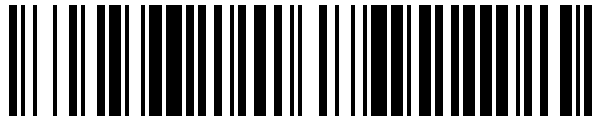


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 276 100**

21 Número de solicitud: 202131516

51 Int. Cl.:

B64D 1/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

21.07.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.08.2021

71 Solicitantes:

**PEREIRA GIL, Jaime Tomas (100.0%)
Avd. de Buenos Aires, 100
36500 Lalín, Casco Urbano, (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

PEREIRA GIL, Jaime Tomas

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA DE APLICACIÓN DE UN PRODUCTO BIOCIDA MEDIANTE DRON**

ES 1 276 100 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE APLICACIÓN DE UN PRODUCTO BIOCIDA MEDIANTE DRON

Objeto de la invención

La invención consiste en un sistema de aplicación de un producto biocida mediante dron que es de aplicación para realizar el control de la propagación de organismos, más específicamente es de aplicación para acabar con nidos de avispas velutina que tantos problemas están causando, y que tiene por objeto mejorar los sistemas de aplicación de producto biocida, según se especifica más adelante.

Antecedentes de la invención

En el estado de la técnica es conocido el empleo de drones para aplicar un producto biocida en nidos de avispas velutina, para lo que en el dron se monta un depósito del producto biocida, que está conectado a una bomba de inyección mediante la que se aplica el producto biocida a una pértiga de considerable longitud, por cuyo extremo distal sale el producto al exterior, de manera que una vez que se ha introducido dicho extremo distal de la pértiga en el nido, se activa la bomba para aplicar el producto al nido.

Estos sistemas presentan el inconveniente de que la pértiga ha de tener una longitud considerable (unos tres o cuatro metros) para que se pueda insertar en el nido de forma que pueda salvar obstáculos, como por ejemplo pueden ser las ramas de los árboles en los que en muchas ocasiones estas avispas hacen sus nidos. Esta longitud dificulta el transporte de la pértiga y el manejo del dron durante el vuelo. La invención resuelve este problema mediante una pértiga telescópica que se puede extender/recoger y además prevé la posibilidad de incluir un tramo de pértiga removible que facilita su transporte.

Es conocido el uso de una cámara de visualización en el dron, que permite al piloto guiar la maniobra de aplicación del producto, pero esta configuración no proporciona la suficiente precisión para que el piloto pueda apuntar con facilidad al nido. La invención facilita esta operación mediante la inclusión de un láser en el dron que colabora con la cámara, proporcionando un guiado preciso al piloto.

Además, la pértiga del estado de la técnica siempre se mantiene en una posición fija lo que también dificulta apuntar al nido. La invención dota a la pértiga de la posibilidad de desplazamiento angular, tanto en sentido horizontal como vertical lo que facilita la operación para apuntar al nido.

Estos sistemas tienen una capacidad de carga reducida del producto biocida de 0,3 litros,

para poder mantener la estabilidad del dron durante su manejo. La invención aumenta considerablemente la capacidad de carga, mediante el reparto de las cargas de los elementos que constituyen el sistema.

5 También es de reseñar que en el estado de la técnica, una vez que se ha aplicado el producto y una vez retirada la pértiga, se produce el goteo de producto, con el consiguiente perjuicio ambiental. La invención proporciona la retención del líquido una vez realizada la aplicación del producto.

Además los sistemas convencionales no proporcionan una señalización de los nidos que han sido tratados, lo que la invención resuelve mediante la inserción de una baliza de
10 señalización, que se queda clavada en el nido, una vez ha sido tratado.

Descripción de la invención

Para conseguir los objetivos y resolver los problemas anteriormente comentados, la invención proporciona un sistema de aplicación de un producto biocida mediante dron, que al igual que los previstos en el estado de la técnica, comprende un depósito del producto
15 biocida, que está conectado a una bomba de inyección, que es gobernada desde el mando a distancia del dron, para permitir aplicar el producto biocida a una pértiga por cuya zona del extremo distal sale el producto biocida al exterior, previo posicionado de dicha zona del extremo distal de la pértiga en el lugar en el que se desea aplicar el producto líquido biocida.

La principal novedad de la invención se centra en que se caracteriza por que la pértiga es
20 telescópica, y por cuyo interior discurre un conducto flexible, que está fijado en el interior del tramo distal telescópico de la pértiga. El sistema también comprende una bobina en la que se enrolla el conducto flexible, de forma que dicha bobina es accionada mediante un primer servo-motor para desenrollar/enrollar el conducto flexible, lo que provoca la extensión/recogida de la pértiga telescópica. Esta configuración proporciona la ventaja de
25 que permite realizar el enrollado/desenrollado automático de la bobina y por tanto la extensión/recogida automática de la pértiga, lo que proporciona una mayor estabilidad durante el vuelo del dron, facilitando su manejo y también permite aumentar la longitud de la pértiga, que puede llegar a medir 4 o 5 metros.

En la realización preferente se ha previsto un rodillo de arrastre de una corona dentada que
30 es solidaria de la bobina y accionable por el primer servo-motor, para conseguir la funcionalidad anteriormente comentada. Además, el rodillo de arrastre, es preferentemente de goma y presiona contra la bobina para producir el enrollado del conducto flexible de forma ordenada.

Para permitir dirigir el dron al punto de aplicación del producto biocida, el sistema comprende un láser y una cámara de visualización, donde la cámara está fijada en el exterior del tramo distal de la pértiga, y el láser está fijado en una carcasa, en la que también está fijada la pértiga, de manera que los focos del láser y la cámara están dispuestos de forma que convergen en un mismo punto justo en frente de la punta de la pértiga, lo que permite al operador del dron apuntar al nido con precisión.

En la realización preferente, la carcasa comprende una porción fija y una porción inferior articulada, de forma que la porción fija está fijada al depósito y en ella está fijada la bobina, sobre cuyo eje articula la porción inferior de la carcasa, en la que está fijado el láser y la cámara. Esta configuración permite desplazar angularmente la pértiga tanto en sentido horizontal como vertical, tal y como se indica más adelante.

Además, la carcasa proporciona protección al sistema, de forma que evita la corrosión, la entrada de polvo y el desgaste del sistema, al mismo tiempo que proporciona mejor estética y determina que exista un menor número de elementos sueltos que sean susceptibles de poderse enganchar, por ejemplo con la rama de un árbol, durante el uso del dron portador del sistema.

La bobina comprende un compartimento de enrollado de un cableado de alimentación y control de la cámara, de forma que se desenrolla/enrolla simultáneamente junto con el conducto flexible. El cableado y el conducto flexible entran al eje de la bobina mediante anillos rozantes para evitar que puedan retorcerse al girar la bobina.

Como fue comentado, se ha previsto que el sistema esté dotado de medios de desplazamiento angular de la pértiga, tanto en el eje horizontal como en el vertical.

Los medios de desplazamiento angular horizontal de la pértiga comprenden un segundo servo-motor que está fijado entre el depósito y un soporte mediante el que se realiza la fijación del sistema al dron, de forma que el accionamiento del segundo servo-motor permite proporcionar el desplazamiento angular en el eje horizontal del depósito junto con la pértiga, al estar ambos unidos a través de la porción fija y articulada de la carcasa. El eje de rotación de este segundo servo-motor está dispuesto verticalmente sobre el centro de gravedad del sistema, de forma que proporciona una gran estabilidad al sistema durante su funcionamiento y también permite mejorar la capacidad de carga.

