(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 989 069**

(51) Int. Cl.:

***H04W 76/30*** (2008.01)
***B64C 39/02*** (2013.01)
***H04W 60/00*** (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2018 PCT/CN2018/125017**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2020 WO20133259**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2018 E 18945124 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024 EP 3897069**

(54) Título: **Procedimiento y aparato de control de comunicación**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**25.11.2024**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**HONG, WEI**

(74) Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

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 y aparato de control de comunicación

### SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere al sector técnico de las comunicaciones y, en particular, a un procedimiento y un aparato de control de comunicación.

### ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Un vehículo aéreo no tripulado (UAV, Unmanned Aerial Vehicle), denominado asimismo dron, es una aeronave no tripulada manejada mediante un dispositivo de control remoto por radio y un aparato de control de programas proporcionado por el UAV. Actualmente, el UAV está controlado principalmente por un controlador del UAV. Desde un punto de vista técnico, los UAV se pueden clasificar como: aeronave de ala fija no tripulada, aeronave de elevación vertical no tripulada, dirigible no tripulado, helicóptero no tripulado, aeronave multirrotor no tripulada, aeronave con paracaídas no tripulada, o similares. Con el rápido desarrollo de la tecnología de UAV, de la reducción de costes y de la mejora de funciones, el UAV se está aplicando cada vez más a la vida y el trabajo de los consumidores. Sin embargo, el requisito de aplicación real del UAV es UAV más aplicación industrial. Las aplicaciones en sectores y escenarios tales como fotografía aérea, agricultura, protección vegetal, autorretratos en miniatura, transporte urgente, ayuda en catástrofes, observación de la vida salvaje, vigilancia de enfermedades infecciosas, topografía y cartografía, trabajo periodístico, inspección energética, rodajes de cine y televisión, creación de momentos románticos, y similares han expandido sensiblemente la tecnología y el uso de los UAV.

Para habilitar la red celular para que proporcione servicios que cumplen los requisitos del UAV, tanto el UAV como el controlador de UAV tienen que acceder a la red celular y, a continuación, el controlador de UAV puede controlar y manejar el UAV a través de la red celular. El documento "3gpp draft; s1-183433 id_uas - centralised uav traffic management requirements, 3rd generation partnership project (3gpp)" establece una serie de requisitos de gestión de tráfico de UAV centralizado, en particular, que el sistema 3GPP deberá proporcionar un mecanismo para imponer la compatibilidad con instrucciones de la UTM e información de suscripción para garantizar la separación (por ejemplo, habilitando un canal de control dedicado entre el UAS y la UTM, o habilitando o inhabilitando la comunicación entre el UAV y el controlador de UAV).

El documento de Patente CN 108 401 503 da a conocer un procedimiento de control de comunicación implementado a nivel de red central. Según esta invención, un dispositivo de red central está adaptado para transmitir una solicitud de modificación de contexto relativa a un equipo de usuario, UE, asociado con un vehículo aéreo no tripulado, UAV, a una estación base de red. La estación base determina un estado de autorización de servicio UAV modificado del UE, en base a la señalización de autorización de UAV. En respuesta a que el estado de autorización de servicio de UAV modificado sea “no autorizado”, la estación base interrumpe el suministro de un servicio de asociación de UAV al equipo de usuario.

### CARACTERÍSTICAS

Las realizaciones de la invención dan a conocer un procedimiento y un aparato de control de comunicación. Las soluciones técnicas son como sigue.

En un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, se da a conocer un procedimiento de control de comunicación. El procedimiento de control de comunicación se aplica a un dispositivo de red central, e incluye que:

se recibe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV), en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo;
la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo se desconecta, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación; y
se envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

La solución técnica dada a conocer en las realizaciones de la presente invención puede proporcionar los siguientes resultados beneficiosos: el sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV

objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, por medio de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión en el sistema de UAV.

En una realización, la operación de desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, incluye que:

se determina un primer objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, en la que el primer objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
se envía señalización de solicitud de desacoplamiento al primer objeto de bloqueo, en la que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de red.

En una realización, la señalización de solicitud de desacoplamiento incluye un identificador de un primer dispositivo homólogo en comunicación con el primer objeto de bloqueo, y la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de comunicación con el primer dispositivo homólogo.

En una realización, la operación de desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, incluye que:

se determina un segundo objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, en la que el segundo objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
se envía un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo. El segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, por medio de señalización de control de recursos de radio (RRC, Radio Resource Control).

En una realización, el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye señalización de solicitud de modificación de contexto de equipo de usuario (UE, user equipment).

En un segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención, se da a conocer un procedimiento de control de comunicación. El procedimiento se aplica a un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV), e incluye que:

se envíe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
se recibe un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

En una realización, se da a conocer un aparato de red central de control de comunicación. El aparato incluye un procesador y una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para:

recibir un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV), en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena a un dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo;
desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

En una realización, se da a conocer un aparato relacionado con un sistema de gestión de vehículo aéreo no tripulado de control de comunicación. El aparato incluye un procesador y una memoria configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para:

enviar un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un vehículo aéreo no tripulado (UAV) objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
recibir un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

En un aspecto de las realizaciones de la presente invención, se da a conocer un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene almacenadas instrucciones informáticas que, cuando son ejecutadas por un procesador, implementan las operaciones del procedimiento descrito en el primer aspecto.

Se debe entender que la descripción general anterior y la siguiente descripción detallada son solamente ejemplares y explicativas, y no están destinadas a limitar la invención.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos del presente documento se incorporan a la presente memoria descriptiva y constituyen parte de la misma, ilustran realizaciones consistentes con la invención y explican los principios de la invención junto con la descripción.

La figura 1 es un diagrama de escenario de aplicación de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 7 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 8 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 10 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 12 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.
La figura 13 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se realizará aquí una descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo, de las que se muestran ejemplos en los dibujos adjuntos. Cuando hay dibujos involucrados en la siguiente descripción, los numerales idénticos en diferentes dibujos se refieren a elementos idénticos o similares, salvo que se indique lo contrario. Las implementaciones descritas en las siguientes realizaciones a modo de ejemplo no pretenden ser todas las implementaciones consistentes con la invención. Por el contrario, son tan solo ejemplos de aparatos y procedimientos consistentes con algunos aspectos de la invención detallada en las reivindicaciones adjuntas.

En la técnica relacionada, un sistema aéreo no tripulado (UAS, Unmanned Aerial System) incluye un vehículo aéreo no tripulado (UAV) y un controlador de UAV, y una gestión de tráfico de vehículo aéreo no tripulado (UTM) es un sistema o plataforma de fondo para gestionar el UAS. Sin embargo, cómo hacer que el UAV y el controlador de UAV interrumpan la comunicación de acuerdo con los requisitos de la UTM, a través de la red celular, es un problema técnico que requiere una solución urgente.

Para resolver el problema anterior, las realizaciones de la presente invención dan a conocer un procedimiento de control de comunicación. El procedimiento se aplica a un dispositivo de red central e incluye que: se recibe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV), en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo se desconecta de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación; y se envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada. En el procedimiento de control de comunicación dado a conocer en las realizaciones de la presente invención, un sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

La figura 1 muestra un escenario de aplicación alternativo de un procedimiento de control de comunicación, según las realizaciones de la presente invención. El escenario de aplicación mostrado en la figura 1 implica un vehículo aéreo no tripulado (UAV) objetivo 11, un controlador objetivo 12, un dispositivo de acceso de red 13 de una red celular, un dispositivo de red central 14 de la red celular y un sistema de gestión de servicio de UAV 15. Por ejemplo, el controlador objetivo 12 puede ser un controlador específico por UAV, o puede ser un teléfono inteligente, una tableta o un dispositivo ponible (tal como un brazalete) con un software de control de UAV instalado. El UAV objetivo 11 y el controlador objetivo 12 tienen acceso al dispositivo de acceso de red 13. El controlador objetivo 12 es utilizado por un usuario para controlar y manejar el UAV objetivo 11 a través de la red celular. El sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central llevan a cabo interacción de información de control y transmisión de datos a través de una interfaz de comunicación entre el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central. El escenario de aplicación mostrado en la figura 1 es solamente un ejemplo de un posible escenario de aplicación de la solución técnica descrita en las realizaciones de la presente invención. Otros escenarios de aplicación pueden incluir dispositivos y redes no involucrados en la figura 1.

