

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 720**

51 Int. Cl.:

F41H 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2016** **E 16185266 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018** **EP 3139125**

54 Título: **Instalación de defensa antidrones para la defensa contra drones externos**

30 Prioridad:

03.09.2015 DE 102015011579

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

14.05.2019

73 Titular/es:

**MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Hagenauer Forst 27
86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

BRODERSEN, STEPHAN

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 712 720 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

Instalación de defensa antidrones para la defensa contra drones externos

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de defensa para la defensa contra drones externos. Además, la invención se refiere a una instalación de defensa antidrones para la defensa contra drones externos, en donde la instalación de defensa antidrones comprende ventajosamente un sistema de defensa según se ha mencionado anteriormente. Finalmente, la invención se refiere a un procedimiento para la defensa contra drones externos.
- 10 Por el estado de la técnica se conocen drones en forma de multicopteros. Tales multicopteros se pueden fabricar de forma económica y se han desarrollado en un producto a gran escala. Los multicopteros conocidos se pueden proveer de cargas útiles, como en particular con cámaras, módulos GPS o medios de fuerza, como en particular un explosivo. Por consiguiente, los drones de este tipo pueden volar automáticamente puntos de ruta y grabar escenarios desde el aire. Por el documento US 9,085,362 B1 se conoce una instalación de defensa antidrones del estado de la técnica. No obstante, debido a la disponibilidad general de sistemas eficientes de este tipo tampoco se deben excluir sucesos indeseados. Así, con los drones en forma de multicopteros se pueden sobrevolar áreas sensibles, como centrales nucleares, embajadas o estadios llenos de gente. Esto representa un riesgo potencial de seguridad, que no se puede combatir con los medios conocidos por el estado de la técnica. Es especialmente crítica la aparición de drones en un grupo.
- 20 En el marco de la invención y la descripción siguiente, bajo drones se consideran multicopteros y también aeronaves controladas de forma remota o con vuelo autónomo. En particular los drones, multicopteros o aeronaves de este tipo están accionados por hélices. Preferiblemente un peso máximo de un dron se sitúa en 5 kg, en particular en 10 kg, ventajosamente en 25 kg, de forma especialmente preferida en 50 kg. El objetivo de la invención es proporcionar un sistema de defensa para la defensa contra drones externos, así como una instalación de defensa antidrones correspondiente, que con fabricación y montaje sencillos y económicos permita una defensa segura y fiable contra drones externos. Además, el objetivo de la invención es especificar un procedimiento de este tipo.

- [0002]** El objetivo se consigue mediante una instalación de defensa antidrones según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 8. Por consiguiente, el objetivo no se consigue mediante sólo un sistema de defensa para la defensa contra drones externos. El sistema de defensa comprende al menos un dron de defensa. El dron de defensa es ventajosamente un dron según se ha descrito anteriormente. De forma especialmente ventajosa el dron de defensa está accionado por hélices, en donde el accionamiento del dron de defensa permite una sustentación del dron de defensa en el aire. Además, ventajosamente está previsto que con el dron de defensa se pueda transportar una carga útil, que se corresponde al menos con un tercio del peso propio del dron de defensa, preferiblemente al menos la mitad del peso propio del dron de defensa, de forma especialmente ventajosa al menos todo el peso propio del dron de defensa. Además, el sistema de defensa comprende un dispositivo de captura. Con el dispositivo de captura se puede capturar el dron externo a rechazar. De esta manera se puede impedir en particular que el dron externo a rechazar caiga de forma incontrolada sobre la superficie terrestre. Según la invención está previsto que el dispositivo de captura esté fijado en el dron de defensa. Por consiguiente, el sistema de defensa permite una defensa contra drones externos también sobre zonas en las que se debe impedir una caída de los drones o partes de drones. A este respecto se puede tratar en particular de zonas en las que se celebran concentraciones humanas. Con el sistema de defensa según la invención también se pueden rechazar por consiguiente drones externos que se sitúan sobre concentraciones humanas. A este respecto se excluye poner en peligro la concentración humana.
- 45 Las reivindicaciones dependientes tienen como contenido perfeccionamientos preferidos de la invención. Preferiblemente está previsto que el dispositivo de captura sea una red. La red está configurada en particular de manera estable, de forma que la red no se pueda destruir por una hélice del dron externo. La red puede adoptar en particular la forma de una olla, a fin de poder recibir un dron externo. Alternativamente la red se puede sujetar por varios drones de captura, en particular al menos dos, a fin de influir en una trayectoria del dron externo. Para ello los drones de captura presentan de forma especialmente preferida un dispositivo de comunicación, a través del que se permite un ajuste de los drones de captura individuales. De esta manera se garantiza que la red siempre permanezca en un estado tensado.
- Para poder aproximarse al dron externo, los drones de captura presentan de forma especialmente ventajosa un enlace de datos. A través del enlace de datos se pueden recibir en particular las señales que son necesarias para la aproximación al dron externo. En el caso de las señales se puede tratar ventajosamente de una posición, una altura y/o una velocidad del dron externo. Alternativamente está previsto que el dron de defensa presente al menos un sensor. Con el sensor se puede detectar ventajosa el dron externo. En el caso del sensor se puede tratar en particular de un sensor óptico o un sensor de radar. Gracias el sensor se le permite al dron de defensa que se aproxime de forma autónoma al dron externo y por ello lo rechace.