Los medios de desplazamiento de la pértiga en el eje vertical comprenden al menos un actuador lineal, preferentemente dos, uno de cuyos extremos está fijado, mediante un

cojinete, sobre el eje de la bobina y su otro extremo a la porción inferior articulada de la carcasa en la que está fijada la pértiga y el láser, de forma que al activar los actuadores lineales se produce el desplazamiento angular de la porción inferior de articulada de la carcasa y por tanto el desplazamiento angular vertical de la pértiga y láser.

- 5 Además, el soporte de fijación del sistema al dron está dotado de medios de enganche rápido, sobre dos varillas de sujeción que convencionalmente incorporan los drones para fijar diferentes elementos, para lo que los medios de enganche comprenden ranuras en “C” en la que se inserta una de las varillas, y enganches a presión de fijación rápida sobre la otra varilla de sujeción al dron.
- 10 En una realización se ha previsto que el extremo distal de la pértiga telescópica esté configurado para acoplar un tramo adicional de pértiga removible que permite simplificar la configuración de los tramos telescópicos de la pértiga y facilitar su extensión/recogida, al mismo tiempo que facilita el transporte de la pértiga y por tanto del sistema, al poderse montar/desmontar dicho tramo removible. En este caso el conducto flexible, que está fijado
- 15 al interior del tramo distal de la pértiga extensible, se inserta a presión en el tramo removible a través del que se aplica el producto biocida.

La pértiga telescópica es de fibra de carbono para reducir su flexión y facilitar el manejo del dispositivo. En cambio, el tramo removible es de fibra de vidrio para evitar que ante un posible contacto eléctrico, por ejemplo con una línea de alta tensión, no permita la

20 conducción de la electricidad, evitando que puedan producirse daños en el sistema. En el caso en el que la pértiga no disponga de un tramo removible, el tramo distal telescópico de la pértiga se realizaría en fibra de vidrio. En la realización preferente, la sección tanto de la pértiga telescópica como la del tramo removible es cónica, lo que también permite reducir su flexión.

- 25 En cualquiera de los casos anteriores, un extremo distal de la pértiga, que puede ser el del tramo distal telescópico o el del tramo removible, están configurados para retener a presión un arpón, del que cuelga una etiqueta, para dejarla clavada en un nido de insectos tras la aplicación del producto biocida, como puede ser un nido de avispas velutina, de forma que proporciona una baliza de señalización de los nidos que han sido tratados. El arpón y la
- 30 etiqueta son de material biodegradable como medida de protección del medio ambiente. En este caso la salida del producto biocida se produce a través de unos orificios laterales de la zona del extremo distal del tamo distal de la pértiga telescópica o del tamo removible.

Para gobernar todo el funcionamiento del sistema desde el dron, se ha previsto que

comprenda un módulo de control que está configurado para gobernar todo el funcionamiento del sistema, como por ejemplo puede ser gobernar la extensión/recogida de la pértiga, la regulación angular vertical y horizontal de la pértiga, o realizar una aplicación temporizada del producto biocida con cada pulsación de un botón del mando a distancia con el que se controla el dron.

También se ha previsto que el sistema esté dotado de una electroválvula, gobernada por el módulo de control, de manera que una vez realizada la aplicación del producto biocida, se evita que pueda gotear.

Para facilitar la recarga del depósito se incluye una válvula de accionamiento manual de respiración del depósito que además de facilitar el llenado, ayuda a reducir el esfuerzo de la bomba de inyección al aumentar la presión del sistema.

También se ha previsto la incorporación de un descargador manual de vaciado del depósito que permite realizar la limpieza de depósito y recuperar el producto sobrante.

Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una representación esquemática de la secuencia de la aplicación de un producto biocida mediante un dron que monta el sistema de la invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva desde la parte inferior del sistema de la invención desmontado del dron.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva desde la parte superior del sistema de figura anterior.

La figura 4 muestra una representación esquemática de la transmisión del primer servomotor al rodillo de arrastre para hacer girar la bobina, así como del circuito de aplicación del producto biocida.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva posterior del detalle de la configuración de la bobina en la que se enrolla el conducto flexible y el cableado de la cámara de visualización.

La figura 6 muestra una perspectiva parcial del despiece del detalle del accionamiento

angular vertical de la pértiga.

La figura 7 muestra una vista de la pértiga en la posición extendida y un detalle de los orificios de salida del producto biocida.

5 La figura 8 muestra un detalle de la fijación de la cámara y del tramo removible a la pértiga de la figura anterior.

La figura 9 muestra una vista en perspectiva superior frontal del sistema en una situación previa a su montaje sobre un dron. En esta figura se muestra el soporte de fijación al dron y el segundo servo-motor a través del cual se regula el desplazamiento angular de la pértiga en el eje horizontal.

10 La figura 10 muestra un detalle de la carcasa inferior articulada en la que está fijada la pértiga y el láser.

Realización preferente de la invención

A continuación se realiza una descripción de la invención con la ayuda de las figuras anteriormente comentadas, que comprende un depósito 1 de un producto biocida, que en el ejemplo de realización está previsto para aplicarse en nidos de avispas velutina 33, permitiendo combatir su proliferación, aunque obviamente podría aplicarse para realizar el control de la propagación de cualquier otro insecto. En el ejemplo de realización el depósito tiene una capacidad de 2 l para no sobrecargar al dron en exceso, lo que mejora considerablemente la capacidad que los sistemas convencionales permiten, gracias al reparto de cargas de los elementos del sistema, tal y como se describe más adelante.

20 La salida del depósito 1 está conectada a un conducto flexible 2, a través de una bomba de inyección 3 (figura 3), de forma que dicho conducto flexible está enrollado en una bobina 4 y a continuación discurre por el interior de una pértiga telescópica 5, en cuyo interior del tramo distal telescópico se ha fijado el conducto flexible, lo que permite que al realizar el enrollado/desenrollado del conducto flexible en la bobina se produzca la extensión/recogida de la pértiga.

La bobina es solidaria de una corona dentada 6 que engrana con un rodillo de arrastre 7, que es accionado mediante un primer servo-motor 8 a través de una correa 32.

30 Además la bobina está dotada de una división que define un compartimento 9 de enrollado y guiado de un cableado 10 que está previsto para alimentar y controlar una cámara 11 de visualización, que está fijada en el exterior del tramo distal telescópico de la pértiga 5,

mediante un soporte 11a, de manera que el cableado se enrolla/desenrolla junto con el conducto flexible 2 al actuar la bobina.

En el ejemplo de realización, el rodillo de arrastre es de goma para agarrar contra la corona dentada y permitir mover el rodillo al accionar el primer servo-motor 8. Además, la goma del rodillo de arrastre presiona contra la bobina para que el conducto flexible y el cableado se
5 enrollen de forma ordenada y sin generar dobleces que puedan interferir el flujo

El cableado 10 y el conducto flexible 2 entran al eje de la bobina, por cada uno de sus extremos, mediante un dispositivo convencional del tipo conocido como anillos rozantes 16 (slip ring) de forma que permite el giro, pero sin retorcer ninguno de los dos elementos.

10 Como es conocido, el dron es operado remotamente mediante un mando a distancia, por lo que el sistema está dotado de un módulo de control 13 a través del que se permite gobernar todo el funcionamiento del sistema desde el mando a distancia del dron, según se comenta más adelante.

El sistema comprende una carcasa, constituida por una porción fija 14, que está fijada al depósito y en la que está fijada la bobina; y una la porción inferior articulada 14a sobre el eje
15 de la bobina, en la que está fijada la pértiga 5 y un láser 12. La carcasa proporciona protección al sistema, de forma que evita la corrosión, polvo y desgaste innecesario, y también contribuye a que su estética sea más limpia y tenga un menor número de elementos sueltos que sean susceptibles de engancharse en, por ejemplo, la rama de un
20 árbol.

