviar información de trayectoria de un UAV para ilustración adicional de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

25 Las soluciones técnicas en ejemplos de la presente divulgación se describirán clara y completamente con referencia a los dibujos acompañantes.

30 La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El método de obtención de la información de trayectoria del UAV que se muestra en el ejemplo es aplicable a una estación base, tal como una estación base 4G, una estación base 5G, o similar.

35 Como se muestra en la figura 1, el método de obtención de la información de trayectoria del UAV puede incluir las siguientes etapas.

En la etapa S11, se recibe información de indicación desde un UAV. La información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar la información de trayectoria.

40 En un ejemplo, el UAV puede incluir un dron, un dirigible no tripulado, etc. El dron puede incluir un dron de ala fija, un dron de despegue y aterrizaje vertical, un helicóptero no tripulado, un dron multirrotor, un planeador no tripulado, y así sucesivamente.

45 En un ejemplo, diferentes UAVs tienen diferentes capacidades. Por ejemplo, un UAV puede comunicarse con una estación base, pero el UAV no puede obtener su propia información de trayectoria, de tal manera que este UAV no tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria. Un UAV es capaz de comunicarse con una estación base y obtener su propia información de trayectoria, de tal manera que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria. Por lo tanto, un UAV envía la información de indicación a una estación base, de tal manera que la estación base puede determinar si el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria, y luego la estación base puede además configurar los recursos apropiados para que el UAV realice una transmisión de enlace ascendente.

50 Debe anotarse que la información de trayectoria puede incluir información de trayectoria prealmacenada por el UAV, o información de trayectoria recibida por el UAV desde un controlador, y el UAV puede volar de acuerdo con la información de trayectoria.

55 En la etapa S12, en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria de acuerdo con la información de indicación, se envía información de configuración al UAV. La información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base.

60 En un ejemplo, aunque el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria, una estación base puede no ser capaz de recibir la información de trayectoria desde el UAV por algunas razones. Por ejemplo, la estación base puede no tener recursos para procesar la información de trayectoria desde el UAV, o la estación base puede no tener recursos de tiempo/frecuencia disponibles para que el UAV realice una transmisión de enlace ascendente para la información de trayectoria.

65 Por lo tanto, la estación base envía la información de configuración al UAV indicando si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base. Por ejemplo, si la estación base no tiene los recursos para

procesar la información de trayectoria desde el UAV, es posible evitar una situación en la cual después de que el UAV envíe la información de trayectoria a la estación base, la estación base no realiza el procesamiento, dando como resultado en una pérdida de recursos de tiempo/frecuencia de enlace ascendente.

- 5 En la etapa S13, en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, se recibe la información de trayectoria desde el UAV.

10 En un ejemplo, el UAV envía la información de indicación a la estación base, de tal manera que la estación base determina si el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria. En un caso de que el UAV tenga la capacidad de enviar la información de trayectoria, la estación base envía la información de configuración al UAV indicando si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base. Además, en un caso de que el UAV esté autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, la estación base recibe la información de trayectoria desde el UAV. De este modo, la estación base recibe con éxito la información de trayectoria desde el UAV.

15 La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 2, sobre la base del ejemplo que se muestra en la figura 1, el método incluye además lo siguiente.

- 20 En la etapa S14, se determina otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV de acuerdo con la información de trayectoria.

En la etapa S15, la primera información de preparación se envía al UAV. La primera información de preparación incluye información requerida para que el UAV establezca una conexión de comunicación con la otra estación base.

25 En un ejemplo, después de recibir la información de trayectoria desde el UAV, la estación base puede determinar una trayectoria de vuelo del UAV de acuerdo con la información de trayectoria. La estación base puede predeterminar un área cubierta por una celda que corresponde a otra estación base. Adicionalmente, de acuerdo con la trayectoria de vuelo del UAV y el área cubierta por la celda que corresponde a la otra estación base, la estación base puede determinar cuál celda cruzará el UAV cuando vuele a lo largo de la trayectoria de vuelo, y determinar además la otra estación base que corresponde a la celda que cruzará el UAV.

30 En un ejemplo, la primera información de preparación se envía al UAV, de tal manera que el UAV puede preobtener información requerida para establecer la conexión de comunicación con la otra estación base antes de ingresar al área cubierta por la celda que corresponde a la otra estación base. Por ejemplo, de acuerdo con la información recibida, se puede determinar un preámbulo de acceso aleatorio para establecer la conexión de comunicación con la otra estación base, de tal manera que el UAV, después de ingresar a la celda que corresponde a la otra estación base, pueda establecer rápidamente la conexión de comunicación con la otra estación base, asegurando de esa manera buena calidad de comunicación entre el UAV y la otra estación base.

40 La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra todavía otro método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 3, sobre la base del ejemplo que se muestra en la figura 1, el método incluye además lo siguiente.

- 45 En la etapa S14, se determina otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV de acuerdo con la información de trayectoria.

50 En la etapa S16, la segunda información de preparación se envía a la otra estación base. La segunda información de preparación instruye a la otra estación base que se prepare para establecer una conexión de comunicación con el UAV.

55 En un ejemplo, después de recibir la información de trayectoria desde el UAV, la estación base puede determinar una trayectoria de vuelo del UAV de acuerdo con la información de trayectoria. La estación base puede predeterminar un área cubierta por una celda que corresponde a otra estación base. Adicionalmente, de acuerdo con la trayectoria de vuelo del UAV y el área cubierta por la celda que corresponde a la otra estación base, la estación base puede determinar cuál celda cruzará el UAV cuando vuele a lo largo de la trayectoria de vuelo, y determinar además la otra estación base que corresponde a la celda que cruzará el UAV.

60 En un ejemplo, al enviar la segunda información de preparación a otra estación base, la otra estación base puede prepararse para establecer la conexión de comunicación con el UAV con antelación antes de que el UAV entre en el área cubierta por la celda que corresponde a la otra estación base. Por ejemplo, se preparan recursos de tiempo/frecuencia asignados al UAV. De este modo, después de que el UAV entre en la celda que corresponde a la otra estación base, la otra estación base puede asignar rápidamente los recursos de tiempo/frecuencia al UAV, asegurando de esa manera buena calidad de comunicación entre el UAV y la otra estación base.

65

Opcionalmente, la información de configuración indica además un parámetro de un modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base.

En un ejemplo, la información de configuración también se puede usar para indicar el parámetro del modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base, tal como, un formato del UAV que envía la información de trayectoria a la estación base, un intervalo de tiempo de cada vez que el UAV envía la información de trayectoria a la estación base, y así sucesivamente. De esta forma, el UAV puede enviar la información de trayectoria a la estación base de acuerdo con un parámetro de un modo adecuado para que la estación base reciba la información de trayectoria, asegurando de esa manera que la estación base reciba la información de trayectoria con éxito.

Opcionalmente, la información de configuración se incluye en señalización de Reconfiguración de Conexión RRC.

