

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 164 236**

21 Número de solicitud: 201630945

51 Int. Cl.:

A01K 47/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

21.07.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.09.2016

71 Solicitantes:

**TECNOLOGIAS APICOLA REGAL, S.L. (100.0%)
C/ Puerto Rico, 3 pta. 8
46006 Valencia ES**

72 Inventor/es:

**REGAL APARICI, Juan José y
REGAL APARICI, Hermelando**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Aparato de sublimación para tratamiento de colmenas**

ES 1 164 236 U

DESCRIPCIÓN

Aparato de sublimación para tratamiento de colmenas

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de los aparatos para el tratamiento de enfermedades y/o parásitos de las abejas en las colmenas, en concreto al aparato que realiza el tratamiento por sublimación del producto en el interior de la colmena.

10

Antecedentes de la Invención

La apicultura es una actividad que la humanidad ha realizado a lo largo de su historia, gracias a la existencia de una gran variedad de ápidos. Las abejas son unos insectos sociales que tanto de modo individual como en el conjunto de la colmena presentan sus propias enfermedades, parásitos y otros factores que les afectan en su salud y en su desarrollo, como a cualquier ser vivo.

15

En la actualidad, nos encontramos que, sobre todo en las últimas décadas y, más particularmente en los últimos años, se viene produciendo la muerte masiva de enjambres y la desaparición de las abejas, debido según diversos informes y estudios, a un conjunto de factores como son la agricultura intensiva, con un uso excesivo de productos fitosanitarios que han generado una contaminación química acumulativa en el medio ambiente y, el trasvase de enfermedades y parásitos de las abejas que se ha producido de unos ecosistemas a otros, haciendo que las abejas receptoras no estén evolutivamente preparadas para combatirlos.

20

25

De estas enfermedades o infestaciones cabe destacar la varroasis por su virulencia, en las colonias de abejas *Apis mellifera*. Ésta es una infestación por parasitación de las colonias de abejas por los ácaros, parásitos externos que pertenecen al orden de Acarina (*Varroa Jacobsoni*). Este parásito se reproduce en las celdas de cría de la colmena y se alimenta de la hemolinfa tanto de las abejas en el proceso de cría como en la posterior parasitación de abejas adultas, y que componen el enjambre de la colmena, a las que se adhiere. Esto da lugar a abejas nacidas con malformaciones y abejas adultas enfermas con esperanza de vida muy corta, e incapacitadas para realizar sus funciones normales.

30

35

Desde su aparición en Europa, América y parte de África, hasta la fecha han existido diversos tratamientos para reducir a mínimos la varroasis. Dichos tratamientos básicamente han sido químicos con diversos principios activos acaricidas, como son fluvalinatos, coumaphos, amitraz, flumetrina, etc., suministrados por diversos laboratorios, en distintas preparaciones y forma de uso, pero ya es un hecho probado y verificado por gran variedad de estudios, que la varroa ha generado una alta resistencia a dichos tratamientos, a pesar del uso rotativo que se hace de los mismos y que a día de hoy no están respondiendo con la efectividad necesaria. Además, presentan unos altos costes para una explotación apícola de volumen promedio y más teniendo en cuenta que los tratamientos se han de realizar más de una vez por año y que a día de hoy están empezando a resultar ineficaces, a lo que hay que añadir que estos productos en su mayoría liposolubles, están generando residuos en el interior de la colmena, siendo especialmente en la cera de los panales donde se acumulan.

En los últimos años, se han estado probando diversos tratamientos de tipo orgánico, como son el timol, el ácido fórmico, esencia de eucaliptus, el ácido oxálico y otros, además de otros sistemas alternativos, como pueden ser los basados en el control de la cría, sobre todo la de zángano, sobre la que la varroa tiene preferencia. Algunos de estos sistemas han resultado parcialmente efectivos y unos pocos han dado resultados óptimos y presentan la ventaja de no dejar residuos, ni en la colmena ni en el ecosistema. Se han realizado bien en preparados mediante sistemas que daban lugar a su evaporación en el tiempo, la vaporización de aceites esenciales o la sublimación principalmente de sales de ácido oxálico en el interior de la colmena.

En la actualidad diversas pruebas y estudios han concluido que el método más efectivo resulta el que utiliza la sublimación de ácido oxálico que es prácticamente inocuo para las abejas y si embargo resulta ser letal para la varroa. Existen diversos aparatos para tratar las colmenas mediante la sublimación de ácido oxálico. Este ácido, a partir de 70°C se deshidrata produciendo gases, a partir de 101°C se licua y entra en ebullición, en torno a los 150°C se sublima y a partir de los 180°C se descompone.

Es necesario por tanto un control del rango de temperaturas del proceso, que actualmente no se lleva a cabo. Así mismo, la temperatura del aire impulsado dentro de la colmena también es excesivamente alta, lo que afecta a las abejas y al conjunto de la colmena, ya que se la somete a un estrés térmico innecesario y en ocasiones provoca la muerte de abejas afectadas directamente.

Otro inconveniente que presentan los aparatos actuales es que las dosificaciones del producto se realizan manualmente, con el consiguiente exceso de manipulación por parte del apicultor. Además, en muchas ocasiones las dosificaciones resultan inadecuadas, añadiendo a esto la pérdida de tiempo que supone.

5

Se genera una excesiva e innecesaria exposición por parte del apicultor, aunque vaya provisto del equipamiento de seguridad necesario, a los gases procedentes de la sublimación ya que en casi todos los casos, el apicultor debe permanecer junto a la colmena sujetando y/u operando en la máquina mientras se realiza todo el proceso de tratamiento.

10

Algunos tipos de máquinas utilizan para su funcionamiento, quemadores de llama procedente de botellas de gas a presión, con el consiguiente riesgo de incendio tanto en zonas de cultivo y pastos, como en zonas de ámbito forestal.

15

Además, muchos de los modelos que se conocen presentan el inconveniente de tener que realizar algún tipo de modificación sobre la colmena para poder proceder a su uso, es decir hay que adaptar la colmena a la máquina para poder hacer uso de ella.

20

En general las diversas máquinas existentes carecen de las medidas de seguridad adecuadas para trabajar con ellas, pues presentan una alta posibilidad de derrame accidental del producto y sobre todo y especialmente en lo referente a posibles quemaduras, ya que debido a las altas temperaturas de trabajo de las mismas, es muy fácil sufrir quemaduras por contacto con algunas superficies de las mismas.