El módulo de control está configurado para permitir dirigir al dron al lugar en el que se desea aplicar el producto biocida, mediante la cámara 11 con la ayuda del láser 12, que está fijado en la porción inferior articulada 14a, de manera que los focos del láser y la cámara convergen en un mismo punto justo en frente de la punta de la pértiga, para permitir al
25 operador del dron apuntar al nido con precisión.

En el ejemplo se ha diseñado una pértiga que puede alcanzar una longitud de hasta 4 ó 5 m, por lo que, para simplificar la configuración de la pértiga telescópica, se ha previsto que su extremo distal esté configurado para acoplar un tramo removible 15 de pértiga. Para ello el conducto flexible 2 sale al exterior del extremo distal de la pértiga y se inserta a presión en el
30 tramo removible. Este tramo removible también permite simplificar la configuración de la pértiga telescópica y en consecuencia su extensión/recogida al mismo tiempo que facilita el transporte del sistema, al poderse desmontar. Este acoplamiento se realiza mediante un

cierre rápido 24.

La pértiga telescópica 5 se ha fabricado en fibra de carbono para reducir su flexión y facilitar el manejo del dispositivo. En cambio, el tramo removible 15 es de fibra de vidrio para evitar que pueda conducir la electricidad, evitando que un posible contacto eléctrico de la pértiga con, por ejemplo, un una línea de alta tensión, pueda producir daños graves en el sistema.

La punta del tramo removible está configurada para retener a presión un arpón 17, que se engancha en el nido 33 al introducir la punta del tramo removible y que se queda clavado tras la aplicación del producto biocida al hacer retroceder el dron, estableciendo un balizado que indica los nidos de avispas que han sido tratados. Para ello del arpón 17 cuelga una etiqueta 18 que indica que el nido está desactivado. En este caso al estar el extremo del tramo removible tapado por el arpón, se ha previsto que tenga unos orificios laterales 15a de salida del producto. Tanto el arpón como la etiqueta se han fabricado en materiales biodegradables para evitar la contaminación del entorno.

El depósito está dotado de un tapón 19, de aluminio aeronáutico, que se utiliza para el llenado del depósito y puede soportar cualquier tipo de líquido sin deteriorarse, además lleva un sistema de juntas tóricas para evitar el vertido del líquido una vez lleno el depósito.

El depósito también comprende un respiradero 31 dotado de una válvula 20 manual en forma de T para facilitar el llenado y ayudar a que se genere efecto sifón, reduciendo el esfuerzo de la bomba de inyección al aumentar la presión del sistema.

El depósito es de Kevlar para proporcionar ligereza y aguante frente a cualquier tipo de insecticida líquido que se desee emplear.

También se ha dotado al depósito de un descargador manual 21 para vaciarlo y permitir realizar su limpieza y poder recuperar el líquido sobrante.

Se ha previsto la incorporación de una electro válvula 22, dispuesta a continuación de la bomba de inyección, mediante la que se realiza la retención del líquido para evitar el goteo una vez realizada la aplicación del producto biocida en el nido.

La fijación del sistema al dron se realiza mediante un soporte 23, de enganche rápido, sobre sendas varillas 28 inferiores paralelas que convencionalmente incorporan los drones para la sujeción de diferentes elementos, para lo que el soporte 23 comprende cuatro enganches, dos constituidos por ranuras en "C" 25 en los que se inserta una de las varillas del dron, y dos enganches a presión 26 de fijación rápida mediante un mando de accionamiento 27.

Esta configuración permite fijar el sistema en menos de 1 minuto a cualquier tipo de dron que cuente con las dos varillas inferiores de sujeción, y permite soportar cargas de hasta 5 Kg o 6 Kg.

5 El sistema dispone de medios de desplazamiento angular de la pértiga, tanto en sentido horizontal como en el vertical.

Los medios de desplazamiento angular horizontal comprenden un segundo servo-motor 29, que está dispuesto entre el soporte 23 y el depósito 1, de forma que permite el desplazamiento angular de 180° en horizontal (YAW) del depósito junto con la pértiga.

10 Los medios de desplazamiento angular vertical (PITCH) comprenden un par de actuadores lineales 30, uno de cuyos extremos están fijados, mediante un cojinete (no representados), sobre el eje de la bobina y sus otros extremos están fijados a la porción inferior articulada 14a de la carcasa, en la que también está fijada la pértiga y el láser de forma que proporcionan un desplazamiento desde +30 a -90 ° en vertical, con precisión de 1°, gobernado por el módulo de control 13.

15 Estos movimientos están amortiguados para evitar frenazos bruscos, pero sin “derrapar” es decir no existe deriva en el eje una vez se ha frenado. Los movimientos de los ejes están parametrizados para responder a “la brusquedad “o “suavidad” con la que el operador realice el movimiento sobre la palanca, para que siempre se disponga de la cantidad de mando deseada, lo que regula el posible cabeceo de la pértiga.

20 Las cargas del sistema están posicionadas de tal forma que el equipo se mantiene estable con todos sus pesos, para lo que el eje de rotación del segundo servo-motor 29, está dispuesto sobre el centro de gravedad del sistema; y gran parte del depósito y otros pequeños elementos como la electrónica, están por detrás del centro de gravedad para compensar el efecto palanca que se produce por el peso de la longitud de la pértiga
25 extendida con líquido dentro.

Para el uso del sistema, el piloto aplicador conecta el sistema al dron mediante su enganche rápido y lo enciende, una vez comprobados los sistemas, se rellena el depósito con el biocida correspondiente. Se debe asegurar de que la pértiga está recogida, apuntando hacia arriba y la cámara y láser funcionan. En éste momento el piloto del dron despegar y lo
30 posiciona a 3.5 m del nido a aplicar, a continuación, guiado por la cámara y el láser, extiende la pértiga hasta pinchar el nido y procede a vaciar 0.5L de biocida temporizados en el módulo de control mediante la pulsación de un mando en el mando a distancia del dron.

ES 1 276 100 U

Una vez terminado recoge la pértiga y el arpón se queda enganchado en el nido dejándolo marcado como desactivado; las avispas mueren en pocos minutos, y el piloto puede aterrizar o proceder a la aplicación de otro nido cercano.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de aplicación de un producto biocida mediante dron, que comprende un depósito del producto biocida, que está conectado a una bomba de inyección gobernada desde el mando a distancia de control del dron, para aplicar el producto biocida a una pértiga por cuyo extremo distal sale el producto biocida al exterior, previo posicionado de dicho extremo distal en el lugar a aplicar el producto líquido biocida, caracterizado por que:
- 5
- la pértiga es telescópica (5), por cuyo interior discurre un conducto flexible (2), que está fijado en el interior del tramo distal telescópico de la pértiga, y
 - comprende una bobina (4) en la que está enrollado el conducto flexible, y
 - 10 - comprende un primer servo-motor (8) de accionamiento de la bobina para desenrollar/enrollar el conducto flexible y extender/recoger la pértiga telescópica.
- 2.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un rodillo de arrastre (7) de una corona dentada (6) solidaria de la bobina, y accionable por el primer servo-motor.
- 3.- Sistema, según la reivindicación 2, donde el rodillo de arrastre presiona contra la bobina para enrollar el conducto flexible de forma ordenada.
- 15
- 4.- Sistema, según las reivindicaciones anteriores, que comprende una cámara de visualización (11), fijada en el exterior del tramo distal de la pértiga; y un láser (12) fijado en una carcasa en la que también está fijada la pértiga, de forma que los focos de la cámara y el láser convergen justo enfrente de la punta de la pértiga.
- 20
- 5.- Sistema, según la reivindicación 4, donde la bobina comprende un compartimento (9) de enrollado de un cableado (10) de alimentación y control de la cámara de visualización.
- 6.- Sistema, según la reivindicación 5, donde el cableado y el conducto flexible entran al eje de la bobina mediante anillos rozantes (16) para evitar que puedan retorcerse al girar la bobina.
- 25
- 7.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende medios de desplazamiento angular de la pértiga, tanto en el eje horizontal como en el vertical.
- 8.- Sistema, según las reivindicaciones 4 y 7, donde la carcasa comprende una porción fija (14), fijada al depósito, y una porción inferior articulada (14a); donde la bobina está fijada a la porción fija, y sobre cuyo eje articula la porción inferior articulada, en la que está fijada la

pértiga y el láser.