Se debe entender que el procedimiento de control de comunicación dado a conocer en las realizaciones de la presente invención puede aplicarse a una red de tecnología de comunicación móvil de tercera generación (3G), una red de tecnología de comunicación móvil de cuarta generación (4G), una red de tecnología de comunicación móvil de quinta generación (5G) o a otras redes celulares. Por ejemplo, el dispositivo de acceso de red en la presente invención puede incluir un dispositivo de comunicación (tal como una estación base o una estación repetidora) que proporciona servicios de acceso inalámbrico para un terminal, tal como un UAV o un controlador.

Basándose en el análisis anterior, se presentan las siguientes realizaciones específicas.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. El procedimiento de control de comunicación en las realizaciones de la presente invención es realizado por un dispositivo de red central de una red celular. Como se muestra en la figura 2, el procedimiento incluye las siguientes operaciones 201 a 203.

En 201, se recibe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

Por ejemplo, el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central realizan interacción de información de control y transmisión de datos a través de una interfaz de comunicación entre el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central.

Cuando el sistema de gestión de servicio de UAV decide bloquear la comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, el sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación al dispositivo de red central a través de una interfaz de comunicación entre el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador del UAV objetivo o un segundo identificador del controlador objetivo para controlar el UAV objetivo. El dispositivo de red central recibe y analiza sintácticamente el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, obtiene, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y conoce que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo tiene que ser desconectada.

En 202, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo es desconectada, de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación.

Por ejemplo, cuando el dispositivo de red central conoce que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo tiene que ser desconectada, al recibir y analizar sintácticamente el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, el dispositivo de red central puede enviar directamente señalización de solicitud de desacoplamiento a, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo, para desconectar directamente, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo, que recibe la señalización de solicitud de desacoplamiento, de la red celular, desconectando de ese modo la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. Alternativamente, el primer identificador del UAV objetivo y el segundo identificador del controlador objetivo pueden transportarse en la señalización de solicitud de desacoplamiento, y el UAV objetivo y/o el controlador objetivo, que reciben la señalización de solicitud de desacoplamiento, pueden desconectarse respecto de un correspondiente controlador objetivo y/o un correspondiente UAV objetivo, mientras se desconectan de la red celular. En el ejemplo, el UAV objetivo que recibe la señalización de solicitud de desacoplamiento puede, asimismo, desconectar la conexión de comunicación con el controlador objetivo correspondiente al UAV objetivo, mientras se desconecta de la red celular. En otro ejemplo, el controlador objetivo que recibe la señalización de solicitud de desacoplamiento puede, asimismo, desconectar la conexión de comunicación con el UAV objetivo correspondiente al controlador objetivo, mientras se desconecta de la red celular.

O, después de recibir el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, el dispositivo de red central envía un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo, a través de la interfaz entre el dispositivo de red central y el dispositivo de acceso de red objetivo, para ordenar al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. Por ejemplo, el dispositivo de red central informa, mediante señalización de solicitud de modificación de contexto de UE, al dispositivo de acceso de red objetivo para desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. Después de recibir el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, el dispositivo de acceso de red objetivo ordena a, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo que interrumpa la comunicación, mediante señalización RRC (tal como señalización de reconfiguración de conexión RRC o señalización de liberación de conexión RRC). Por ejemplo, si el dispositivo de acceso de red objetivo envía señalización de liberación de conexión RRC al UAV objetivo, el UAV objetivo desconecta directamente la conexión RRC con el dispositivo de acceso de red objetivo después de recibir la señalización de liberación de conexión RRC, desconectando de ese modo la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. Si el dispositivo de acceso de red objetivo envía señalización de reconfiguración de conexión RRC al UAV objetivo, el UAV objetivo mantiene la conexión RRC con el dispositivo de acceso de red objetivo después de recibir la señalización de reconfiguración de conexión RRC, y desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

En 203, se envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en la que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Por ejemplo, después de que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo se desconecte, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, el dispositivo de red central envía el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV para informar al sistema de gestión de servicio de UAV de que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Según la solución técnica dada a conocer en las realizaciones de la presente invención, un sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la

conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. En base a las realizaciones descritas anteriormente, el procedimiento mostrado en la figura 3 incluye las siguientes operaciones 301 a 304. Las partes que no se describen en detalle en la presente realización, se pueden describir haciendo referencia a la correspondiente descripción de la realización de la figura 2.

En 301, se recibe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

Por ejemplo, cuando el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye solamente un identificador de un dispositivo A (así, el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye solamente un primer identificador del UAV objetivo o solamente un segundo identificador del controlador objetivo), el dispositivo de red central obtiene un identificador de un dispositivo B que comunica con el dispositivo A, mediante solicitar información de contexto del dispositivo A en función del identificador del dispositivo A. Por ejemplo, cuando el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye solamente el primer identificador del UAV objetivo, el dispositivo de red central obtiene el segundo identificador del controlador objetivo que comunica con el UAV objetivo, mediante solicitar información de contexto del UAV objetivo.

En 302, se determina un primer objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación. El primer objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo.

Por ejemplo, después de que el dispositivo de red central conozca el UAV objetivo y el controlador objetivo que tienen que bloquear la comunicación, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, el dispositivo de red central selecciona aleatoriamente uno o ambos del UAV objetivo y el controlador objetivo como primer objeto de bloqueo, o determina el primer objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de acuerdo con un tipo de dispositivo de bloqueo obtenido previamente. El tipo de dispositivo de bloqueo obtenido previamente puede incluir, por ejemplo, por lo menos, uno del UAV o el controlador.

En 303, se envía señalización de solicitud de desacoplamiento al primer objeto de bloqueo, en la que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de red.

En 304, se envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV. El primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Según las soluciones técnicas dadas a conocer en las realizaciones de la presente invención, después de recibir el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde el sistema de gestión de servicio de UAV, el dispositivo de red central envía directamente señalización de solicitud de desacoplamiento a, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo, y ordena directamente a, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo que recibe la señalización de solicitud de desacoplamiento, desconectar la conexión de red, desconectando de ese modo la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. El sistema de gestión de servicio de UAV puede bloquear, a través del dispositivo de red central de la red celular, la comunicación del UAV objetivo con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

En una realización, la señalización de solicitud de desacoplamiento desde el dispositivo de red central al primer objeto de bloqueo, en la operación 303, incluye un identificador de un primer dispositivo homólogo en comunicación con el primer objeto de bloqueo, y la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar la conexión de comunicación con el primer dispositivo homólogo. En este caso, el primer dispositivo homólogo es un dispositivo que comunica con el primer objeto de bloqueo, por ejemplo, cuando el primer objeto de bloqueo es el UAV objetivo, el primer dispositivo homólogo se refiere al controlador objetivo, cuando el primer objeto de bloqueo es el controlador objetivo, el primer dispositivo homólogo se refiere al UAV objetivo. Después de recibir la señalización de solicitud de desacoplamiento, el primer objeto de bloqueo desconecta la conexión de red y desconecta la conexión de comunicación con el

primer dispositivo homólogo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede bloquear la comunicación del UAV objetivo con el controlador objetivo a través del dispositivo de red central de la red celular, y se mejora la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. En base a las realizaciones descritas anteriormente, el procedimiento mostrado en la figura 4 incluye las siguientes operaciones 401 a 404. Las partes que no se describen en detalle en la presente realización, se pueden describir haciendo referencia a la correspondiente descripción de la realización de la figura 2.

En 401, se recibe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

En 402, se determina un segundo objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación. El segundo objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo.

En 403, se envía un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo. El segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, por medio de señalización RRC.