- 60 **[0003]** La presente invención se refiere entre otros a una instalación de defensa antidrones para la defensa contra drones externos de un espacio de supervisión. La instalación de defensa antidrones comprende una unidad de sensores, una unidad de defensa y una unidad de control. La unidad de sensores puede comprender en particular una pluralidad de sistemas de sensores. A este respecto está previsto que, con cada sistema de sensores, en particular con cada sistema de sensores individual, se puede explorar el espacio de supervisión. La unidad de

defensa puede comprender una pluralidad de sistemas de defensa, en donde al menos un sistema de defensa es el sistema de defensa según se ha descrito anteriormente. La unidad de control sirve para la excitación de la unidad de sensores y la unidad de defensa. A este respecto está previsto que la pluralidad de sistemas de sensores esté establecida para detectar al menos un dron externo. La detección del dron externo mediante el sistema de sensores se realiza en particular luego cuando el dron externo se sitúa dentro del espacio de supervisión. La pluralidad de sistemas de defensa está establecida para combatir al menos un dron externo. A este respecto, en el marco de la invención bajo combatir se entiende que el dron externo se aleje del espacio de supervisión o se destruya. La unidad de control está establecida finalmente para activar al menos un sistema de sensores de la pluralidad de sistemas de sensores para la exploración del espacio de supervisión. Además, el dispositivo de control está establecido para desactivar los sistemas de sensores restantes de la unidad de sensores y activarlos de nuevo en particular en caso de necesidad. Además, el dispositivo de control está establecido para seleccionar al menos una unidad de defensa para la actuación en el espacio de supervisión. Por consiguiente, la instalación de defensa antidrones permite proporcionar una pluralidad de diferentes sistemas de sensores y/o sistemas de defensa. A este respecto se permite adaptar el sistema de sensores y/o sistema de defensa a usar a una situación actual. En particular se puede tomar una decisión de forma autónoma de qué sistema de sensores y qué sistema de defensa se debe usar por parte de la unidad de control. De esta manera se garantiza una defensa segura y fiable de los drones externos del espacio de supervisión.

[0004] De forma especialmente ventajosa la unidad de control está establecida para seleccionar la al menos una unidad de defensa y/o la al menos una unidad de sensores mediante las características del espacio de supervisión y/o de un entorno del espacio de supervisión. Por consiguiente, la selección de la unidad de defensa y/o la unidad de sensores se puede adaptar a las circunstancias locales. En particular la unidad de defensa se puede seleccionar mediante un número y/o tamaño de los drones externos. Además, la unidad de defensa se puede seleccionar ventajosamente mediante las características del fondo bajo el espacio de supervisión. Si sobre el fondo por debajo del espacio de supervisión se situasen personas, entonces está previsto en particular que se seleccione un sistema de defensa con el que se excluya una puesta en peligro de las personas. Asimismo, la selección del sistema de sensores se puede adaptar ventajosamente a un entorno.

[0005] En una forma de realización preferida de la invención, los sistemas de sensores son móviles y/o estáticos. Así los sistemas de sensores pueden estar instalados ventajosamente sobre otro dron externo. Alternativamente los sistemas de sensores están unidos a tierra, de forma especialmente ventajosa son fácilmente colocables en un contenedor. Alternativa o adicionalmente está previsto que los sistemas de sensores estén conectados de forma inalámbrica o unidos por cable con la unidad de control. De esta manera se puede conectar una pluralidad de sistemas de sensores de manera sencilla con la unidad de control, de modo que la unidad de control se puede seleccionar a partir de una gran pluralidad de sistemas de sensores presentes.

[0006] La unidad de control está establecida preferiblemente para efectuar una clasificación de los drones externos detectados mediante los datos de la unidad de sensores. Mediante esta clasificación se puede determinar en particular un grado de criticidad del combate de los drones externos individuales. En la clasificación entra ventajosamente un tamaño, una velocidad, una altura de vuelo y/o un curso actual del dron externo. Por consiguiente, mediante la unidad de control se puede representar una imagen detallada y de gran valor informativo de la situación.

