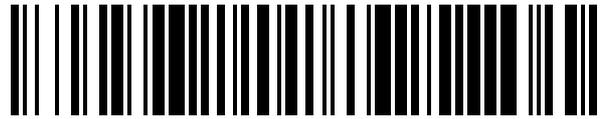


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 215 334**

21 Número de solicitud: 201830778

51 Int. Cl.:

**B64C 39/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.05.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.07.2018**

71 Solicitantes:

**MAURI RUIZ, Marc (100.0%)**

**Via Maria, 11**

**08753 Fontpineda (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MAURI RUIZ, Marc**

54 Título: **Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma**

**ES 1 215 334 U**

## **DESCRIPCIÓN**

### **DRON AUTÓNOMO CON SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE INDIVIDUOS CONECTADO A SISTEMA DE ALARMA**

5

#### **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención pertenece al campo de la seguridad, y más concretamente al campo de los dispositivos de seguimiento de individuos.

10 Es conocido que cuando los ladrones asaltan viviendas, oficinas, fincas, almacenes o cualquier otro tipo de propiedad con la finalidad de robar, éstos huyen después de disparar las alarmas. Además, los ladrones conocen todas las vías de escape posibles y cómo huir sin ser vistos por la policía, agentes de seguridad o los propios vecinos.

15 El presente modelo viene a resolver dicho problema de dejar escapar a los ladrones al no conocer su posterior paradero; al disponer de un dron autónomo conectado al sistema de alarma éste puede iniciarse al dispararse las alarmas, buscar la presencia de sospechosos en la zona, e iniciar la persecución hacia el primer sospechoso detectado con la finalidad de disponer de su ubicación GPS actualizada en todo momento y así poder informar a la policía y agentes de seguridad de la ubicación del mismo para que actúen en consecuencia.

20

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

25 Actualmente no existe ningún dispositivo específicamente diseñado para este propósito. No obstante, existe un dispositivo ligeramente similar que se ha inscrito anteriormente pero su única función es la supervisión aérea una vez se ha activado la alarma de la propiedad; dicho dispositivo se dirige al lugar donde se disparó la alarma siguiendo rutas predefinidas, dentro de la parcela de actuación, la cual incluye sensores terrestres de movimiento para detectar presencias sospechosas. La referencia de la solicitud anterior la podemos citar a continuación:

1. DRON CON CÁMARA ASOCIADO A UN SISTEMA DE ALARMA. Número de

publicación ES1198008 U (14.11.2017), También publicado como: ES1198008 Y (02.02.2018). Solicitante: VALLÉS VALLÉS, SANTIAGO (ES).

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

5 Este dron autónomo con sistema de seguimiento conectado a sistema de alarma reivindicado consta, por un lado, de un dron equipado con sistemas de video vigilancia y seguimiento, además de sistemas de comunicación para sincronizarse con la centralita y el servidor remoto. Por otro lado, consta de una centralita con punto de carga conectada al sistema de alarma de la propiedad que se quiere vigilar.

10 Cuando el sistema de alarma de la propiedad es disparado, ya sea por el sistema de alarma interior o por el sistema de alarma exterior, la centralita da el aviso al dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado y éste emprende el vuelo para buscar presencia sospechosa en el exterior de la propiedad.

Una vez el dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado está en el aire, éste se encarga de buscar presencia sospechosa en el exterior de la propiedad gracias a los sistemas de cámaras instalados. Estos sistemas se componen de cámaras de video y fotografía infrarrojas con visión nocturna o cámaras de video y fotografía de gran resolución o cámaras de video y fotografía con varios de los sistemas de video y fotografía anteriormente descritos u otros sistemas de video y fotografía útiles para la  
15  
20 detección de presencia sospechosa, los cuales buscarán cualquier indicio de presencia humana con la detección del calor y constitución corporal, formas, movimiento, entre otros aspectos y técnicas de detección de individuos.