En 404, se envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV. El primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Según las soluciones técnicas dadas a conocer en las realizaciones de la presente invención, después de recibir el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde el sistema de gestión de servicio de UAV, el dispositivo de red central envía el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación al dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo, para ordenar al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, mediante señalización RRC, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, y se mejora la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

En una realización, el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central al dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo, en la operación 403, incluye señalización de solicitud de modificación de contexto de UE. Mediante la señalización de solicitud de modificación de contexto de UE, el dispositivo de red central informa al dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo para desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. La señalización existente de la red celular se puede utilizar para simplificar la implementación del esquema y mejorar la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. El procedimiento de control de comunicación en las realizaciones de la presente invención es realizado por un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). Tal como se muestra en la figura 5, el procedimiento incluye las siguientes operaciones 501 y 502.

En 501, se envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central. El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

Por ejemplo, el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central realizan interacción de información de control y transmisión de datos a través de una interfaz de comunicación entre el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central. Cuando el sistema de gestión de servicio de UAV decide bloquear la comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación puede ser enviado al dispositivo de

red central a través de la interfaz de comunicación entre el sistema de gestión de servicio de UAV y el dispositivo de red central. El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye el primer identificador del UAV objetivo y el segundo identificador del controlador objetivo, y ordena al dispositivo de red central desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

Las partes de esta realización que no se describen en detalle, se pueden describir haciendo referencia a la correspondiente descripción de la realización de la figura 2.

En 502, se recibe un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central. El primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Por ejemplo, después de recibir el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, el sistema de gestión de servicio de UAV conoce que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Según la solución técnica dada a conocer en las realizaciones de la presente invención, un sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. Como se muestra en la figura 6, el procedimiento de control de comunicación en las realizaciones de la presente invención es implementado por un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV) y un dispositivo de red central, e incluye las siguientes operaciones 601 a 603.

En 601, el sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación al dispositivo de red central. En este caso, el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. El dispositivo de red central recibe el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación del sistema de gestión de servicio de UAV.

En 602, el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación.

Las partes de esta realización que no se describen en detalle, se pueden describir haciendo referencia a la correspondiente descripción de las realizaciones de las figuras 2 y 5.

En 603, el dispositivo de red central envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV. En este caso, el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada. El sistema de gestión de servicio de UAV recibe el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación del dispositivo de red central.

Según la solución técnica dada a conocer en las realizaciones de la presente invención, un sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

Lo que sigue son realizaciones de dispositivo de la presente invención, que se pueden utilizar para ejecutar las realizaciones de procedimiento de la presente invención. Para las partes de las realizaciones de dispositivo que no se describen en detalle se puede hacer referencia a las realizaciones de procedimiento.

La figura 7 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo, que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. El aparato se puede aplicar a un dispositivo de red central. Haciendo referencia a la figura 7, el aparato de control de comunicación incluye un primer módulo de recepción 701, un módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702 y un primer módulo de envío 703.

El primer módulo de recepción 701 está configurado para recibir un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

El módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702 está configurado para desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

El primer módulo de envío 703 está configurado para enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV. El primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Según la solución técnica dada a conocer en las realizaciones de la presente invención, un sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

Como se muestra en la figura 8, el módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702 en el aparato de control de comunicación mostrado en la figura 7 puede incluir, además, un primer submódulo de determinación 801 y un primer submódulo de envío 802.

El primer submódulo de determinación 801 está configurado para determinar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un primer objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. El primer objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo.

El primer submódulo de envío 802 está configurado para enviar señalización de solicitud de desacoplamiento al primer objeto de bloqueo. La señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de red.

En un aspecto de esta realización, la señalización de solicitud de desacoplamiento incluye un identificador de un primer dispositivo homólogo en comunicación con el primer objeto de bloqueo, y la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de comunicación con el primer dispositivo homólogo.

En una realización que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, como se muestra en la figura 9, el módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702 en el aparato de control de comunicación mostrado en la figura 7 puede incluir, además, un segundo submódulo de determinación 901 y un segundo submódulo de envío 902.

El segundo submódulo de determinación 901 está configurado para determinar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un segundo objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo. El segundo objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo.

El segundo submódulo de envío 902 está configurado para enviar un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo. El segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, por medio de señalización RRC.

El segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye señalización de solicitud de modificación de contexto de UE.

La figura 10 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo, que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. El aparato se puede aplicar a un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). Haciendo referencia a la figura 10, el aparato de control de comunicación incluye un segundo módulo de envío 1001 y un segundo módulo de recepción 1002.

El segundo módulo de envío 1001 está configurado para enviar un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central. El primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo.

El segundo módulo de recepción 1002 está configurado para recibir un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central. El primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Según la solución técnica dada a conocer en las realizaciones de la presente invención, un sistema de gestión de servicio de UAV envía un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación que lleva, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo a un dispositivo de red central de una red celular, y el dispositivo de red central desconecta la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de manera que el sistema de gestión de servicio de UAV puede impedir, a través de la red celular, que el UAV objetivo se comunique con el controlador objetivo, mejorando de ese modo la eficiencia de gestión del sistema de UAV.

La figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato 1100 de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. El aparato se aplica a un dispositivo de red central. El aparato 1100 de control de comunicación incluye:

un procesador 1101; y
una memoria, configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador,
el procesador 1101 está configurado para:

recibir un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV), donde el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena a un dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo;
desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

En una realización, el procesador 1101 está configurado, además, para:

determinar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un primer objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, en el que el primer objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
enviar señalización de solicitud de desacoplamiento al primer objeto de bloqueo, en el que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de red.

En una realización, la señalización de solicitud de desacoplamiento incluye un identificador de un primer dispositivo homólogo en comunicación con el primer objeto de bloqueo, y la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de comunicación con el primer dispositivo homólogo.

En una realización, el procesador 1101 está configurado, además, para:

determinar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un segundo objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, en el que el segundo objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
enviar un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo, en el que el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, mediante señalización RRC.

En una realización, el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye señalización de solicitud de modificación de contexto de UE.

La figura 12 es un diagrama de bloques de un aparato 1200 de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. El aparato se aplica a un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV). El aparato 1200 de control de comunicación incluye:

un procesador 1201;
una memoria 1202, configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador,
el procesador 1201 está configurado para:

enviar un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
recibir un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

Con respecto a los aparatos en las realizaciones descritas anteriormente, las maneras específicas mediante las que los diversos módulos realizan operaciones se han descrito en detalle en las realizaciones relativas a los procedimientos, y no se describirán en detalle en este caso.

La figura 13 es un diagrama de bloques de un aparato de control de comunicación, según una realización a modo de ejemplo. Por ejemplo, el aparato 1300 de control de comunicación se puede disponer como un servidor. El aparato 1300 de control de comunicación incluye un componente de procesamiento 1302 y un recurso de memoria representado por una memoria 1303. El componente de procesamiento 1302 incluye uno o varios procesadores. La memoria 1303 está configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el componente de procesamiento 1302, tales como aplicaciones. La aplicación almacenada en la memoria 1303 puede incluir uno o varios módulos que corresponden, cada uno, a un conjunto de instrucciones. Además, el componente de procesamiento 1302 está configurado para ejecutar instrucciones para realizar los procedimientos descritos anteriormente.

El aparato 1300 de control de comunicación puede incluir, asimismo, un componente de energía 1306 configurado para realizar la administración de energía en el aparato 1300 de control de comunicación, una interfaz de red cableada o inalámbrica 1305 configurada para conectar el aparato 1300 de control de comunicación a una red, y una interfaz de entrada salida (E/S) 1308. El aparato 1300 de control de comunicación puede funcionar en base a un sistema operativo almacenado en la memoria 1303, tal como Windows ServerTM, Mac OS XTM, UnixTM, LinuxTM, FreeBSDTM o similar.

Un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador, por ejemplo, puede ser una memoria de solo lectura (ROM, Read Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), una ROM de disco compacto (CD-ROM), una cinta magnética, un disco flexible, un dispositivo óptico de almacenamiento de datos, o similar. Las instrucciones en el medio de almacenamiento, cuando son ejecutadas por el procesador del aparato 1300 de control de comunicación, hacen que el aparato 1300 de control de comunicación lleve a cabo el siguiente procedimiento, incluyendo el procedimiento que:

se recibe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado (UAV), en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo;
la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo se desconecta, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación; y
se envía un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

En una realización, la operación de desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo incluye que:

se determina un primer objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, en la que el primer objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y

se envía señalización de solicitud de desacoplamiento al primer objeto de bloqueo, en la que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de red.