[0007] La pluralidad de los sistemas de sensores comprende ventajosamente sistemas de sensores de radar y/o sistemas de sensores por infrarrojos y/o sistemas de sensores de imágenes y/o sistemas de sensores LIDAR y/o sistemas de sensores LADAR y/o sistemas de sensores acústicos y/o sistemas de sensores para la detección de una firma electromagnética. Con los sistemas de sensores acústicos se puede determinar ventajosamente una emisión de ruido del dron externo. De forma especialmente ventajosa la emisión de ruido es característica para un cierto tipo de drones externos. Mediante los sistemas de sensores para la detección de firmas electromagnéticas se puede detectar en particular un dron externo tal que dispone de un enlace de datos con una estación de tierra. Alternativamente el sistema de sensores para la detección de una firma electromagnética está establecido para detectar las firmas de una electrónica de a bordo del dron externo.

[0008] Asimismo, está previsto preferiblemente que la pluralidad de sistemas de defensa comprenda sistemas de armas láser y/o sistemas de misiles teledirigidos y/o sistemas por microondas y/o sistemas de emisión de perturbaciones eléctricas. A este respecto está previsto ventajosamente que un sistema de defensa de misiles teledirigidos comprenda misiles teledirigidos, que presenten una longitud máxima de dos metros, preferiblemente de un metro. Con sistemas de armas láser se puede emitir en particular un rayo láser dirigido, con el que se puede destruir el dron externo. En el caso de sistemas de defensa por microondas se trata ventajosamente de sistemas de defensa por microondas de alta potencia dirigidos, con los que se realiza una perturbación o destrucción del dron externo mediante microondas de alta energía. Los sistemas emisores de perturbaciones eléctricas comprenden ventajosamente sistemas de defensa semejantes, con los que se perturba o destruye un enlace de datos o una electrónica de a bordo o un receptor de datos de navegación, en particular un receptor GPS, del dron externo. Esta perturbación se realiza ventajosamente mediante superposición de señales propias del dron externo con señales parásitas, en donde las señales parásitas se emiten con una elevada potencia de emisión. Alternativa o

adicionalmente los sistemas emisores de perturbaciones eléctricas comprenden la manipulación de tales sistemas de defensa, los datos de navegación, en particular datos GPS, por lo que se puede influir en un curso del dron externo. Asimismo, está previsto ventajosamente que un control remoto o un enlace de datos del dron externo se pueda descifrar a través de un sistema de defensa de la instalación de defensa antidrones, por lo que se puede
 5 tomar el control del dron externo. Análogamente a los sistemas de sensores, la pluralidad de sistemas de defensa también está configurada de forma móvil o estacionaria. Alternativa o adicionalmente la pluralidad de sistemas de defensa está conectada de forma inalámbrica o unida por cables con la unidad de control. Por consiguiente, en particular una pluralidad de sistemas de defensa están a disposición de la unidad de control, de modo que la unidad de control puede usar de esta pluralidad un sistema de defensa seleccionado en el entorno y/o una situación
 10 amenazante actual.

[0009] Finalmente, la invención se refiere a un procedimiento para la defensa contra drones externos de un espacio de supervisión. El procedimiento comprende las siguientes etapas: en primer lugar, se realiza una
 15 facilitación de una pluralidad de sistemas de sensores, en donde con cada sistema de sensores se puede explorar el espacio de supervisión. En el caso de los sistemas de sensores se trata en particular de sistemas de sensores según se han descrito arriba. A continuación, se realiza la etapa de la facilitación de facilitación de una pluralidad de sistemas de defensa, en donde al menos un sistema de defensa es en particular un sistema de defensa según se ha descrito anteriormente. A continuación, se realiza la activación al menos de un sensor, en donde simultáneamente se realiza una desactivación de los sistemas de sensores restantes de la pluralidad de sistemas de sensores. Por
 20 consiguiente, se realiza una selección del al menos un sistema de sensores, que se debe activar, a partir de la pluralidad de sistemas de sensores. Una selección de este tipo se realiza en particular debido a las circunstancias locales. Gracias a la selección adecuada del sistema de sensores o de los sistemas de sensores está presente una exploración segura y fiable del espacio de supervisión. Finalmente está previsto que se realice una selección al menos de un sistema de defensa para la actuación en el espacio de supervisión. De nuevo la selección se realiza
 25 ventajosamente debido a las circunstancias locales. En el caso de estas circunstancias locales se trata en particular de las características del espacio de supervisión y/o un entorno del espacio de supervisión. Así en particular, en el caso de que el espacio de supervisión se llena por un grupo de drones externos, se puede seleccionar un sistema de defensa diferente que en el caso en el que sólo está presente un único dron externo en el espacio de supervisión. La selección del sistema de defensa también puede depender de si sobre un fondo por debajo del espacio de
 30 supervisión están presentes personas, en particular civiles, de modo que se debe evitar una caída del dron externo o escombros del dron externo. Por consiguiente, con el procedimiento según la invención se logra una defensa segura y fiable contra drones externos del espacio de supervisión.

