

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 752**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 8/24 (2009.01)

H04W 36/32 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

H04W 88/14 (2009.01)

H04W 36/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2018** **PCT/CN2018/074812**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2019** **WO19148389**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2018** **E 18904348 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024** **EP 3742805**

54 Título: **Procedimiento, aparato y sistema de transmisión de información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado (UAV)**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.11.2024

73 Titular/es:

BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.
(100.0%)
No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33Middle Xierqi
RoadHaidian District
Beijing 100085, CN

72 Inventor/es:

HONG, WEI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 985 752 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento, aparato y sistema de transmisión de información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado (UAV)

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere al campo técnico de las comunicaciones inalámbricas y, particularmente, a un procedimiento, dispositivo y sistema para transmitir información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado (UAV). Las tecnologías relacionadas se conocen a partir del documento EP2941923B1, NTT DOCOMO Y COL: "UAV UE Certification and License Identification", 3GPP DRAFT; R2-1713546, vol. RAN WG2, n.º Reno USA; 20171127-20171201, 21 de noviembre de 2017, y LG ELECTRONICS INC: "Aerial UE Identification" 3GPP DRAFT R2-1705659, vol. RAN WG2, n.º Hangzhou, China; 20170515-20170519, 14 de mayo de 2017 (14-05-2017).

ANTECEDENTES

Un vehículo aéreo no tripulado se conoce como UAV, y es un vehículo aéreo que no transporta a un ser humano y es operado por un dispositivo de control remoto por radio y un dispositivo de control de programa equipado en el propio vehículo aéreo.

Los UAV pueden aplicarse extensamente a muchas profesiones, tales como agricultura, industria y transporte, y varios países u organizaciones están extendiendo activamente la aplicación de UAV en profesiones y desarrollando tecnologías de UAV. El modo de uso de una red de comunicación celular para proporcionar un UAV con un servicio (también denominado servicio de UAV) que cumpla con un requisito específico del UAV se ha convertido en un tema importante de investigaciones en las profesiones. Permitir a una estación base en una red de comunicación celular saber si un terminal actual tiene la capacidad de usar un servicio de UAV es la premisa de usar la red de comunicación celular para proporcionar el servicio de UAV para el UAV.

RESUMEN

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes, y las características preferibles según la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

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

En el procedimiento donde un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base adquiere información de capacidad de UAV del terminal desde un dispositivo de gestión de red a través de una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. De tal manera, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una estación base a otra estación base, la estación base diana, a la que se traspasa el terminal, puede adquirir rápidamente información de capacidad de UAV del terminal, de modo que la velocidad de respuesta de la estación base diana que proporciona un servicio de UAV para el terminal se aumenta tanto como sea posible, y se mejora el rendimiento del sistema de un sistema de comunicación inalámbrica al proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos en este caso, que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de manera acorde con la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la presente invención.

La FIG. 1 ilustra un diagrama esquemático de un entorno de implementación de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según algunas realizaciones ejemplares.

La FIG. 2 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según una realización ejemplar.

La FIG. 3 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según una realización ejemplar.

La FIG. 4 ilustra un diagrama esquemático de la interacción de señalización en un procedimiento de conmutación de trayectoria según la realización ilustrada en la FIG. 3.

La FIG. 5 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según una realización ejemplar.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV según una realización ejemplar que no es según la invención y está presente solamente con fines ilustrativos.

La FIG. 7 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV según una realización ejemplar que no es según la invención y está presente solamente con fines ilustrativos.

La FIG. 8 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV según otra realización ejemplar que no está según la invención y está presente solamente con fines ilustrativos.

La FIG. 9 ilustra un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de gestión de red según una realización ejemplar.

5 La FIG. 10 ilustra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirán con detalle realizaciones ejemplares, 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 indique lo contrario.

Debe entenderse que "un/uno/una", como se usa en esta invención, se refiere a uno o más y "múltiple" se refiere a dos o más de dos. La expresión "y/o" describe una relación de objetos asociados e indica que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar tres situaciones, es decir, la existencia independiente de A, la coexistencia de A y B y la existencia independiente de B. El carácter "/" generalmente representa una relación "o" entre objetos asociados antes y después del carácter.

La FIG. 1 ilustra un diagrama esquemático de un entorno de implementación de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado (UAV) según algunas realizaciones ejemplares. Como se ilustra en la FIG. 1, el entorno de implementación puede incluir un terminal 110, al menos dos estaciones base 120 y un dispositivo de gestión de red 130.

El terminal 110 puede ser un UAV. Por ejemplo, el terminal 110 puede ser específicamente una aeronave no tripulada con alas fijas, una aeronave no tripulada de despegue y aterrizaje vertical, una nave no tripulada, un helicóptero no tripulado, una aeronave no tripulada de múltiples rotores o una aeronave no tripulada con alas formando paracaídas.

El terminal 110 también puede ser un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o datos para un usuario. El terminal 110 puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso por radio (RAN). El terminal 110 puede ser un terminal móvil, por ejemplo, un teléfono móvil (o denominado teléfono "celular"), o puede ser un ordenador con un terminal móvil, por ejemplo, un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, incorporado en el ordenador o montado en el vehículo. Los ejemplos incluyen: una estación (STA), un conjunto de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un móvil, una estación remota, un punto de acceso, un terminal remoto, un terminal de acceso, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario o un equipo de usuario (UE).

La estación base 120 y el dispositivo de gestión de red 130 pueden ser dispositivos del lado de la red en un sistema de comunicación inalámbrica. El sistema de comunicación inalámbrica puede ser un sistema de comunicación móvil de 4ª generación (4G), también denominado sistema de evolución a largo plazo (LTE). El sistema de comunicación inalámbrica también puede ser un sistema de 5ª generación (5G), también denominado nuevo sistema de radio (NR). El sistema de comunicación inalámbrica también puede ser un sistema de próxima generación después del sistema 5G.

La estación base 120 puede ser un Nodo B evolucionado (eNB) en un sistema 4G. La estación base 120 también puede ser un gNB con una arquitectura centralizada/distribuida en un sistema 5G. Una estación base 120 con la arquitectura centralizada/distribuida generalmente incluye un conjunto central (CU) y al menos dos conjuntos distribuidos (DU). El CU se proporciona con pilas de protocolo de una capa de protocolo de convergencia de datos en paquetes (PDCP), una capa de control de enlace de radio (RLC) y una capa de control de acceso al medio (MAC). El DU está provisto de una pila de protocolos de una capa física (PHY). La implementación particular de la estación base 120 no está limitada en las realizaciones de la presente invención.

Se puede establecer una conexión inalámbrica entre la estación base 120 y el terminal 110 a través de una interfaz aérea de radio. En diferentes implementaciones, la interfaz aérea de radio es una interfaz aérea de radio basada en el estándar 4G, o la interfaz aérea de radio es una interfaz aérea de radio basada en el estándar 5G, por ejemplo, una interfaz aérea de nueva radio (NR). Alternativamente, la interfaz aérea de radio también puede ser una interfaz aérea de radio basada en estándares de una tecnología de red de comunicación móvil de próxima generación después del 5G.

Las al menos dos estaciones base 120 pueden incluir una primera estación base y una segunda estación base. Cuando se mueve desde una región donde se encuentra la segunda estación base a una región donde se encuentra la primera estación base, el terminal 110 puede ser trasladado de la segunda estación base a la primera estación base.

Las al menos dos estaciones base 120 están conectadas con el dispositivo de gestión de red 130, respectivamente. El dispositivo de gestión de red 130 puede ser un dispositivo de red central en el sistema de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el dispositivo de gestión de red 13 puede ser una entidad de gestión de movilidad (MME) en una red de

núcleo de paquetes evolucionado (EPC). El dispositivo de gestión de red también puede ser otro dispositivo de red central, por ejemplo, una pasarela de servicio (SGW), una pasarela de red de datos públicos (PGW), una función de reglas de políticas y carga (PCRF) o un servidor de suscriptor doméstico (HSS). La implementación del dispositivo de gestión de red 130 no está limitada en las realizaciones de la presente invención.

La FIG. 2 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según una realización ejemplar. Como se ilustra en la FIG. 2, el procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV se aplica al entorno de implementación ilustrado en la FIG. 1. El procedimiento puede incluir las siguientes etapas 201, 202 y 203.

En la etapa 201, cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base envía una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a un dispositivo de gestión de red, y el dispositivo de gestión de red recibe la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

En realizaciones de la presente invención, el terminal necesita ser traspasado de la segunda estación base a la primera estación base durante el movimiento, y la segunda estación base y la primera estación base pueden realizar una interacción de información con el dispositivo de gestión de red para implementar una conmutación de trayectoria (antes de la conmutación, los datos de una red central al terminal se envían de la red central a la segunda estación base y, a continuación, se reenvían al terminal por la segunda estación base; y después de la conmutación, los datos de la red central al terminal se envían de la red central a la primera estación base y, a continuación, se reenvían al terminal por la primera estación base). En el procedimiento de conmutación de trayectoria, la primera estación base puede consultar al dispositivo de gestión de red la información de capacidad de UAV del terminal que se traspasa a la primera estación base.