En una realización, la señalización de solicitud de desacoplamiento incluye un identificador de un primer dispositivo homólogo en comunicación con el primer objeto de bloqueo, y la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de comunicación con el primer dispositivo homólogo.

En una realización, la operación de desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo incluye que:

se determina un segundo objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, en la que el segundo objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
se envía un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo, en la que el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, mediante señalización RRC.

En una realización, el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye señalización de solicitud de modificación de contexto de UE.

Otras realizaciones de la presente invención pueden ser accesibles por los expertos en la materia a la vista de la descripción y de la práctica de las diversas realizaciones dadas a conocer en la misma. La descripción y los ejemplos se muestran solamente siendo ilustrativos, y el verdadero alcance de la invención está indicado por las siguientes reivindicaciones.

Se debe entender que la invención no se limita a la construcción precisa ya descrita anteriormente y mostrada en los dibujos. El alcance de la invención está limitado solamente por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de comunicación, implementado por un dispositivo de red central, **caracterizado por que** el procedimiento comprende:

recibir (201) un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, UAV, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación comprende, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo;
desconectar (202), según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
enviar (203) un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que desconectar (202), según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, comprende:

determinar (302), según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, en el que el objeto de bloqueo comprende, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
enviar (303) señalización de solicitud de desacoplamiento al objeto de bloqueo, en el que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al objeto de bloqueo desconectar una conexión de red.

3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que la señalización de solicitud de desacoplamiento comprende un identificador de un primer dispositivo homólogo en comunicación con el objeto de bloqueo, y en el que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al objeto de bloqueo desconectar una conexión de comunicación con el primer dispositivo homólogo.

4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que desconectar (202), según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, comprende:

determinar (402), según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un objeto de bloqueo entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, en el que el objeto de bloqueo comprende, por lo menos, uno del UAV objetivo o el controlador objetivo; y
enviar (403) un segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el objeto de bloqueo, en el que el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación comprende, por lo menos, uno del primer identificador del UAV objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y en el que el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo, mediante señalización de control de recursos de radio, RRC.

5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación comprende señalización de solicitud de modificación de contexto de equipo de usuario, UE.

6. Procedimiento de control de comunicación, implementado mediante un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, UAV, **caracterizado por que** el procedimiento comprende:

enviar (501) un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación comprende, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
recibir (502) un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

7. Aparato de dispositivo de red central de control de comunicación, **caracterizado por que** el aparato comprende:

un procesador; y
una memoria, configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador,

en el que las instrucciones, cuando son ejecutadas por el procesador, hacen que el aparato:

reciba un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, UAV, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación comprende, por lo menos, uno de un primer identificador de un UAV objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena a un dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo;
desconectar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de UAV, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

8. Aparato concerniente a un sistema de gestión de vehículo aéreo no tripulado de control de comunicación, **caracterizado por que** el aparato comprende:

un procesador; y
una memoria, configurada para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador,
en el que las instrucciones, cuando son ejecutadas por el procesador, hacen que el aparato:

envíe un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación comprende, por lo menos, uno de un primer identificador de un vehículo aéreo no tripulado, UAV, objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el UAV objetivo, y en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo; y
reciba un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el UAV objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada.

9. Medio de almacenamiento legible por ordenador, que tiene almacenadas instrucciones informáticas que, cuando son ejecutadas por un procesador, hacen que el procesador realice el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

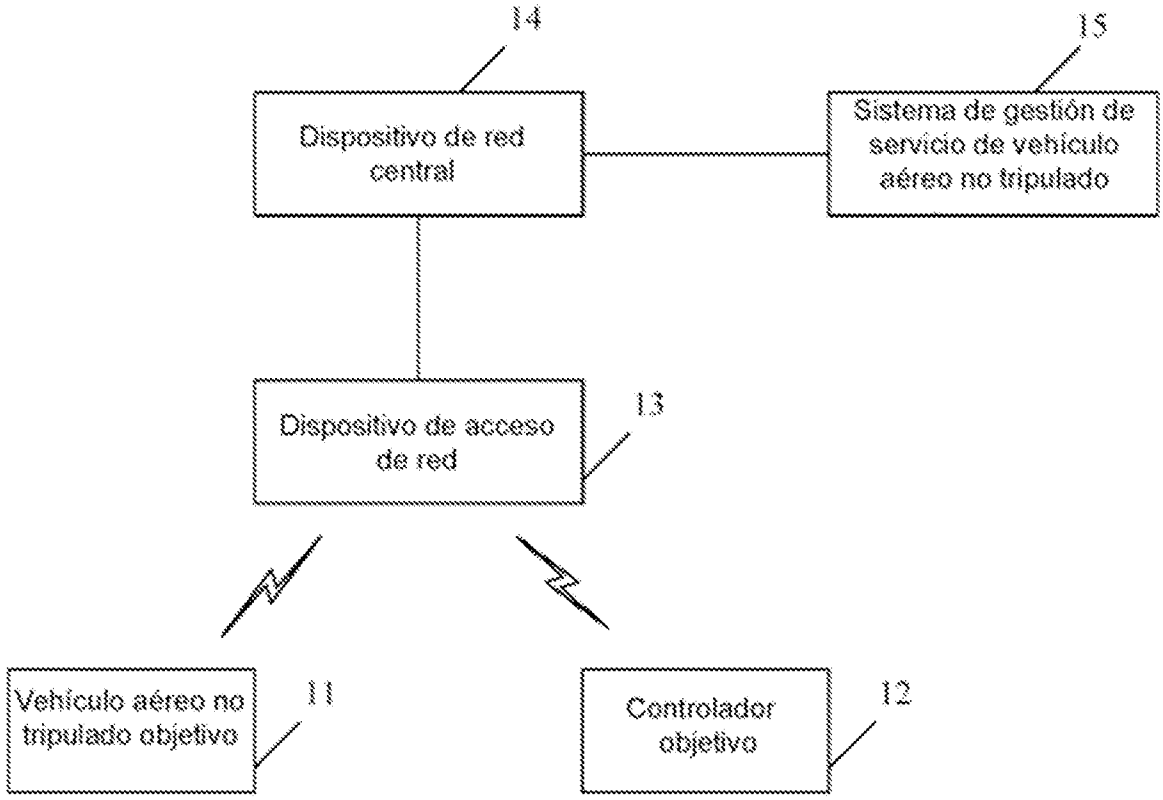

14
15
Dispositivo de red central
Sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado
Dispositivo de acceso de red
13
Vehículo aéreo no tripulado objetivo
11
Controlador objetivo
12

FIG. 1

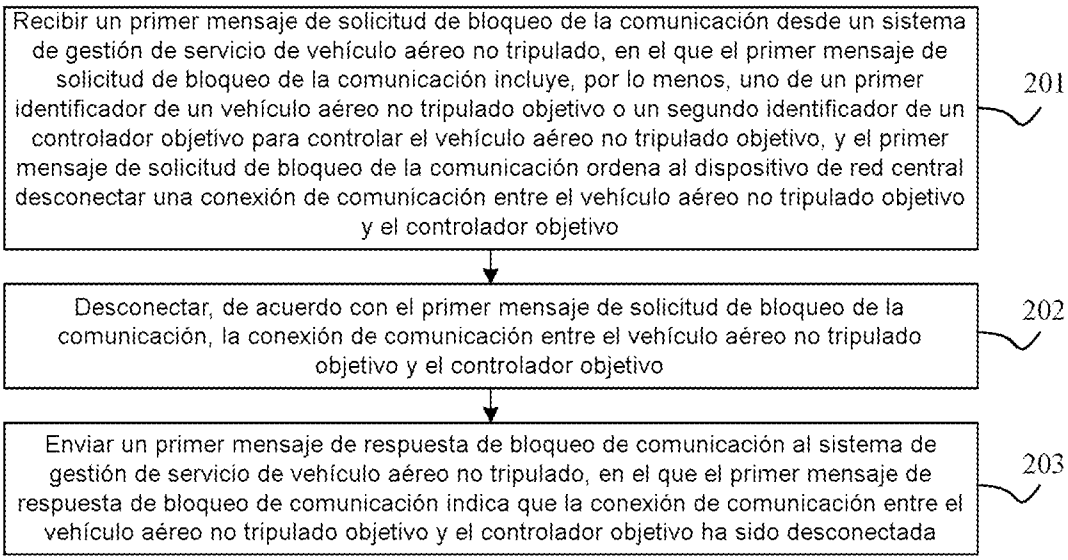

Recibir un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un vehículo aéreo no tripulado objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el vehículo aéreo no tripulado objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo
201
Desconectar, de acuerdo con el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, la conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo
202
Enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada
203