9.- Sistema, según la reivindicación 8, donde los medios de desplazamiento angular horizontal de la pértiga comprenden un segundo servo-motor (29), fijado a un soporte (23) de fijación del sistema al dron, y que además está fijado sobre el depósito para producir el desplazamiento horizontal del depósito junto con la pértiga y láser.

10.- Sistema, según la reivindicación 9, donde el eje de rotación del segundo servo-motor es vertical y está dispuesto sobre el centro de gravedad del sistema.

11.- Sistema, según la reivindicación 9, donde el soporte de fijación del sistema al dron comprende medios de enganche rápido (25, 26, 27).

10 12.- Sistema, según las reivindicaciones 4 y 7, donde los medios de desplazamiento de la pértiga en el eje vertical comprenden al menos un actuador lineal (30) configurado para producir el desplazamiento angular vertical de la porción inferior articulada (14a) de la carcasa.

15 13.- Sistema, según la reivindicación 1, donde el extremo distal de la pértiga telescópica está configurado para acoplar un tramo de pértiga removible (15) de material aislante de la electricidad, en el que se inserta a presión el extremo distal de la conducción flexible.

20 14.- Sistema, según las reivindicaciones 1 o 13, donde un extremo distal, seleccionado entre el extremo distal telescópico y el extremo distal del tramo removible, están configurados para retener a presión un arpón (17), del que cuelga una etiqueta (18), para señalar un nido de insectos tras la aplicación del producto biocida.

15.- Sistema, según la reivindicación 14, donde el arpón y la etiqueta son de material biodegradable.

25 16.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un módulo de control (13) de gobierno del sistema y de temporización de la aplicación del producto biocida con cada pulsación de un botón del mando a distancia de control del dron.

17.- Sistema, según la reivindicación 16, que comprende una electroválvula (22), gobernada por el módulo de control para retención del producto biocida, tras su aplicación.

18.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende una válvula (20) de accionamiento manual de respiración del depósito.

19.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un descargador manual (21) de vaciado del depósito.

20.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pértiga es de sección cónica.