En un ejemplo, la señalización de Reconfiguración de Conexión RRC incluye principalmente un elemento de información relacionado con la reconfiguración de conexión. En caso de que se haya establecido una conexión de comunicación con el UAV, la estación base envía la información de configuración al UAV indicando si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base. Si el UAV no está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, se puede realizar la reconfiguración de conexión. Por lo tanto, la información de configuración está relacionada con la reconfiguración de conexión hasta cierto punto, y la información de configuración puede enviarse a través de la señalización de Reconfiguración de Conexión RRC.

Opcionalmente, la información de configuración se incluye en un elemento de información de OtraConfig de la señalización de Reconfiguración de Conexión RRC.

En un ejemplo, debido a que no hay un elemento de información dedicado para enviar la información de configuración en la señalización de Reconfiguración de Conexión RRC en la técnica relacionada, la información de configuración puede establecerse en el elemento de información de OtraConfig que no se usa para enviar la señalización principal, de tal manera que se reduzca un impacto en una transmisión de señalización existente.

Debe anotarse que el elemento de señalización e información usado para enviar la información de configuración puede ajustarse según se requiera.

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El método de envío de la información de trayectoria del UAV en este ejemplo es aplicable a un UAV.

Como se muestra en la figura 4, el método de envío de la información de trayectoria del UAV incluye lo siguiente.

En la etapa S41, la información de indicación se envía a una estación base. La información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar la información de trayectoria.

En la etapa S42, en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria, se recibe la información de configuración desde la estación base. La información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base.

En la etapa S43, en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, y en un caso de que la información de trayectoria deba enviarse a la estación base, la información de trayectoria se envía a la estación base.

En un ejemplo, correspondiente al ejemplo que se muestra en la figura 1, el UAV envía la información de indicación a la estación base, de tal manera que la estación base determina si el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria. En un caso de que el UAV tenga la capacidad de enviar la información de trayectoria, el UAV determina si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base al recibir la información de configuración desde la estación base. Adicionalmente, en un caso de que el UAV esté autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, la información de trayectoria se envía a la estación base, de tal manera que la estación base recibe con éxito la información de trayectoria desde el UAV.

Debe anotarse que en el caso de que el UAV determine que la estación base autoriza que el UAV envíe la información de trayectoria a la estación base, el UAV determina por sí mismo si es necesario enviar la información de trayectoria a la estación base. Por ejemplo, de acuerdo con un identificador de la estación base, el UAV determina que la estación base es una estación base que corresponde a una celda que ha cruzado el UAV. Es decir, el UAV ya ha enviado la información de trayectoria a la estación base, y luego no hay necesidad de enviar la información de trayectoria a la estación base de nuevo. O, de acuerdo con un identificador de la estación base, el UAV determina que la estación base está marcada por un usuario del UAV como prohibido de enviar la información de trayectoria, y entonces no hay necesidad de enviar la información de trayectoria a la estación base.

Opcionalmente, la información de trayectoria incluye información de trayectoria prealmacenada.

En un ejemplo, un controlador para controlar el UAV puede enviar la información de trayectoria al UAV con antelación. El UAV puede almacenar la información de trayectoria recibida, y enviar la información de trayectoria almacenada a la estación base si se determina que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base de acuerdo con la información de configuración.

Opcionalmente, la información de trayectoria incluye información de trayectoria recibida desde el controlador.

En un ejemplo, el UAV puede recibir periódicamente la información de trayectoria desde el controlador, y enviar la última información de trayectoria recibida a la estación base si se determina que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base de acuerdo con la información de configuración.

La figura 5 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra otro método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 5, sobre la base del ejemplo que se muestra en la figura 4, el método incluye además lo siguiente.

En la etapa S44, se recibe la primera información de preparación desde la estación base. La primera información de preparación incluye información requerida para que el UAV establezca una conexión de comunicación con otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV.

En un ejemplo, correspondiente al ejemplo que se muestra en la figura 2, después de recibir la información de trayectoria desde el UAV, la estación base puede determinar una trayectoria de vuelo del UAV de acuerdo con la información de trayectoria. La estación base puede predeterminar un área cubierta por una celda que corresponde a otra estación base. Adicionalmente, de acuerdo con la trayectoria de vuelo del UAV y el área cubierta por la celda que corresponde a la otra estación base, la estación base puede determinar cuál celda cruzará el UAV cuando vuele a lo largo de la trayectoria de vuelo, y determinar además la otra estación base que corresponde a la celda que cruzará el UAV.

Además, el UAV puede recibir la primera información de preparación desde la estación base, de tal manera que el UAV puede preobtener la información requerida para establecer la conexión de comunicación con la otra estación base antes de ingresar al área cubierta por la celda que corresponde a la otra estación base. Por ejemplo, de acuerdo con la información recibida, se puede determinar un preámbulo de acceso aleatorio para establecer la conexión de comunicación con la otra estación base, de tal manera que el UAV, después de ingresar a la celda que corresponde a la otra estación base, pueda establecer rápidamente la conexión de comunicación con la otra estación base, asegurando de esa manera una buena calidad de comunicación entre el UAV y la otra estación base.

La figura 6 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra todavía otro método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 6, sobre la base del ejemplo que se muestra en la figura 4, la información de configuración indica además un parámetro de un modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base. Enviar la información de trayectoria a la estación base incluye lo siguiente.

En la etapa S431, la información de trayectoria se envía a la estación base de acuerdo con el parámetro del modo.

En un ejemplo, la información de configuración también se puede usar para indicar el parámetro del modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base, tal como, un formato del UAV que envía la información de trayectoria a la estación base, un intervalo de tiempo de cada vez que el UAV envía la información de trayectoria a la estación base, y así sucesivamente. De esta forma, el UAV puede enviar la información de trayectoria a la estación base de acuerdo con un parámetro de un modo adecuado para que la estación base reciba la información de trayectoria, asegurando de esa manera que la estación base recibe la información de trayectoria con éxito.

Opcionalmente, la información de indicación se incluye en la señalización de capacidad de UE-EUTRA.

En un ejemplo, la información de indicación indica si el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria. El UAV es equivalente al equipo de usuario (UE) en la comunicación con la estación base. Por lo tanto, la capacidad del UAV para enviar la información de trayectoria, en cierta medida, pertenece a una capacidad de una interfaz aérea entre el equipo de usuario y la estación base, es decir, una capacidad de el acceso de radio universal terrestre evolucionado (EUTRA). De este modo, la información de indicación puede establecerse en la señalización de capacidad de UE-EUTRA.

Opcionalmente, la información de indicación se incluye en un elemento de información de OtrosParámetros de la señalización de capacidad de UE-EUTRA.

En un ejemplo, debido a que no hay un elemento de información dedicado para enviar la información de indicación en la señalización de capacidad de UE-EUTRA en la técnica relacionada, la información de indicación puede establecerse

en el elemento de información de OtrosParámetros que no se usa para enviar la señalización principal, de tal manera que se reduzca un impacto en una transmisión de señalización existente.

5 Debe anotarse que el elemento de señalización e información usado para enviar la información de indicación puede ajustarse según se requiera.