**FIG. 2**

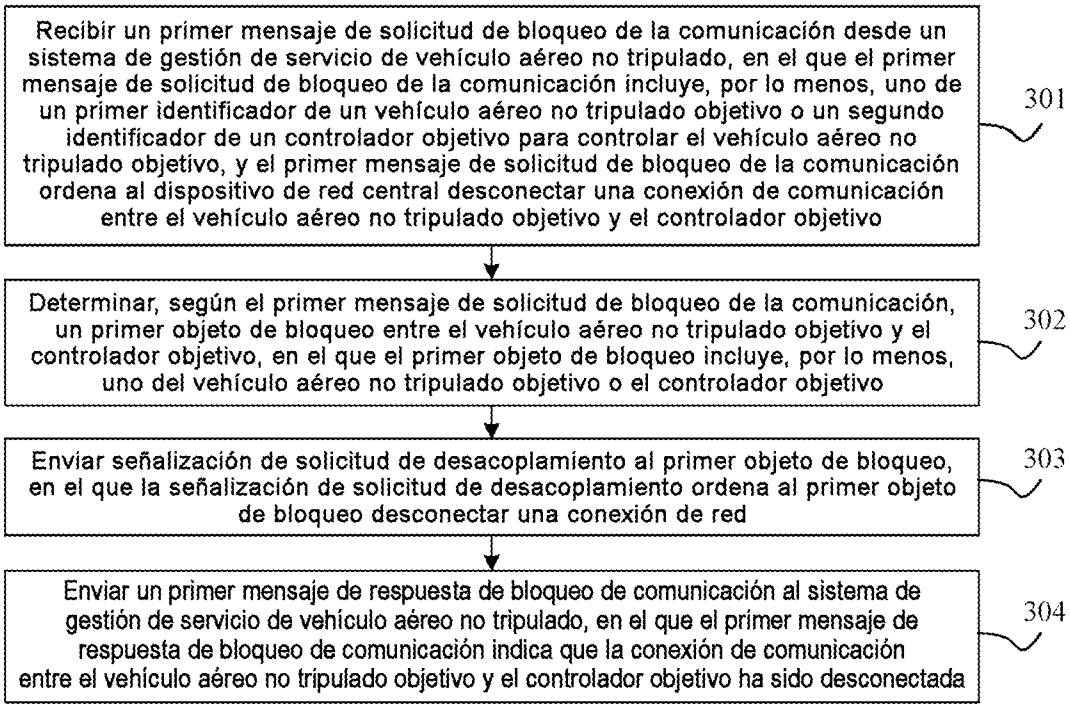

Recibir un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un vehículo aéreo no tripulado objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el vehículo aéreo no tripulado objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo
301
Determinar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un primer objeto de bloqueo entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo, en el que el primer objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del vehículo aéreo no tripulado objetivo o el controlador objetivo
302
Enviar señalización de solicitud de desacoplamiento al primer objeto de bloqueo, en el que la señalización de solicitud de desacoplamiento ordena al primer objeto de bloqueo desconectar una conexión de red
303
Enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada
304

**FIG. 3**

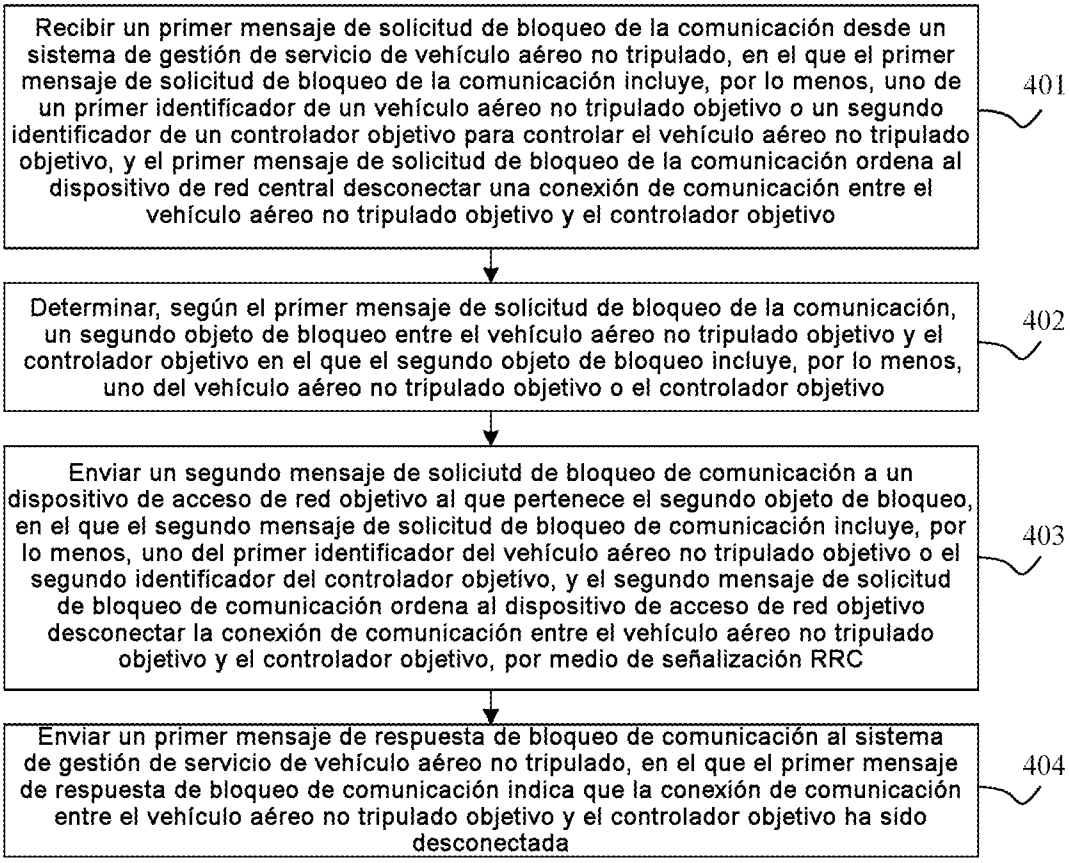

Recibir un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación desde un sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un vehículo aéreo no tripulado objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el vehículo aéreo no tripulado objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo
401
Determinar, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación, un segundo objeto de bloqueo entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo en el que el segundo objeto de bloqueo incluye, por lo menos, uno del vehículo aéreo no tripulado objetivo o el controlador objetivo
402
Enviar un segundo mensaje de soliciutd de bloqueo de comunicación a un dispositivo de acceso de red objetivo al que pertenece el segundo objeto de bloqueo, en el que el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación incluye, por lo menos, uno del primer identificador del vehículo aéreo no tripulado objetivo o el segundo identificador del controlador objetivo, y el segundo mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación ordena al dispositivo de acceso de red objetivo desconectar la conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo, por medio de señalización RRC
403
Enviar un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación al sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada
404