En la etapa 202, el dispositivo de gestión de red consulta información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, indicando la información de capacidad de UAV si el terminal tiene capacidad para usar un servicio de UAV.

Opcionalmente, el dispositivo de gestión de red puede consultar localmente la información de capacidad de UAV del terminal, o el dispositivo de gestión de red también puede consultar a otro dispositivo de red la información de capacidad de UAV del terminal.

La información de capacidad de UAV del terminal indica si el terminal tiene la capacidad de usar un servicio de UAV. Por ejemplo, la información de capacidad de UAV del terminal puede contener información de indicación de UAV, y la información de indicación de UAV está configurada para indicar si el terminal correspondiente es un terminal de UAV. Cuando la información de indicación de UAV indica que el terminal correspondiente es un terminal de UAV, se indica que el terminal tiene la capacidad de usar un servicio de UAV. Por el contrario, cuando la información de indicación de UAV indica que el terminal correspondiente no es un terminal de UAV, se indica que el terminal no tiene la capacidad de usar un servicio de UAV.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV del terminal indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además al menos uno de un tipo de terminal de UAV o información de derecho de UAV. El tipo de terminal de UAV está configurado para indicar un tipo de UAV del terminal, y la información de derecho de UAV está configurada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

El tipo de terminal de UAV puede clasificarse según una función de UAV del terminal. Por ejemplo, el tipo de terminal de UAV puede incluir: un UAV de fotografía aérea, un UAV agrícola, un UAV de protección de las plantas, un UAV de *selfie* en miniatura, un UAV de transporte urgente, un UAV de socorro en casos de desastre, un UAV de observación de vida silvestre, un UAV de supervisión de enfermedades infecciosas, un UAV de topografía y cartografía, un UAV de transmisión de noticias, un UAV de inspección de energía, un UAV de rescate de emergencias y socorro en casos de desastre, un UAV de filmación de películas y televisión, un UAV ordinario y similares.

La información de derecho de UAV puede contener información para indicar si el terminal está autorizado a acceder a un servicio de UAV, e información que indique a qué servicio(s) de UAV está autorizado el terminal a acceder.

Por ejemplo, puede haber múltiples tipos de servicios de UAV, la información de derecho de UAV del terminal puede contener un identificador de derecho correspondiente a cada tipo de servicio de UAV, y el identificador de derecho se usa para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV correspondiente.

De manera alternativa, en otra implementación posible, la información de derecho de UAV del terminal puede contener una lista de servicios, y la lista de servicios contiene identificadores de servicios de UAV a los que el terminal está autorizado a acceder. Si la lista de servicios está vacía, se indica que el terminal no está autorizado para acceder a ningún servicio de UAV.

De manera alternativa, en otra implementación posible, la información de derecho de UAV del terminal puede incluir una lista de servicios, y la lista de servicios contiene identificadores de servicios de UAV a los que el terminal no está autorizado a acceder. Si la lista de servicios está vacía, se indica que el terminal está autorizado a acceder a todos los servicios de UAV.

5

En la etapa 203, el dispositivo de gestión de red envía la información de capacidad de UAV a la primera estación base, y la primera estación base recibe la información de capacidad de UAV.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la primera estación base proporciona el servicio de UAV para el terminal.

10

Después de recibir la información de capacidad de UAV del terminal, la primera estación base puede determinar, según la información de capacidad de UAV del terminal, si proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

Por ejemplo, cuando el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la primera estación base puede proporcionar el servicio de UAV para el terminal, y cuando el terminal no está autorizado a acceder al servicio de UAV, la primera estación base puede no proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

15

A partir de lo anterior, según la solución de las realizaciones de la presente invención, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base adquiere información de capacidad de UAV del terminal desde un dispositivo de gestión de red a través de una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. De tal manera, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una estación base a otra estación base, la estación base diana, a la que se traspasa el terminal, puede adquirir rápidamente información de capacidad de UAV del terminal, de modo que la velocidad de respuesta de la estación base diana que proporciona un servicio de UAV para el terminal se aumenta tanto como sea posible, y se mejora el rendimiento del sistema de un sistema de comunicación inalámbrica al proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

20

25

En realizaciones de la presente invención, la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV y la información de capacidad de UAV pueden transmitirse entre la primera estación base y el dispositivo de gestión de red en función de una señalización existente en un procedimiento de traspaso de terminal. Por ejemplo, en el procedimiento donde el terminal es traspasado de la segunda estación base a la primera estación base, la conmutación de trayectoria entre la segunda estación base, la primera estación base y una MME se completa mediante la interacción de señalización. Cuando el dispositivo de gestión de red es una MME, una señalización configurada para completar una conmutación de trayectoria entre la primera estación base y la MME también puede configurarse para transmitir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV y la información de capacidad de UAV.

30

35

La FIG. 3 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según una realización ejemplar. Como se ilustra en la FIG. 3, en un ejemplo, el procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV se aplica al entorno de implementación ilustrado en la FIG. 1, y un dispositivo de gestión de red es una MME y una conmutación de trayectoria entre una segunda estación base y una primera estación base se implementa en función de una interfaz X2. El procedimiento puede incluir las siguientes etapas 301 a 304.

40

En la etapa 301, cuando un terminal es traspasado de la segunda estación base a la primera estación base, la primera estación base envía una solicitud de conmutación de trayectoria a la MME, y la MME recibe la solicitud de conmutación de trayectoria. La solicitud de conmutación de trayectoria contiene una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

45

En la técnica relacionada, durante la conmutación de trayectoria en función de la interfaz X2, la interacción de señalización se realiza entre la primera estación base y la MME. La FIG. 4 ilustra un diagrama esquemático de interacción de señalización en un procedimiento de conmutación de trayectoria según realizaciones de la presente invención. Como se ilustra en la FIG. 4, en la técnica relacionada, durante la conmutación de trayectoria en función de la interfaz X2, si el terminal es traspasado de la segunda estación base a la primera estación base, la primera estación base envía una solicitud de conmutación de trayectoria a la MME. Después de recibir la solicitud de conmutación de trayectoria, la MME envía una solicitud de actualización del plano del usuario a una pasarela. Después de recibir la solicitud de actualización del plano de usuario, la pasarela completa la conmutación de trayectoria para el terminal y devuelve una confirmación de actualización del plano del usuario a la MME. Después de recibir la confirmación de actualización del plano del usuario, la MME envía una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria a la primera estación base. Después de recibir la confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria, la primera estación base notifica a la segunda estación base que libere un recurso, y la segunda estación base completa la liberación del recurso correspondiente al terminal.

50

55

60

Puede observarse en la FIG. 4 que, en la técnica relacionada, durante la conmutación de trayectoria basada en la interfaz X2, la primera estación base envía una señalización de solicitud de conmutación de trayectoria a la MME. En realizaciones de la presente invención, la primera estación base puede multiplexar la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria en la técnica relacionada para enviar la solicitud de consulta de información de capacidad

65

de UAV a la MME. Es decir, la primera estación base no necesita enviar una señalización recién añadida a la MME para transmitir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, de modo que se reduce la interacción de señalización en un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV y se ahorran recursos de señalización.

En realizaciones de la presente invención, durante la transmisión de la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a través de la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria, la primera estación base puede usar directamente la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria como la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV en lugar de modificar la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria.

De manera alternativa, en otra implementación posible, durante la transmisión de la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a través de la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria, la primera estación base puede modificar la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria. Por ejemplo, la primera estación base puede añadir una identificación de solicitud a un determinado campo en la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria, siendo la identificación de solicitud la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV mencionada anteriormente.

En la etapa 302, la MME consulta a un servidor local de abonado (HSS) información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

La solicitud de consulta de información de capacidad de UAV puede incluir la identificación del terminal, por ejemplo, un identificador (ID) del terminal, un número de teléfono correspondiente al terminal, una dirección de control de acceso al medio (MAC) del terminal o un número de identificación de abonado móvil internacional (IMSI) correspondiente al terminal.

La MME puede enviar una solicitud de consulta de información que contiene la identificación de terminal al HSS, y el HSS consulta la información de capacidad de UAV del terminal según la identificación de terminal y devuelve la información de capacidad de UAV encontrada a la MME.

En realizaciones de la presente invención, la información de capacidad de UAV del terminal puede almacenarse previamente en el HSS. Por ejemplo, cuando el terminal accede a una red de comunicación inalámbrica por primera vez, el terminal puede registrar una red central con la información de capacidad de UAV del terminal. El HSS en la red central almacena la información de capacidad de UAV del terminal en correspondencia con la identificación de terminal del terminal. De manera alternativa, un proveedor de servicios de red también puede registrar previamente la información de capacidad de UAV del terminal y almacenar, en el HSS, la identificación de terminal correspondiente a la información de capacidad de UAV del terminal.

La descripción se realiza en realizaciones de la presente invención solamente con un ejemplo en el que la MME consulta al HSS la información de capacidad de UAV del terminal. Durante la aplicación práctica, la información de capacidad de UAV del terminal también puede almacenarse en otro dispositivo de red, excepto la MME y el HSS. Por ejemplo, la información de capacidad de UAV del terminal también se puede almacenar en una PCRF o una función de aplicación de políticas y carga (PCEF). Después de recibir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, la MME puede consultar la PCRF o la PCEF para la información de capacidad de UAV del terminal.