[0010] La invención se describe ahora en detalle mediante un ejemplo de realización teniendo en cuenta los
 35 dibujos adjuntos. En los dibujos está:

Fig. 1 una reproducción esquemática de una instalación de defensa antidrones según un ejemplo de realización de la invención,

40 Fig. 2 una vista esquemática de un sistema de defensa según un primer ejemplo de realización de la invención,

Fig. 3 una reproducción esquemática de un sistema de defensa según un segundo ejemplo de realización, y

Fig. 4 una reproducción esquemática de un sistema de defensa según un tercer ejemplo de realización de la
 45 invención.

[0011] La fig. 1 muestra una instalación de defensa antidrones 1 para la defensa contra drones externos 9, 10 de un espacio de supervisión 15. En la fig. 1 se muestra un primer dron externo 9 y un segundo dron externo 10, en donde tanto el primer dron externo 9 como también el segundo dron externo 10 penetran de forma no autorizada en
 50 el espacio de supervisión 15. En el caso del primer dron externo 9 se trata en particular de un avión de vuelo autónomo, mientras que el segundo dron externo 10 representa un multicoptero. Tanto el primer dron externo 9 como también el segundo dron externo 10 tienen un peso de vuelo máximo de 50 kg.

[0012] La instalación de defensa antidrones 1 comprende una unidad de control 4, con la que se puede
 55 excitar una unidad de sensores 2 y una unidad de defensa 3. La unidad de control representa por consiguiente un sistema de comunicación, así como un sistema de guiado.

[0013] En el ejemplo de realización mostrado en la fig. 1, la unidad de sensores 2 comprende un primer sistema de sensores 5 y un segundo sistema de sensores 6. En el caso del primer sistema de sensores 5 se trata de
 60 una instalación de radar, mientras que en el caso del segundo sistema de sensores 6 se trata de un sensor de imágenes. Alternativamente la unidad de sensores 2 comprende otros sistemas de sensores ópticos y/o sistemas de sensores LIDAR y/o sistemas de sensores LADAR y/o sistemas de sensores acústicos y/o sistemas de sensores para la detección de la firma electromagnética del primer dron externo 9 o del segundo dron externo 10.

65 **[0014]** Los sistemas de sensores 5, 6 están unidos de forma inalámbrica o por cable con la unidad de control

4. En el ejemplo mostrado en la fig. 1, tanto el primer sistema de sensores 5 como también el segundo sistema de sensores 6 está unido de forma inalámbrica con la unidad de control 4. Por consiguiente, los sistemas de sensores 5, 6 presentan junto al hardware y software típico de sensores también respectivamente una unidad de comunicación, que permite la unión con la unidad de control 4. Los sistemas de sensores 5, 6 proporcionan y reciben informaciones o comandos a través de esta unidad de comunicación, como en particular datos de imágenes, datos de estado y/o señales de control, en un formato de datos predefinido hacia y de la unidad de control. Las informaciones de los sistemas de sensores 5, 6 se pueden usar por consiguiente por la unidad de control en el análisis de una situación amenazante.

10 **[0015]** Por la fig. 1 se ve que con los sistemas de sensores 5, 6 se puede explorar el espacio de supervisión 15. Para explorar el espacio de supervisión 15, los sistemas de sensores 5, 6 pueden ser tanto móviles como también estacionarios. De forma especialmente ventajosa los sistemas de sensores 5, 6 están configurados de forma fácilmente colocables, en particular en un contenedor. Alternativa o adicionalmente los sistemas de sensores 5, 6 están montados sobre plataformas de vuelo, de modo que es posible una exploración sencilla y completa del espacio de supervisión 15.