**FIG. 4**

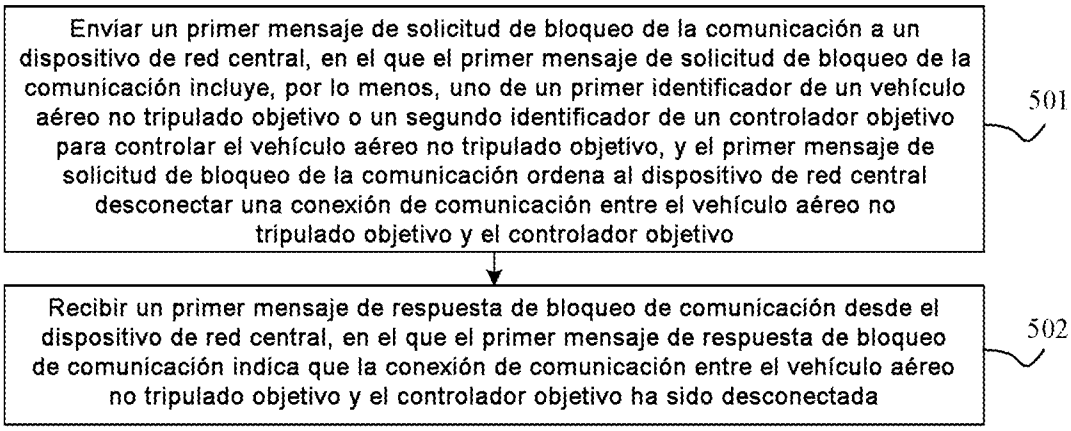

Enviar un primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación a un dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación incluye, por lo menos, uno de un primer identificador de un vehículo aéreo no tripulado objetivo o un segundo identificador de un controlador objetivo para controlar el vehículo aéreo no tripulado objetivo, y el primer mensaje de solicitud de bloqueo de la comunicación ordena al dispositivo de red central desconectar una conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo
501
Recibir un primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación desde el dispositivo de red central, en el que el primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación indica que la conexión de comunicación entre el vehículo aéreo no tripulado objetivo y el controlador objetivo ha sido desconectada
502

**FIG. 5**

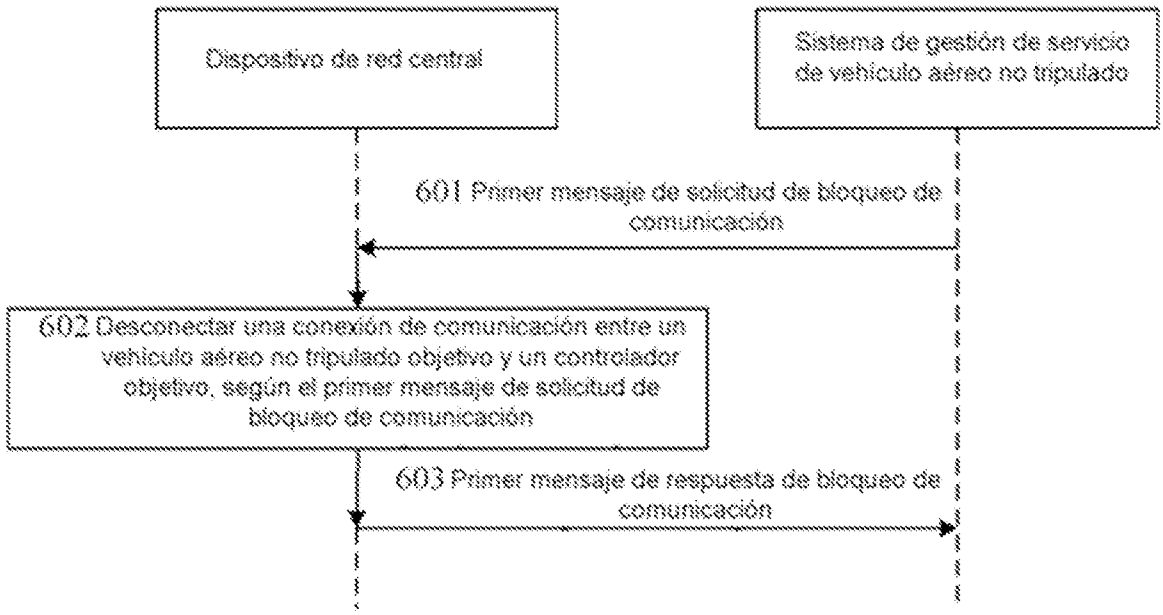

Dispositivo de red central
Sistema de gestión de servicio de vehículo aéreo no tripulado
601 Primer mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación
602 Desconectar una conexión de comunicación entre un vehículo aéreo no tripulado objetivo y un controlador objetivo, según el primer mensaje de solicitud de bloqueo de comunicación
603 Primer mensaje de respuesta de bloqueo de comunicación

FIG. 6

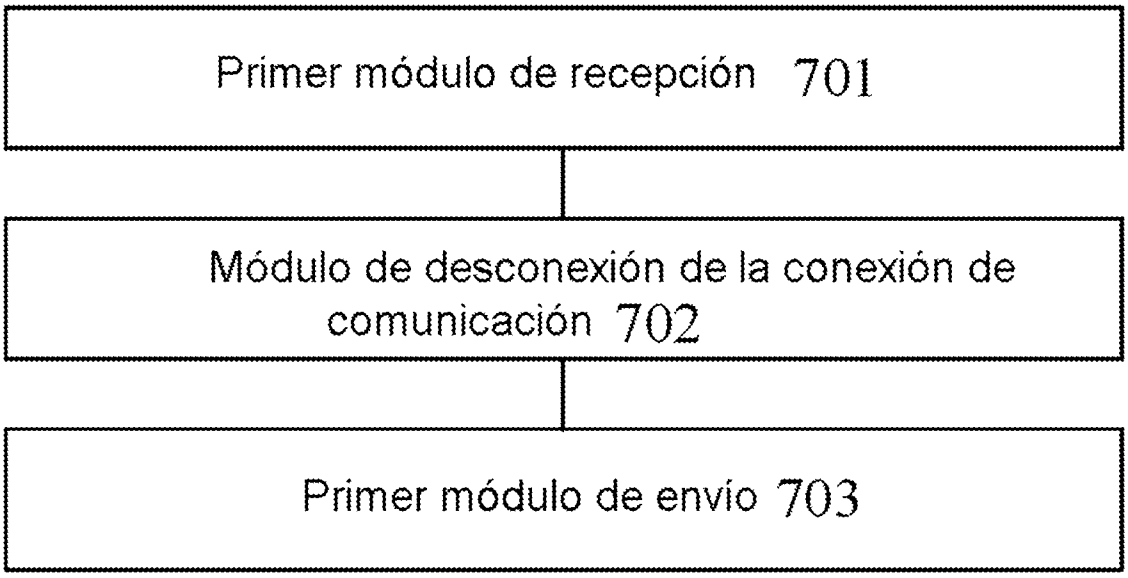

Primer módulo de recepción 701
Módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702
Primer módulo de envío 703