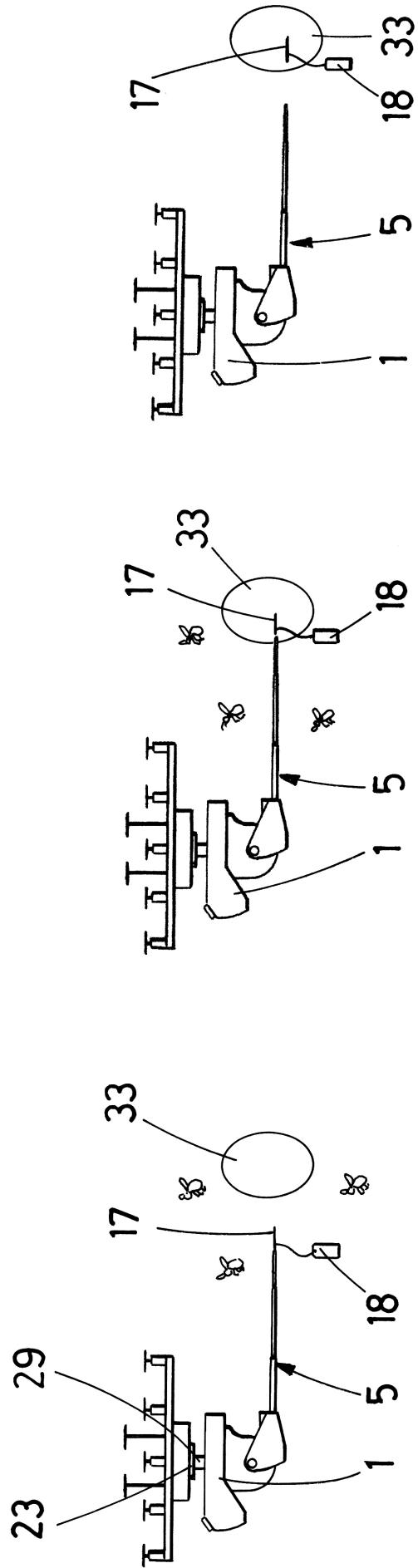


FIG.1

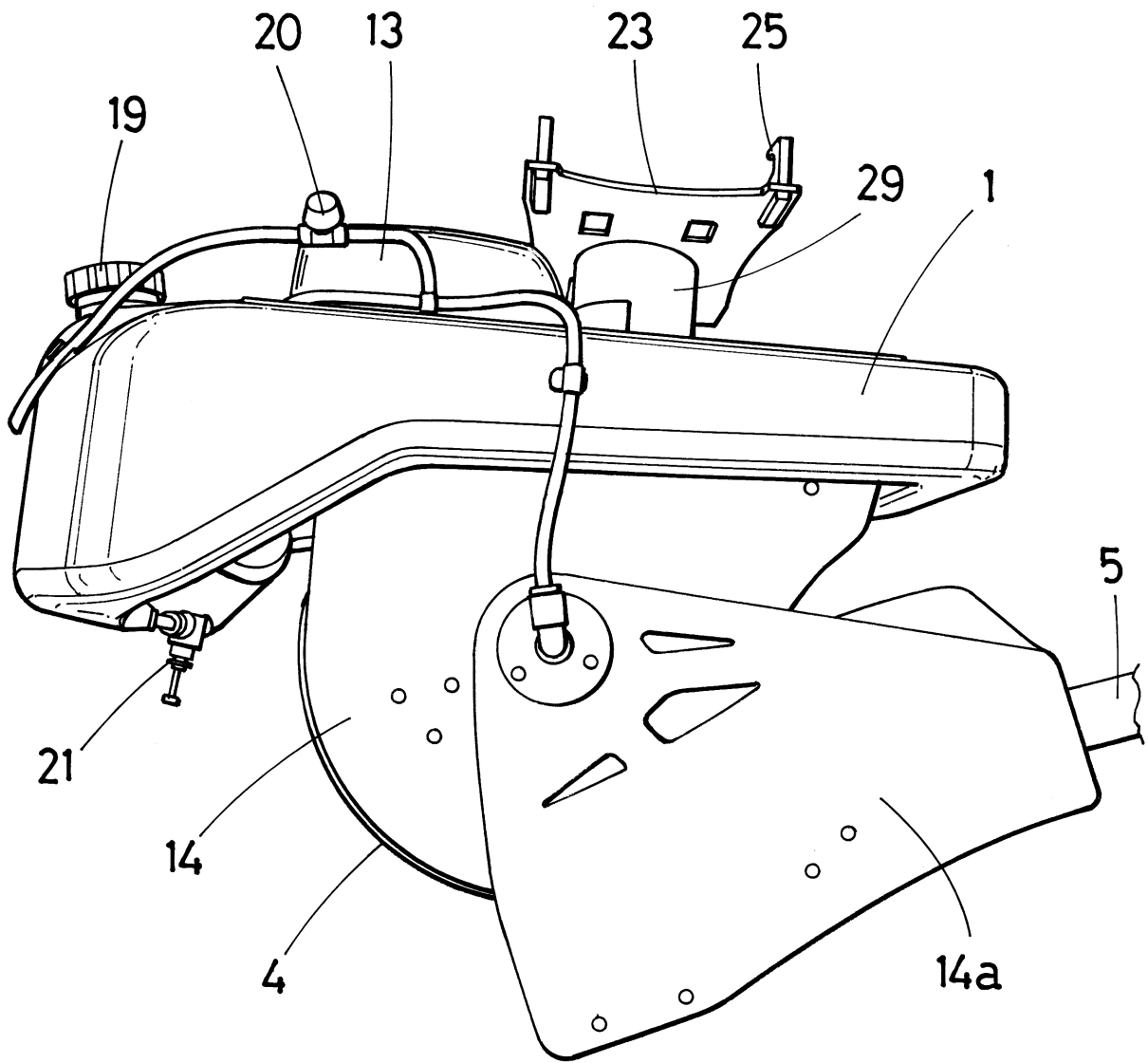


FIG. 2

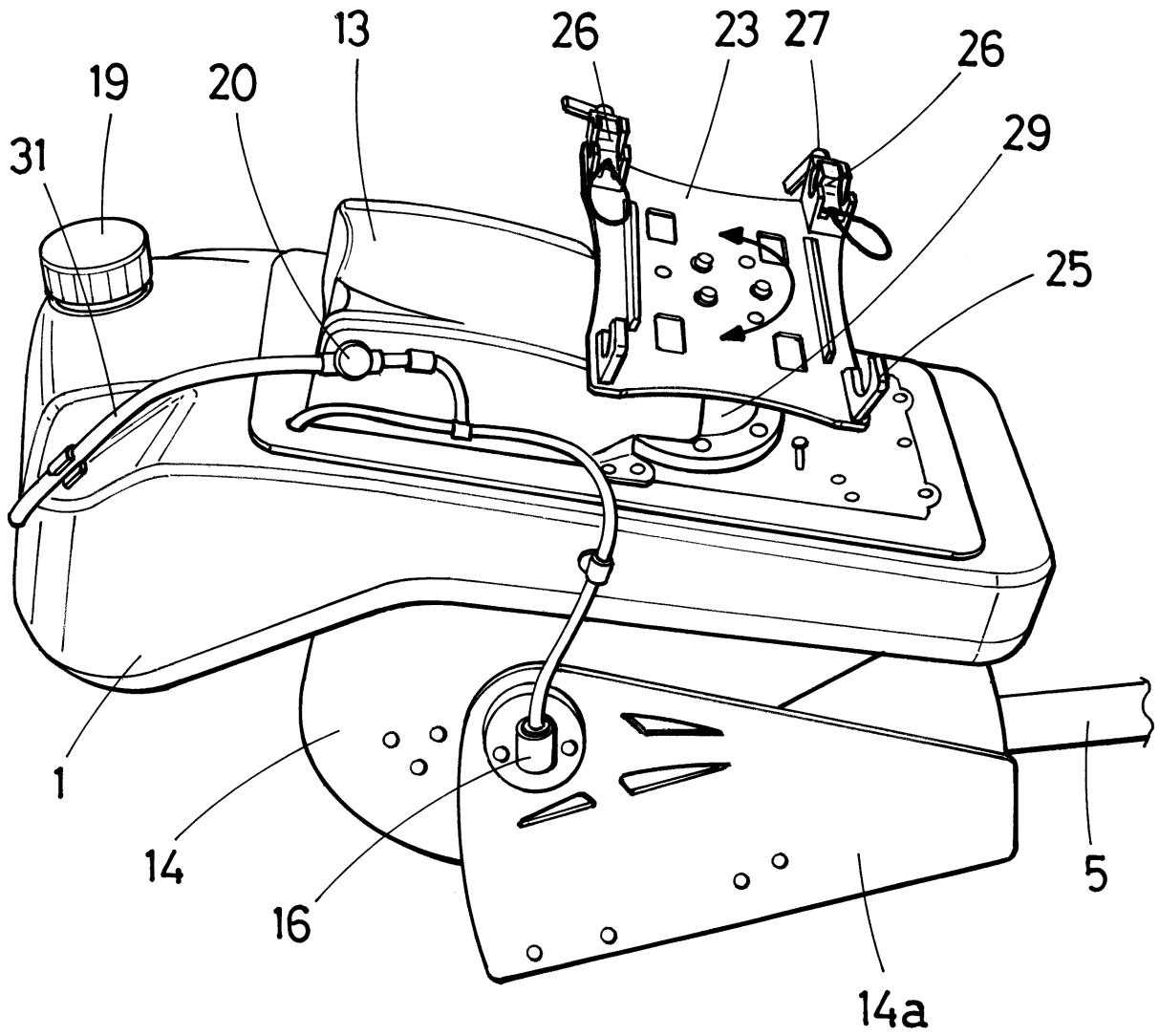