[0016] En el ejemplo de realización mostrado en la fig. 1, la unidad de defensa 3 comprende un primer sistema de defensa 7 y un segundo sistema de defensa 8. A este respecto está previsto que el primer sistema de defensa 7 comprenda un dron de captura 11, 12, 13, lo que a continuación se explica en referencia a las fig. 2 a 4. El segundo sistema de defensa 8 comprende ventajosamente un sistema de armas láser, con el que se puede conducir un rayo láser dirigido para la destrucción del primer dron externo 9 o el segundo dron externo 10. Alternativa o adicionalmente la unidad de defensa 3 comprende un sistema de defensa que comprende un misil teledirigido. Un sistema de defensa de misiles teledirigidos de este tipo está configurado ventajosamente para el despegue de misiles teledirigidos, en donde los misiles teledirigidos presentan una longitud de como máximo dos metros, preferiblemente de como máximo un metro. Asimismo, está previsto que la unidad de defensa presenta alternativa o adicionalmente sistemas de defensa por microondas, que en particular mediante la emisión de microondas de alta energía destruyen el primer dron externo 9 y/o el segundo dron externo. Además, alternativa o adicionalmente está previsto que la unidad de defensa 3 presente sistemas de defensa semejantes que perturben o manipulen un enlace de datos, una electrónica de a bordo, un receptor de navegación, en particular un receptor GPS, o un control remoto del primer dron externo 9 y/o del segundo dron externo 10. Así en particular mediante la así denominada falsificación GPS se puede influir en un curso de los drones externos 9, 10, en tanto que se les envían señales GPS manipuladas a los drones externos 9, 10.

[0017] Análogamente a los sistemas de sensores 5, 6, los sistemas de defensa 7, 8 están unidos de forma inalámbrica o por cable con la unidad de control 4. En el ejemplo de realización mostrado en la fig. 1, el primer sistema de defensa 7 y el segundo sistema de defensa 8 están unidos de forma inalámbrica con la unidad de control. Para ello los sistemas de defensa 7, 8 presentan junto al hardware y software típico de sistemas de defensa también respectivamente una unidad de comunicación, a través de la que se permite la unión con la unidad de control 4. Los sistemas de defensa 7, 8 envían y reciben informaciones y comandos a través de esta unidad de comunicación, como en particular datos de imágenes, datos de estado y/o señales de control, en un formato de datos predefinido hacia y desde la unidad de control 4. Los sistemas de defensa 7, 8 pueden ser tanto móviles, como también estacionarios. De forma especialmente ventajosa los sistemas de defensa están dispuestos de forma fácilmente colocables en un contenedor.

45 **[0018]** La unidad de control 4 está configurada para el procesamiento de informaciones, que se envían por la unidad de sensores 2. Por consiguiente la unidad de control 4 registra informaciones sobre los drones externos 9, 10 que se aproximan, a fin de poder excitar la unidad de defensa 3 para la defensa contra los drones externos 9, 10. Una clasificación respecto a la decisión sobre la introducción de contramedidas se realiza ventajosamente a través de una identificación óptica o mediante una correlación de señales acústicas o mediante una firma electromagnética de los drones externos 9, 10 respectivamente mediante comparación a partir de una base de datos presente sobre los drones externos.

[0019] Por la unidad de control se puede seleccionar, en particular en función de la amenaza actual y de las circunstancias locales, a partir de la pluralidad de los sistemas de sensores 5, 6, un sistema de sensores 5, 6 que se debe usar para la exploración del espacio circundante 15. Dado que el tipo y número de los sistemas de sensores 5, 6, que se pueden integrar en la unidad de sensores 2 y por consiguiente se puede unir con la unidad de control 4, no están limitados a través de una arquitectura de sistema abierta, se permite una detección eficiente y segura de los drones externos 9, 10. Así en particular es razonable el uso de diferentes sistemas de sensores según las condiciones de entorno o situaciones amenazantes. En particular el segundo sistema de sensores 6 que comprende sensores de imágenes no es apropiado de noche. Por el contrario de día el segundo sistema de sensores 6 que comprende sensores de imágenes puede ser superior respecto al primer sistema de sensores 5 que comprende sensores de radar.

[0020] El equipo de control 4 está configurado por ello para valorar los sistemas de sensores presentes para el uso correspondiente y para seleccionar el sistema de sensores 5, 6 más apropiado. Alternativa o adicionalmente

está previsto que la unidad de control 4 evalúe informaciones facilitadas por todos los sistemas de sensores 5, 6, a fin de determinar a partir de ello la señal más apropiada. Así se seleccionan en particular los datos de sensores, que debió a la situación de ubicación local son más apropiados y más fiables.

5 **[0021]** Además, la unidad de control 4 está establecida para seleccionar a partir de la pluralidad de sistemas de defensa 7, 8 un sistema de defensa 7, 8 para el combate de los drones externos 9, 10. De nuevo no es razonable cualquier sistema de defensa 7, 8 para el uso bajo las condiciones dadas. Así en particular no es razonable un derribo de los drones externos 9, 10 mediante un sistema de defensa 7, 8 apropiado, cuando los drones externos 9, 10 se sitúan sobre concentraciones de personas. En este caso la unidad de control 4 está establecida para
10 seleccionar un sistema de defensa 7, 8, que esté configurado según las fig. 2 a 4.