Opcionalmente, la información de trayectoria se incluye en la señalización de InformacióndeAsistenciaUE.

10 En un ejemplo, dado que una comunicación entre el UAV y la estación base no incluye necesariamente la información de trayectoria, la información de trayectoria pertenece a la información de asistencia en la comunicación entre el UAV y la estación base. El UAV es equivalente a UE en la comunicación con la estación base, por lo tanto la información de trayectoria puede establecerse en la señalización de InformacióndeAsistenciaUE.

15 Opcionalmente, la información de trayectoria se incluye en un elemento de información de InformacióndeTrayectoriadeVuelo de la señalización de InformacióndeAsistenciaUE.

20 En un ejemplo, el elemento de información de InformacióndeTrayectoriadeVuelo pertenece a un elemento de información recién establecido en la señalización de InformacióndeAsistenciaUE. El nombre de este elemento de información puede ser un nombre distinto de InformacióndeTrayectoriadeVuelo, y puede establecerse específicamente según se requiera. Dado que la señalización de InformacióndeAsistenciaUE en la técnica relacionada no incluye un elemento de información dedicado para enviar la información de trayectoria, enviar la información de trayectoria a través del elemento de información recién establecido puede reducir un impacto en una transmisión de señalización existente.

25 Debe anotarse que el elemento de señalización e información usado para enviar la información de trayecto puede ajustarse según se requiera.

30 Correspondiente a los ejemplos de los métodos de obtención de la información de trayectoria del UAV y los métodos de envío de la información de trayectoria del UAV, la presente divulgación proporciona además ejemplos de aparatos para obtener información de trayectoria de un UAV y aparatos para enviar información de trayectoria de un UAV.

35 La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para obtener información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El aparato para obtener la información de trayectoria del UAV que se muestra en este ejemplo es aplicable a una estación base, tal como una estación base 4G, una estación base 5G, o similar.

Como se muestra en la figura 7, el aparato para obtener la información de trayectoria del UAV incluye:

40 un primer módulo 71 de recepción configurado para recibir información de indicación desde un UAV, donde la información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar información de trayectoria;

45 un primer módulo 72 de envío configurado para, en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria de acuerdo con la información de indicación, enviar información de configuración al UAV, donde la información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base; y

un segundo módulo 73 de recepción configurado para, en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, recibir la información de trayectoria desde el UAV.

50 La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra otro aparato para obtener información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 8, sobre la base del ejemplo que se muestra en la figura 7, el aparato incluye además:

55 un módulo 74 de determinación de estación base configurado para determinar, de acuerdo con la información de trayectoria, otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV; y

un segundo módulo 75 de envío configurado para enviar primera información de preparación al UAV, donde la primera información de preparación incluye información requerida para que el UAV establezca una conexión de comunicación con la otra estación base.

60 La figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra todavía otro aparato para obtener información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 9, sobre la base del ejemplo que se muestra en la figura 7, el aparato incluye además:

65 un módulo 74 de determinación de estación base configurado para determinar, de acuerdo con la información de trayectoria, otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV; y

un tercer módulo 77 de envío configurado para enviar segunda información de preparación a la otra estación base, donde la segunda información de preparación instruye a la otra estación base para que se prepare para establecer una conexión de comunicación con el UAV.

Opcionalmente, la información de configuración indica además un parámetro de un modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base.

Opcionalmente, la información de configuración se incluye en la señalización de Reconfiguración de Conexión RRC.

Opcionalmente, la información de configuración se incluye en un elemento de información de OtraConfig de la señalización de Reconfiguración de Conexión RRC.

La figura 10 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato para enviar información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. El aparato para enviar la información de trayectoria del UAV que se muestra en este ejemplo es aplicable a un UAV

Como se muestra en la figura 10, el aparato para enviar la información de trayectoria del UAV incluye:

un módulo 101 de envío de indicación configurado para enviar información de indicación a una estación base, donde la información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar información de trayectoria;

un módulo 102 de recepción de configuración configurado para, en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria, recibir información de configuración desde la estación base, donde la información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base; y

un módulo 103 de envío de trayectoria configurado para, en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, y en un caso de que la información de trayectoria deba enviarse a la estación base, enviar la información de trayectoria a la estación base.

Opcionalmente, la información de trayectoria incluye información de trayectoria prealmacenada.

Opcionalmente, la información de trayectoria incluye información de trayectoria recibida desde un controlador.

La figura 11 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra otro aparato para enviar información de trayectoria de un UAV de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. Como se muestra en la figura 11, el aparato incluye además:

un módulo 104 de recepción de preparación configurado para recibir primera información de preparación desde la estación base, donde la primera información de preparación incluye información requerida para que el UAV establezca una conexión de comunicación con una otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV

Opcionalmente, el módulo de envío de trayectoria está configurado para enviar la información de trayectoria a la estación base de acuerdo con un parámetro de un modo.

Opcionalmente, la información de indicación se incluye en la señalización de capacidad de UE-EUTRA.

Opcionalmente, la información de indicación se incluye en un elemento de información de OtrosParámetros de la señalización de capacidad de UE-EUTRA.

Opcionalmente, la información de trayectoria se incluye en la señalización de Información de Asistencia UE.

Opcionalmente, la información de trayectoria se incluye en un elemento de información de Información de Trayectoria de Vuelo de la señalización de Información de Asistencia UE.

Con respecto a los aparatos en los ejemplos anteriores, la manera específica en la cual cada módulo realiza operaciones se ha descrito en detalle en los ejemplos de los métodos relacionados, y no se elaborará aquí.

Para los ejemplos de aparatos, dado que básicamente corresponden a los ejemplos de métodos, se puede hacer referencia a la descripción parcial de los ejemplos de métodos. Los ejemplos de aparatos descritos anteriormente son simplemente ilustrativos, donde las unidades descritas como componentes separados pueden o pueden no estar separados físicamente, y los componentes mostrados como unidades pueden o pueden no ser unidades físicas, por ejemplo, pueden estar ubicados en un lugar o pueden estar distribuidos a múltiples unidades de red. Algunos o todos los módulos pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para lograr los objetivos de la presente

divulgación. Los expertos normales en la técnica pueden entender e implementar la presente divulgación sin ningún esfuerzo creativo.

La invención se puede implementar ventajosamente en relación con un dispositivo electrónico, que incluye:

un procesador; y

una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador,

donde el procesador está configurado para realizar etapas en un método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con uno cualquiera de los ejemplos como se describió anteriormente.

La invención se puede implementar ventajosamente en relación con un dispositivo electrónico, que incluye:

un procesador; y

una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador,

donde el procesador está configurado para realizar etapas en un método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con uno cualquiera de los ejemplos como se describió anteriormente.

La invención se puede implementar ventajosamente en relación con un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un programa de ordenador, donde el programa es ejecutado por un procesador para realizar etapas en un método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con uno cualquiera de los ejemplos como se describió anteriormente.

La invención se puede implementar ventajosamente en relación con un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un programa de ordenador, donde el programa es ejecutado por un procesador para realizar etapas en un método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con uno cualquiera de los ejemplos como se describió anteriormente.