Cuando el dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado localice una o más presencias sospechosas, éste emprenderá la persecución hacia la primera presencia sospechosa detectada o hacia la presencia sospechosa detectada la persecución de la cual resulte más viable. El dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado va a disponer de sensores de proximidad y micrófonos además de los sistemas de video y fotografía descritos anteriormente, con la finalidad de aproximarse a la presencia sospechosa detectada a una distancia de seguridad preestablecida sin ser entorpecido  
25  
30 por obstáculos de exterior tales como postes de la luz, alumbrado urbano, vegetación o animales, entre otros obstáculos que pudieran existir en el campo de operación de ésta

invención; asimismo, dispondrá de un software capaz de detectar objetos en movimiento que se dirigen hacia el dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado, entendiéndose como objetos disuasorios por parte de las presencias sospechosas, con tal de evitarlos desplazándose hacia cualquier dirección teniendo en cuenta los demás  
5 obstáculos citados anteriormente.

En cualquier persecución el sospechoso puede utilizar diferentes vehículos para escapar y esconderse de la mirada de las cámaras o, en este caso, del dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado. Para evitar perder al sospechoso, el dron autónomo con sistemas de seguimiento reivindicado dispone del software especializado  
10 para:

- Detectar si el sospechoso inicia la marcha en algún vehículo, detectar si el sospechoso realiza un cambio entre vehículos y detectar si el sospechoso abandona dicho vehículo. Para todos los vehículos usados detectará el tipo de vehículo utilizado, la forma del vehículo utilizado, el color del vehículo utilizado,  
15 la matrícula del vehículo utilizado y cualquier otro identificativo del vehículo utilizado. En cualquier caso, el dron autónomo reivindicado seguirá al sospechoso, ya sea que vaya a pie o vaya en un vehículo.
- Detectar si el sospechoso se ha escondido de la vista del dron autónomo reivindicado, o bien si éste ha entrado en un túnel estrecho, u otra situación de características similares. En este caso el sistema escanea la superficie del  
20 terreno y posibles trayectorias del sospechoso hasta determinar su nueva posición sobre el terreno.

Al dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado se le pueden configurar diferentes localizaciones GPS de parada o estacionamiento y de puntos de carga  
25 distintos al de su centralita. El objeto del presente Modelo de Utilidad utilizará dichas localizaciones para determinar si puede seguir persiguiendo a la presencia sospechosa o no en base del nivel restante de sus baterías y la distancia más próxima de parada; el dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado abandonará la persecución cuando el nivel de batería restante sea el estrictamente necesario para regresar a la  
30 localización GPS anteriormente comentada más próxima al aparato, teniendo en cuenta inclemencias meteorológicas y los objetos de la vía citados anteriormente que pudieran modificar la ruta óptima hacia dichas localizaciones GPS.

- El dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado dispone de varios sistemas de comunicación con la centralita y el servidor remoto. Por una parte, dispone de un sistema de radio trabajando a frecuencias inusuales para los inhibidores de frecuencia, con el que se emitirá constantemente la ubicación GPS de la presencia sospechosa
- 5 además de consolidar un canal estable de comunicación con la centralita en la que puedan mandarse órdenes de la centralita hacia el dron autónomo reivindicado. Estas órdenes incluyen preguntas sencillas acerca del estado de la persecución y la orden de abortar la persecución, entre otras. Por otra parte, dispone de un sistema de conexión a la red móvil con acceso Internet para la conexión con el servidor remoto. Por éste
- 10 canal se incluirán, además de la información y órdenes del sistema de radio citado anteriormente, el control total del dron autónomo con sistemas de seguimiento reivindicado. Este control total incluye desde el control de movimientos del aparato, hasta la petición de observar los sistemas de video y fotografía integrados citados anteriormente en tiempo real, entre otros.
- 15 El dron autónomo con sistema de seguimiento reivindicado puede incluir sistemas de alarma o luz o lo que pueda requerirse por las autoridades o por los agentes de seguridad en el caso de querer dar caza al intruso perseguido. Es importante destacar que estos sistemas podrán ser instalados dependiendo de la zona de operación y del tipo de propiedad que se quiera proteger con el dron autónomo reivindicado.
- 20 En cualquier caso, toda la información registrada por el sistema de seguimiento reivindicado quedará almacenada en la memoria interna del dron autónomo reivindicado, pudiéndose consultar en todo momento desde la aplicación vinculada al servidor remoto, y pudiéndose consultar al conectar el dron autónomo reivindicado a una computadora.
- 25 La presente invención viene a resolver el problema de tener la vigilancia únicamente en el entorno de la propiedad que se pretende vigilar, evitando así perder el rastro a los ladrones o delincuentes o sospechosos que hacen disparar las alarmas de seguridad. Asimismo, se da la posibilidad de ayudar a las autoridades competentes con la detención del sospechoso después de cometer el delito, puesto que es en este momento
- 30 cuando la ley permite detenerlo y dar comienzo a la búsqueda y captura de toda la organización criminal implicada en el caso, siempre que proceda.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A título de ejemplo, se presenta un caso de actuación del dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma, objeto del presente Modelo de Utilidad. El dron autónomo se encuentra en *standby* (en espera) en el punto  
5 de carga de la centralita de la propiedad que se quiere proteger contra ladrones y delincuentes que intenten franquear las limitaciones de dicha propiedad.