FIG.3

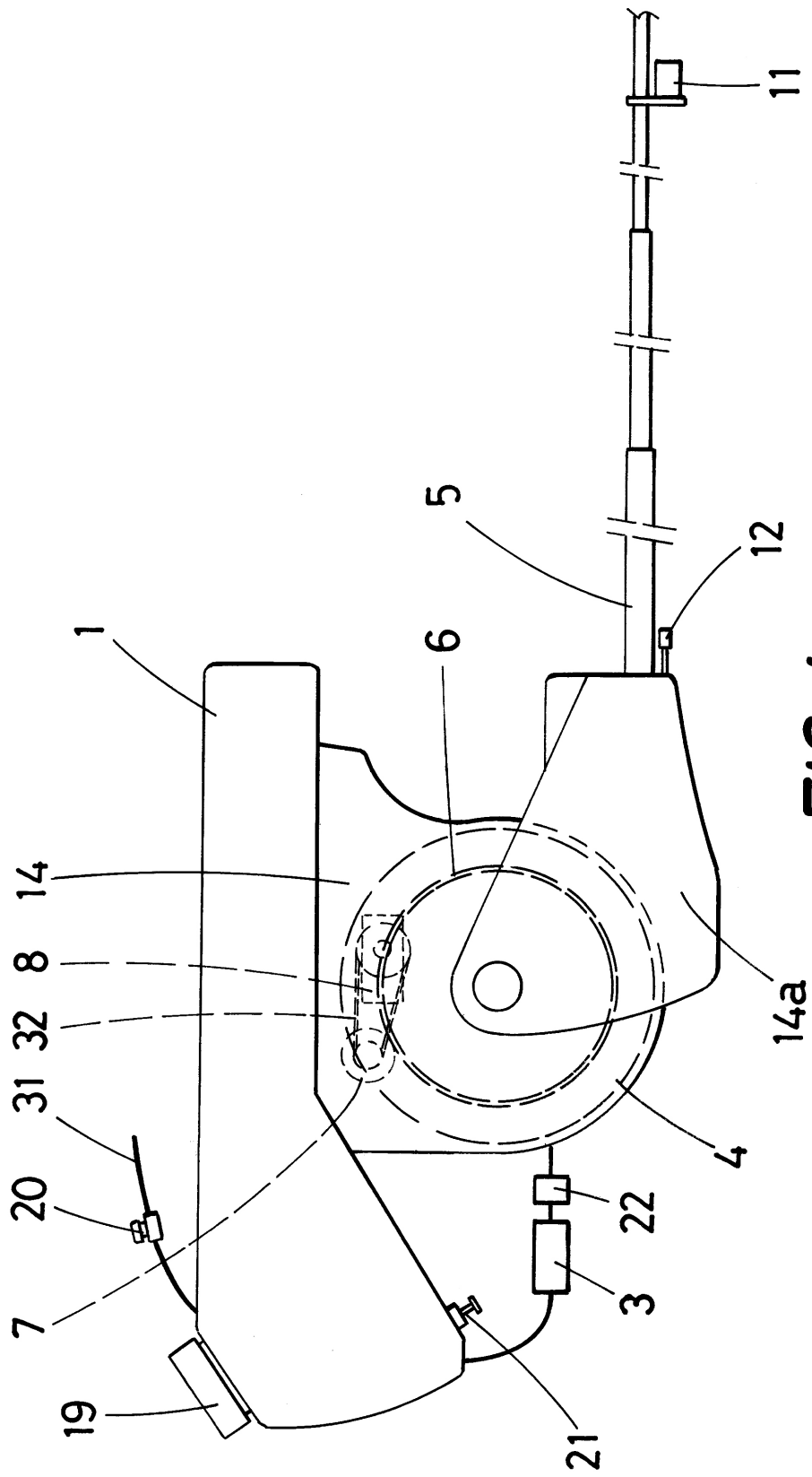


FIG. 4

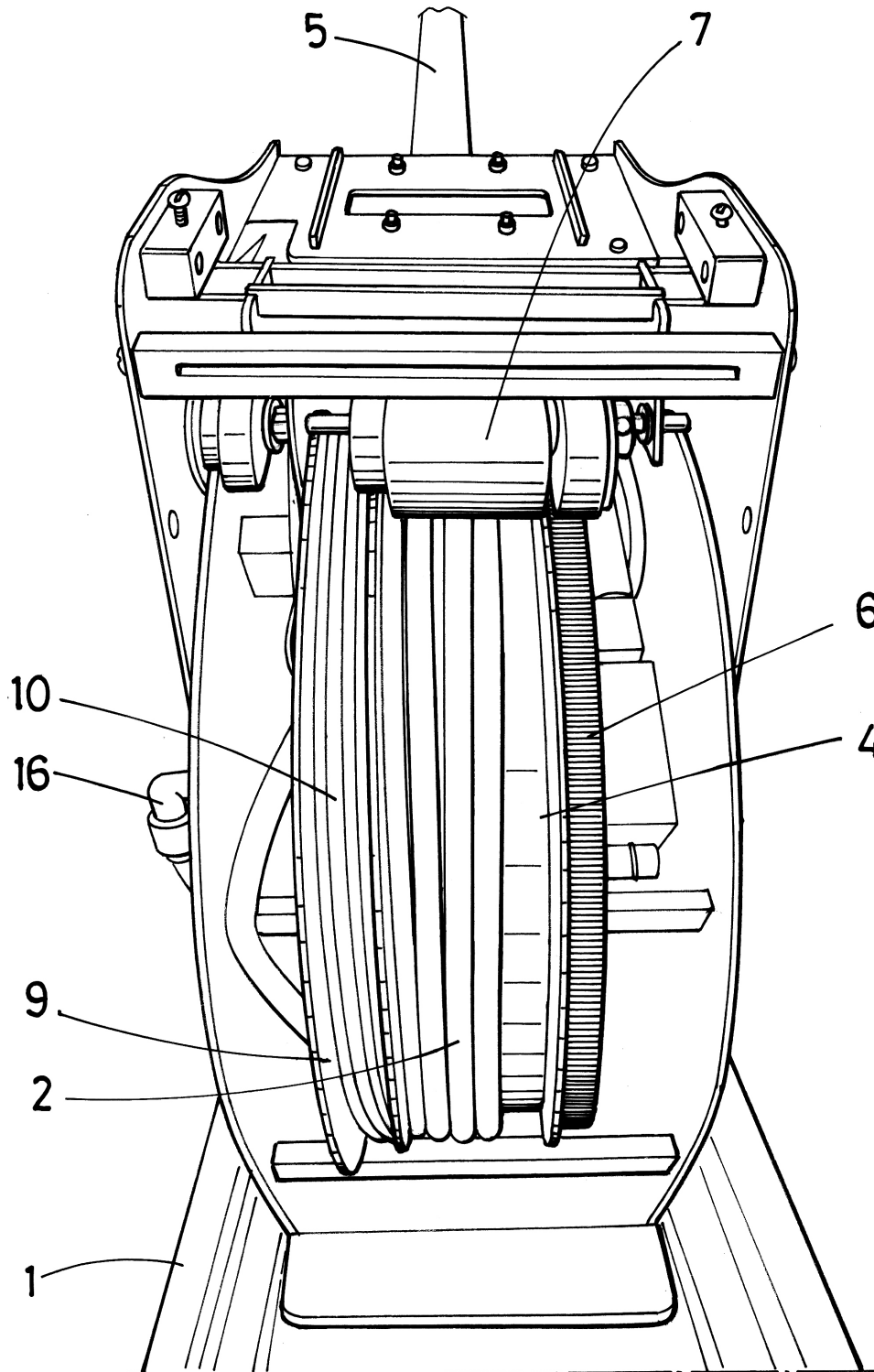


FIG.5