La figura 12 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato 1200 para obtener información de trayectoria de un UAV para ilustración adicional de la invención. El aparato 1200 puede proporcionarse a una estación base. Con referencia a la figura 12, el aparato 1200 incluye un componente 1222 de procesamiento, un componente 1224 de transmisión/recepción inalámbrico, un componente 1226 de antena, y una porción de procesamiento de señal específica para una interfaz inalámbrica. El componente 1222 de procesamiento puede incluir además uno o más procesadores. Uno de los procesadores en el componente 1222 de procesamiento puede configurarse para realizar etapas en un método de obtención de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con uno cualquiera de los ejemplos como se describió anteriormente.

La figura 13 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un aparato 1300 para enviar información de trayectoria de un UAV para ilustración adicional de la invención. Por ejemplo, el aparato 1300 puede ser un teléfono móvil, un ordenador, una terminal de radiodifusión digital, un dispositivo de mensajería, una consola de juegos, un dispositivo tipo tableta, un equipo médico, un equipo de conservación física, un asistente digital personal, etc.

Con referencia a la figura 13, el aparato 1300 puede incluir uno o más de los siguientes componentes: un componente 1302 de procesamiento, una memoria 1304, un componente 1306 de potencia, un componente 1308 multimedia, un componente 1310 de audio, una interfaz 1312 de entrada/salida (E/S), un componente 1314 de sensor, y un componente 1316 de comunicación.

El componente 1302 de procesamiento usualmente controla la operación global del aparato 1300, tal como operaciones asociadas con la visualización, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara, y operaciones de grabación. El componente 1302 de procesamiento puede incluir uno o más procesadores 1320 para ejecutar instrucciones para realizar todas o parte de las etapas en los métodos descritos anteriormente. Además, el componente 1302 de procesamiento puede incluir uno o más módulos para facilitar la interacción entre el componente 1302 de procesamiento y otros componentes. Por ejemplo, el componente 1302 de procesamiento puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente 1308 multimedia y el componente 1302 de procesamiento.

La memoria 1304 está configurada para almacenar diversos tipos de datos para soportar la operación en el aparato 1300. Ejemplos de estos datos incluyen instrucciones para cualquier aplicación o método que opere en el aparato 1300, datos de contacto, datos de directorio telefónico, mensajes, imágenes, vídeos, y similares. La memoria 1304 puede implementarse mediante cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil o una combinación de los mismos, tal como una memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM), una memoria

de solo lectura programable (PROM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco o un disco óptico.

5 El componente 1306 de potencia proporciona potencia a diversos componentes del aparato 1300. El componente 1306 de potencia puede incluir un sistema de gestión de potencia, una o más fuentes de potencia, y otros componentes asociados con la potencia generada, gestionada, y distribuida para el aparato 1300.

10 El componente 1308 multimedia incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el aparato 1300 y un usuario. En algunos ejemplos, la pantalla puede incluir una pantalla de cristal líquido (LCD) y un panel táctil (TP). Si la pantalla incluye un panel táctil, la pantalla puede implementarse como una pantalla táctil para recibir señales de entrada desde el usuario. El panel táctil incluye uno o más sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos, y gestos en el panel táctil. El sensor táctil no solo puede detectar el límite de acciones de toque o deslizamiento sino que también detectar la duración y presión asociadas con las operaciones de toque o deslizamiento. En algunos ejemplos, el componente 1308 multimedia incluye una cámara frontal y/o una cámara trasera. Cuando el aparato 1300 está en un modo de operación, tal como un modo de disparo o un modo de vídeo, la cámara frontal y/o la cámara trasera pueden recibir datos multimedia externos. Cada una de las cámaras frontal y trasera puede ser un sistema de lente óptico fijo o tener una longitud focal y una capacidad de ampliación óptica.

20 El componente 1310 de audio está configurado para emitir y/o ingresar señales de audio. Por ejemplo, el componente 1310 de audio incluye un micrófono (MIC) configurado para recibir una señal de audio externa cuando el aparato 1300 está en un modo de operación, tal como un modo de llamada, un modo de grabación, y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida puede almacenarse además en la memoria 1304 o transmitirse a través del componente 1316 de comunicación. En algunos ejemplos, el componente 1310 de audio también incluye un altavoz para emitir una señal de audio.

25 La interfaz 1312 de E/S proporciona una interfaz entre el componente 1302 de procesamiento y un módulo de interfaz periférico que puede ser un teclado, una rueda de clic, un botón, o similar. Estos botones pueden incluir, pero no se limitan a un botón de inicio, un botón de volumen, un botón de inicio, y un botón de bloqueo.

30 El componente 1314 de sensor incluye uno o más sensores para proporcionar una evaluación de estado en diversos aspectos del aparato 1300. Por ejemplo, el componente 1314 de sensor puede detectar un estado abierto/cerrado del aparato 1300, y el posicionamiento relativo de componentes, por ejemplo, el componente es una pantalla y un teclado del aparato 1300. El componente 1314 de sensor también puede detectar un cambio en la posición del aparato 1300 o un componente del aparato 1300, la presencia o ausencia de un usuario en contacto con el aparato 1300, la orientación o aceleración/desaceleración del aparato 1300 y un cambio en temperatura del aparato 1300. El componente 1314 de sensor puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de objetos cercanos sin ningún contacto físico. El componente 1314 de sensor también puede incluir un sensor de luz, tal como un sensor de imagen CMOS o CCD, para uso en aplicaciones de generación de imágenes. En algunos ejemplos, el componente 1314 de sensor también puede incluir un sensor de aceleración, un sensor giroscópico, un sensor magnético, un sensor de presión, o un sensor de temperatura.

45 El componente 1316 de comunicación está configurado para facilitar la comunicación cableada o inalámbrica entre el aparato 1300 y otros dispositivos. El aparato 1300 puede acceder a una red inalámbrica basada en un estándar de comunicación, tal como WiFi, 2G o 3G, o una combinación de los mismos. En un ejemplo, el componente 1316 de comunicación recibe señales de radiodifusión o información asociada a radiodifusión desde un sistema de gestión de radiodifusión externo a través de un canal de radiodifusión. En un ejemplo, el componente 1316 de comunicación también incluye un módulo de comunicación de campo cercano (NFC) para facilitar la comunicación de corto alcance. Por ejemplo, el módulo de NFC puede implementarse con base en una tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID), una tecnología de asociación de datos infrarrojos (IrDA), una tecnología de banda ultraancho (UWB), una tecnología Bluetooth (BT), y otras tecnologías.

50 En un ejemplo, el aparato 1300 puede implementarse mediante uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASICs), procesadores de señales digitales (DSPs), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPDs), dispositivos lógicos programables (PLDs), un arreglo de puerta programable en campo (FPGA), un controlador, un microcontrolador, un microprocesador u otros elementos electrónicos para realizar etapas en un método de envío de información de trayectoria de un UAV de acuerdo con cualquiera de los ejemplos como se describió anteriormente.