25

Como ejemplo del estado de la técnica pueden mencionarse los documentos de referencia US7578722 y la SI23233.

30

El documento de referencia US7578722 define un aparato para la vaporización y soplado de pesticidas vaporizado desde un recipiente en una colmena de abejas que comprende un alojamiento alargado, un recipiente calentado dentro de una parte frontal de la carcasa, un ventilador situado dentro de una porción trasera de la carcasa, una corredera longitudinal, posicionada de manera deslizante dentro de la porción lateral superior de la carcasa, y un recipiente contenedor para recibir el recipiente de plaguicidas llevado invertido en la parte lateral superior de la caja alargada, configurado de modo que cuando la cavidad dosímetro está alineado debajo del recipiente, la cavidad del dosímetro llena de pesticida, y luego cuando la corredera se mueve lo suficiente longitudinalmente, el pesticida es entregado y

35

cae a través de una abertura sobre el recipiente que se caliente para que se vaporice y después se sopla por el ventilador a través de la porción de extremo de descarga de la carcasa en la colmena de abejas.

5 Este aparato no dispone de termostato, por lo que un factor tan importante como la temperatura de trabajo no puede controlarse. A esto hay que añadir que el aparato no cuenta con ningún tipo de aislamiento que evite posibles quemaduras por contacto.

10 Además, se propone que la resistencia esté permanentemente trabajando, de manera que el calor producido en el interior de la máquina, puede llegar por transmisión o convección al producto que se encuentra en el dosificador y/o el envase, con consecuencias imprevisibles.

15 El documento de referencia SI23233 define un aparato para el tratamiento de abejas o de control de varroa con ácido oxálico mediante sublimación térmica. Dicho aparato presenta un calentador colocado sobre soportes en la parte central de la carcasa, y una hélice con una pequeña puerta en la parte trasera de la carcasa. Presenta además un canal de escape y una abertura por encima de la cubierta para administrar medicamentos. Una pequeña caja con los interruptores se instala por separado por encima de la carcasa, un soporte está montado en la carcasa y también hay un termostato en la proximidad del calentador.

20 En este caso el aparato sí presenta termostato, pero la dosificación es manual para cada una de las colmenas, lo que implica una gran pérdida de tiempo en el proceso, la posibilidad de realizar dosis inadecuadas y un exceso de manipulación y exposición al producto y los gases por parte del apicultor.

25 En este aparato, como en el anterior, no existe ningún tipo de aislamiento que evite posibles quemaduras por contacto.

30 Se observa por tanto que los aparatos existentes en la actualidad para tratar este problema de las infestaciones de las colmenas, presentan múltiples inconvenientes que se traducen en un aumento de los riesgos tanto para el apicultor como para la propia colmena.

Descripción de la invención

35 El aparato de sublimación para tratamiento de colmenas, mediante un producto de tratamiento preferiblemente en formato pastillas o comprimidos, sin descartar otros como

gránulos, polvo o incluso líquido, contenido en un envase que aquí se presenta, comprende un cuerpo de control con una primera carcasa en cuyo interior presenta unos componentes electrónicos del aparato, un termostato, una rejilla de aspiración de aire y un ventilador. Presenta además un cuerpo de sublimación, que comprende una segunda carcasa con un
5 crisol de sublimación del producto en su interior, conectado a una resistencia eléctrica y a una sonda, ambas conectadas al termostato del cuerpo de control y, una boquilla de salida de los gases generados apta para su acoplamiento en la piquera de la colmena, donde el cuerpo de sublimación está dispuesto en la zona inferior del aparato.

10 Este cuerpo de sublimación comprende además una capa envolvente de material térmicamente aislante.

Así mismo, el aparato de sublimación comprende un cuerpo de dosificación dispuesto de forma superior al cuerpo de sublimación y conectado al mismo y al cuerpo de control. Este
15 cuerpo de dosificación presenta en su parte superior una tercera carcasa con un cuello de acoplamiento del envase del producto y, en su parte interior, una cámara de circulación del aire de refrigeración impulsado por el ventilador del cuerpo de control.

El cuerpo de dosificación comprende a su vez unos medios de dosificación que presentan
20 una primera posición de cierre del acceso del producto y una segunda posición de apertura del acceso del producto al crisol del cuerpo de sublimación.

La cámara de circulación del aire de refrigeración comprendida en el cuerpo de dosificación presenta un espacio de paso de una primera porción del aire de refrigeración impulsado,
25 hacia la parte trasera del cuerpo de sublimación y, un receptáculo de paso de una segunda porción del aire de refrigeración impulsado, situado sobre el cuerpo de sublimación, comunicado directamente con la boquilla de salida de los gases.

Se contempla la posibilidad que el receptáculo anteriormente descrito sea de material
30 aislante y que comprenda unos orificios de acceso de dicha segunda porción del aire de refrigeración.

Según una realización preferente, los medios de dosificación del cuerpo de dosificación
están formados por un émbolo.

35

En otra realización preferida, dichos medios de dosificación del cuerpo de dosificación están formados por una trampilla.

5 En cualquiera de estos dos casos y de acuerdo con una realización preferente, los medios de dosificación están dispuestos en el interior de la tercera carcasa, en el lateral opuesto al receptáculo y conectado a dicho lateral mediante un elemento de resorte.

10 En el caso en que los medios de dosificación estén formados por un émbolo, según una realización preferida, dicho émbolo está alojado en el interior de una camisa de recubrimiento, tal que el espacio de paso de la primera porción de aire de refrigeración impulsado, está delimitado en parte por las paredes externas laterales e inferior de dicha camisa de recubrimiento.

15 De acuerdo con una realización preferente, la cámara de sublimación comprende un intercambiador de precalentamiento de la primera porción de aire, dispuesto en la parte trasera de dicha cámara de sublimación, en la zona de entrada a dicha cámara de la primera porción de aire de refrigeración.

20 De acuerdo con otro aspecto, en una realización preferente, el aparato de sublimación comprende un asa sujeta al aparato mediante unos primeros medios de sujeción removibles y que presenta al menos dos posiciones de uso a distinta altura.

25 Según una realización preferida, el aparato de sublimación comprende un pie de apoyo del aparato, sujeto al mismo mediante unos segundos medios de sujeción removibles y que presenta al menos dos posiciones de uso con distinta inclinación respecto a la vertical.

En una realización preferente, el cuerpo de control, el cuerpo de sublimación y el cuerpo de dosificación comprenden medios de sujeción al aparato removibles.