En otra posible implementación, la información de capacidad de UAV del terminal también puede almacenarse directamente en la MME. Después de recibir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, la MME puede consultar directamente la información de capacidad de UAV del terminal localmente, según la identificación de terminal contenida en la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

En la etapa 303, la MME envía una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que incluye la información de capacidad de UAV a la primera estación base, y la primera estación base recibe la confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria.

Puede observarse en la FIG. 4 que, en la técnica relacionada, durante la conmutación de trayectoria basada en la interfaz X2, la MME envía una señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria a la primera estación base. En realizaciones de la presente invención, la MME puede multiplexar la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria en la técnica relacionada para enviar la información de capacidad de UAV a la primera estación base. Es decir, la MME no necesita enviar una señalización recién añadida a la primera estación base para transmitir la información de capacidad de UAV, de modo que se reduce la interacción de señalización en el procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV y se ahorran recursos de señalización.

En realizaciones de la presente invención, durante la transmisión de la información de capacidad de UAV a través de la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria, la MME puede modificar la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria en la técnica relacionada. Por ejemplo, la MME puede añadir uno o más campos a la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria y transportar la

información de capacidad de UAV a través de los uno o más campos, o la MME también puede añadir la información de capacidad de UAV a un campo original (por ejemplo, un campo reservado) de la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria.

Por ejemplo, en la técnica relacionada, la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria contiene un tipo de mensaje, un ID único del terminal en una interfaz S1 del lado de la MME (es decir, un ID de S1AP de UE de MME), un ID único del terminal en una interfaz S1 del lado de la estación base (es decir, una ID de S1AP de UE de eNB), una velocidad de transmisión de bits máxima agregada de UE y una lista de portadoras de radio correspondientes al terminal (por ejemplo, una portadora de acceso de radio evolucionada (E-RAB) a conmutar en la lista de enlace ascendente), etc.

En realizaciones de la presente invención, además de la información mencionada anteriormente, la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria transporta además la información de capacidad de UAV del terminal. Por ejemplo, la información de capacidad de UAV puede ser información de derecho de UAV (es decir, UAV autorizado). La información de capacidad de UAV puede ser información sobre un estado de derecho del terminal para usar un servicio de UAV.

En la etapa 304, la primera estación base adquiere la información de capacidad de UAV del terminal a partir de la confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria.

En realizaciones de la presente invención, la primera estación base puede extraer la información de capacidad de UAV del terminal de un campo especificado de la confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria.

A partir de lo anterior, según la solución en las realizaciones de la presente invención, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base adquiere información de capacidad de UAV del terminal desde una MME a través de una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. De tal manera, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una estación base a otra estación base, la estación base diana, a la que se traspasa el terminal, puede adquirir rápidamente información de capacidad de UAV del terminal, de modo que la velocidad de respuesta de la estación base diana que proporciona un servicio de UAV para el terminal se aumenta tanto como sea posible, y se mejora el rendimiento del sistema de un sistema de comunicación inalámbrica al proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

Además, según la solución en las realizaciones de la presente invención, la primera estación base puede transmitir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a la MME a través de una señalización existente en la técnica relacionada, y la MME también puede transmitir, a través de una señalización existente en la técnica relacionada, la información de capacidad de UAV del terminal traspasado a la primera estación base. En este procedimiento, no hay necesidad de añadir una nueva señalización, de modo que la interacción de señalización en el procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV se reduce y se ahorran recursos de señalización.

En las realizaciones de la presente invención, después de recibir la información de capacidad de UAV del terminal desde el dispositivo de gestión de red, la primera estación base puede determinar, según la información de capacidad de UAV, si proporcionar un servicio de UAV para el terminal y qué servicio de UAV proporcionar.

La FIG. 5 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV según una realización ejemplar. Como se ilustra en la FIG. 5, en un ejemplo, el procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV se aplica al entorno de implementación ilustrado en la FIG. 1, un dispositivo de gestión de red es una MME y la conmutación de trayectoria entre una segunda estación base y una primera estación base se implementa en función de una interfaz X2. El procedimiento puede incluir las siguientes etapas 501 a 506.

En la etapa 501, cuando un terminal es traspasado de la segunda estación base a la primera estación base, la primera estación base envía una solicitud de conmutación de trayectoria a la MME, y la MME recibe la solicitud de conmutación de trayectoria. La solicitud de conmutación de trayectoria incluye una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

En la etapa 502, la MME consulta a un HSS información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

En la etapa 503, la MME envía una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que incluye la información de capacidad de UAV a la primera estación base, y la primera estación base recibe la confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria.

En la etapa 504, la primera estación base adquiere la información de capacidad de UAV del terminal a partir de la confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria.

En la etapa 505, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar un

servicio de UAV, la primera estación base determina el servicio de UAV correspondiente al terminal según un tipo de terminal de UAV.

5 En realizaciones de la presente invención, el servicio de UAV incluye al menos uno de un servicio de gestión de recursos de radio (RRM) específico de UAV o un servicio de estrategia de control de energía específico de UAV.

10 Cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV puede incluir además un tipo de terminal de UAV, estando el tipo de terminal de UAV configurado para indicar un tipo de UAV del terminal. En realizaciones de la presente invención, los terminales correspondientes a diferentes tipos de terminales de UAV también pueden corresponder a diferentes servicios de UAV respectivos.

15 Por ejemplo, un terminal de UAV que tiene una función relativamente importante, tal como un UAV de socorro en casos de desastre, un UAV de supervisión de enfermedades infecciosas, un UAV de inspección de energía o un UAV de rescate de emergencia y socorro en casos de desastre, corresponde a una mayor prioridad de gestión de recursos de radio en un servicio de gestión de recursos de radio (por ejemplo, tal terminal de UAV que tiene una función relativamente importante puede asignarse con un recurso de radio preferentemente). Un terminal de UAV de importancia relativamente baja, tal como un UAV aéreo, un UAV agrícola, un UAV de protección de las plantas, un UAV de selfie en miniatura, un UAV de transporte urgente, un UAV de observación de vida silvestre, un UAV de topografía y cartografía, un UAV de transmisión de noticias, un UAV de rodaje de cine y televisión y un UAV ordinario, corresponde a una menor prioridad de gestión de recursos de radio en el servicio de gestión de recursos de radio (por ejemplo, un terminal de UAV de importancia relativamente baja no se asignaría con un recurso de radio preferentemente).

25 De manera alternativa, un terminal de UAV que tiene una función relativamente importante, tal como un UAV de socorro en caso de desastres, un UAV de supervisión de enfermedades infecciosas, un UAV de inspección de energía o un UAV de rescate de emergencia y socorro en caso de desastres, corresponde a una mayor potencia de transmisión en un servicio de estrategia de control de energía (por ejemplo, la primera estación base puede enviar una señal a dicho terminal de UAV con una función relativamente importante con una mayor potencia de transmisión). Un terminal de UAV de importancia relativamente baja, tal como un UAV aéreo, un UAV agrícola, un UAV de protección de las plantas, un UAV de selfie en miniatura, un UAV de transporte urgente, un UAV de observación de vida silvestre, un UAV de topografía y cartografía, un UAV de transmisión de noticias, un UAV de filmación de cine y televisión y un UAV ordinario, corresponde a una menor potencia de transmisión en el servicio de estrategia de control de energía (por ejemplo, la primera estación base puede enviar una señal a dicho terminal de UAV con una función sin importancia solamente con menor potencia de transmisión, para evitar interferencias excesivas a otro terminal).

En la etapa 506, cuando la información de derecho de UAV indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV, la primera estación base proporciona el servicio de UAV para el terminal.

40 Cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además la información de derecho de UAV, siendo la información de derecho de UAV usada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV. Solamente si la información de derecho de UAV indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV, la primera estación base ejecuta la etapa de proporcionar el servicio de UAV para el terminal. Es decir, incluso si el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la primera estación base no proporcionaría el servicio de UAV para el terminal si el terminal no está autorizado a acceder al servicio de UAV.

50 En función del servicio de UAV, la primera estación base puede asignar un recurso de radio dedicado al terminal de UAV, para evitar interferencias en un terminal ordinario (por ejemplo, interrumpir la comunicación móvil de un teléfono móvil y similares) o interferencias desde el terminal ordinario. Como alternativa, en función del servicio de UAV, la primera estación base puede enviar una señal al terminal de UAV con una potencia de transmisión baja, para evitar una interferencia excesiva al terminal ordinario.

55 A partir de lo anterior, según la solución en las realizaciones de la presente invención, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base adquiere información de capacidad de UAV del terminal desde una MME a través de una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. De tal manera, en el procedimiento donde el terminal es traspasado de una estación base a otra estación base, la estación base diana, a la que se traspasa el terminal, puede adquirir rápidamente información de capacidad de UAV del terminal, de modo que la velocidad de respuesta de la estación base diana que proporciona un servicio de UAV para el terminal se aumenta tanto como sea posible, y se mejora el rendimiento del sistema de un sistema de comunicación inalámbrica al proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

65 Además, según la solución en las realizaciones de la presente invención, la primera estación base puede transmitir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a la MME a través de una señalización existente en la técnica relacionada, y la MME también puede transmitir, a la primera estación base a través de una señalización

existente en la técnica relacionada, la información de capacidad de UAV del terminal traspasado a la primera estación base. En este procedimiento, no es necesario añadir una nueva señalización, de modo que se reduce la interacción de señalización en el procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV y se ahorran recursos de señalización.