En primer lugar, el sospechoso franquea la propiedad haciendo actuar el sistema de alarma. El sistema de alarma, conectado a la centralita, da el aviso al dron autónomo para que éste inicie el vuelo en busca de sospechosos en o cerca de la propiedad.  
10 Gracias al software especializado y al sistema de cámaras infrarrojas con visión nocturna y otros sistemas dedicados a la detección de individuos, el dron autónomo es capaz de detectar y localizar al sospechoso. En paralelo, empieza a registrar todos los datos en su memoria interna a la par que establece los canales de comunicación configurados: Radio e Internet móvil.

15 Desde el momento de la detección del sospechoso, el dron autónomo envía la posición GPS del sospechoso a la centralita por radio y al servidor remoto utilizando las redes móviles. Desde ese momento, el agente de seguridad va avisando a las autoridades competentes de la posición GPS del sospechoso actualizada y en tiempo real. En todo caso, el dron autónomo sigue con la persecución utilizando su sistema de seguimiento  
20 autónomo.

En un momento dado, el agente de seguridad precisa de las imágenes de la persecución en tiempo real, por lo que utiliza la aplicación conectada al servidor remoto para ordenar al dron autónomo que se las proporcione. En las imágenes proporcionadas por el dron autónomo en tiempo real, puede apreciar la actuación de las autoridades avisadas  
25 anteriormente por el mismo agente de seguridad, por lo que decide enviar la orden de detención de la persecución al dron autónomo. A continuación, el dron autónomo regresa a la base de carga de la centralita de la propiedad a menos que el agente de seguridad le quiera ordenar que regrese a uno de los otros puntos de estacionamiento o parada configurados por temas logísticos o de cualquier otra índole.

30 Una vez el dron autónomo ha regresado a la centralita de la propiedad, el agente de seguridad lo conecta a la computadora para estudiar el material que el dron autónomo ha ido registrando desde su despegue en su memoria interna. Por ende, el agente de

seguridad aprende qué comportamiento ha tenido el sospechoso y avisa a las autoridades competentes al respecto.

**REIVINDICACIONES**

1. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma que puede utilizarse como herramienta de persecución de delincuentes en caso de allanamiento de morada, caracterizado porque presenta:
- 5
- Una cámara con infrarrojos y visión nocturna, y una cámara de alta definición que permiten la búsqueda de individuos sospechosos en las inmediaciones de la propiedad que se quiere vigilar, vayan a pie o en un vehículo.
- 10
- Sensores de proximidad que permiten la estabilidad del dron en el espacio aéreo.
  - Sistemas de comunicación segura con la centralita del mismo y con un servidor remoto.
- 15
- Sistema de navegación por GPS.
  - Software personalizado para dotar de autonomía al dron y coordinar todos los sistemas de comunicación.
  - Centralita conectada a sistema de alarma de la propiedad que permite la comunicación con el dron autónomo, ya sea por cableado cuando éste está en la base como por radio cuando éste está volando.
- 20
- Servidor remoto especializado para la gestión del dron autónomo, a través de un canal de comunicación seguro, el cual pudiere tomar el control del dispositivo objeto de esta invención en cualquier momento desde una aplicación programada y destinada a tal efecto.
- 25
- Sistema de memoria para almacenamiento de información *On-Board* (a bordo del dron autónomo) que posibilita el grabado de toda la información captada por los sensores, micrófonos y cámaras del dron entre otros parámetros técnicos de vuelo, pudiéndose consultar

desde la aplicación a través del servidor remoto, o bien conectando el dron autónomo a una computadora.

