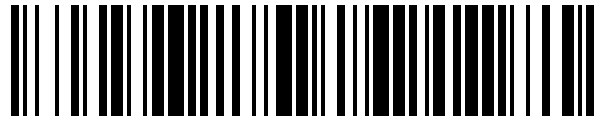


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 177 083**

21 Número de solicitud: 201600806

51 Int. Cl.:

**A01M 5/00** (2006.01)

**B64C 39/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**24.11.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.02.2017**

71 Solicitantes:

**FILGUEIRA GARCIA, Luis Miguel (100.0%)**

**Sol 11 4º**

**15401 Ferrol (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**FILGUEIRA GARCIA, Luis Miguel**

54 Título: **Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas desde un vehículo aéreo controlado remotamente**

ES 1 177 083 U

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas desde un vehículo aéreo controlado remotamente.

5

### **Objeto de la invención para la que se solicita el modelo de utilidad**

El presente modelo de utilidad se refiere a un dispositivo electrónico-mecánico accionado a distancia. El fin del mismo se destina al lanzamiento de vectores para la erradicación de plagas específicas, como la vespa velutina u otras plagas de características similares. Inicialmente el propósito para este sistema radica en la incorporación de éste en un vehículo controlado remotamente RPA (Remotely Piloted Aircraft).

10

En la actualidad se están empleando soluciones basadas en técnicas manuales. La introducción de estas medidas de control en una plataforma RPA (Remotely Piloted Aircraft) es la tecnología más cercana a la presente innovación. A continuación se realizará una breve revisión de las diferentes metodologías utilizadas actualmente.

15

### **Antecedentes de la invención**

20

#### **1. Introducción del biocida directamente a través de las propias avispas**

Esta técnica se basa en la intercepción del insecto, impregnándolo de la sustancia biocida seleccionada, de modo que, la propia avispa será la encargada de difundir el biocida en el nido, una vez regrese a él. Debe tenerse en cuenta que el biocida no puede hacer efecto de forma instantánea, puesto que la propia avispa infectada podría demorar el regreso a su nido. No existe información contrastada sobre la eficacia de este método.

25

#### **2. Introducción de biocidas mediante pértiga**

30

La tecnología de introducción de biocida mediante una pértiga es utilizada de forma común en los últimos años. Dicha solución se basa en el empleo de diversos tubos acoplables entre sí (para alcanzar la altura deseada en cada caso) efectuando un bombeo a través de la misma del químico seleccionado en cada situación.

35

Este sistema es el más estandarizado actualmente dado el coste del mecanismo y la facilidad de empleo en localizaciones de baja altura.

40

Sin embargo, presenta diversas limitaciones en su empleo:

- El peso del equipo puede ser una limitación puesto que las ubicaciones normalmente son de difícil acceso.
- A partir de una cierta altura (35 m apx) el manejo de esta herramienta se complica, requiriendo un mayor número de efectivos para su control.
- Es necesario el empleo de altos volúmenes del biocida debido a las pérdidas del mismo durante la aplicación. Dicha parte residual del fluido en cuestión produce un impacto medioambiental relevante.

45

50

### 3. Aplicación y retirada de biocida de forma manual con ayuda de sistemas mecánicos

5 Este método se basa la introducción de elementos biocidas in situ de forma manual (personal cualificado), accediendo a la ubicación del foco a través de distintos dispositivos de elevación mecánicos, tal como grúas, escaleras, etc.

10 La alta eficacia de esta solución radica en la precisión de la actuación debido a la alta aproximación al foco, tanto en la aplicación como en la retirada de residuos.

A pesar de ello, se encuentran las siguientes dificultades:

- 15 • En la mayor parte de los casos la ubicación de los nidos impide el acceso a los medios necesarios para llevar a cabo este método.
- Cierta grado de exposición a una situación de riesgo en ubicaciones especialmente complejas.

### 20 4. Aplicación del biocida y retirada de residuos mediante trabajos verticales

Esta solución es de las más utilizadas junto con el empleo de la pértiga. Consiste en el acceso al foco mediante técnicas de trabajo verticales.

25 La alta eficacia de esta solución radica en la precisión de la actuación debido a la alta aproximación al foco, tanto en la aplicación como en la retirada de residuos. En este caso, la accesibilidad a la zona de trabajo se incrementa notablemente con respecto a la solución mencionada anteriormente.