30 De acuerdo con una realización preferente, el cuerpo de control comprende unos interruptores de control del funcionamiento del aparato.

Según una realización preferida, el cuerpo de control comprende unos testigos luminosos de la situación de funcionamiento del aparato.

35

De acuerdo con otro aspecto, según una realización preferente, la segunda carcasa de sublimación está formada por un material con un alto coeficiente de transmisión térmica y el resto de carcasas y elementos del aparato están formados por un material con bajo coeficiente de transmisión térmica.

5

Este aparato de sublimación comprende unos medios de alimentación eléctrica del mismo, que puede ser mediante una conexión externa a un generador o a unas baterías.

10

Con el aparato de sublimación para tratamiento de colmenas que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

15

Esto es así pues se consigue un aparato de sublimación con el que es posible realizar el tratamiento con un control tanto de las temperaturas de sublimación del producto, como de las temperaturas del aire impulsado dentro de la colmena, con lo que se vigila que esta temperatura no sea perjudicial para las abejas de la colmena.

20

Además, la dosificación del producto se realiza mediante un envase que lo contiene y viene previamente preparado, de manera que el apicultor no necesita manipularlo, pues está ya todo calculado y a punto para la dosificación, con lo que se evita una excesiva exposición del apicultor al producto y una manipulación sobre el terreno que puede llevar a errores y a pérdidas de tiempo.

25

En cuanto a la exposición al producto del apicultor, como en este aparato no es necesario que el apicultor permanezca junto al mismo mientras se realiza el proceso, dicha exposición a los gases generados por la sublimación se minimiza.

30

Es un aparato que no utiliza quemadores de llama procedente de botellas de gas a presión, como venía siendo normal, por lo que se reduce considerablemente el riesgo de incendio, y más teniendo en cuenta que las colmenas suelen estar en zonas de cultivo y pastos así como en zonas forestales.

35

Presenta la ventaja adicional de que puede utilizarse en cualquier colmena, sin tener que realizar ningún tipo de modificación sobre la misma y que resulta un aparato con unas elevadas medidas de seguridad que cuentan con un aislamiento térmico durante la sublimación con una redistribución de los flujos de aire impulsados por el ventilador en el interior del aparato, refrigerando tanto el cuerpo de dosificación, como los medios de

dosificación y el cuello de acoplamiento del envase, que consigue evitar sobrecalentamientos en el propio envase, impidiendo por tanto que las altas temperaturas lleguen al producto envasado.

5 Es por tanto un aparato eficaz en el tratamiento de las colmenas, que además resulta de una muy elevada seguridad tanto para las abejas como para el apicultor y el entorno.

Breve descripción de los dibujos

10 Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15 La Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del aparato de sublimación para el tratamiento de colmenas, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 2.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del cuerpo dosificador del aparato de sublimación para el tratamiento de colmenas, para un modo de realización
20 preferente de la invención.

Las Figuras 3.1 y 3.2.- Muestran respectivamente una vista esquemática del recorrido del aire dentro del cuerpo dosificador del aparato de sublimación y del recorrido del mismo en el propio aparato de sublimación para el tratamiento de colmenas, para un modo de realización
25 preferente de la invención.

La Figura 4.- Muestra una vista en explosión del cuerpo dosificador del aparato de sublimación para el tratamiento de colmenas, para un modo de realización preferente de la
30 invención.

Las Figuras 5.1 y 5.2.- Muestran respectivamente una vistas esquemáticas de los medios de dosificación del cuerpo de dosificación, en una primera posición de cierre del acceso del producto y de una primera porción del aire impulsado al cuerpo de sublimación y, una segunda posición de apertura del acceso del producto al crisol, del aparato de sublimación
35 para el tratamiento de colmenas, para un modo de realización preferente de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, el aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, mediante un producto de tratamiento contenido en un envase (2) que aquí se presenta, comprende un cuerpo de control (3), un cuerpo de sublimación (4) y un cuerpo de dosificación (5) dispuesto de forma superior al cuerpo de sublimación (4) y conectado al mismo y al cuerpo de control (3).

En este modo de realización preferente de la invención, el producto de tratamiento contenido en el envase (2) es ácido oxálico.

El cuerpo de control (3) está formado por una primera carcasa (6) con unos componentes electrónicos del aparato, un termostato, una rejilla (7) de aspiración de aire y un ventilador dispuestos en el interior de la misma.

Por otra parte, el cuerpo de sublimación (4) comprende una segunda carcasa (8) con un crisol (9) de sublimación del producto en su interior. El crisol (9) está conectado a una resistencia eléctrica y a una sonda (no representadas en las Figuras), ambas conectadas al termostato del cuerpo de control (3). Comprende además una boquilla de salida (10) de los gases generados, apta para su acoplamiento en la piqueta de la colmena.

El cuerpo de sublimación (4) está dispuesto en la zona inferior del aparato de sublimación (1) y comprende además una capa envolvente de material térmicamente aislante. Gracias a este aislamiento se minimiza la transmisión de calor al resto de partes integrantes del aparato y se evita la disipación de temperatura al exterior y las quemaduras accidentales por contacto.

En lo referente al cuerpo de dosificación (5), como se muestra en las Figuras 1, 2 y 4, éste presenta una tercera carcasa (11) con un cuello de acoplamiento (12) del envase (2) del producto en su parte superior y, en su parte interior, presenta una cámara de circulación (13) del aire de refrigeración impulsado por el ventilador del cuerpo de control (3).

Así mismo, este cuerpo de dosificación (5) presenta unos medios de dosificación que como se muestra en las Figuras 4, 5.1 y 5.2, tienen una primera posición de cierre del acceso (15) tanto del producto como de una primera porción (14.1) del aire impulsado al cuerpo de

sublimación (4) y, una segunda posición de apertura del acceso (15) del producto al crisol (9) del cuerpo de sublimación (4) y de dicha primera porción (14.1) del aire impulsado a la segunda carcasa (8) de dicho cuerpo de sublimación (4).

5 En este modo de realización preferente de la invención, como puede observarse dichas Figuras, los medios de dosificación del cuerpo de dosificación (5) están formados por un émbolo (16).

10 Según puede observarse en las Figuras 3.1 y 3.2, la cámara de circulación (13) del aire de refrigeración comprendida en el cuerpo de dosificación (5), presenta un espacio de paso de una primera porción (14.1) del aire de refrigeración impulsado, hacia la parte trasera del cuerpo de sublimación (4) y, un receptáculo (17) de paso de una segunda porción (14.2) del aire de refrigeración impulsado, situado sobre el cuerpo de sublimación (4), comunicado directamente con la boquilla de salida (10) de los gases.