60 En un ejemplo, también se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que incluye instrucciones, tal como una memoria 1304 que incluye instrucciones, donde las instrucciones son ejecutables por el procesador 1320 del aparato 1300 para realizar el método como se describió anteriormente. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio puede ser una ROM, una memoria de acceso aleatorio (RAM), un CD-ROM, una cinta magnética, un disco flexible, y un dispositivo de almacenamiento de datos ópticos.

REIVINDICACIONES

1. Un método de obtención de información de trayectoria de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que es aplicable a una estación base, y que comprende:
 - 5 recibir (S11) información de indicación desde un UAV, en donde la información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar información de trayectoria;
 - 10 en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria de acuerdo con la información de indicación, enviar (S12) información de configuración al UAV, en donde un elemento de información de la información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base; y
 - 15 en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, recibir (S13) la información de trayectoria desde el UAV
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
 - 20 determinar (S14), de acuerdo con la información de trayectoria, una otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV; y
 - 25 enviar (S15) primera información de preparación al UAV, en donde la primera información de preparación comprende información requerida para que el UAV establezca una conexión de comunicación con la otra estación base.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
 - 30 determinar (S14), de acuerdo con la información de trayectoria, una otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV; y
 - 35 enviar (S16) segunda información de preparación a la otra estación base, en donde la segunda información de preparación instruye a la otra estación base para que se prepare para establecer una conexión de comunicación con el UAV.
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la información de configuración indica además un parámetro de un modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la información de configuración está comprendida en la señalización de ReconfiguracióndeConexiónRRC.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el elemento de información de la información de configuración está comprendido en un elemento de información de OtraConfig de la señalización de ReconfiguracióndeConexiónRRC.
7. Un método de envío de información de trayectoria de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que es aplicable a un UAV, y que comprende:
 - 45 enviar (S41) información de indicación a una estación base, en donde la información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar información de trayectoria;
 - 50 en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria, recibir (S42) información de configuración desde la estación base, en donde un elemento de información de la información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base; y
 - 55 en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, y en un caso de que la información de trayectoria deba enviarse a la estación base, enviar (S43) la información de trayectoria a la estación base.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la información de trayectoria comprende información de trayectoria prealmacenada.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la información de trayectoria comprende información de trayectoria recibida desde un controlador.
10. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende además:

recibir (S44) primera información de preparación desde la estación base, en donde la primera información de preparación comprende información requerida para que el UAV establezca una conexión de comunicación con una otra estación base que corresponde a una celda que va a ser atravesada por el UAV.

- 5 11. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde
la información de configuración indica además un parámetro de un modo en el cual el UAV envía la información de trayectoria a la estación base, y
- 10 enviar (S43) la información de trayectoria a la estación base comprende:
enviar (S431) la información de trayectoria a la estación base de acuerdo con el parámetro del modo.
- 15 12. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde la información de indicación está comprendida en señalización de capacidad de UE-EUTRA; y la información de indicación está comprendida en un elemento de información de OtrosParámetros de la señalización de capacidad de UE-EUTRA.
- 20 13. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en donde la información de trayectoria está comprendida en la señalización de InformacióndeAsistenciaUE; y la información de trayectoria está comprendida en un elemento de información de InformacióndeTrayectoriadeVuelo de la señalización de InformacióndeAsistenciaUE.
- 25 14. Un aparato para obtener información de trayectoria de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que es aplicable a una estación base, y que comprende:
un primer módulo (71) de recepción configurado para recibir información de indicación desde un UAV, en donde la información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar información de trayectoria;
- 30 un primer módulo (72) de envío configurado para, en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria de acuerdo con la información de indicación, enviar información de configuración al UAV, en donde un elemento de información de la información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base; y
- 35 un segundo módulo (73) de recepción configurado para, en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, recibir la información de trayectoria desde el UAV
- 40 15. Un aparato para enviar información de trayectoria de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que es aplicable a un UAV, y que comprende:
un módulo (101) de envío de indicación configurado para enviar información de indicación a una estación base, en donde la información de indicación indica si el UAV tiene una capacidad de enviar información de trayectoria;
- 45 un módulo (102) de recepción de configuración configurado para, en respuesta a que el UAV tiene la capacidad de enviar la información de trayectoria, recibir información de configuración desde la estación base, en donde un elemento de información de la información de configuración indica si el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base; y
- 50 un módulo (103) de envío de trayectoria configurado para, en respuesta a que el UAV está autorizado para enviar la información de trayectoria a la estación base, y en un caso de que la información de trayectoria deba enviarse a la estación base, enviar la información de trayectoria a la estación base.