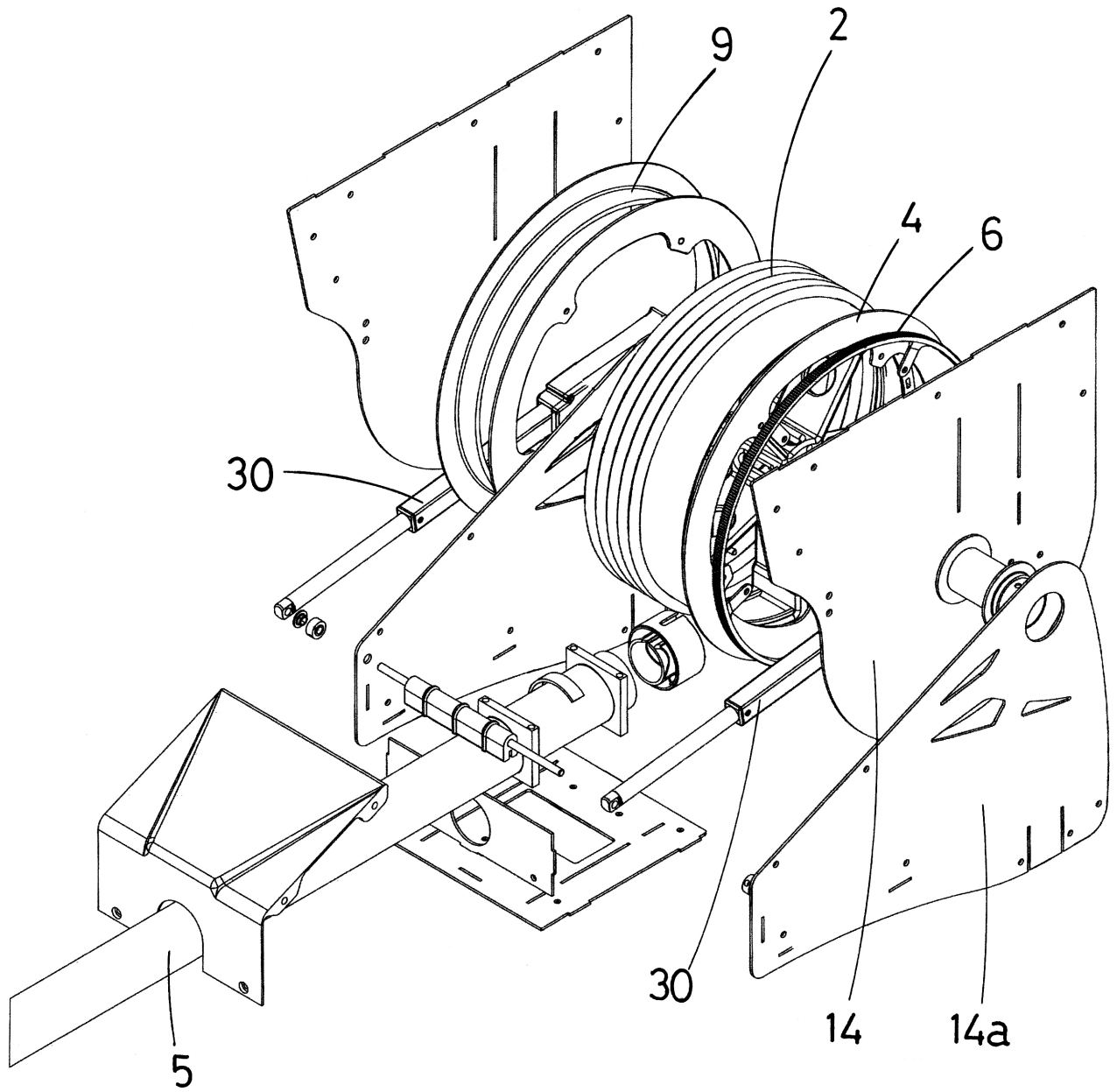


FIG.6

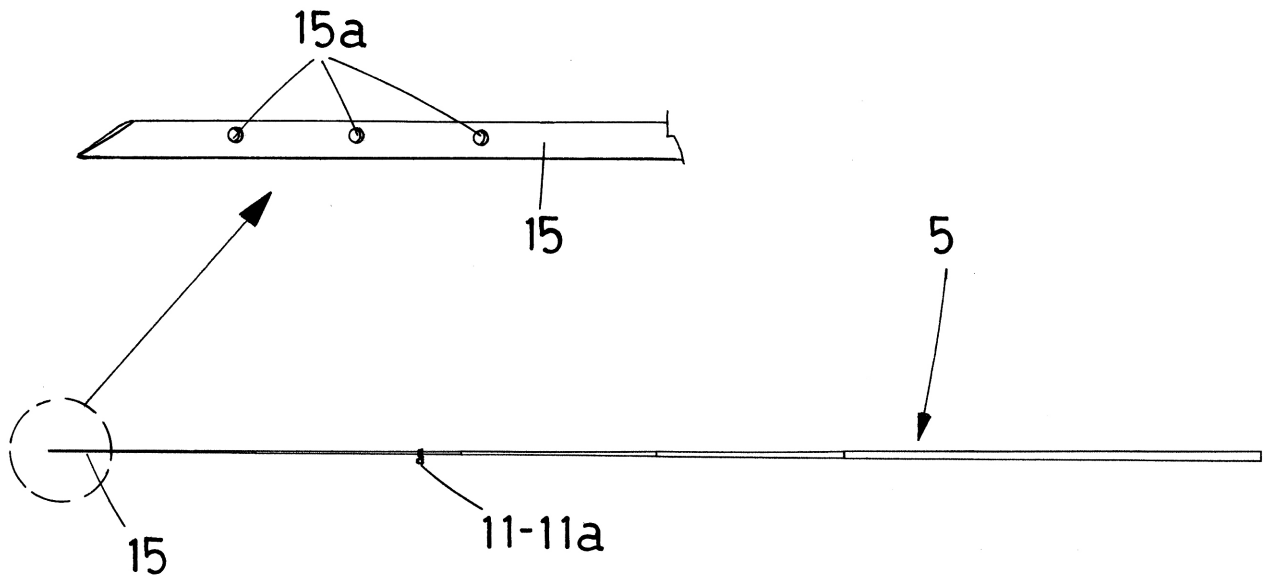


FIG. 7

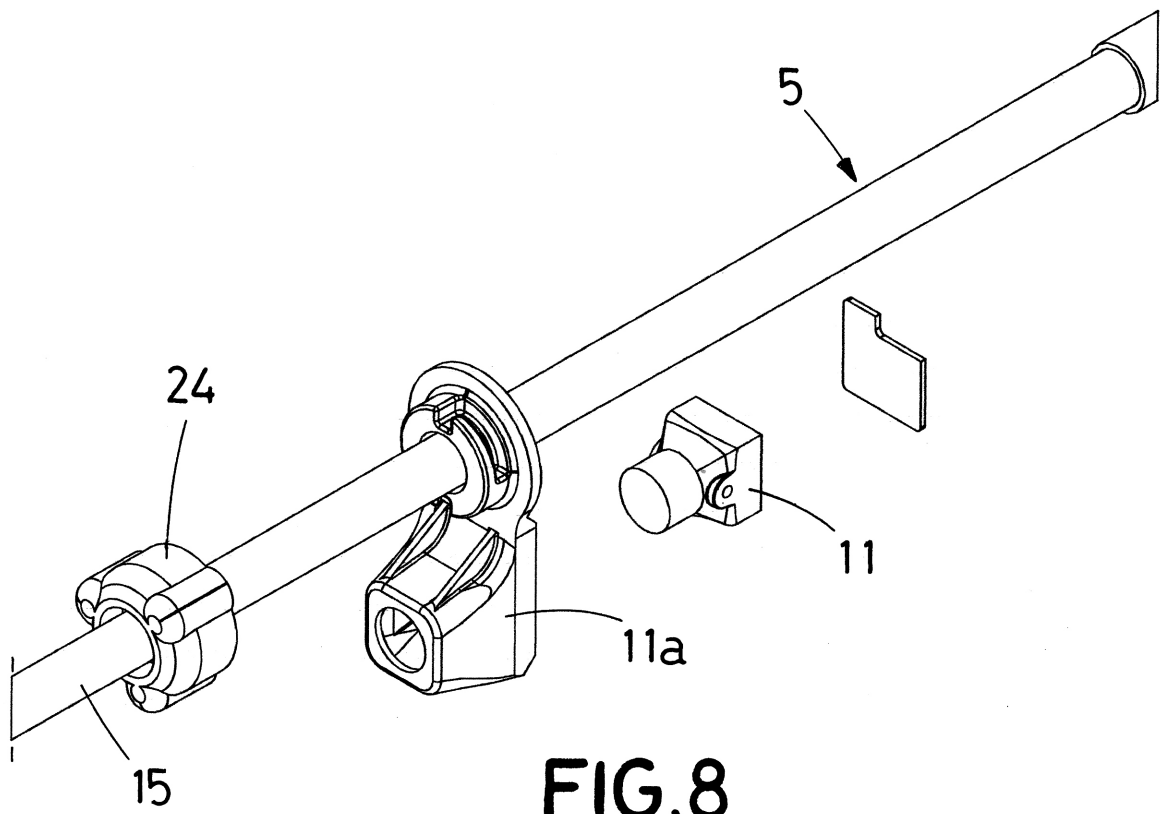