30 Como en el caso de la técnica descrita en el apartado anterior, presenta el principal inconveniente:

- Alto índice de peligrosidad para el operario que realiza la tarea en cuestión.

### 35 5. Inyección del biocida mediante pértigas telescópicas desde RPAs

De las soluciones mencionadas para este fin, ésta es de las más recientes. Consiste básicamente en la inyección mediante una pértiga telescópica incorporada en un RPA (Remotely Piloted Aircraft).

40 El objetivo de este sistema es paliar las limitaciones que tiene el empleo de una pértiga de modo manual.

Con todo, todavía presenta ciertas limitaciones relevantes:

- 45 • Gestión de la estabilidad de la plataforma, dependiendo de las dimensiones de cada mecanismo.
- La distancia de aplicación está relativamente limitada, dejando al margen aquellos casos en los que el acceso sea complejo.

50

Entre la variedad de problemas técnicos que han sido descritos arriba, los del mayor relevancia se refieren a la seguridad y versatilidad en la actuación.

5 El sistema definido en este modelo ofrece las siguientes ventajas frente a las soluciones mencionadas:

- Acceso a prácticamente cualquier ubicación.
- Disminución relevante del índice de peligrosidad para el personal actuante.
- 10 • Disminución del índice de accidentalidad con respecto a otras alternativas controladas remotamente.
- Disminución de la dispersión del biocida en el medio ambiente, puesto que esta  
15 solución radica en la aplicación del mismo de forma interna.
- Sistema completamente regulable en función de los requerimientos necesarios, tanto en altura como en distancia al objetivo.
- 20 • Posibilidad de incorporar en el vector de introducción distintos tipos de soluciones para el control de la plaga.

#### **Descripción de la invención propuesta para el modelo de utilidad**

25 Con la reciente aparición de la especie invasora de Asia (*Vespa Velutina Nigrithorax*) surge la necesidad de paliar el crecimiento de esta plaga en España. Esta especie aparecida inicialmente en Francia (2004) se ha ido extendiendo hacia el sur de Europa. En el caso concreto de España, hasta la fecha, únicamente afecta de forma relevante en  
30 el norte de la península, siendo las comunidades afectadas: País Vasco, Cataluña, Asturias y Galicia, pero ha de tenerse en cuenta que la plaga sigue expandiéndose hacia el sur, colonizando nuevos territorios.

Esta avispa, como especie invasora carece de reguladores naturales en los nuevos territorios que coloniza, por lo que el aumento de población de forma exponencial afecta  
35 de forma drástica al ecosistema y al ser humano debido a su actividad como depredador de otros insectos (polinización), especialmente a las abejas (*Apis Mellifera*), causando gran aumento de la mortandad de colmenares, y su acción sobre especies vegetales dados sus hábitos alimenticios con el consiguiente impacto económico. En cuanto a la interacción con el ser humano no suele mostrarse demasiado agresiva, aunque si  
40 molesta y causante de una importante alerta social, en la producción de fruta, por ser consumidores de diversos productos en amplias cantidades, así como en el sector forestal dado el alto despilfarro de horas de trabajo debido a las precauciones a tomar por la presencia del insecto en los bosques y sus constantes ataques a otras especies autóctonas, con la consiguiente pérdida de cosechas y biodiversidad del lugar.

45 Todas las formas que actualmente se utilizan para combatirlos se han mostrado más o menos eficaces, siendo conscientes de que no existe ningún método de eliminación definitiva de la especie, y que posiblemente, la solución radique en la adecuación y adaptación de esta especie de forma controlada en nuestra biodiversidad.

50

Dadas las anteriores premisas, en el presente proyecto se pretende abordar el tema basándose en los siguientes aspectos

- 5
- Detección de los focos de esta plaga
  - Eliminación de los nidos detectados

10 En principio, en este proyecto se dará especial importancia a la eliminación de nidos secundarios, es decir, aquellos que presenten ciertas dificultades que impidan el uso de los métodos convencionales tales que:

- 15
- Nidos situados a gran altura
  - Dificil accesibilidad a la localización debido a la orografía u otras causas
  - Falta de vías de comunicación a la ubicación afectada por la plaga
  - Otras causas

20 Así mismo, se pretende minimizar los riesgos de actuación y los costes operativos, incrementando la eficacia por zonas al reducir de forma notable la propagación de la especie, puesto que dejar algunos nidos intactos en terrenos en los que ya se ha actuado equivale a la aparición posterior de nidos primarios procedentes de los supervivientes de la fase anterior disfrutando éstos de todas las ventajas por la falta de competencia entre

25 si. Esta situación hace inútil el esfuerzo de inhabilitar los nidos primarios únicamente, puesto que la plaga regresaría de nuevo en un período de tiempo bajo.