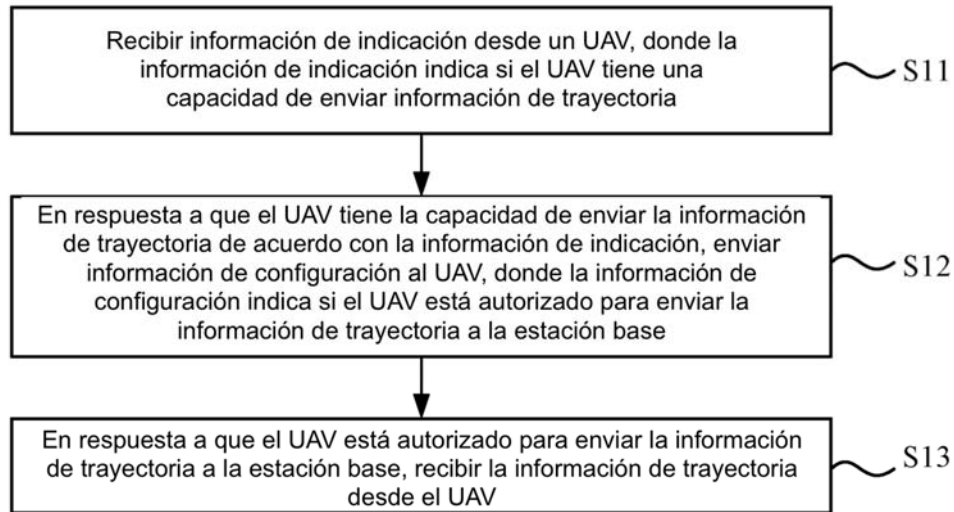


FIG. 1

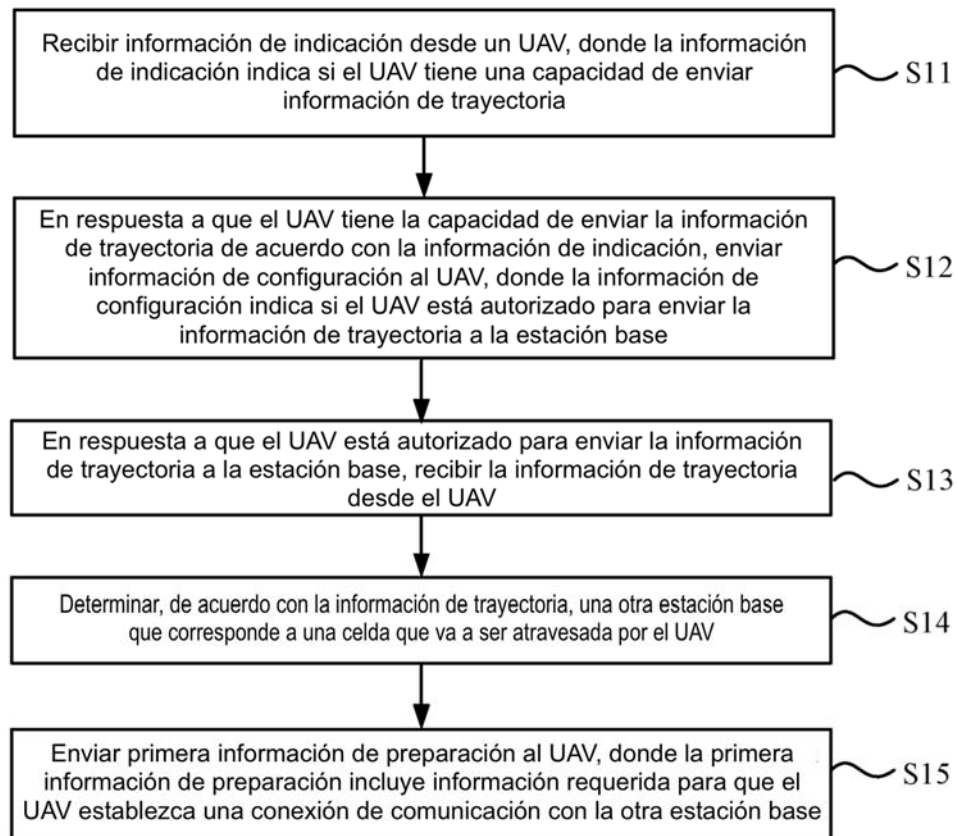


FIG. 2

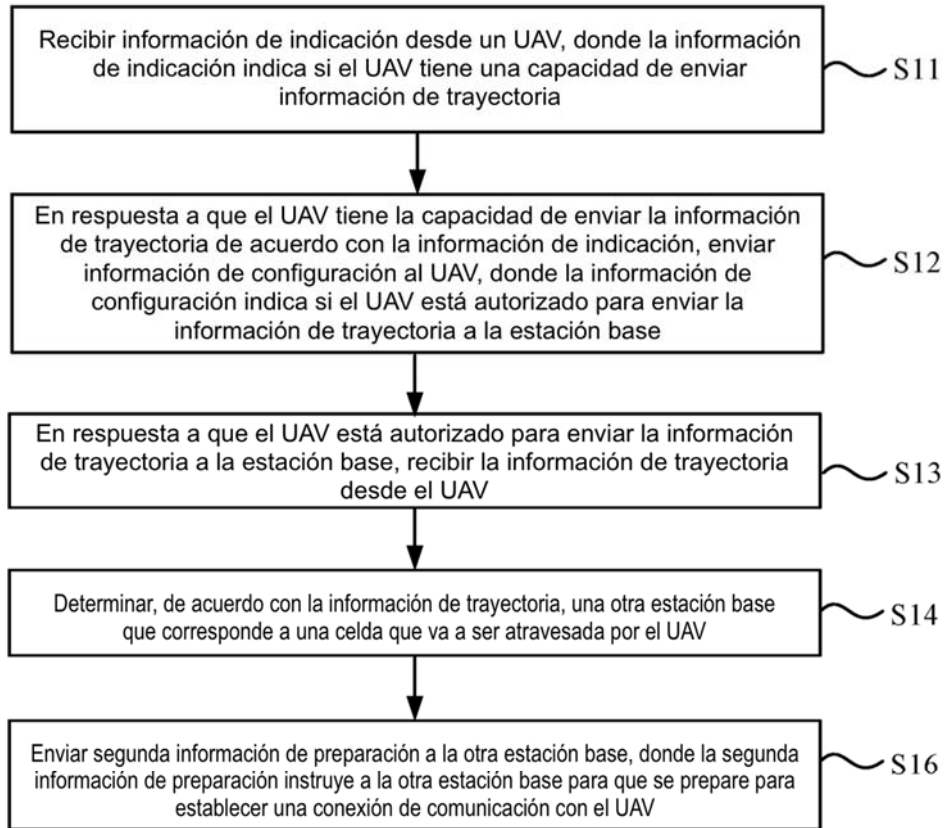


FIG. 3

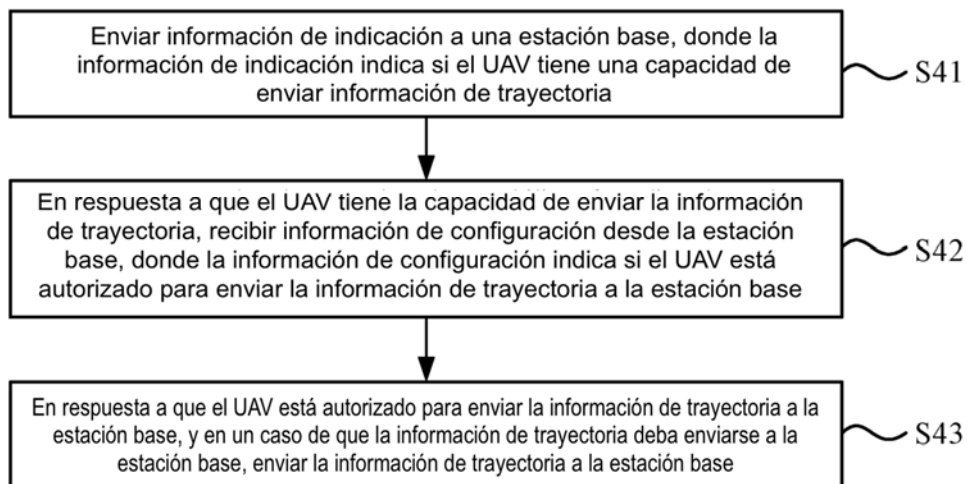


FIG. 4