[0022] Mediante la combinación y acoplamiento razonable de distintos sistemas de sensores 5, 6 y sistemas de defensa 7, 8 se eleva la probabilidad de un combate exitoso contra los drones externos 9, 10.

15 **[0023]** La unidad de control 4 envía y recibe informaciones y comandos en el formato de datos predefinido desde y hacia los sistemas de sensores 5, 6 y sistemas de defensa 7, 8. A este respecto está previsto que la unidad de control 4 sea apta para funcionar de forma autónoma. Alternativa o adicionalmente la unidad de control 4 puede estar conectada a través de un módulo de comunicación con puestos de mando externos. Además, la unidad de control 4 puede enviar y recibir informaciones y comandos en el formato de datos predefinido desde y hacia los
20 drones de captura 11, 12, 13.

[0024] La fig. 2 muestra un sistema de defensa 7 según un ejemplo de realización preferido de la invención. A este respecto, el sistema de defensa 7 comprende un dron de captura 11. Además, el sistema de defensa 7 comprende un dispositivo de captura 14, con la que se puede capturar un dron externo 10. El dron externo 10
25 mostrado en la fig. 2 se corresponde con el segundo dron externo 10 de la fig. 1.

[0025] El dispositivo de captura 14 está fijado en el dron de defensa 11. Para ello el dispositivo de captura 14 está configurado como red, de modo que con la red se puede capturar el dron externo 10.

30 **[0026]** Está previsto que la red esté configurada de forma estable, de manera que el dron externo 10, en particular las hélices del dron externo 10, no destruyan la red del dispositivo de captura.

[0027] El dron de defensa 11 está configurado en particular de manera que éste puede recibir como carga útil al menos un tercio, preferiblemente al menos la mitad, en particular ventajosamente al menos todo el peso propio
35 completo del dron de defensa 11. Mediante el sistema de defensa 7 se puede retirar por consiguiente el dron externo 10 del espacio de supervisión 15.

[0028] Las fig. 3 y 4 muestran un segundo ejemplo de realización del sistema de defensa 7. En el segundo ejemplo de realización, que se muestra en la fig. 3, junto al primer dron de defensa 11 está presente un segundo dron
40 de defensa 12. El primer dron de defensa 11 y el segundo dron de defensa 12 sujetan el dispositivo de captura 14 configurado como red. A este respecto está previsto que el primer dron de defensa 11 y el segundo dron de defensa 12 se comuniquen a través de un medio de comunicación, de modo que la red siempre esté tensada. Además, a través del medio de comunicación se puede sincronizar un movimiento del primer dron de defensa 11 y del segundo dron de defensa 12. De nuevo mediante el dispositivo de captura 14 se puede capturar el dron externo 10 o
45 alternativamente influirse en un curso del dron externo 10.

[0029] En la fig. 4 se muestra un tercer ejemplo de realización, que está configurado análogamente al segundo ejemplo de realización, en donde adicionalmente está presente un tercer dron de defensa 13 para la sujeción del dispositivo de captura 14 configurado como red.
50

[0030] Los drones de defensa 11, 12, 13 presentan en particular un enlace de datos, a través del que los drones de defensa 11, 12, 13 pueden recibir señales de la unidad de control 4. Por consiguiente, los drones de defensa 11, 12, 13 se pueden controlar por la unidad de control 4, de modo que se pueden transmitir una posición y/o un curso y/o una velocidad del dron externo 10 de la unidad de control 4 a los drones de defensa 11, 12, 13.
55 Alternativa o adicionalmente los drones de defensa 11, 12, 13 presentan preferiblemente al menos un sensor, con el que se puede detectar el dron externo 10. En este caso los drones de defensa 11, 12, 13 pueden operar independientemente de la unidad de control 4.

[0031] Junto de la descripción escrita anterior de la invención se hace referencia por la presente, respecto a
60 su publicación complementaria, de forma explícita a la representación gráfica de la invención en las fig. 1 a 4.

LISTA DE REFERENCIAS

[0032]
65

ES 2 712 720 T3

1	Instalación de defensa antidrones
2	Unidad de sensores
3	Unidad de defensa
4	Unidad de control
5 5	Primer sistema de sensores
6	Segundo sistema de sensores
7	Primer sistema de defensa
8	Segundo sistema de defensa
9	Primer dron externo
10 10	Segundo dron externo
11	Primer dron de defensa
12	Segundo dron de defensa
13	Tercer dron de defensa
14	Dispositivo de captura
15 15	Espacio de supervisión