FIG. 7

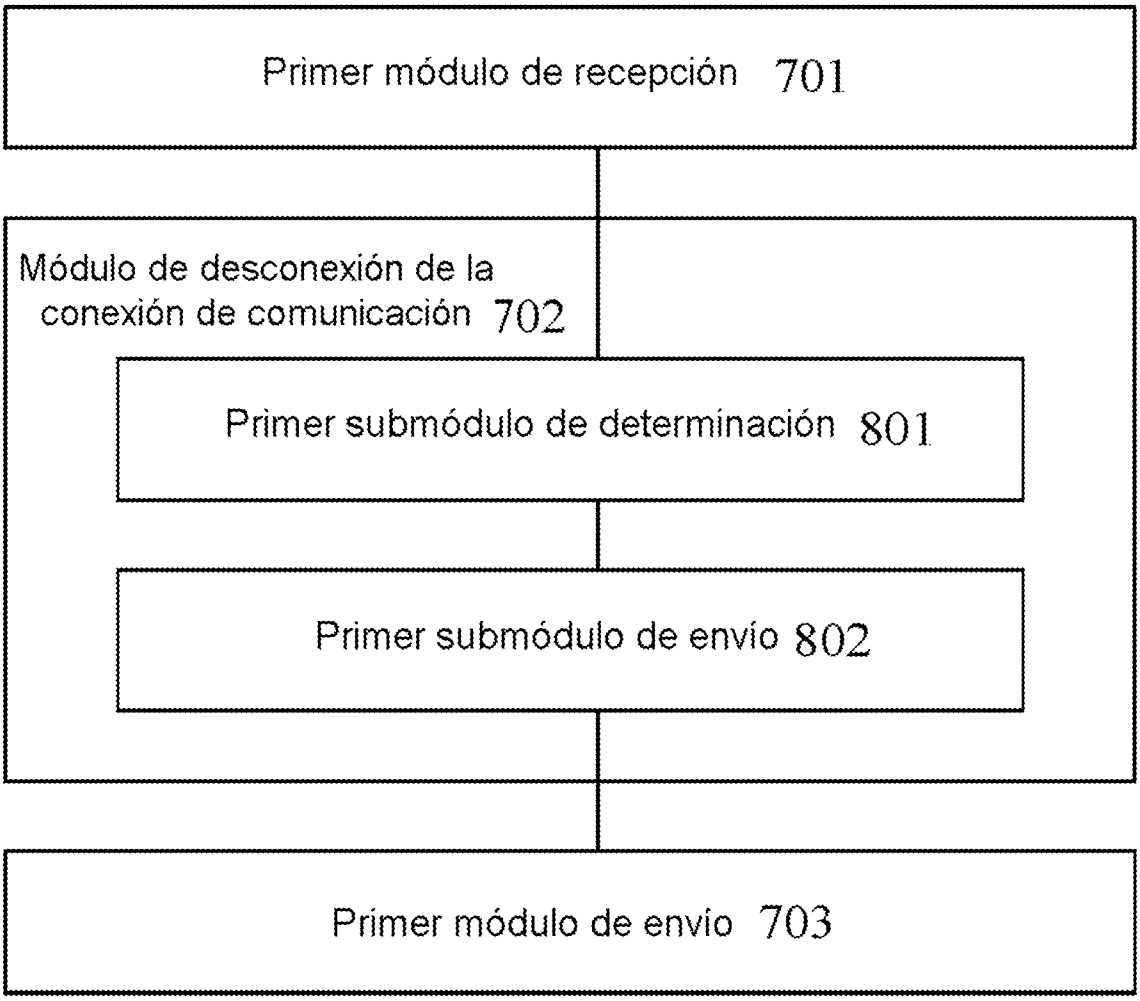

Primer módulo de recepción 701
Módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702
Primer submódulo de determinación 801
Primer submódulo de envío 802
Primer módulo de envío 703

FIG. 8

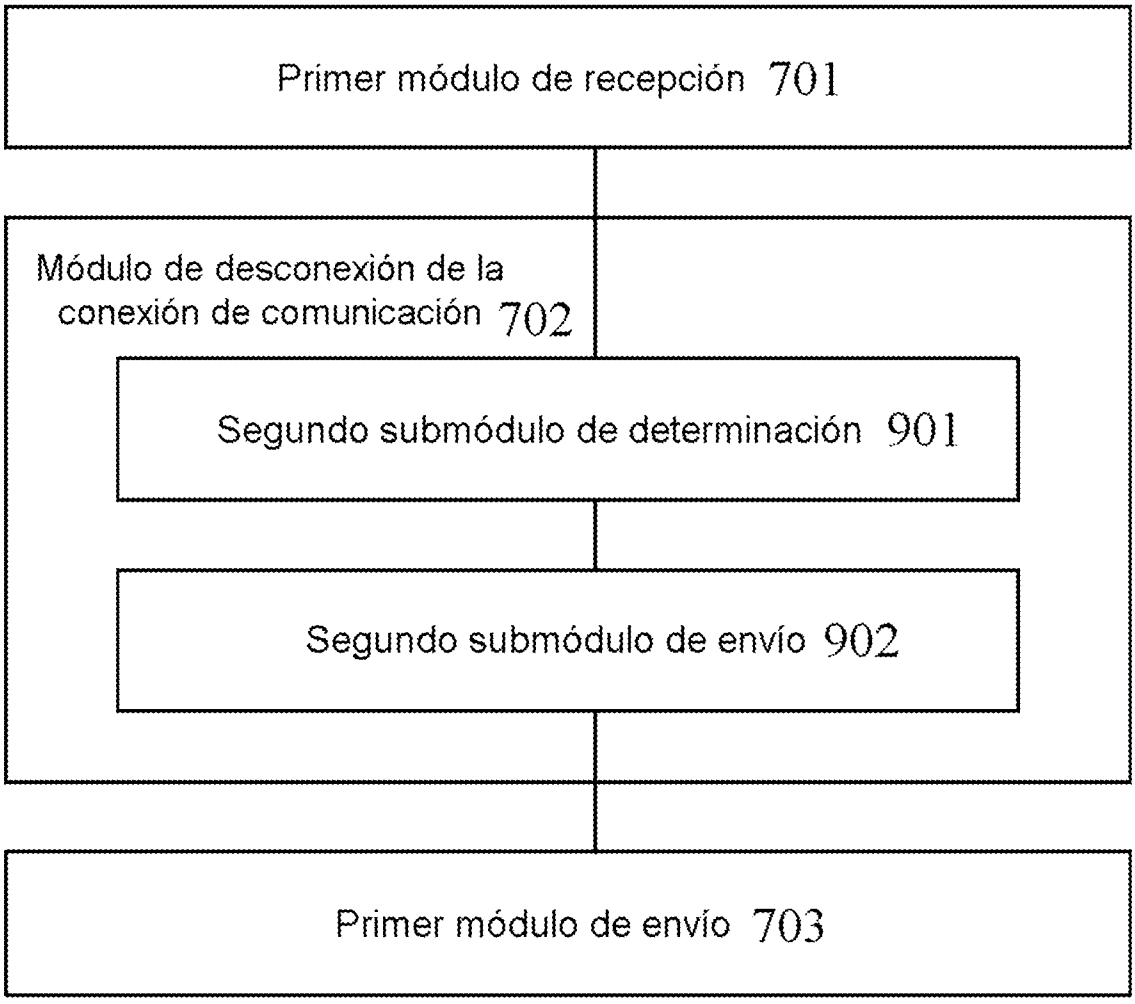

Primer módulo de recepción 701
Módulo de desconexión de la conexión de comunicación 702
Segundo submódulo de determinación 901
Segundo submódulo de envío 902
Primer módulo de envío 703