30 Con el objetivo de minimizar la problemática descrita, y dejando claro que éste método de extinción de plagas no es más que un protocolo de actuación complementario, abordado por diferentes instancias, se pretende darle un enfoque innovador.

Las principales ventajas del método a diseñar residen en torno a la aplicación del biocida, dado que el sistema se basa en el uso de Drones que aplican la substancia elegida en nidos secundarios. Dichas virtudes se enumeran a continuación:

- 35
- Climatología. Los nidos secundarios es conveniente combatirlos antes de la eclosión de nuevas reinas (finales de verano) con lo que se encuadra en fechas en las que los factores climatológicos son óptimos para el vuelo de estos aparatos.
  - 40 • Fácil acceso de este tipo de dispositivo a ubicaciones inaccesibles; dentro del alcance visual.
  - Relativa ligereza del equipo a utilizar.
  - 45 • Reducción relevante de los riesgos para los operadores en la intervención.
  - Dado que se trata de una operación de difusión interna (aplicación de la substancia en el interior del nido), se minimiza la dispersión del biocida al medio.

50

El uso de drones es aplicable en todos los casos, aunque es principalmente indicado en aquellas situaciones en las que las técnicas complementaria no sean viables, tanto a efectos de seguridad, como de eficacia o economía.

5 Principalmente, el motivo de uso de este tipo de dispositivo reside en el alto grado de movilidad que ofrece, haciendo posible la introducción del biocida en el nido en cuestión. Existen dos formas de uso de este sistema:

- Cautivo
- Libre

En el primer caso, el aparato se encuentra unido al nido durante la aplicación del biocida.

15 En el segundo caso, que es el método que se pretende abordar en este proyecto, el sistema introduce el biocida a distancia mediante el disparo de un proyectil, cuya geometría dependerá de cada situación.

20 El uso de este método aumenta de forma notable el factor de seguridad, especialmente en condiciones adversas.

El sistema a definir en este modelo de utilidad está formado por los siguientes elementos:

Mecanismo lanzador:

- Depósito de gas
- Válvula de carga manual
- Purgador regulable a distancia
- Válvula de disparo accionada a distancia
- 3 Servomotores
- Telemetría (sensores de ultrasonidos)
- Dirección de disparo (sensores ópticos y/o láser)
- Cañón
- Proyectil

45 El sistema a describir en este modelo de utilidad tiene la finalidad de realizar lanzamientos o 50 disparos de distintos tipos de biocidas para la extinción de plagas. Para lograrlo, el mecanismo debe trabajar a media-alta presión, por ello se ha construido un depósito diseñado a medida (una variante en acero y otra en aluminio). Este depósito cuenta con tomas de entrada (2) y salida de gas (4), para la carga y descarga del mismo. Incluye dos tomas adicionales (1) y (3) para incorporar sistemas de medición y control de presión (Figuras 2 y 3). Por medio de la toma de salida (4) ubicada en la parte frontal del depósito (Figura 1), se realiza la conexión con el cañón (Figura 4), interponiendo una

válvula accionada remotamente (Figura 5) entre ambos para permitir la salida del gas originando así el lanzamiento. En el cañón se alojará el proyectil (Figuras 6, 7 y 8) en los instantes previos al disparo.

5 Según lo descrito estaría completamente definido el mecanismo de lanzamiento. Éste se ubicará a bordo de la aeronave en cuestión (Figura 10) por medio de un soporte a medida (Figura 11) que además posibilita el movimiento del vector de disparo en al menos una dirección (según un plano).

10 Teniendo en cuenta todo lo anterior, el sistema a modelar y describir para el modelo de utilidad quedada definido. En la Figura 12 puede verse gráficamente como se conectan entre sí los distintos elementos del mecanismo.

15 Siguiendo nuestro diseño, y con la finalidad de proporcionar la mayor estabilidad posible a la plataforma, hemos dispuesto el sistema de disparo en el dron de tal forma que se minimicen los efectos de inestabilidad derivados del desplazamiento del centro de masas natural de la aeronave.