Por otra parte, según la solución en las realizaciones de la presente invención, cuando la información de capacidad de UAV indica que un terminal tiene una capacidad de usar un servicio de UAV, una primera estación base determina el servicio de UAV correspondiente al terminal según un tipo de terminal de UAV en la información de capacidad de UAV, y proporciona el servicio de UAV para el terminal cuando la información de derecho de UAV en la información de capacidad de UAV indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV. Se mejora la flexibilidad en la prestación de un servicio de UAV para el terminal.

A través de las realizaciones anteriores ilustradas en la FIG. 3 y la FIG. 5, en un procedimiento de traspaso de un terminal, una MME puede notificar una capacidad de UAV relacionada (es decir, la información de capacidad de UAV) a una estación base diana (es decir, la primera estación base anterior) a la que se traspasa el terminal, de modo que la estación base diana puede decidir, según la capacidad de UAV del terminal que acaba de traspasarse a la estación base diana, si proporcionar un servicio de UAV relacionado para el terminal.

Es decir, se propone un procedimiento de transmisión de información de capacidad de UAV en un procedimiento de traspaso de UAV en las soluciones anteriores ilustradas en la FIG. 3 y la FIG. 5.

Para el traspaso basado en la interfaz X2, después de que el terminal de UAV establezca una conexión de control de recursos de radio (RRC) con la estación base diana, la estación base diana envía una señalización de solicitud de conmutación de trayectoria a la MME, para solicitar la conmutación de una trayectoria hacia la estación base fuente para que sea una trayectoria hacia la estación base diana. Después de recibir la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria desde la estación base diana, la MME consulta la información de capacidad de UAV del terminal, verifica si el UE está autorizado a acceder al servicio de UAV y notifica un resultado de consulta a la estación base diana a través de la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria. Si la MME indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV, la estación base diana puede proporcionar el servicio de UAV para el terminal. Si la MME indica que el terminal no está autorizado a acceder al servicio de UAV, la estación base diana puede no proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

Además, se hace una descripción en las realizaciones ilustradas en la FIG. 3 y la FIG. 5 con un ejemplo de que un dispositivo de red es una MME, una primera estación base multiplexa una señalización de solicitud de conmutación de trayectoria existente en la técnica relacionada para enviar una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a la MME, y la MME multiplexa una señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria existente en la técnica relacionada para enviar información de capacidad de UAV a la primera estación base.

Sin embargo, durante la aplicación práctica, la primera estación base puede multiplexar la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria para enviar la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a la MME, pero la MME envía la información de capacidad de UAV a la primera estación base a través de otra señalización en lugar de multiplexar la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria. De manera alternativa, la primera estación base puede enviar la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a la MME a través de otra señalización en lugar de multiplexar la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria, y la MME multiplexa la señalización de confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria para enviar la información de capacidad de UAV a la primera estación base.

Por otra parte, se hace una descripción en las realizaciones ilustradas en la FIG. 3 y la FIG. 5 con un ejemplo en el que una primera estación base y un dispositivo de gestión de red multiplexan una señalización existente en la técnica relacionada para transmitir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV y la información de capacidad de UAV.

Sin embargo, durante la aplicación práctica, la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV y la información de capacidad de UAV también pueden transmitirse entre la primera estación base y el dispositivo de gestión de red a través de una señalización recién añadida.

Es más, se hace una descripción en las realizaciones ilustradas en la FIG. 3 y la FIG. 5 con un ejemplo en el que un dispositivo de gestión de red es una MME.

Sin embargo, durante la aplicación práctica, el dispositivo de gestión de red no se limita a una MME, y también puede ser otro dispositivo de red tal como una SGW, una PGW, una PCRF o un HSS.

A continuación se describe una realización del dispositivo de la presente invención. El dispositivo puede configurarse para ejecutar la realización de procedimiento de la presente invención. Para obtener detalles que no se describen en la realización del dispositivo de la presente invención, consulte la realización del procedimiento de la presente

invención.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV según una realización ejemplar que no es según la invención y está presente solamente con fines ilustrativos. Como se ilustra en la FIG. 6, el dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV puede implementarse como la totalidad o parte de un dispositivo de gestión de red en el entorno de implementación ilustrado en la FIG. 1 a través de hardware o una combinación de software y hardware, para ejecutar las etapas ejecutadas por el dispositivo de gestión de red en cualquiera de las realizaciones ilustradas en la FIG. 2 o en la FIG. 3 o en la FIG. 5. El dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV puede incluir: un módulo de recepción de solicitud 601, un módulo de consulta 602 y un módulo de envío de información 603.

El módulo de recepción de solicitud 601 está configurado para recibir una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. La solicitud de consulta de información de capacidad de UAV es una solicitud enviada por una primera estación base cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a la primera estación base.

El módulo de consulta 602 está configurado para consultar la información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. La información de capacidad de UAV indica si el terminal tiene la capacidad de usar un servicio de UAV.

El módulo de envío de información 603 está configurado para enviar la información de capacidad de UAV a la primera estación base.

Opcionalmente, el módulo de consulta 602 está configurado específicamente para: consultar a un servidor local de abonado (HSS) la información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV.

Opcionalmente, el módulo de recepción de solicitud 601 está configurado específicamente para recibir una solicitud de conmutación de trayectoria. El módulo de envío de información 603 está configurado específicamente para enviar una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que incluye la información de capacidad de UAV a la primera estación base.

Opcionalmente, el dispositivo de gestión de red es una entidad de gestión de movilidad (MME).

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además: al menos uno de un tipo de terminal de UAV o información de derecho de UAV. El tipo de terminal de UAV está configurado para indicar un tipo de UAV del terminal y la información de derecho de UAV está configurada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

A partir de lo anterior, según la solución en las realizaciones de la presente invención, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base adquiere información de capacidad de UAV del terminal desde un dispositivo de gestión de red a través de una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. De tal manera, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una estación base a otra estación base, la estación base diana, a la que se traspasa el terminal, puede adquirir rápidamente información de capacidad de UAV del terminal, de modo que la velocidad de respuesta de la estación base diana que proporciona un servicio de UAV para el terminal se aumenta tanto como sea posible, y se mejora el rendimiento del sistema de un sistema de comunicación inalámbrica al proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

La FIG. 7 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV según una realización ejemplar que no es según la invención y está presente solamente con fines ilustrativos. Como se ilustra en la FIG. 7, el dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV puede implementarse como la totalidad o parte de una primera estación base en el entorno de implementación ilustrado en la FIG. 1 a través de hardware o una combinación de software y hardware, para ejecutar las etapas ejecutadas por la primera estación base en la realización ilustrada en una cualquiera de la FIG. 2, o en la FIG. 3 o en la FIG. 5. El dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV puede incluir: un módulo de envío de solicitud 701 y un módulo de recepción de información 702.

El módulo de envío de solicitud 701 está configurado para enviar una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a un dispositivo de gestión de red, cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base.

El módulo de recepción de información 702 está configurado para recibir información de capacidad de UAV desde el dispositivo de gestión de red, indicando la información de capacidad de UAV si el terminal tiene la capacidad de usar un servicio de UAV.

Opcionalmente, el módulo de envío de solicitud 701 está configurado específicamente para enviar una solicitud de

conmutación de trayectoria al dispositivo de gestión de red. El módulo de recepción de información 702 está configurado específicamente para recibir, desde el dispositivo de gestión de red, una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que incluye la información de capacidad de UAV.

5 La FIG. 8 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV según otra realización ejemplar que no es según la invención y está presente solamente con fines ilustrativos. Según la FIG. 7, como se ilustra en la FIG. 8, el dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV incluye además: un módulo de prestación de servicios 703.

10 El módulo de prestación de servicios 703 está configurado para proporcionar el servicio de UAV para el terminal cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además un tipo de terminal de UAV, estando el tipo de terminal de UAV configurado para indicar un tipo de UAV del terminal. El dispositivo incluye además: un módulo de determinación 704, configurado para determinar, según el tipo de terminal de UAV, el servicio de UAV correspondiente al terminal antes de que el módulo de prestación de servicios proporcione el servicio de UAV para el terminal.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además información de derecho de UAV, estando la información de derecho de UAV configurada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV. El módulo de prestación de servicios 703 está configurado específicamente para ejecutar la etapa de proporcionar el servicio de UAV para el terminal cuando la información de derecho de UAV indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

25 El servicio de UAV incluye al menos uno de un servicio de gestión de recursos de radio específico de UAV o un servicio de estrategia de control de energía específico de UAV.