**FIG. 9**

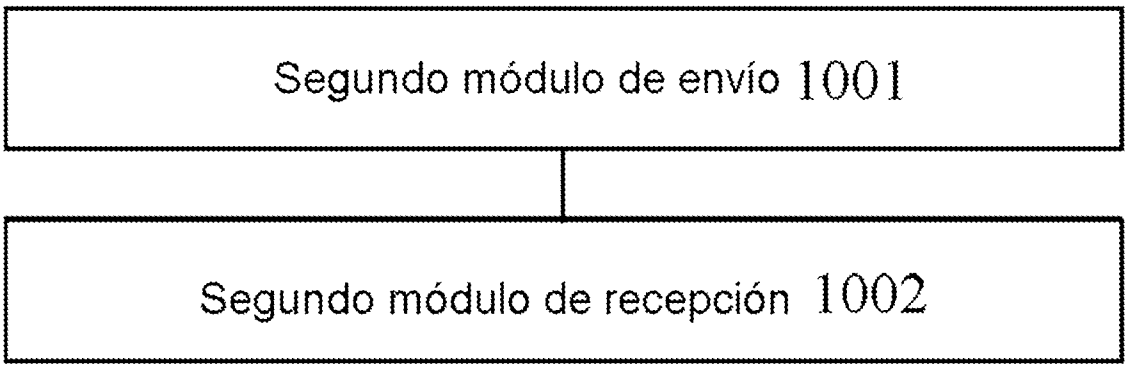

Segundo módulo de envío 1001
Segundo módulo de recepción 1002

FIG. 10

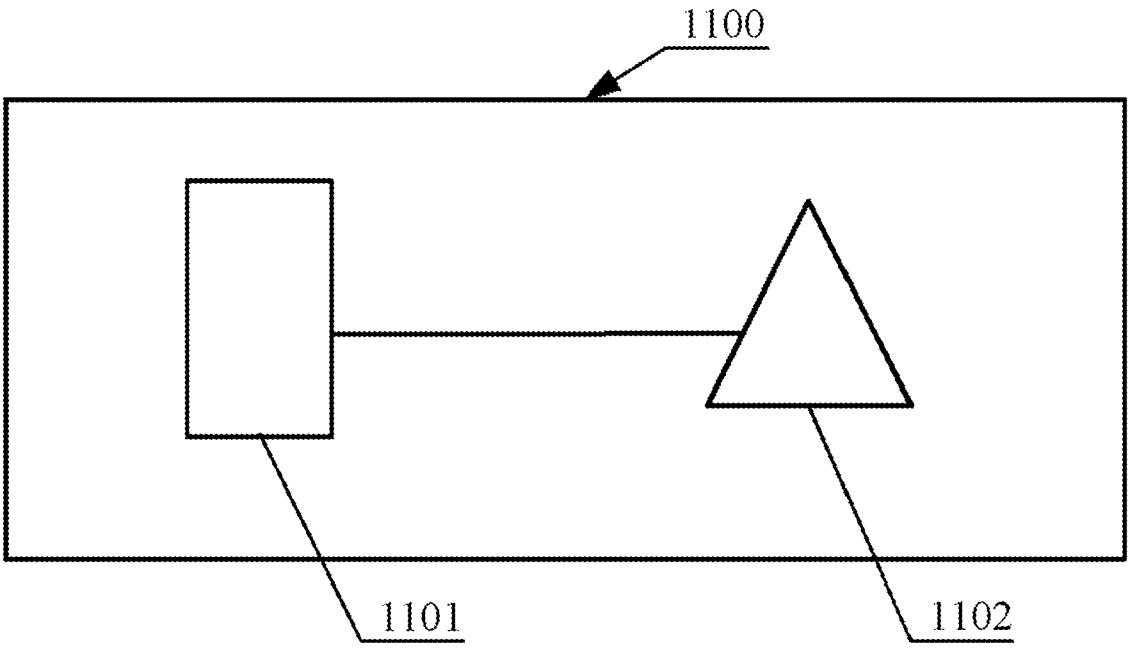



**FIG. 11**

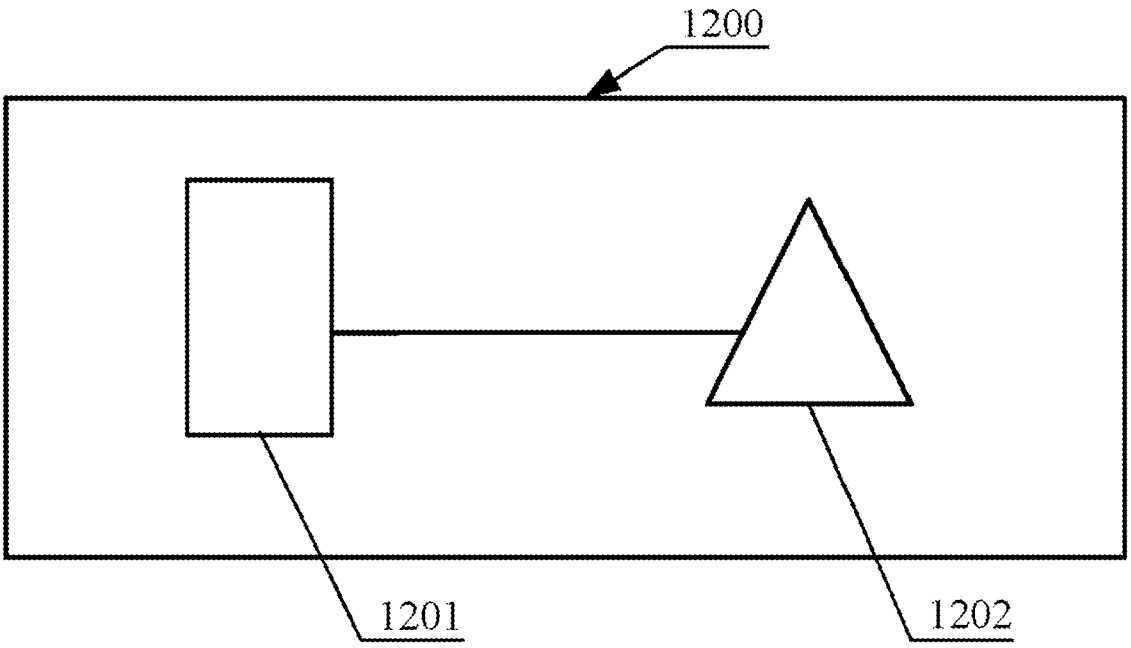



**FIG. 12**

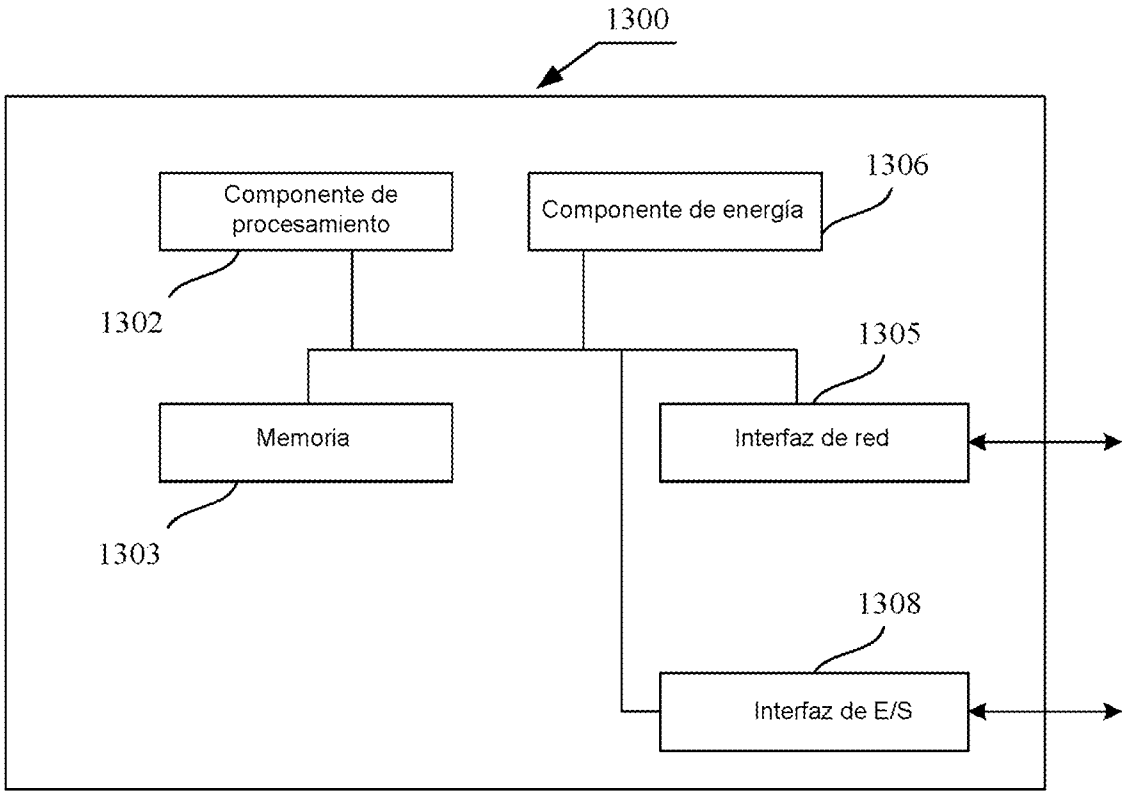

1300
Componente de procesamiento
1302
Componente de energía
1306
1305
Memoria
1303
Interfaz de red
1308
Interfaz de E/S

**FIG. 13**

## REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

*Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

### Documentos de patentes citados en la descripción


- CN 108401503


### Literatura no patente citada en la descripción


- id_uas - centralised uav traffic management requirements, 3rd generation partnership project (3gpp). *3gpp draft; s1-183433*