20 Descrito el mecanismo de disparo, procederemos a caracterizar los distintos tipos de proyectil que contemplamos en nuestro diseño:

### **1. Proyectil tipo dardo o misil**

25 La carcasa del proyectil ha de ser adecuada al tipo de lanzamiento, dependiendo principalmente de los parámetros altura y grado de accesibilidad al foco.

30 Pretende incorporarse un sistema marcador colorante en el proyectil, indicativo de que dicho nido ya ha sido tratado, lo que publicitado de forma conveniente contribuiría a disminuir la alarma social, entre otras ventajas.

35 El proyectil (Figura 6) contará con un alojamiento interno para una cápsula o el almacenamiento de la substancia o compuesto escogido en cada caso. Dicha substancia se dispersará en el foco por un efecto de expansión de gas a presión, liberados mediante accionamiento remoto. De este modo se proyecta el biocida en el interior del nido con la suficiente fuerza para expandirse por el interior del mismo. En el caso en el que el biocida sea líquido, su dispersión será en forma de aerosol. Por otro lado, si se trata de una sustancia en estado sólido (tal que polvo), se producirá una expansión y proyección súbita.

40 El sistema de activación remoto coloca a este sistema en una posición aventajada, puesto que el proyectil podría ser lanzado durante el día (la legislación sobre el uso de drones prohíbe el uso de este tipo de electrónica durante la noche). Además, el hecho de poder operar de día incrementará considerablemente la seguridad de vuelo y la facilidad operacional. Por otro lado, el hecho de activar la dispersión de biocida durante la noche  
45 nos garantiza que todos los individuos de la plaga se encuentren dentro del nido, siendo mucho menos agresivos.

### **2. Proyectil esférico**

50 Este tipo de proyectil, podría ser una alternativa al anterior, en condiciones que lo hagan favorable. Se trata de un cuerpo esférico (una esfera), pudiendo albergar algún biocida en

su interior (Figura 7). El dispositivo de disparo será idéntico al empleado con un proyectil tipo misil, con la única diferencia de que el cañón no tendría aperturas para las aletas.

### 3. Difusión por granizado de partículas

5

Esta tercera opción es complementaria a las dos descritas. En esta ocasión se realiza un pulverizado a alta distancia de pequeñas partículas sólidas de biocida. Este lanzamiento se realiza mediante la aplicación de gas a presión, creando la fuerza necesaria para impactar e incrustarse en el nido, incluso a grandes distancias. El mecanismo es similar

10

al de un cartucho de caza convencional, siendo la única diferencia frente a éstos el agente impulsor.

El continente de las partículas para introducirlas en el cañón se asemeja a los cartuchos utilizados para el lanzamiento de perdigón en carabinas de aire comprimido. En la Figura

15

8 podemos ver los orificios que permiten el paso del gas al cartucho (9). Como lo único que ha de ser proyectado hacia el foco son las partículas en cuestión, se dispone de un mecanismo de fijación retráctil (10) en el continente, conformando así un conjunto rígido con el cañón.

### 20 Descripción de los dibujos

Figura 1: representa una vista en perspectiva del depósito de gas (cilíndrico para el desarrollo de este modelo). Dispone de 4 tomas para distintas funciones, así como de dos soportes en las caras del cilindro para la ubicación del mismo en el sistema completo.

25

La toma (1) alberga un dispositivo de medición de presión, mientras que la (3) facilita la incorporación de un purgador, que hará posible la regulación y control de la presión del gas contenido en el depósito.

La toma (2) posibilita la carga del gas seleccionado desde una unidad de almacenamiento externa; siendo la (4) el canal de salida de gas de cara al lanzamiento.

30

Figura 2: representa una vista en perspectiva del dispositivo de medición de presión, en este caso un manómetro. Se ubicará en (1) como se ha mencionado anteriormente.

35

Figura 3: representa una vista en perspectiva del dispositivo de control de presión en el depósito, más concretamente un purgador por presión. Este permitirá disminuir la presión existente en el depósito para poder gestionar distintos disparos en función de la distancia al blanco, entre otros. Se conecta al depósito a través de (3).

40

Figura 4: representa una vista en perspectiva del cañón que realiza el lanzamiento del proyectil. Presenta cuatro ranuras para las aletas del proyectil en un extremo, y una sección roscada en el otro para conectar el cañón con la válvula de apertura.

Figura 5: representa una vista en perspectiva de la válvula de apertura del sistema de disparo. Se trata de una válvula de bola de accionamiento manual.