A partir de lo anterior, según la solución en las realizaciones de la presente invención, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una segunda estación base a una primera estación base, la primera estación base adquiere información de capacidad de UAV del terminal desde un dispositivo de gestión de red a través de una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV. De tal manera, en el procedimiento donde un terminal es traspasado de una estación base a otra estación base, la estación base diana, a la que se traspasa el terminal, puede adquirir rápidamente información de capacidad de UAV del terminal, de modo que la velocidad de respuesta de la estación base diana que proporciona un servicio de UAV para el terminal se aumenta tanto como sea posible, y se mejora el rendimiento del sistema de un sistema de comunicación inalámbrica al proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

Por otra parte, según la solución en las realizaciones de la presente invención, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la primera estación base determina el servicio de UAV correspondiente al terminal según el tipo de terminal de UAV contenido en la información de capacidad de UAV, y proporciona el UAV para el terminal cuando la información de derecho de UAV en la información de capacidad de UAV indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV. Se mejora la flexibilidad en la prestación de un servicio de UAV para el terminal.

45 En una realización ejemplar de la presente invención, también se proporciona un sistema para transmitir información de capacidad de UAV, que incluye un dispositivo de gestión de red y una primera estación base.

El dispositivo de gestión de red incluye el dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV proporcionada en la realización ilustrada en la FIG. 6 o cualquier realización opcional proporcionada según la realización ilustrada en la FIG. 6.

La primera estación base incluye el dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV proporcionada en la realización ilustrada en la FIG. 7 o cualquier realización opcional proporcionada según la realización ilustrada en la FIG. 7.

55 Se debe tener en cuenta que la división de los módulos funcionales anteriores es simplemente un ejemplo tomado para describir las funciones del dispositivo proporcionado en las realizaciones anteriores. En la aplicación práctica, las funciones mencionadas anteriormente pueden asignarse a diferentes módulos funcionales para su realización según los requisitos prácticos, es decir, una estructura de contenido del dispositivo se divide en diferentes módulos funcionales para realizar todas o algunas de las funciones descritas anteriormente.

Con respecto al dispositivo en las realizaciones anteriores no cubiertas por la invención reivindicada, las formas particulares de realizar operaciones por los módulos en el mismo se han descrito en detalle en la realización del procedimiento relacionado, que no se detallará en esta invención.

65

En una realización ejemplar de la presente invención, se proporciona un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV, que puede implementar todas o algunas de las etapas ejecutadas por el dispositivo de gestión de red en las realizaciones de la presente invención mostradas en la FIG. 2, o en la FIG. 3 o en la FIG. 5. El dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV incluye un procesador y una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para: recibir una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, siendo la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV una solicitud enviada por una primera estación base cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a la primera estación base; consultar información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, indicando la información de capacidad de UAV si el terminal tiene una capacidad de usar un servicio de UAV; y enviar la información de capacidad de UAV a la primera estación base.

Opcionalmente, la operación en la que se consulta la información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV incluye que se consulte un servidor local de abonado (HSS), según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, para la información de capacidad de UAV del terminal.

Opcionalmente, la operación en la que se recibe la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV incluye que: el dispositivo de gestión de red reciba una solicitud de conmutación de trayectoria. La operación en la que la información de capacidad de UAV se envía a la primera estación base incluye que se envíe a la primera estación base una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que incluye la información de capacidad de UAV.

Opcionalmente, el dispositivo de gestión de red es una MME.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además: al menos uno de un tipo de terminal de UAV o información de derecho de UAV. El tipo de terminal de UAV está configurado para indicar un tipo de UAV del terminal, y la información de derecho de UAV está configurada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

En una realización ejemplar de la presente invención, se proporciona un dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV, que puede implementar todas o algunas de las etapas ejecutadas por una primera estación base en las realizaciones de la presente invención ilustradas en la FIG. 2, o en la FIG. 3 o en la FIG. 5. El dispositivo para transmitir información de capacidad de UAV incluye un procesador y una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para: enviar una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a un dispositivo de gestión de red cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a la primera estación base; y recibir información de capacidad de UAV desde el dispositivo de gestión de red, indicando la información de capacidad de UAV si el terminal tiene capacidad para usar un servicio de UAV.

Opcionalmente, la operación en la que la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV se envía al dispositivo de gestión de red incluye que se envíe una solicitud de conmutación de trayectoria al dispositivo de gestión de red. La operación en la que se recibe la información de capacidad de UAV desde el dispositivo de gestión de red incluye que se reciba una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que incluye la información de capacidad de UAV desde el dispositivo de gestión de red.

Opcionalmente, el procesador está configurado además para: proporcionar el servicio de UAV para el terminal, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además un tipo de terminal de UAV, estando el tipo de terminal de UAV configurado para indicar un tipo de UAV del terminal. El procesador está además configurado para: determinar, según el tipo de terminal de UAV, el servicio de UAV correspondiente al terminal, antes de proporcionar el servicio de UAV para el terminal.

Opcionalmente, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV incluye además información de derecho de UAV, estando la información de derecho de UAV configurada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV. La operación de prestación de servicios de UAV para el terminal incluye: ejecutar la acción de prestación de servicios de UAV para el terminal cuando la información de derecho de UAV indique que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

El servicio de UAV incluye al menos uno de un servicio de gestión de recursos de radio específico de UAV o un servicio de estrategia de control de energía específico de UAV.

Las soluciones proporcionadas en las realizaciones de la presente invención se describen principalmente con el dispositivo de gestión de red y la primera estación base como ejemplos. Debe entenderse que, para realizar las funciones anteriores, el dispositivo de gestión de red y la primera estación base incluyen estructuras de hardware y/o módulos de software para ejecutar las funciones correspondientes. En combinación con los módulos y etapas algorítmicas descritos en las realizaciones descritas en la presente invención, las realizaciones de la presente invención pueden implementarse mediante hardware o una combinación de hardware y software informático. El hecho de que una función sea ejecutada por el hardware o a modo de software informático que administra el hardware depende de las aplicaciones específicas y de las limitaciones de diseño de las soluciones técnicas. Los expertos en la materia pueden realizar las funciones descritas para cada aplicación específica por diferentes medios.

La FIG. 9 ilustra un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de gestión de red según una realización ejemplar.

El dispositivo de gestión de red 900 incluye un conjunto de comunicación 904 y un procesador 902. El procesador 902 también puede ser un controlador, y se representa como "controlador/procesador 902" en la FIG. 9. El conjunto de comunicación 904 está configurado para soportar el dispositivo de gestión de red en la comunicación con otra entidad de red (por ejemplo, otro dispositivo de red en una red central).

Es más, el dispositivo de gestión de red 900 puede incluir además una memoria 903. La memoria 903 está configurada para almacenar códigos de programa y datos del dispositivo de gestión de red 900.

Debe entenderse que la FIG. 9 solamente ilustra un diseño simplificado del dispositivo de gestión de red 900. Durante la aplicación práctica, el dispositivo de gestión de red 900 puede incluir cualquier número de procesadores, controladores, memorias, conjuntos de comunicación y similares, y todos los dispositivos de gestión de red capaces de implementar las realizaciones de la presente invención se encuentran dentro del alcance de protección de las realizaciones de la presente invención.

La FIG. 10 ilustra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización ejemplar.

La estación base 1000 incluye una interfaz de comunicación 1001 y un procesador 1002. El procesador 1002 también puede ser un controlador, y se representa como "controlador/procesador 1002" en la FIG. 10. La interfaz de comunicación 1001 está configurada para soportar la estación base en la transmisión y recepción de información con el terminal en la realización anterior. El procesador 1002 ejecuta varias funciones para la comunicación con el terminal. En un enlace ascendente, los datos de protocolo del terminal se reciben a través de la interfaz de comunicación 1001 y son procesados adicionalmente por el procesador 1002. En un enlace descendente, los datos de servicio y los mensajes de señalización son procesados por el procesador 1002 y se envían al terminal a través de la interfaz de comunicación 1001.

Es más, la estación base 1000 puede incluir además una memoria 1003, y la memoria 1003 está configurada para almacenar códigos de programa y datos de la estación base 1000. Además, la estación base puede incluir además un conjunto de comunicación 1004. El conjunto de comunicación 1004 está configurado para soportar la estación base en la comunicación con otra entidad de red (por ejemplo, un dispositivo de red en una red central). Por ejemplo, en un sistema LTE, la interfaz de comunicación 1004 puede ser una interfaz de S1-U para soportar la estación base en comunicación con una SGW; o, el conjunto de comunicación 1004 también puede ser una interfaz de S1-MME para soportar la estación base en comunicación con una MME.

Debe entenderse que la FIG. 10 solamente ilustra un diseño simplificado de la estación base 1000. Durante la aplicación práctica, la estación base 1000 puede incluir cualquier número de interfaces de comunicación, procesadores, controladores, memorias, conjuntos de comunicación y similares, y todas las estaciones base capaces de implementar las realizaciones de la presente invención se encuentran dentro del alcance de protección de las realizaciones de la presente invención.

Los expertos en la materia pueden darse cuenta de que, en uno o más ejemplos anteriores, las funciones descritas en las realizaciones de la presente invención pueden realizarse mediante hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. En caso de implementación con software, estas funciones pueden almacenarse en un medio legible por ordenador o transmitirse como una o más instrucciones o códigos en el medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador incluye un medio de almacenamiento informático y un medio de comunicación, y el medio de comunicación incluye cualquier medio para transmitir de manera conveniente un programa informático de un lugar a otro. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible accesible para un ordenador de uso general o para aplicaciones específicas.