REIVINDICACIONES

1. Instalación de defensa antidrones (1) para la defensa contra drones externos (9, 10) de un espacio de supervisión, que comprende:
- 5
- una unidad de sensores (2) con una pluralidad de sistemas de sensores (5, 6), en donde con cada sistema de sensores (5, 6) se puede explorar el espacio de supervisión (15) y la pluralidad de sistemas de sensores (5, 6) está establecida para detectar los drones externos (9, 10),
 - una unidad de defensa (3) con una pluralidad de sistemas de defensa (7, 8), que están establecidos para combatir
- 10 los drones externos (9, 10), en donde al menos uno de los sistemas de defensa (7, 8) presenta al menos un dron de defensa (11, 12, 13) y un dispositivo de captura (14) fijado en el dron de defensa (11, 12, 13), con el que se puede capturar el dron externo (9, 10), y
- una unidad de control (4) para la excitación y/o recepción de señales de la unidad de sensores (2) y de la unidad de defensa (3), **caracterizada porque** la unidad de control (4) está establecida para seleccionar y activar al menos
- 15 un sistema de sensores (5, 6) para la exploración del espacio de supervisión (15) mediante las características del espacio de supervisión (15) y/o de un entorno del espacio de supervisión (15), y para desactivar los sistemas de sensores (5, 6) restantes de la unidad de sensores (2), y seleccionar a partir de la pluralidad de los sistemas de defensa (7, 8) al menos un sistema de defensa (7, 8) para la actuación en el espacio de supervisión (15) mediante las características de un entorno del espacio de supervisión (15).
- 20
2. Instalación de defensa antidrones (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los sistemas de sensores (5, 6) son móviles o estacionarios y/o están conectados de forma inalámbrica o unidos por cable con la unidad de control (4).
- 25
3. Instalación de defensa antidrones (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la unidad de control (4) está establecida para efectuar una clasificación de los drones externos (9, 10) detectados mediante los datos de la unidad de sensores (2).
4. Instalación de defensa antidrones (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada**
- 30 **porque** la pluralidad de los sistemas de sensores (5, 6) comprende sistemas de sensores de radar y/o sistemas de sensores por infrarrojos y/o sistemas de sensores de imágenes y/o sistemas de sensores LIDAR y/o sistemas de sensores LADAR y/o sistemas de sensores acústicos y/o sistemas de sensores para la detección de una firma electromagnética.
- 35
5. Instalación de defensa antidrones (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** **porque** la pluralidad de sistemas de defensa (7, 8) comprende sistemas de armas láser y/o sistemas de misiles teledirigidos y/o sistemas de defensa por microondas y/o sistemas de emisión de perturbaciones eléctricas.
6. Instalación de defensa antidrones (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada**
- 40 **porque** el dispositivo de captura (14) es una red.
7. Instalación de defensa antidrones (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** **porque** el dron de defensa (11, 12, 13) presenta al menos un sensor para la detección de los drones externos (9, 10).
- 45
8. Procedimiento para la defensa contra drones externos (9, 10) de un espacio de supervisión (15), que comprende las etapas:
- facilitación de una pluralidad de los sistemas de sensores (5, 6), en donde con cada sistema de sensores (5, 6) se
- 50 puede explorar el espacio de supervisión,
- facilitación de una pluralidad de sistemas de defensa (7, 8), en donde al menos un sistema de defensa presenta al menos un dron de defensa (11, 12, 13) y un dispositivo de captura (14) fijado en el dron de defensa (11, 12, 13), con el que se puede capturar el dron externo (9, 10),
 - mediante las características del espacio de supervisión (15) y/o de un entorno del espacio de supervisión (15)
- 55 selección y activación al menos de un sistema de sensores (5, 6) para la exploración del espacio de supervisión (15) y desactivación de los sistemas de sensores (5, 6) restantes, y
- mediante las características de un entorno del espacio de supervisión (15) selección al menos de un sistema de defensa (7, 8) para la actuación en el espacio de supervisión (15) a partir de la pluralidad de los sistemas de defensa (7, 8).
- 60