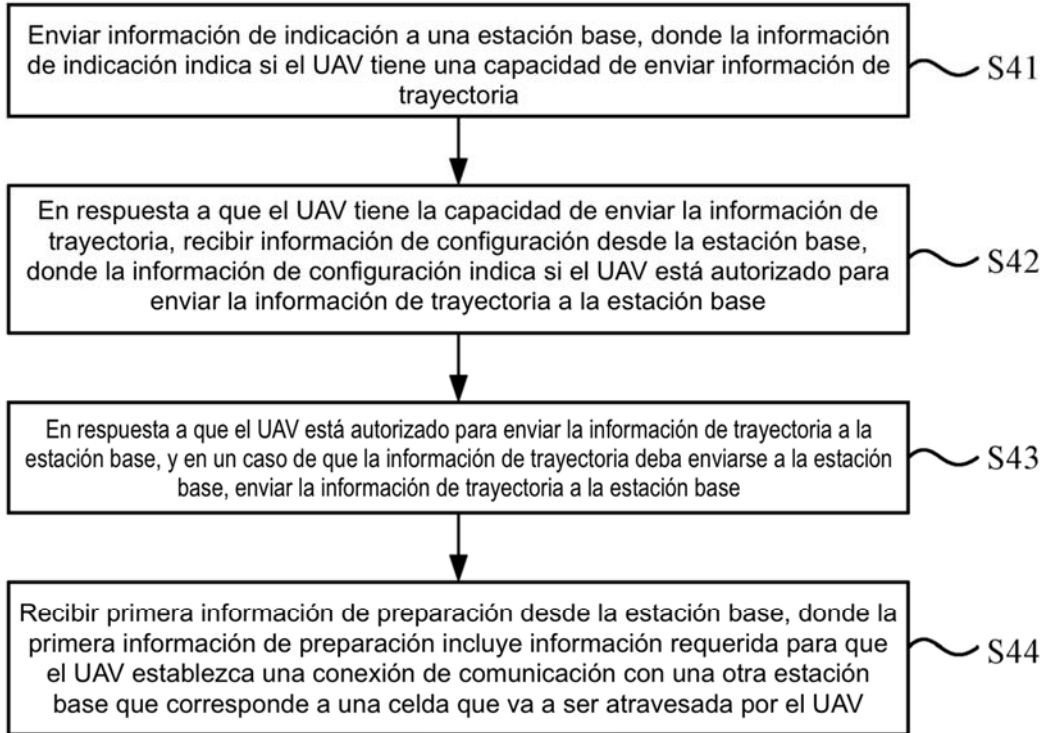


FIG. 5

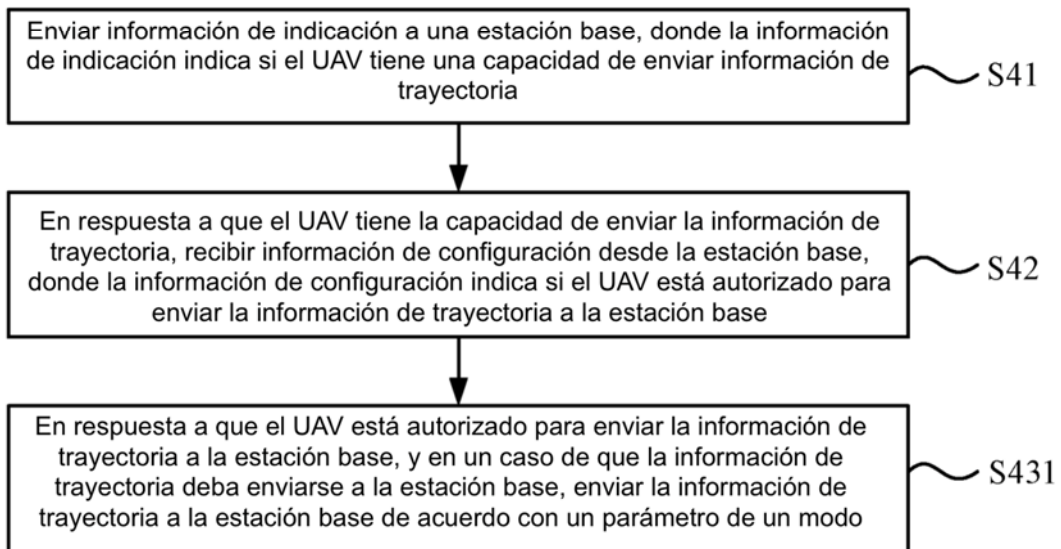


FIG. 6

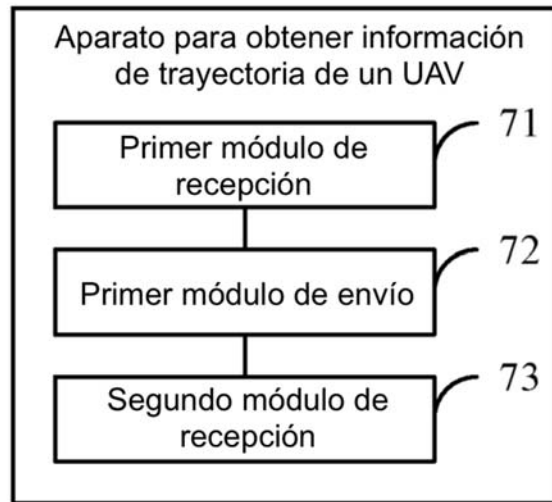


FIG. 7

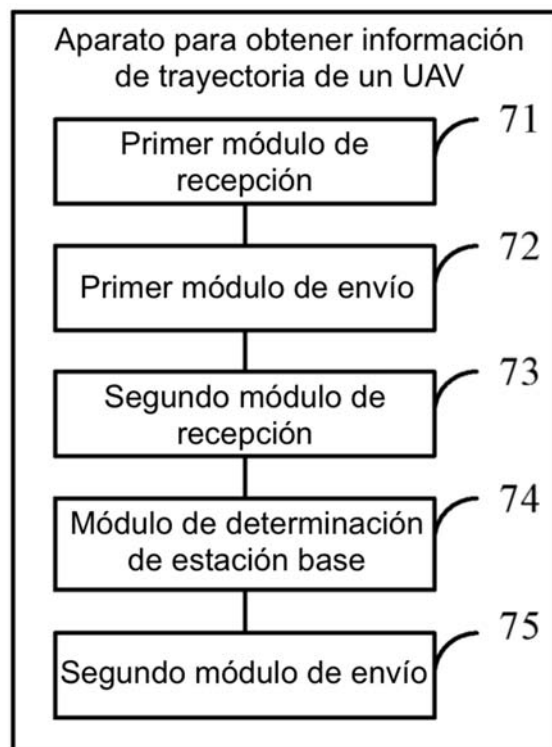


FIG. 8

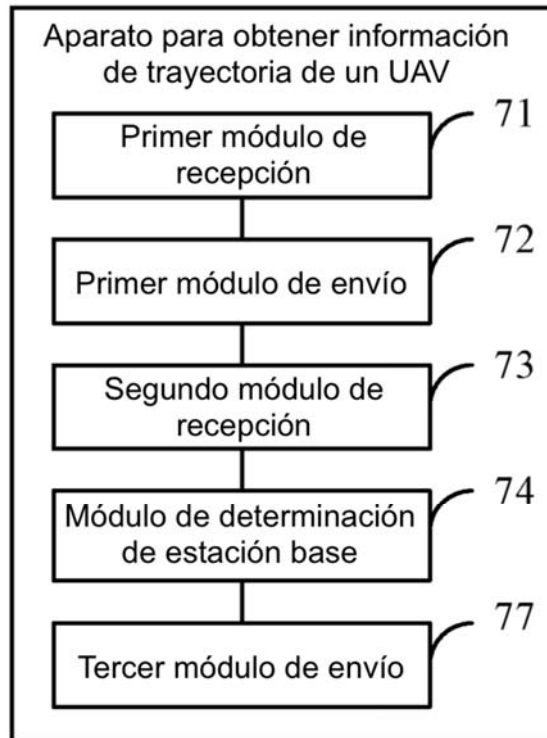