En una realización, también se proporciona un medio de almacenamiento informático, configurado para almacenar instrucciones de software informático para el dispositivo de gestión de red o la primera estación base anterior. El medio de almacenamiento informático incluye un programa diseñado para ejecutar el procedimiento anterior para transmitir

información de capacidad de UAV.

- 5 Otras implementaciones de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la consideración de la memoria descriptiva y la práctica de la presente invención. Esta solicitud tiene por objeto abarcar cualquier variación, uso o adaptación de la presente invención siguiendo los principios generales de la misma e incluyendo tales desviaciones de la presente invención que entren dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos se consideren únicamente ejemplares, siendo el verdadero alcance de la presente invención el indicado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de transmisión de información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, siendo dicho procedimiento realizado por un dispositivo de gestión de red y que comprende:

recibir (S301, S501) una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, siendo la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV una solicitud enviada por una primera estación base cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a la primera estación base;
consultar (S302, S502) información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, indicando la información de capacidad de UAV si el terminal tiene una capacidad de usar un servicio de UAV; y enviar (S303, S503) la información de capacidad de UAV a la primera estación base;
donde la etapa de recibir la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV comprende: recibir (S301, S501), por el dispositivo de gestión de red, una solicitud de conmutación de trayectoria; y
donde la etapa de enviar la información de capacidad de UAV a la primera estación base comprende: enviar (S303, S503) una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que comprende la información de capacidad de UAV a la primera estación base;
donde el servicio de UAV comprende al menos uno de: un servicio de gestión de recursos de radio, RRM, específico de UAV; o un servicio de estrategia de control de energía específico de UAV.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, donde consultar la información de capacidad de UAV del terminal según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV comprende:
consultar, según la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV, un servidor local de abonado, HSS, para obtener la información de capacidad de UAV del terminal.

3. El procedimiento según la reivindicación 1, donde el dispositivo de gestión de red es una entidad de gestión de movilidad, MME.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, donde, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV comprende además:
al menos uno de un tipo de terminal de UAV o información de derecho de UAV, donde el tipo de terminal de UAV está configurado para indicar un tipo de UAV del terminal, y la información de derecho de UAV está configurada para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

5. El procedimiento según la reivindicación 4, donde

la información de derecho de UAV del terminal comprende un identificador de derecho correspondiente a cada tipo de servicio de UAV, y el identificador de derecho está configurado para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV correspondiente; o
la información de derecho de UAV del terminal comprende una lista de servicios, la lista de servicios comprende identificadores de servicios de UAV a los que el terminal está autorizado a acceder, y cuando la lista de servicios está vacía, se indica que el terminal no está autorizado a acceder a ningún servicio de UAV; o
la información de derecho de UAV del terminal comprende una lista de servicios, la lista de servicios comprende identificadores de servicios de UAV a los que el terminal no está autorizado a acceder, y cuando la lista de servicios está vacía, se indica que el terminal está autorizado a acceder a todos los servicios de UAV.

6. Un procedimiento de transmisión de información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, siendo dicho procedimiento realizado por una primera estación base y que comprende:

enviar (S301, S501) una solicitud de consulta de información de capacidad de UAV a un dispositivo de gestión de red, cuando un terminal es traspasado de una segunda estación base a la primera estación base; y recibir (S303-S304, S503-S504) información de capacidad de UAV desde el dispositivo de gestión de red, indicando la información de capacidad de UAV si el terminal tiene una capacidad de usar un servicio de UAV;
donde la etapa de enviar la solicitud de consulta de información de capacidad de UAV al dispositivo de gestión de red comprende: enviar (S301, S501) una solicitud de conmutación de trayectoria al dispositivo de gestión de red;
y
donde la etapa de recibir la información de capacidad de UAV desde el dispositivo de gestión de red comprende: recibir (S303-S304, S503-S504), desde el dispositivo de gestión de red, una confirmación de solicitud de conmutación de trayectoria que comprende la información de capacidad de UAV; y
donde el servicio de UAV comprende al menos uno de: un servicio de gestión de recursos de radio, RRM, específico de UAV; o un servicio de estrategia de control de energía específico de UAV.

7. El procedimiento según la reivindicación 6, que comprende además:
proporcionar (S506) el servicio de UAV para el terminal, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV.

8. El procedimiento según la reivindicación 7, donde, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV comprende además un tipo de terminal de UAV, estando el tipo de terminal de UAV configurado para indicar un tipo de UAV del terminal; y antes de proporcionar el servicio de UAV para el terminal, el procedimiento comprende además:

5 determinar (S505), según el tipo de terminal de UAV, el servicio de UAV correspondiente al terminal.

9. El procedimiento según la reivindicación 7, donde, cuando la información de capacidad de UAV indica que el terminal tiene la capacidad de usar el servicio de UAV, la información de capacidad de UAV comprende además información de derecho de UAV, estando la información de derecho de UAV configurada para indicar si el terminal

10 está autorizado a acceder al servicio de UAV; y proporcionar el servicio de UAV para el terminal comprende:

ejecutar la acción de proporcionar (S506) el servicio de UAV para el terminal, cuando la información de derecho de UAV indica que el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV.

15 10. El procedimiento según la reivindicación 9, donde

la información de derecho de UAV del terminal comprende un identificador de derecho correspondiente a cada tipo de servicio de UAV, y el identificador de derecho está configurado para indicar si el terminal está autorizado a acceder al servicio de UAV correspondiente; o

20 la información de derecho de UAV del terminal comprende una lista de servicios, la lista de servicios comprende identificadores de servicios de UAV a los que el terminal está autorizado a acceder, y cuando la lista de servicios está vacía, se indica que el terminal no está autorizado a acceder a ningún servicio de UAV; o

25 en función de la información de derecho de UAV del terminal comprende una lista de servicios, la lista de servicios comprende identificadores de servicios de UAV a los que el terminal no está autorizado a acceder, y cuando la lista de servicios está vacía, se indica que el terminal está autorizado a acceder a todos los servicios de UAV.

11. Un dispositivo de gestión de red para transmitir información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que comprende:

30 un procesador; y

una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador, donde el procesador está configurado para realizar las etapas del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-5.

35 12. Una primera estación base para transmitir información de capacidad de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, que comprende:

40 un procesador; y

una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador, donde el procesador está configurado para realizar las etapas del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 6-10.