15 Como se muestra en la Figura 4, el émbolo (16) está alojado en el interior de una camisa de recubrimiento (23), tal que dicho espacio de paso de la primera porción (14.1) de aire de refrigeración impulsado, está delimitado en parte por las dos paredes externas laterales y la pared inferior de dicha camisa de recubrimiento (23).

20 En este modo de realización preferente de la invención, el receptáculo (17) está realizado en material aislante y comprende unos orificios de acceso (18) de dicha segunda porción (14.2) del aire de refrigeración impulsado.

25 Así mismo, en este modo de realización preferente de la invención, la cámara de sublimación (4) comprende un intercambiador (24) de precalentamiento de la primera porción (14.1) de aire, dispuesto en la parte trasera de dicha cámara de sublimación (4), en la zona de entrada a dicha cámara de la primera porción (4.1) de aire de refrigeración.

30 En este modo de realización preferente de la invención, el émbolo que conforma los medios de dosificación, está dispuesto en el interior de la tercera carcasa (11), en el lateral opuesto al receptáculo (17) y conectado a dicho lateral mediante un elemento de resorte (19).

35 Este aparato de sublimación (1), como se muestra en la Figura 1, comprende un asa (20) sujeta al aparato mediante unos primeros medios de sujeción removibles, con al menos dos posiciones de uso a distinta altura y, un pie de apoyo (21) del aparato, sujeto al mismo

mediante unos segundos medios de sujeción removibles, con al menos dos posiciones de uso con distinta inclinación respecto a la vertical.

5 En este modo de realización preferente de la invención, tanto el cuerpo de control (3), como el cuerpo de sublimación (4) y el de dosificación (5), presentan medios de sujeción al aparato removibles, de modo que pueden separarse del resto del aparato para las operaciones de transporte, limpieza o reparación.

10 Así mismo, en este modo de realización preferente de la invención, el cuerpo de control (3) comprende unos interruptores de control del funcionamiento del aparato y unos testigos luminosos de la situación de funcionamiento del aparato.

15 Por otra parte, en este modo de realización preferente de la invención, la segunda carcasa (8) de sublimación está formada por un material con un alto coeficiente de transmisión térmica y el resto de carcasas y elementos del aparato de sublimación (1) están formados por un material con bajo coeficiente de transmisión térmica.

20 En este modo de realización preferente de la invención, el aparato de sublimación (1) presenta unos medios de alimentación eléctrica consistentes en una conexión externa (22) a un generador.

25 La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

30 Con el aparato de sublimación para tratamiento de colmenas que aquí se presenta se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica.

35 Así pues, con este aparato de sublimación, el producto para el tratamiento ha sido previamente envasado en la dosis y cantidad necesaria para la colmena a tratar y se acopla solidariamente al cuello de acoplamiento del cuerpo de dosificación, de manera que resulta innecesario la manipulación del producto por el apicultor, evitándose de este modo cualquier derrame por caída, agitación o vuelco accidental del aparato.

Una ventaja de este aparato es que está compuesto por tres cuerpos esenciales fácilmente separables para su transporte, limpieza o reparación, lo que facilita estas tareas y reduce el tiempo y el coste empleado en las mismas. Incluso, los cuerpos de sublimación y dosificación son preferentemente sumergibles, para su posterior limpieza tras los trabajos con agua por inmersión, para evitar las adherencias de pequeños cristales que se forman durante los procesos de funcionamiento consecutivo y prolongado, en el interior del aparato.

El asa y el pie, ambos abatibles, que presenta el aparato hacen más cómoda la utilización del mismo en distintas posiciones dependiendo de la posición de la colmena, por ejemplo, Y, gracias a que son separables del resto del aparato de sublimación facilitan también su transporte, limpieza o reparación.

Gracias a la boquilla de salida de los gases que presenta este aparato de sublimación puede aplicarse el producto a cualquier colmena a través de la piquera existente en las mismas, sin que sea necesaria ninguna modificación ni manipulación en la estructura de la colmena y sin que esta deba ser abierta ni molestada. Esto reduce el tiempo del tratamiento por lo que la productividad aumenta.

La temperatura de sublimación del producto es controlada mediante un termostato y mediante un proceso de ventilación forzada penetra en la colmena a una temperatura aceptable que no afecta a las abejas, llenando todo el interior de la misma con el aire/gas resultante y matando de este modo a la varroa que se encuentra parasitando a las abejas, resultando completamente inocuo para las mismas.

Gracias al aislamiento térmico del cuerpo de sublimación, se evita las posibles quemaduras al operario por contacto y al mismo tiempo se impide la pérdida de temperatura al exterior por disipación. Así mismo, la refrigeración del flujo mediante la impulsión de aire/gas desde el exterior, redistribuyéndolo en el interior del aparato de sublimación, según se observa en las Figuras 3.1 y 3.2, evita sobrecalentamientos en el cuerpo de dosificación, en los medios de dosificación y en el cuello de acoplamiento del envase y por tanto en el propio envase, que repercute en el producto contenido en el mismo.

Resulta por tanto un aparato de sublimación sencillo y seguro en su manejo y práctico y eficaz en el tratamiento de las colmenas.

REIVINDICACIONES

1- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, mediante un producto de tratamiento contenido en un envase (2), **caracterizado por que** comprende

- 5
- un cuerpo de control (3) que comprende una primera carcasa (6) en cuyo interior presenta unos componentes electrónicos del aparato, un termostato, una rejilla (7) de aspiración de aire y un ventilador;
 - un cuerpo de sublimación (4), que comprende una segunda carcasa (8) en cuyo interior presenta un crisol (9) de sublimación del producto conectado a una resistencia eléctrica y a una sonda, ambas conectadas al termostato del cuerpo de control (3) y, una boquilla de salida (10) de los gases generados apta para su acoplamiento en la piquera de la colmena, donde el cuerpo de sublimación (4) está dispuesto en la zona inferior del aparato, y;
 - un cuerpo de dosificación (5) dispuesto de forma superior al cuerpo de sublimación (4) y conectado al mismo y al cuerpo de control (3) y, que comprende una tercera carcasa (11) que presenta en su parte superior un cuello de acoplamiento (12) del envase (2) del producto y, en su parte interior, una cámara de circulación (13) del aire de refrigeración impulsado por el ventilador del cuerpo de control (3) y unos medios de dosificación que presentan una primera posición de cierre del acceso (15) tanto del producto como de una primera porción (14.1) del aire impulsado al cuerpo de sublimación (4) y, una segunda posición de apertura del acceso (15) del producto al crisol (9) del cuerpo de sublimación (4) y del aire impulsado a la segunda carcasa (8) de dicho cuerpo de sublimación (4);
 - donde la cámara de circulación (13) del aire de refrigeración comprendida en el cuerpo de dosificación (5), presenta un espacio de paso de la primera porción (14.1) del aire de refrigeración impulsado, hacia la parte trasera del cuerpo de sublimación (4) y, un receptáculo (17) de paso de una segunda porción (14.2) del aire de refrigeración impulsado, situado sobre el cuerpo de sublimación (4), comunicado directamente con la boquilla de salida (10) de los gases, y;
 - donde el cuerpo de sublimación (4) comprende una capa envolvente de material térmicamente aislante.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

2- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el receptáculo (17) está realizado en material aislante y comprende unos orificios de acceso (18) de dicha segunda porción (14.2) del aire de refrigeración impulsado.

35

- 3- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los medios de dosificación del cuerpo de dosificación (5) están formados por un émbolo (16).
- 5 4- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los medios de dosificación del cuerpo de dosificación (5) están formados por una trampilla.
- 10 5- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el émbolo (16) está alojado en el interior de una camisa de recubrimiento (23), tal que el espacio de paso de la primera porción (14.1) de aire de refrigeración impulsado, está delimitado en parte por las paredes externas laterales e inferior de dicha camisa de recubrimiento (23).
- 15 6- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la cámara de sublimación (4) comprende un intercambiador (24) de precalentamiento de la primera porción (14.1) de aire, dispuesto en la parte trasera de dicha cámara de sublimación (4), en la zona de entrada a dicha cámara de la primera porción (4.1) de aire de refrigeración.
- 20 7- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de dosificación están dispuestos en el interior de la tercera carcasa (11), en el lateral opuesto al receptáculo (17) y conectado a dicho lateral mediante un elemento de resorte (19).
- 25 8- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un asa (20) sujeta al aparato mediante unos primeros medios de sujeción removibles y que presenta al menos dos posiciones de uso a distinta altura.
- 30 9- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un pie de apoyo (21) del aparato, sujeto al mismo mediante unos segundos medios de sujeción removibles y que presenta al menos dos posiciones de uso con distinta inclinación respecto a la vertical.
- 35 10- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuerpo de control (3), el cuerpo

de sublimación (4) y el cuerpo de dosificación (5) comprenden medios de sujeción al aparato removibles.

5 11- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuerpo de control (3) comprende unos interruptores de control del funcionamiento del aparato.

10 12- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuerpo de control (3) comprende unos testigos luminosos de la situación de funcionamiento del aparato.

15 13- Aparato de sublimación (1) para tratamiento de colmenas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la segunda carcasa (8) de sublimación está formada por un material con un alto coeficiente de transmisión térmica y el resto de carcasas y elementos del aparato están formados por un material con bajo coeficiente de transmisión térmica.