FIG. 9

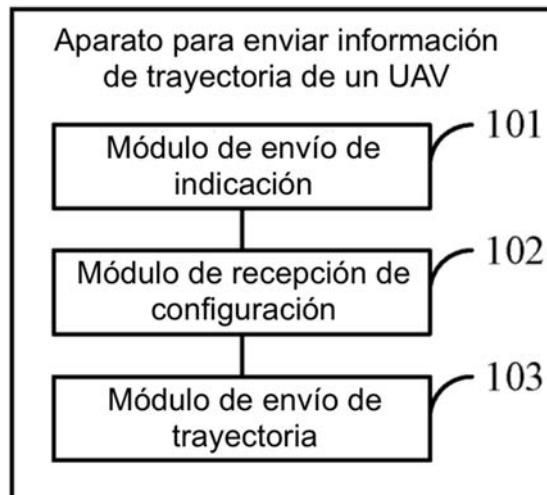


FIG. 10

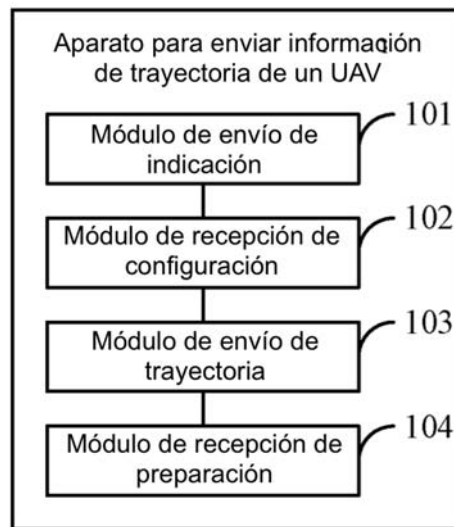


FIG. 11

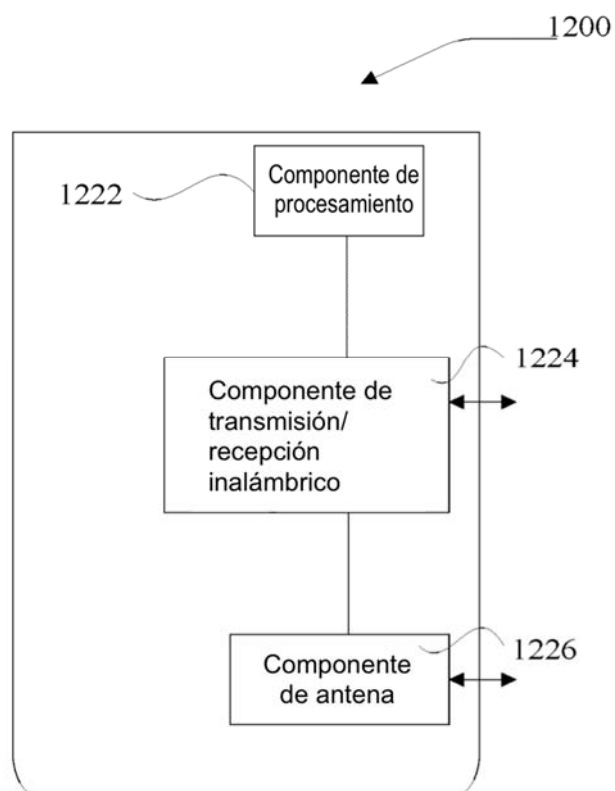


FIG. 12

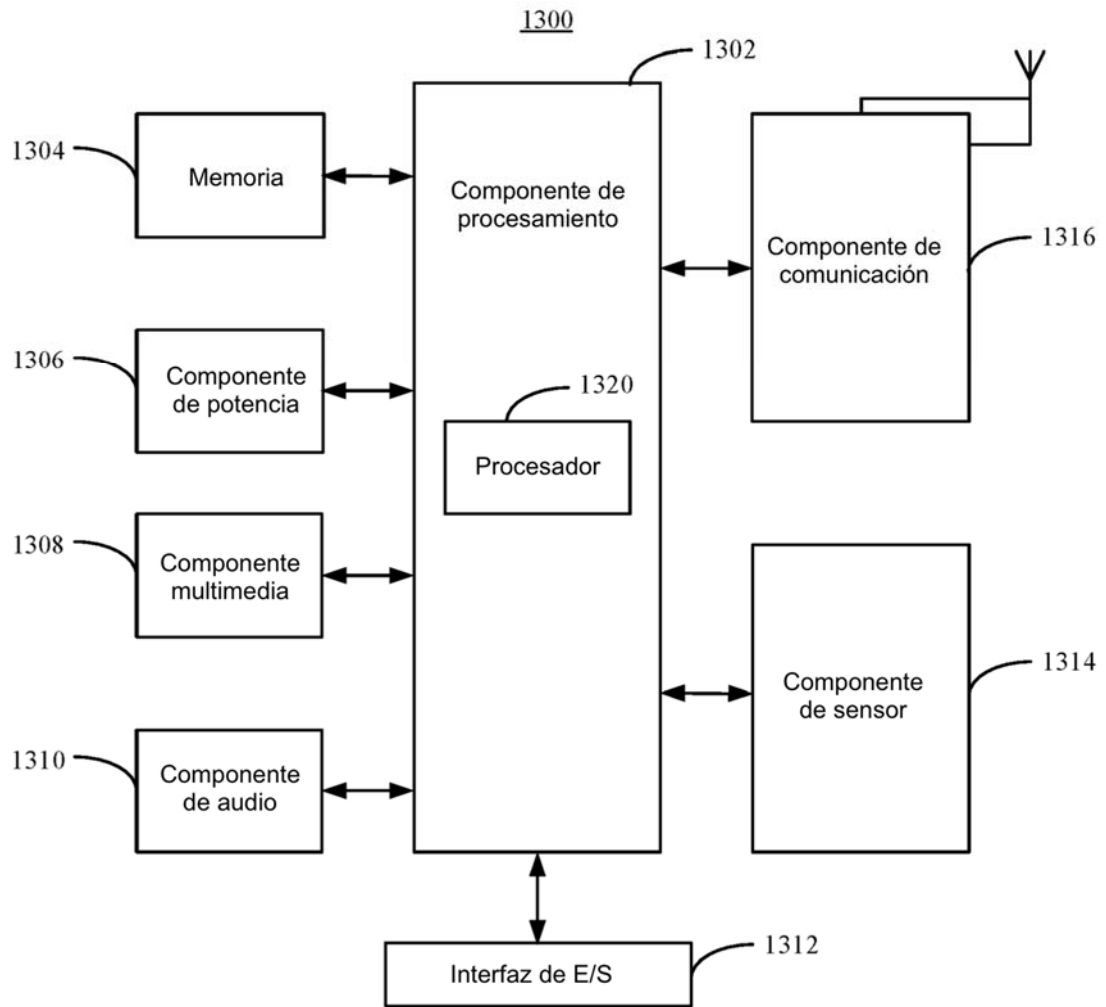


FIG. 13