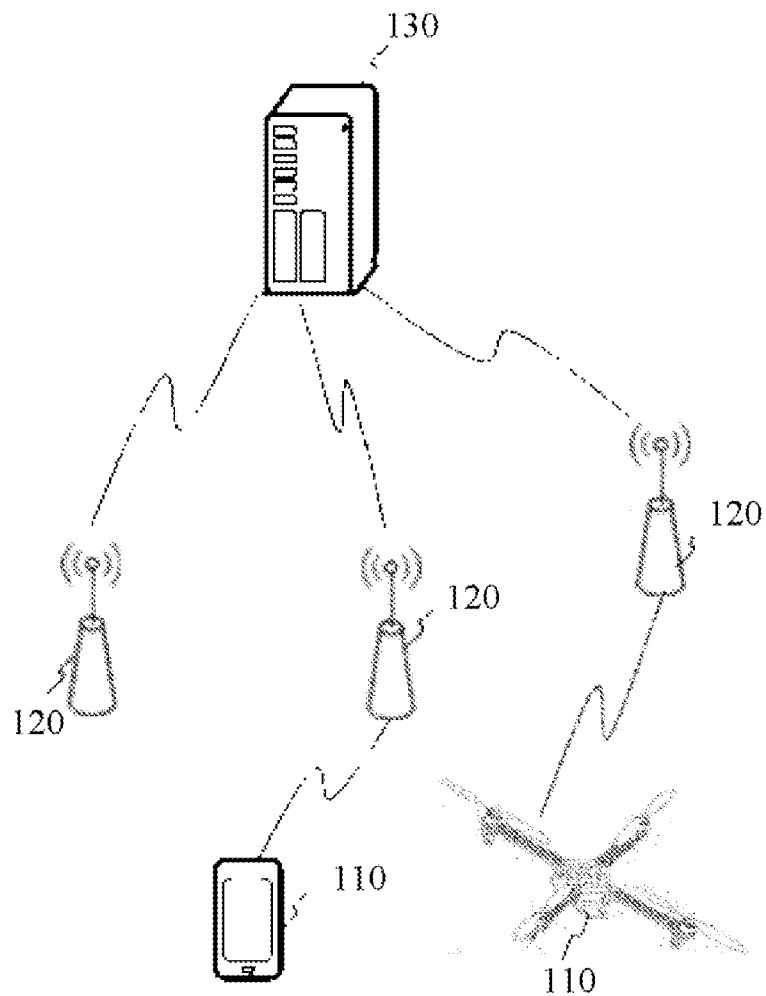


FIG. 1

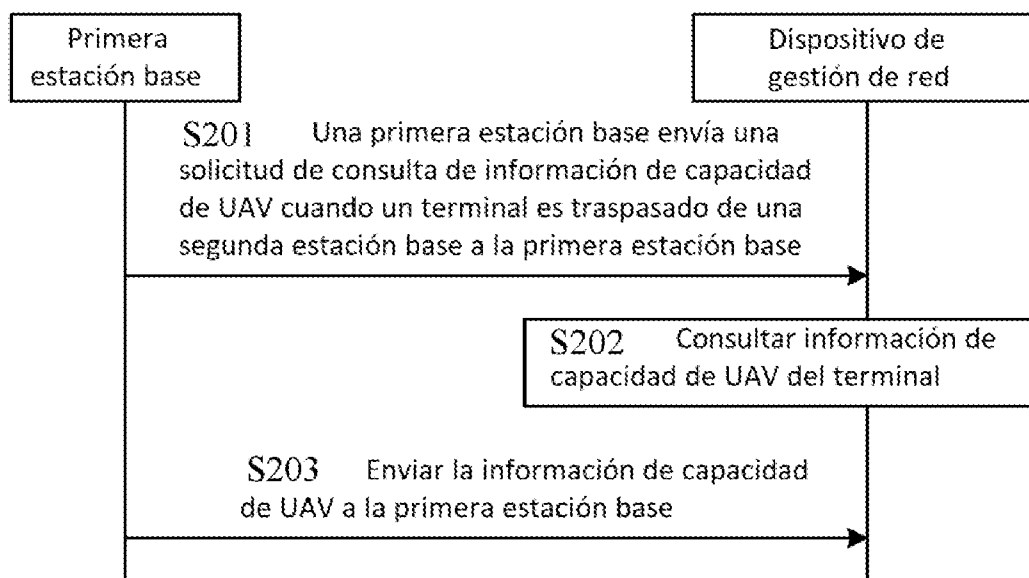
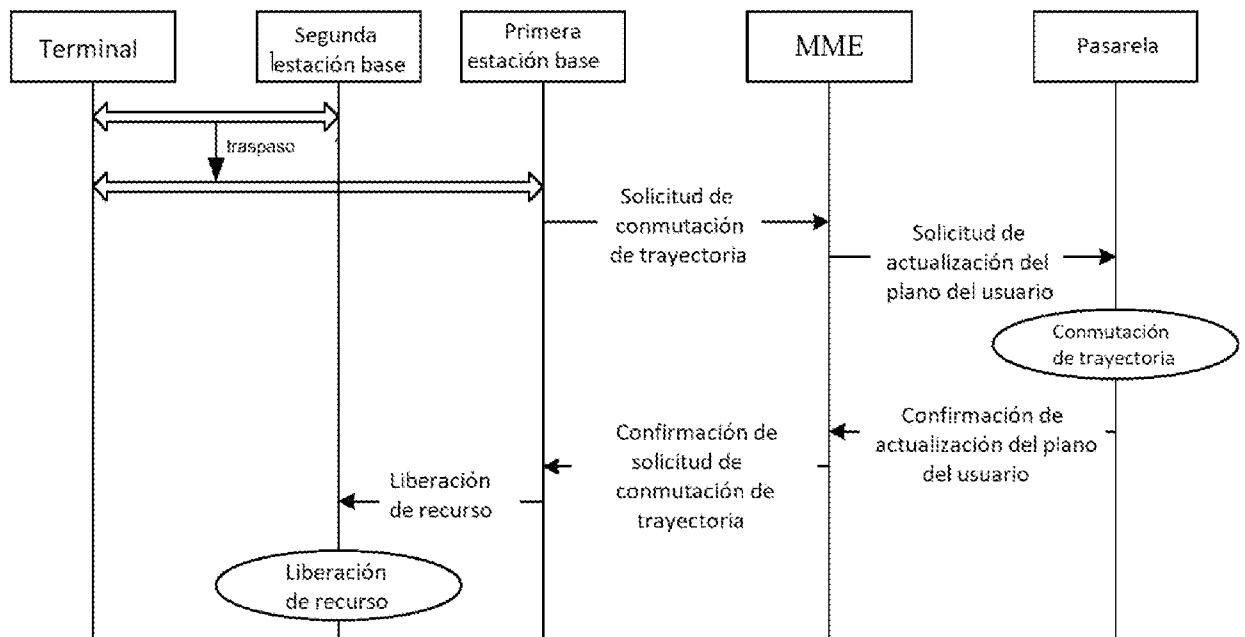
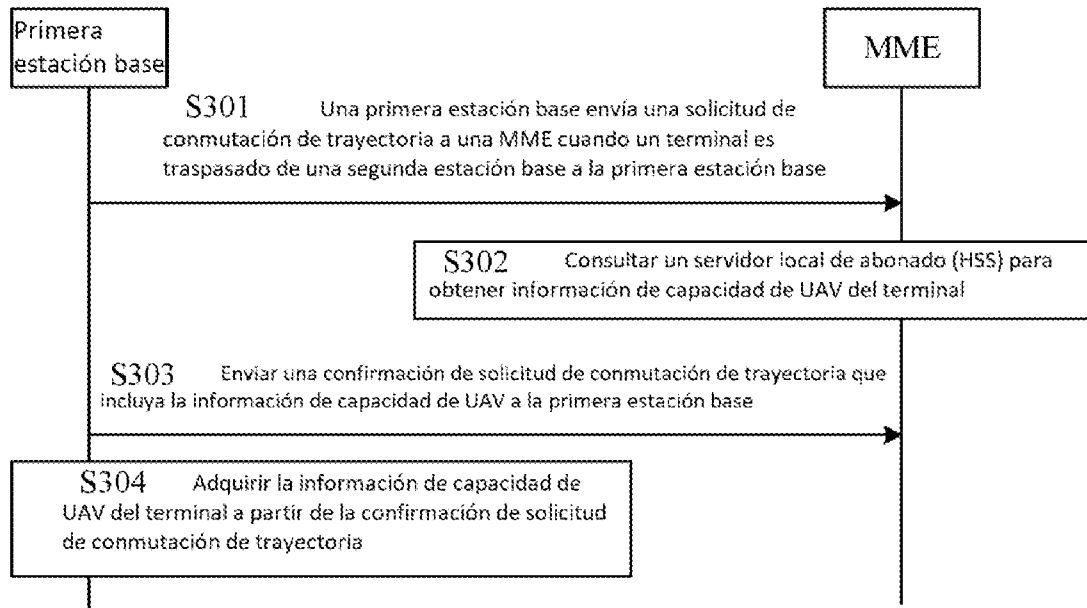