Fig. 1

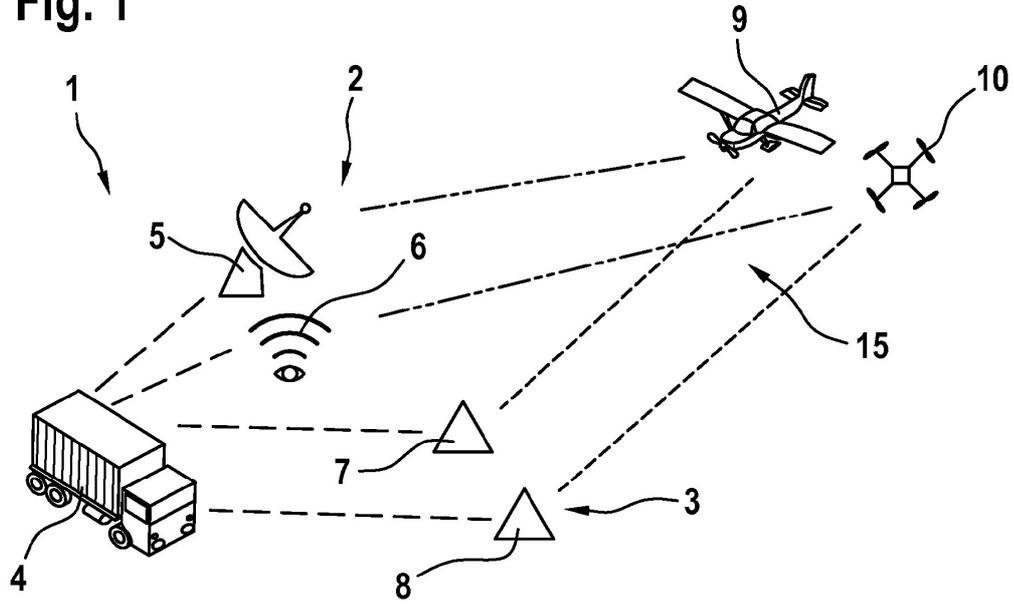


Fig. 2

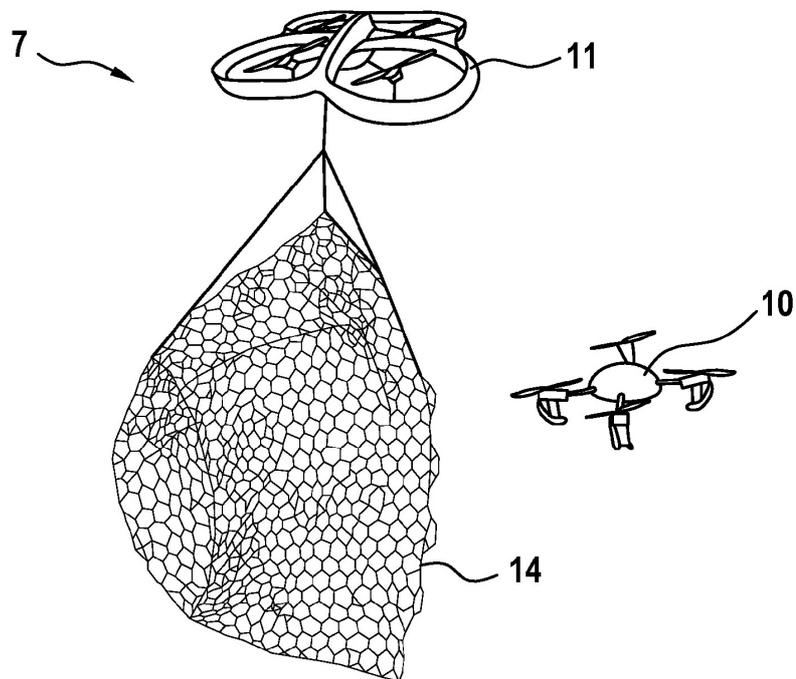


Fig. 3

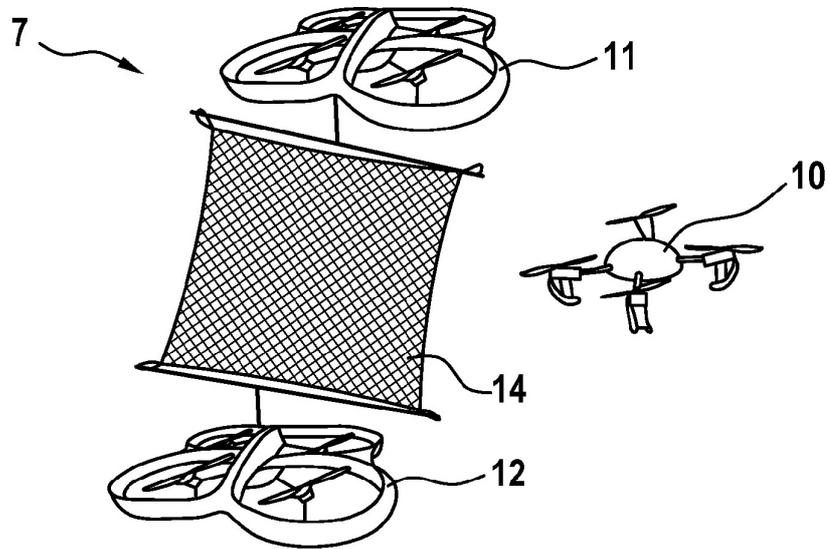


Fig. 4