20

25

30

35

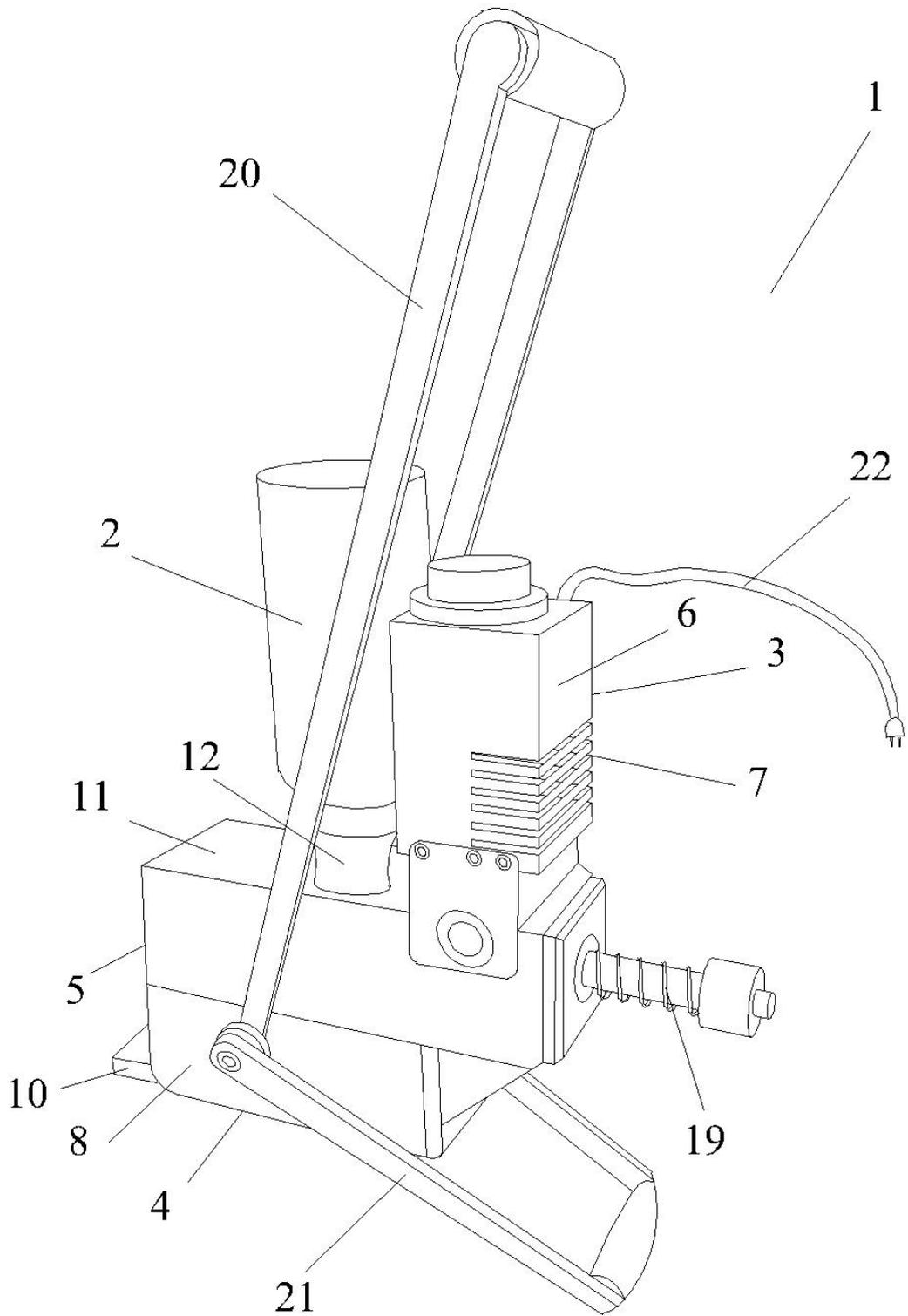


Fig. 1

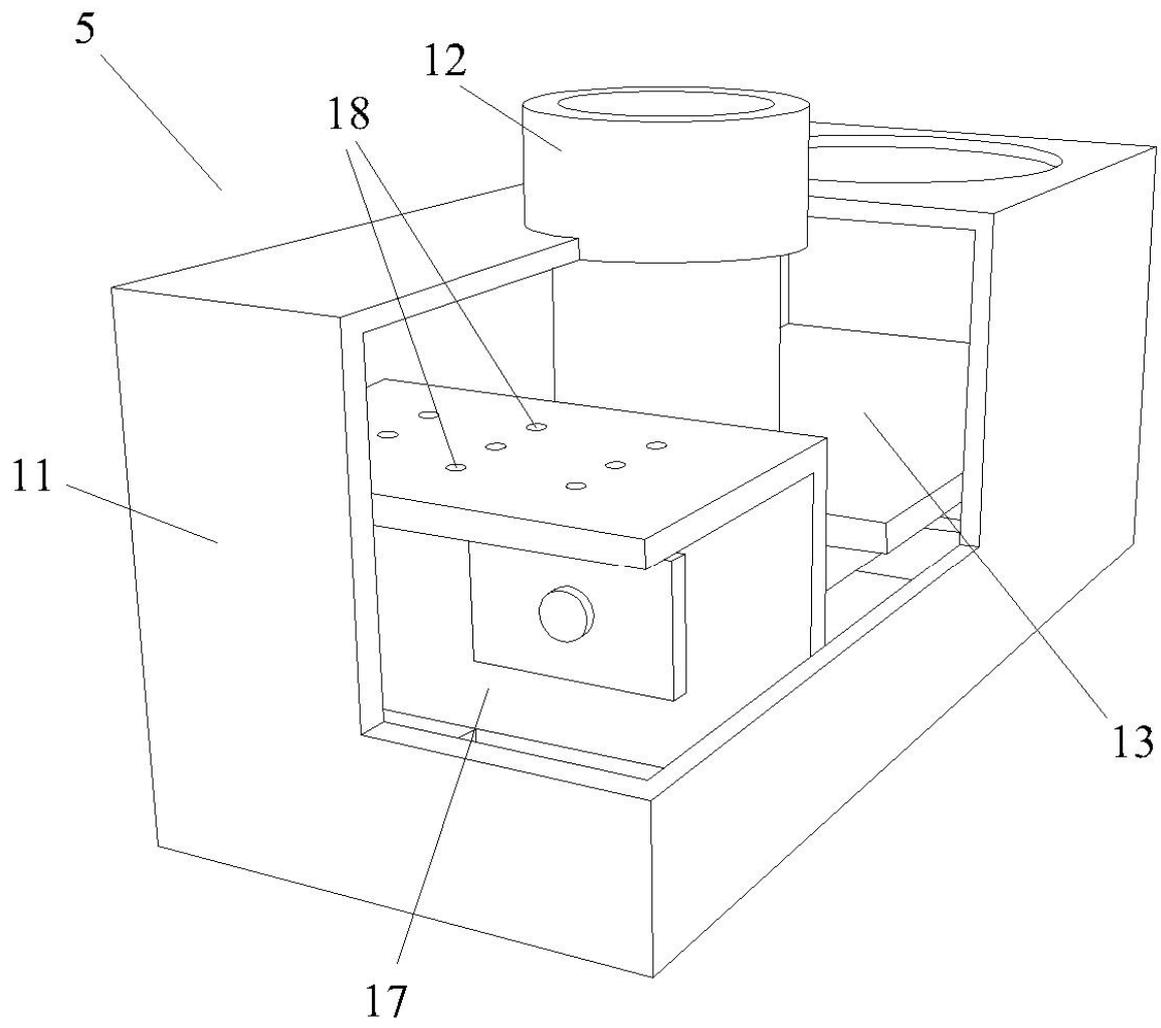