- 5 2. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicación 1 en el que las cámaras y sensores térmicos, gracias al software del dron dotado con algoritmos de reconocimiento de individuos, son capaces de detectar y perseguir a dichos individuos.
- 10 3. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1 y 2 cuyo sistema de reconocimiento y seguimiento de personas es capaz de detectar cuando éstas se montan a vehículos de huida, cambian entre ellos o bien los abandonan.
- 15 4. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 2 y 3 cuyo sistema de reconocimiento y seguimiento es capaz de perseguir al sospechoso en un vehículo, es caracterizado por disponer de detección de los parámetros identificativos del vehículo tales como forma, tipo, matrícula y color entre otros identificativos.
- 20 5. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores cuyo sistema de seguimiento es capaz de, en caso que el individuo objetivo se oculte de los sistemas de seguimiento del dron, escanear la superficie del terreno y determinar dónde se encuentra el sospechoso para proseguir con la persecución una vez éste vuelva a estar en el objetivo del sistema de seguimiento.
- 25 6. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1 y 2 cuyo software, en conjunto de sus cámaras y sensores, es capaz de evitar cualquier obstáculo del espacio aéreo: ya sean obstáculos de la vía y espacio aéreo, vegetación, animales u objetos disuasorios lanzados o activados por el individuo sospechoso.
- 30 7. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores con sistema de navegación por GPS el cual permite determinar la ubicación exacta del individuo sospechoso al que se persigue.
8. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema

de alarma según las reivindicaciones anteriores cuya navegación por GPS le permite regresar a la base de carga de la centralita en cualquier momento.

- 5
9. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores cuya navegación por GPS le permite regresar a otros lugares de carga y/o parada y/o estacionamiento previamente configurados.
- 10
10. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicación 1 capaz de empezar la búsqueda de sospechosos cuando se dispara el sistema de alarma conectado a la centralita de la propiedad que se quiere vigilar.
11. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 8, 9 y 10, con sistema de carga de baterías conectado a la centralita.
- 15
12. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 8, 9, 10 y 11 con batería recargable y/o reemplazable.
13. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicación 1 dotado de varios sistemas de comunicación segura con el agente de seguridad.
- 20
14. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 7 y 13 dotado de un canal de comunicación por radio, el cual se usa principalmente para mantener actualizada la ubicación GPS del individuo sospechoso y para la transmisión de órdenes básicas tales como la de terminar la persecución o preguntar por la situación de la persecución: estado del cielo, propiedades del individuo, vehículo utilizado, entre otras órdenes de esta magnitud.
- 25
15. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 7, 13 y 14 dotado de un canal de comunicación por radio utilizando frecuencias atípicas para los inhibidores de frecuencia o bien utilizando sistemas de frecuencia anti-inhibidores de frecuencia.
- 30

16. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 7, 13, 14 y 15 dotado de un sistema para escapar del efecto de los inhibidores de frecuencia para no perder el canal de comunicación con la centralita.
- 5 17. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 7, 13, 14, 15 y 16 cuyo sistema anti-inhibidor controlará de forma periódica la calidad de la señal del canal de comunicación con la centralita que, en caso de fallar, elevará el dron verticalmente en busca de una mejor recepción de señal.
- 10 18. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores dotado de un canal de comunicación utilizando la red móvil, permitiendo conectar el dron autónomo a internet para la correcta sincronización con el servidor remoto.
- 15 19. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores dotado de un canal de comunicación utilizando la red móvil destinado a la retransmisión de video y de la información de los sensores instalados en el dron autónomo bajo demanda y en tiempo real.
- 20 20. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores dotado de un canal de comunicación utilizando la red móvil preparado para asumir el control total del dron autónomo por el servidor remoto.
- 25 21. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según reivindicaciones 1, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 dotado de canales de comunicación segura utilizando protocolos de encriptación de los datos que viajan entre el dron y la centralita y el servidor remoto.
- 30 22. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores dotado de un servidor remoto encargado de tomar el control total sobre el dron autónomo, encargado de crear un respaldo de los datos registrados por el dron autónomo y vinculado a una o más aplicaciones para gestionarlo.

23. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores dotado de una aplicación multiplataforma necesaria para la conexión con el servidor remoto y, por ende, con el dron autónomo.
- 5 24. Dron autónomo con sistema de seguimiento de individuos conectado a sistema de alarma según las reivindicaciones anteriores dotado de seguridad avanzada para la conexión tanto con el servidor remoto, como para la conexión con la aplicación multiplataforma, como para el acceso a la centralita del dron conectada al sistema de alarma de la propiedad que se quiere vigilar.