45

Figura 6: representa una vista en perspectiva del proyectil tipo misil o dardo. Se han dispuesto dos pequeños orificios (alojamientos) en ambos extremos del mismo, (5) y (6), que posibilitan el movimiento del centro de masas del proyectil según el tipo de lanzamiento requerido.

50



Figura 7: representa una vista frontal del proyectil esférico.

Figura 8: representa una vista en perspectiva del proyectil utilizado para el método de dispersión por partículas. Uno de los extremos del cartucho se encuentra abierto, mientras que el otro perforado, como puede verse en (9). El cartucho (dispositivo de carga de partículas) se encuentra emplazado y fijo en el cañón a través de las pestañas de anclaje representadas en (10).

Figura 9: representa una vista en perspectiva del servomotor utilizado en los distintos casos en los que se requiere accionamiento.

Figura 10: representa una vista en perspectiva del drone seleccionado para movilizar y gestionar el conjunto completo del vector de disparo.

Figura 11: representa una vista en perspectiva del soporte (gimbal) seleccionado para conectar el drone con el sistema de lanzamiento.

Figura 12: representa una vista en perspectiva del mecanismo de disparo dispuesto en el soporte móvil. El movimiento del vector de disparo (regulación en altura) se realiza en (7), mientras que el accionamiento de disparo se ejecuta en (8).

Figura 13: representa una vista en perspectiva del sistema completo. En esta figura puede verse el resultado final de la conexión entre los distintos elementos que constituyen y hacen posible el funcionamiento del modelo de utilidad definido.

### **Descripción de un modo de realización preferente**

Dados el requisito de trabajar a media-alta presión (no más de 35 bar) surge la necesidad de diseñar y fabricar un depósito (Figura 1) que albergue el gas a dicha presión en un material adecuado para el desarrollo del sistema. La solución escogida debe cumplir las solicitudes de trabajo a alta presión, minimizando las tensiones y desplazamientos en el material en el uso descrito. Además es de vital importancia minimizar el peso de este componente puesto que representa el la mayor contribución en la masa del conjunto. En concreto, hemos seleccionado dos opciones para el desarrollo de los primeros prototipos, una en acero y otra en aluminio, puesto que ambos cumplen las solicitudes mínimas inherentes a las premisas de peso y resistencia. Se ha dispuesto de diversas tomas (con rosca gas) en el depósito, para realizar la carga (2) y descarga (4), así como implementar un sistema de medición (1) y control de presión (3). Dicho sistema de control, en primera instancia, será constituido por un manómetro (Figura 2) vigilado por una cámara FPV (controlada remotamente) y un purgador (ubicado en otra toma (3)) accionado remotamente por un servo-motor. Esto hace posible caracterizar la relación presión-distancia en cada lanzamiento, así como el poder de penetración del proyectil en el objetivo. Cabe notar que existen otras posibilidades para llevar a cabo la labor de vigilancia de presión, tales que el uso de un sistema transductor de presión, que permitiría recibir la misma información en tierra minimizando pesos. Se incorporan al depósito las fijaciones adecuadas para el anclaje del conjunto al drone.

Para realizar el lanzamiento del proyectil escogido se dispondrá de un dispositivo tubular que ejercerá la labor de cañón (Figura 4). Dicho dispositivo puede presentar distintas variantes dependiendo del tipo de proyectil a utilizar como se especifica en la descripción del modelo de utilidad. Para el caso del proyectil tipo misil o dardo el cañón contará con

unas aperturas en uno de sus extremos, para poder alojar el proyectil con una pequeña trayectoria guiada a seguir por las aletas. En el caso de utilizar la opción alternativa esférica, el cañón consiste en un dispositivo tubular liso y más corto con respecto al anterior. De escoger la última de las opciones complementarias como proyectil (difusión por granizado de partículas), el cañón sería idéntico al de la solución descrita para el proyectil esférico, variando en que éste posee unos entalles para alojar el mecanismo de sujeción del continente de las partículas, como se describe en la Figura 8 (10). En todos los casos, dicha estructura tubular contará con una zona roscada en uno de sus extremos, para conectarlo así al resto del sistema. De nuevo, el material seleccionado ha de cumplir las especificaciones de presión y peso de igual manera que el depósito.

Para realizar la conexión depósito-cañón se interpone una válvula (Figura 5) con posibilidad de acción remota (electroválvula o válvula manual actuada a través de un servo-motor).