Fig. 2

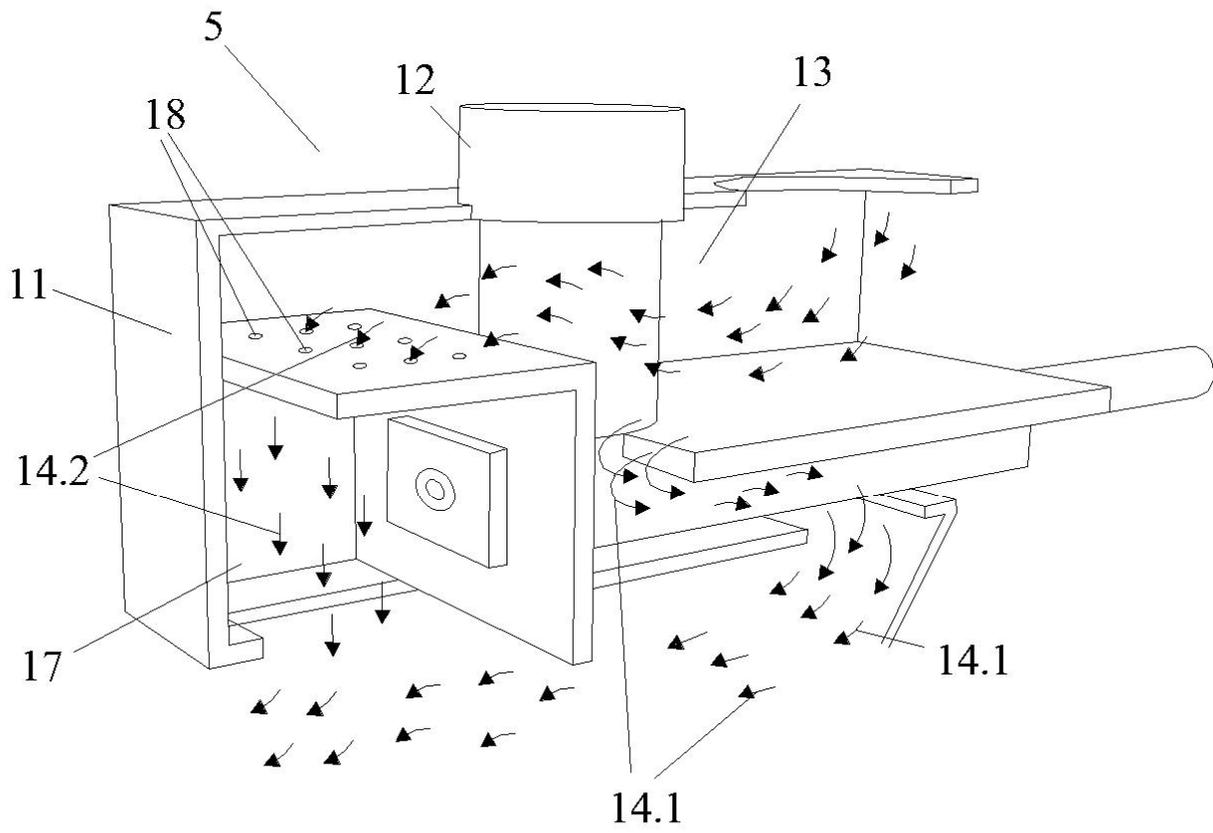


Fig. 3.1

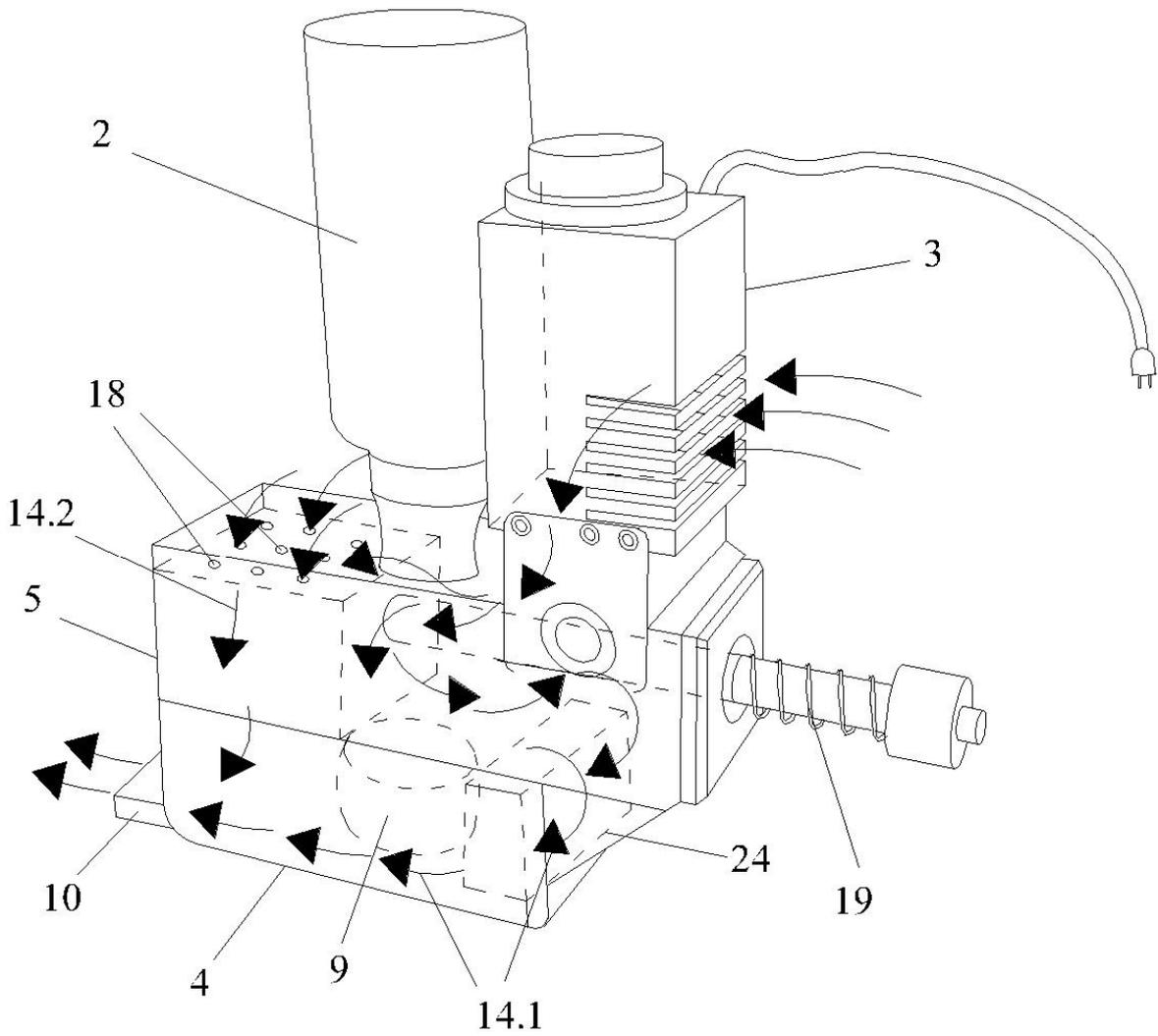