FIG. 8

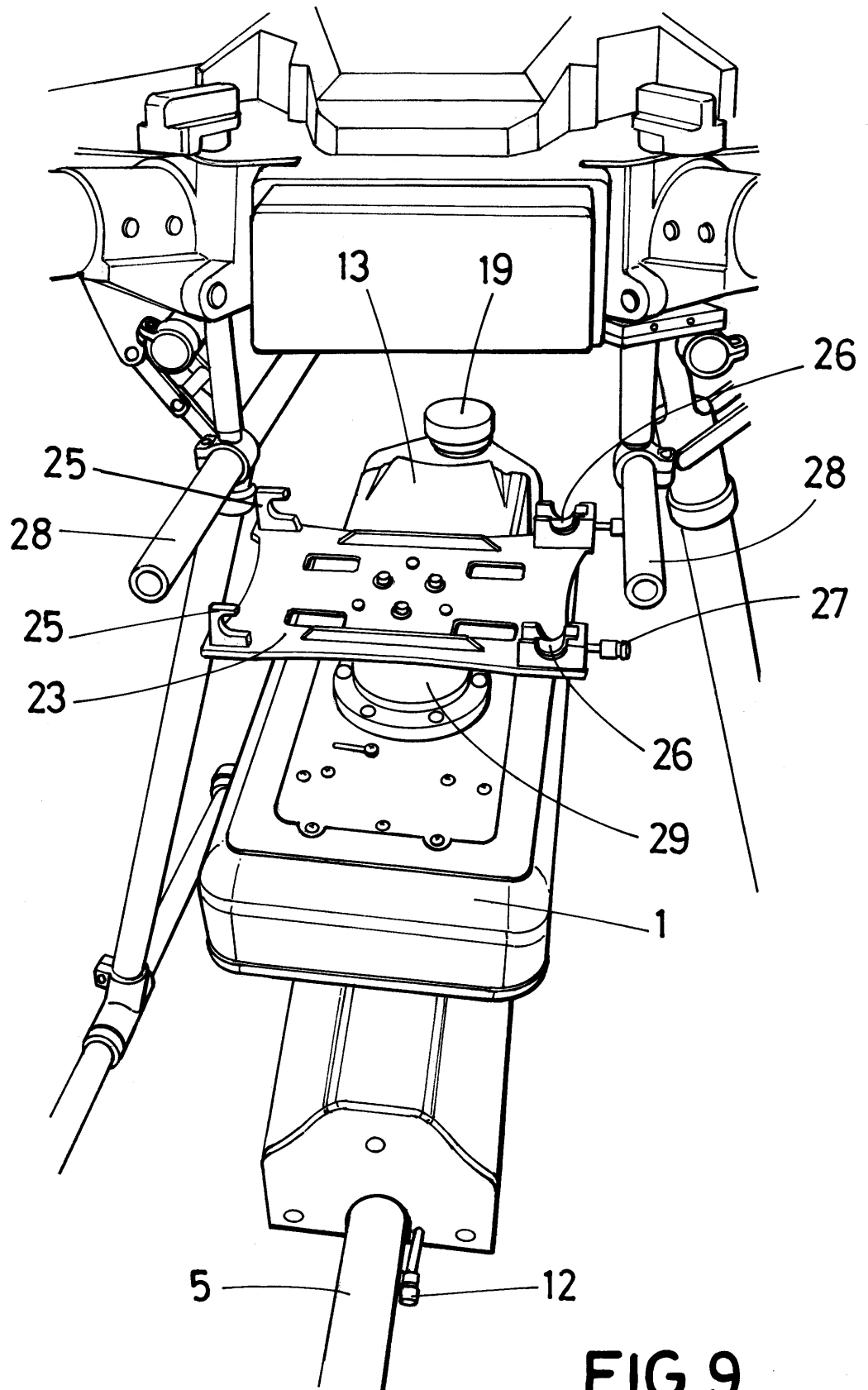


FIG. 9

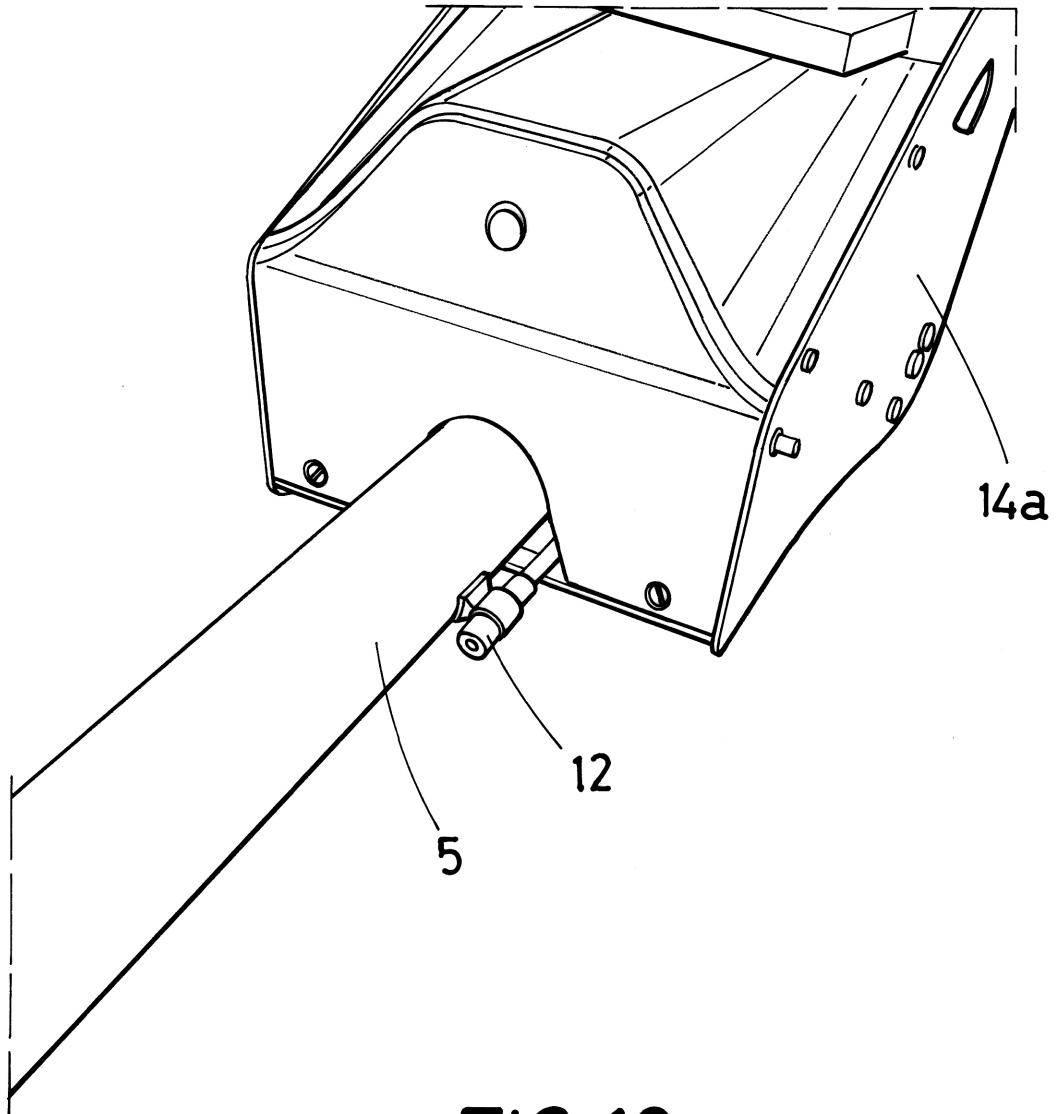


FIG.10