En cuanto al diseño de los proyectiles, se siguen las mismas premisas en la elección de materiales para la fabricación, añadiendo a éstas la evaluación del componente aerodinámico en cada una de las variantes. Para el desarrollo del proyectil tipo misil (Figura 6), se ha optado por una solución basada en tres partes huecas que conforman el dardo (cabeza, cuerpo principal y cierre trasero), facilitando la posibilidad de incluir el biocida en el interior del mismo para la posterior difusión de dicha sustancia en el interior del nido. Para paliar los distintos efectos aerodinámicos incidentes en el lanzamiento se dispone de cuatro aletas ubicadas en el cuerpo central del proyectil. Así mismo, se dispone de dos alojamientos (5 y 6) para contrapesos en los extremos del dardo para variar la posición del centro de masas del mismo si fuese necesario. El proyectil esférico (Figura 7) podría albergar el biocida en su interior, así como en su parte externa. Para estas dos alternativas existe la opción de introducir el agente escogido a granel o, en un continente interno diseñado específicamente para cada tipo de producto. En el caso de proyección de partículas sólidas (Figura 8), es necesario disponer de un continente solidario al cañón (10) de modo que la única carga a proyectar sean las partículas seleccionadas, extrayéndose del cañón el cartucho vacío a posteriori.

El objetivo de este proyecto es incorporar la plataforma de disparo definida a bordo de un vehículo (aéreo en este caso), más concretamente en un drone. Para ello se utilizará un soporte que se ajuste a nuestro diseño y permita el movimiento del conjunto en al menos un plano (PITCH), puesto que las direcciones complementarias (ROLL, YAW) se efectúan mediante el movimiento del propio drone.

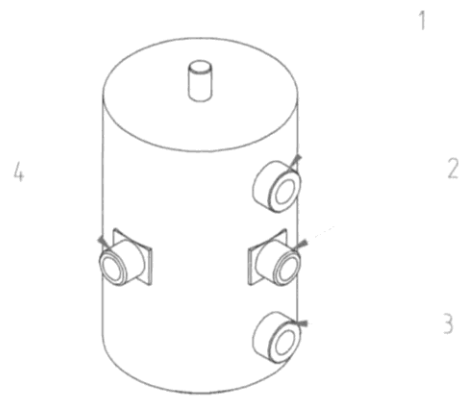
El conjunto cuenta con un sistema de telemetría laser que posibilita la medición de distancias entre el objetivo y el dispositivo, lo cual permite la regulación de la presión de disparo.

## REIVINDICACIONES

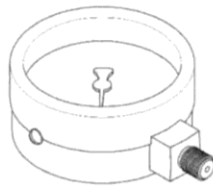
1. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas **caracterizado** porque comprende:
- 5
- Un vehículo aéreo controlado remotamente (RPA)
  - Un proyectil
- 10
- Un sistema de lanzamiento del proyectil
  - Un soporte de sujeción del sistema de lanzamiento o gimbal
2. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el sistema de lanzamiento comprende:
- 15
- Un depósito que trabaja a media-alta presión, con tomas para la carga de gas desde una unidad externa (2) y salida del gas (4) para efectuar el disparo mediante una toma de salida, con una válvula de bola que permite el paso de dicho gas.
- 20
- Un elemento cañón que permite el alojamiento inicial del proyectil y se encuentra unido al extremo de salida de la válvula.
  - Un sistema de medición y control de presión.
- 25
- 3 servomotores de accionamiento remoto del dispositivo de lanzamiento del proyectil. El accionamiento de los servomotores posibilita la regulación de presión (accionamiento del purgador) en (3), el movimiento del conjunto para caracterizar un lanzamiento (7) y la salida del gas (8).
- 30
3. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el sistema de medición y control de presión es un manómetro o un transductor de presión.
- 35
4. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el proyectil tipo misil o dardo cuenta con cuatro aletas fijas al cuerpo del mismo, así como un pequeño orificio en cada uno de sus extremos (5) y (6) que permite la regulación de la posición del centro de masas del proyectil en función de las necesidades de lanzamiento.
- 40
5. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el proyectil es esférico tipo bola.
- 45
6. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el proyectil es alternativo para la difusión por granizado de partículas, siendo dichas partículas los proyectiles a lanzar gracias al empuje generado por el gas a presión que circula por el cartucho a través de los orificios situados en la cara interna del continente (9).

7. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el uso de un servomotor permite el movimiento del mecanismo de disparo en cabeceo (PITCH).
- 5 8. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el uso de un servomotor permite los movimientos de alabeo (ROLL) y guiñada (YAW).

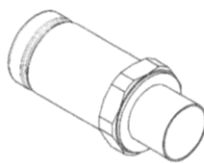
*Figura 1*



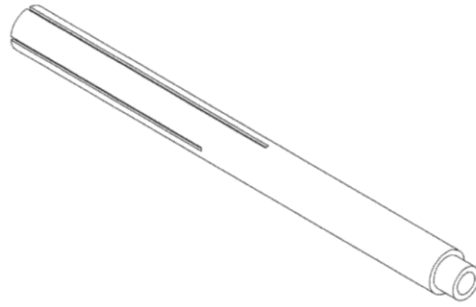
*Figura 2*



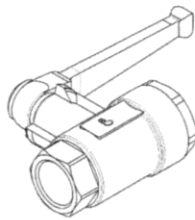
*Figura 3*



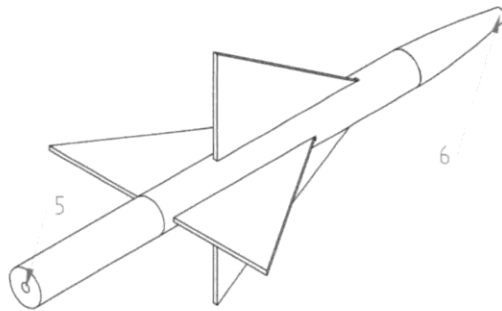
*Figura 4*



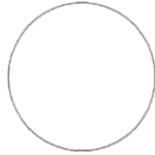
*Figura 5*



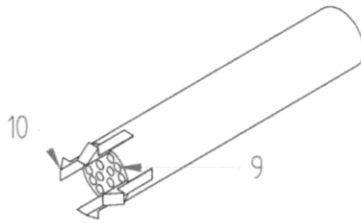
*Figura 6*



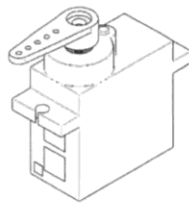
*Figura 7*



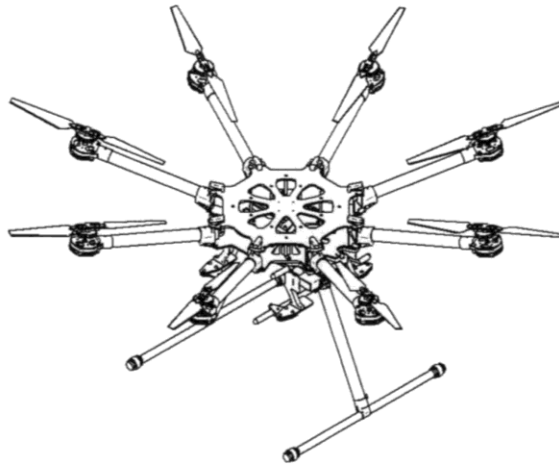
*Figura 8*



*Figura 9*



*Figura 10*



*Figura 11*

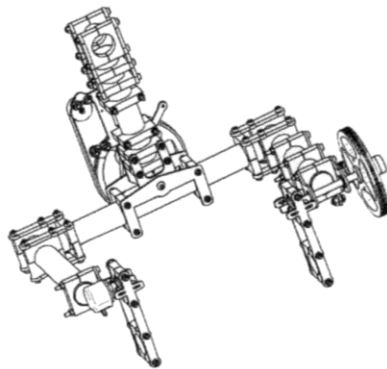




Figura 12

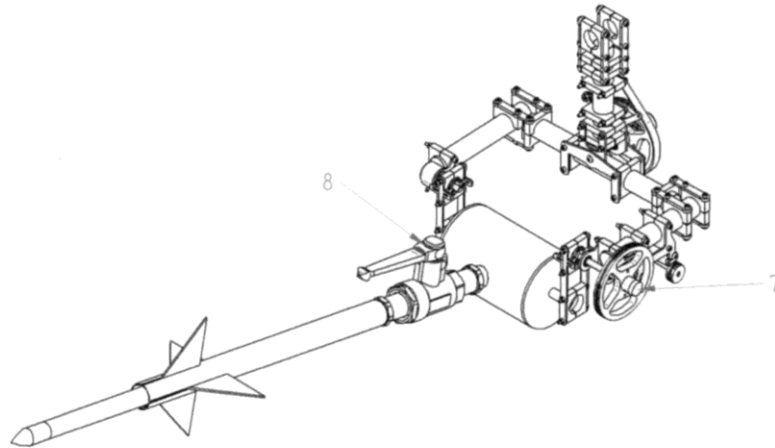
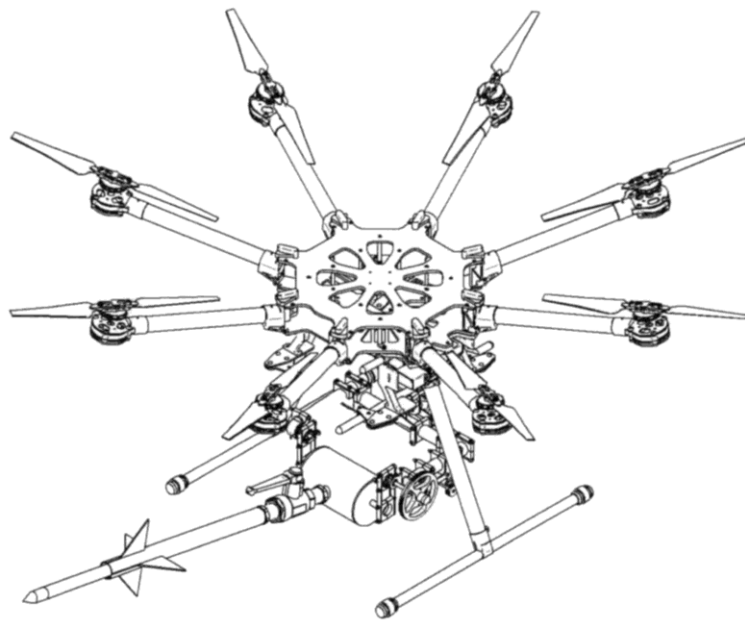


Figura 13





OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① N° de publicación : ES 1 177 083 U

② Número de solicitud: U 201600806

## MODIFICACIÓN DEL FOLLETO DE SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

### **NUEVAS REIVINDICACIONES RESULTANTES DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONCESIÓN (EN FASE DE OPOSICIÓN)**

1. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas caracterizado porque comprende:

- un vehículo aéreo controlado remotamente (RPA);
- un proyectil;
- un sistema de lanzamiento del proyectil; que comprende:
  - un depósito que trabaja a media-alta presión, con tomas para la carga de gas desde una unidad externa (2) y salida del gas (4) para efectuar el disparo mediante una toma de salida, con una válvula de bola que permite el paso de dicho gas;
  - un elemento cañón que permite el alojamiento inicial del proyectil y se encuentra unido al extremo de salida de la válvula;