FIG. 2



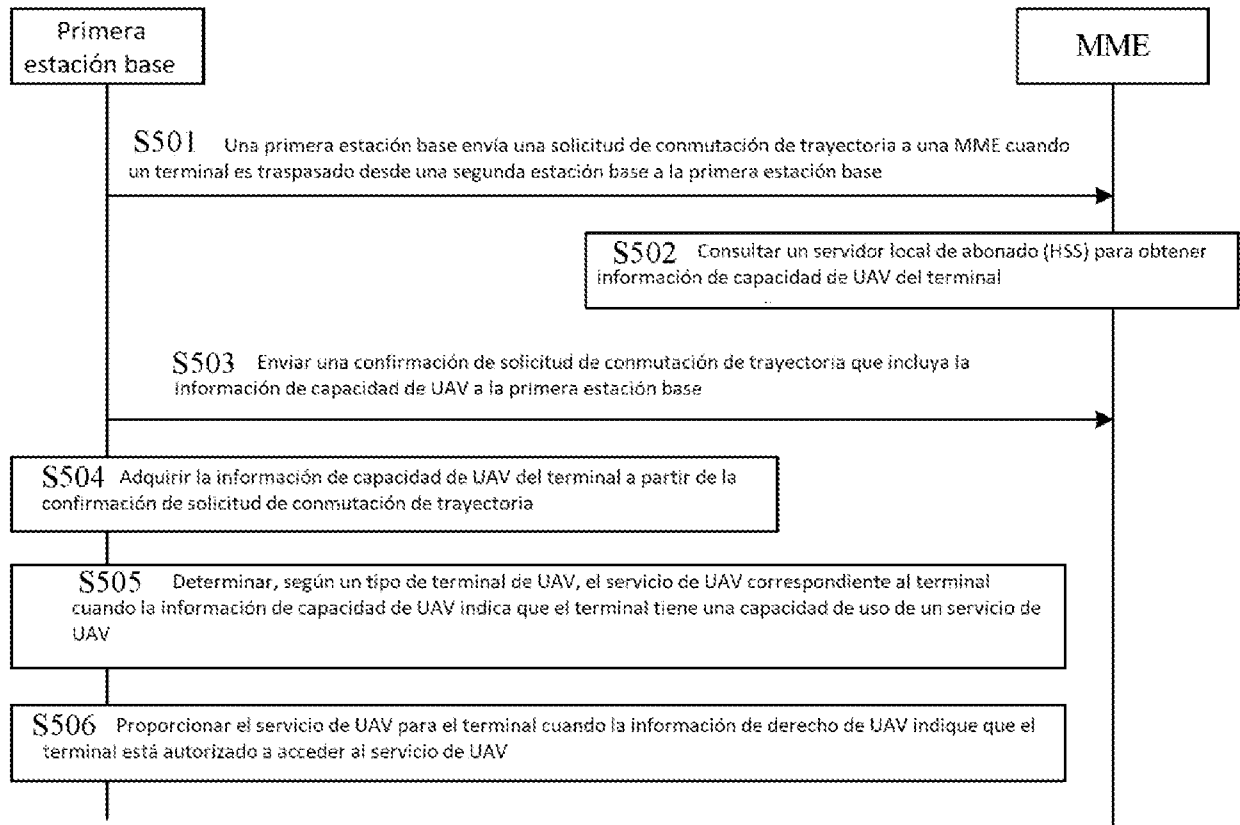


FIG. 5

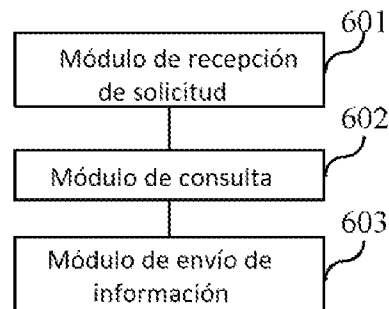


FIG. 6

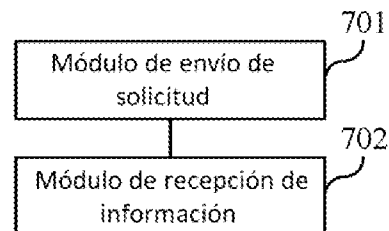


FIG. 7

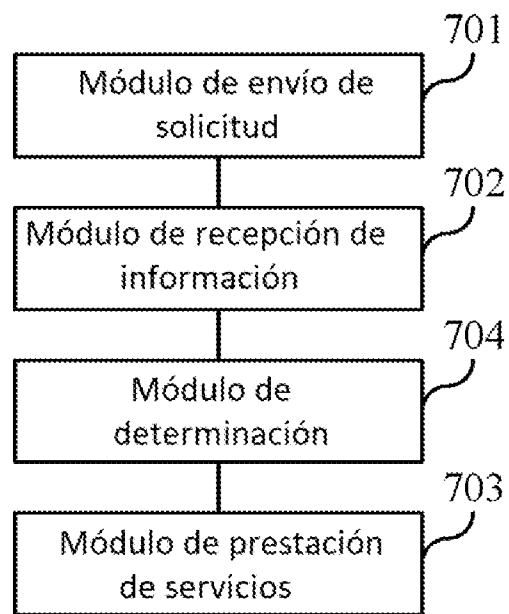


FIG. 8

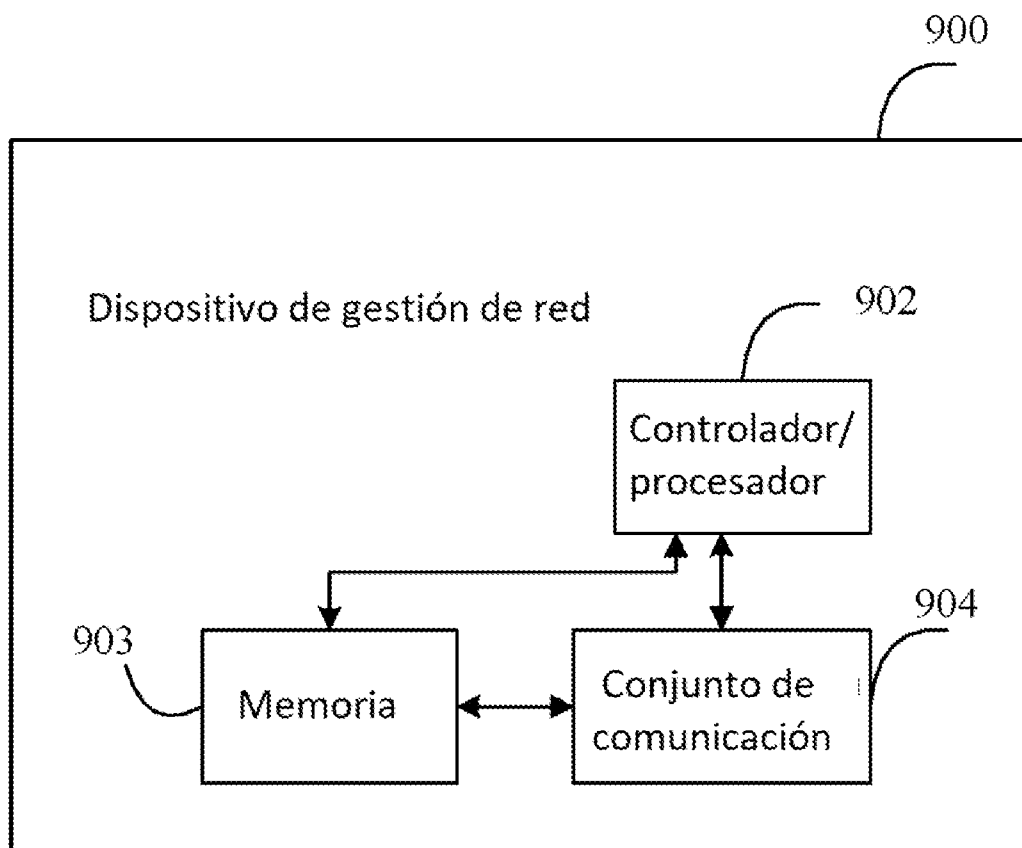


FIG. 9

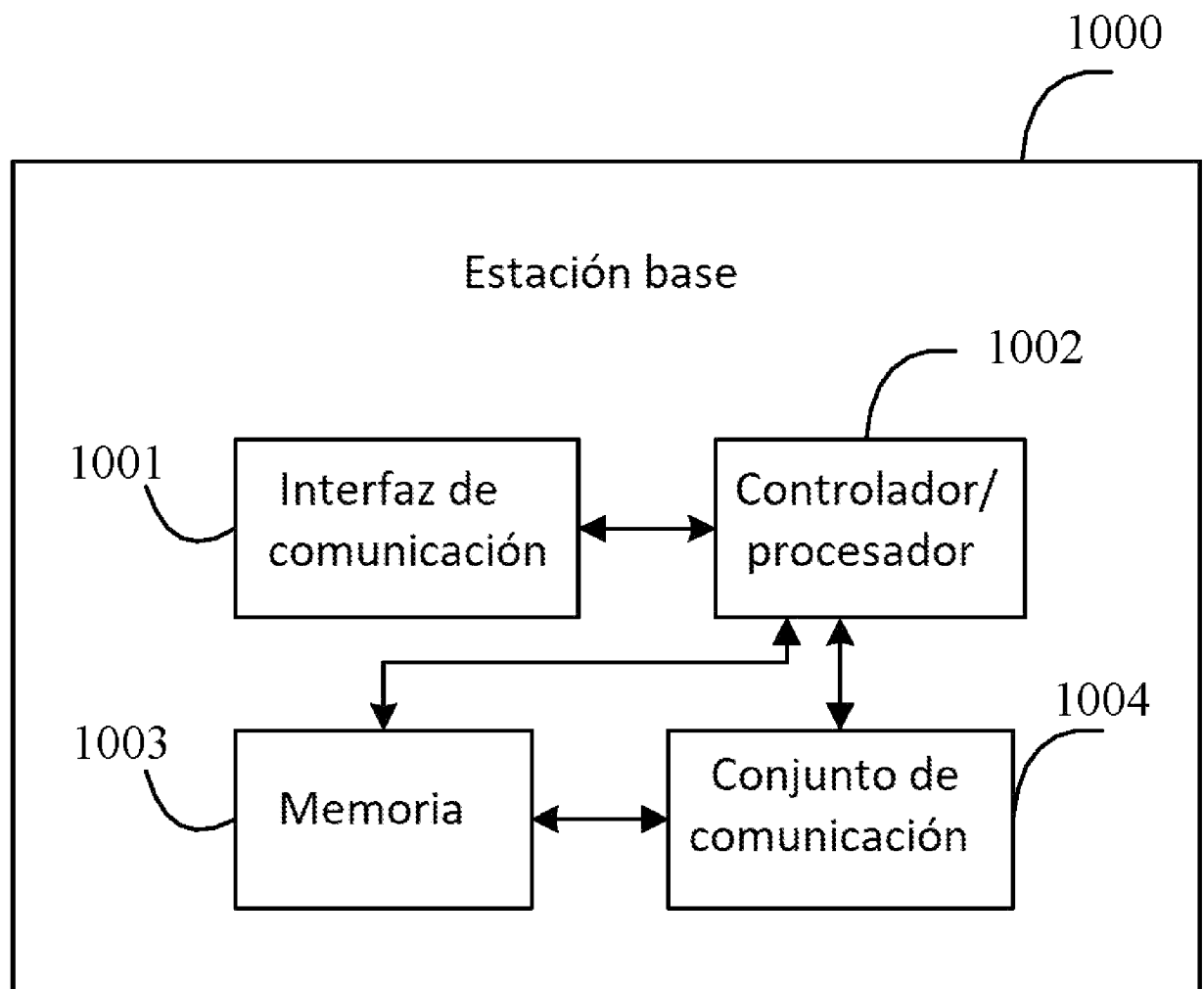


FIG. 10