  - un sistema de medición y control de presión que comprende un dispositivo de medición de presión conectado a una toma (1) del depósito y un dispositivo de control de presión conectado a una toma (3) del depósito;
  - tres servomotores de accionamiento remoto del dispositivo de lanzamiento del proyectil cuyo accionamiento posibilita la regulación de presión mediante el dispositivo de control de presión, el movimiento del conjunto para caracterizar un lanzamiento (7) y la salida del gas (8);
- un soporte de sujeción del sistema de lanzamiento o gimbal.

2. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de medición y control de presión es un manómetro o un transductor de presión.

3. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, caracterizado porque el proyectil tipo misil o dardo cuenta con cuatro aletas fijas al cuerpo del mismo, así como un pequeño orificio en cada uno de sus extremos (5) y (6), que permite la regulación de la posición del centro de masas del proyectil en función de las necesidades de lanzamiento.

4. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, caracterizado porque el proyectil es esférico tipo bola.

5. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, caracterizado porque el proyectil es alternativo para la difusión por granizado de partículas, siendo dichas partículas los proyectiles a lanzar gracias al empuje generado por el gas a presión que circula por el cartucho a través de los orificios situados en la cara interna del continente (9).

6. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, caracterizado porque el uso de un servomotor permite el movimiento del mecanismo de disparo en cabeceo (PITCH).

7. Dispositivo de lanzamiento de proyectiles para el control de plagas según la reivindicación 1, caracterizado porque el uso de un servomotor permite los movimientos de alabeo (ROLL) y guiñada (YAW).