Fig. 3.2

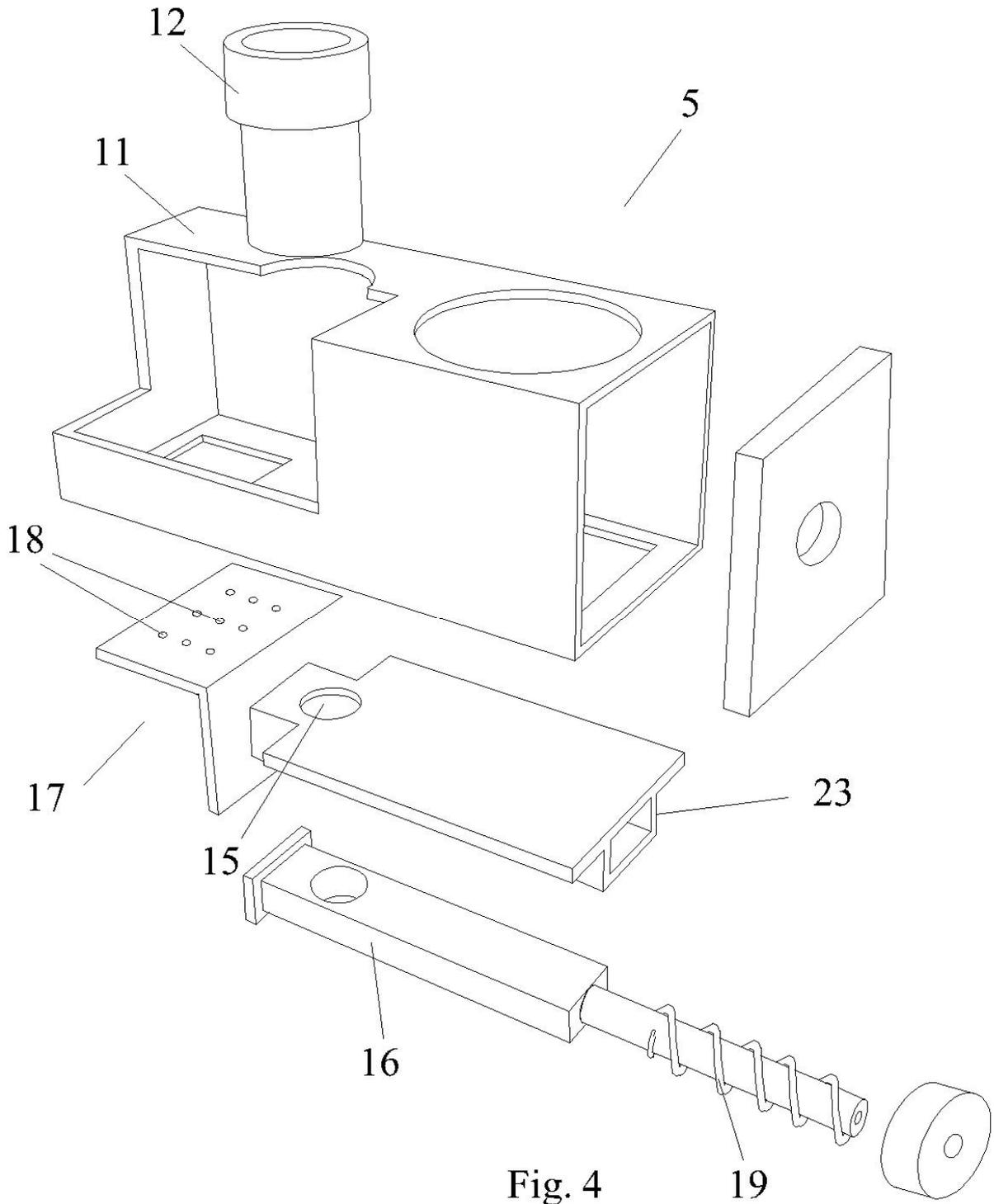


Fig. 4

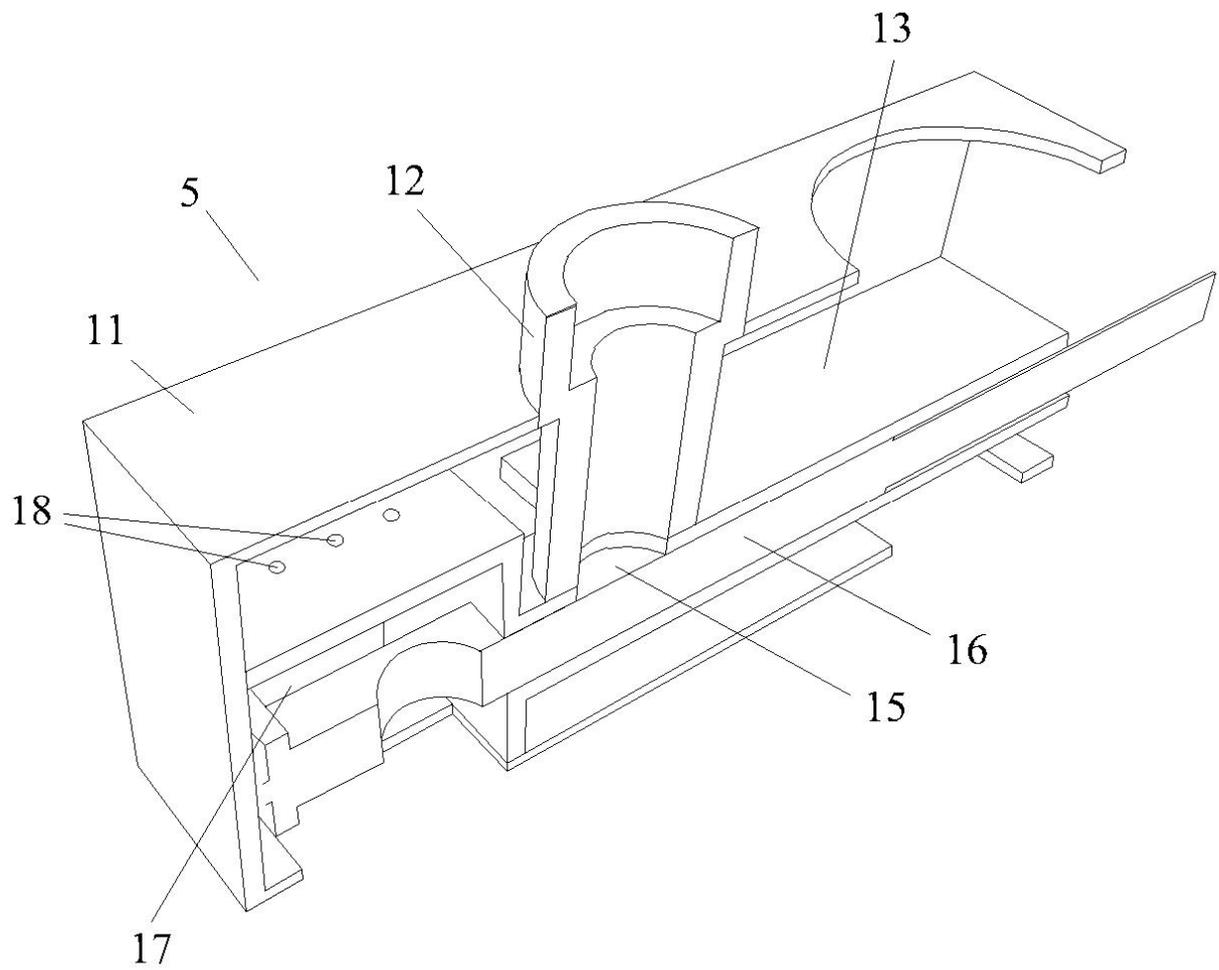


Fig. 5.1

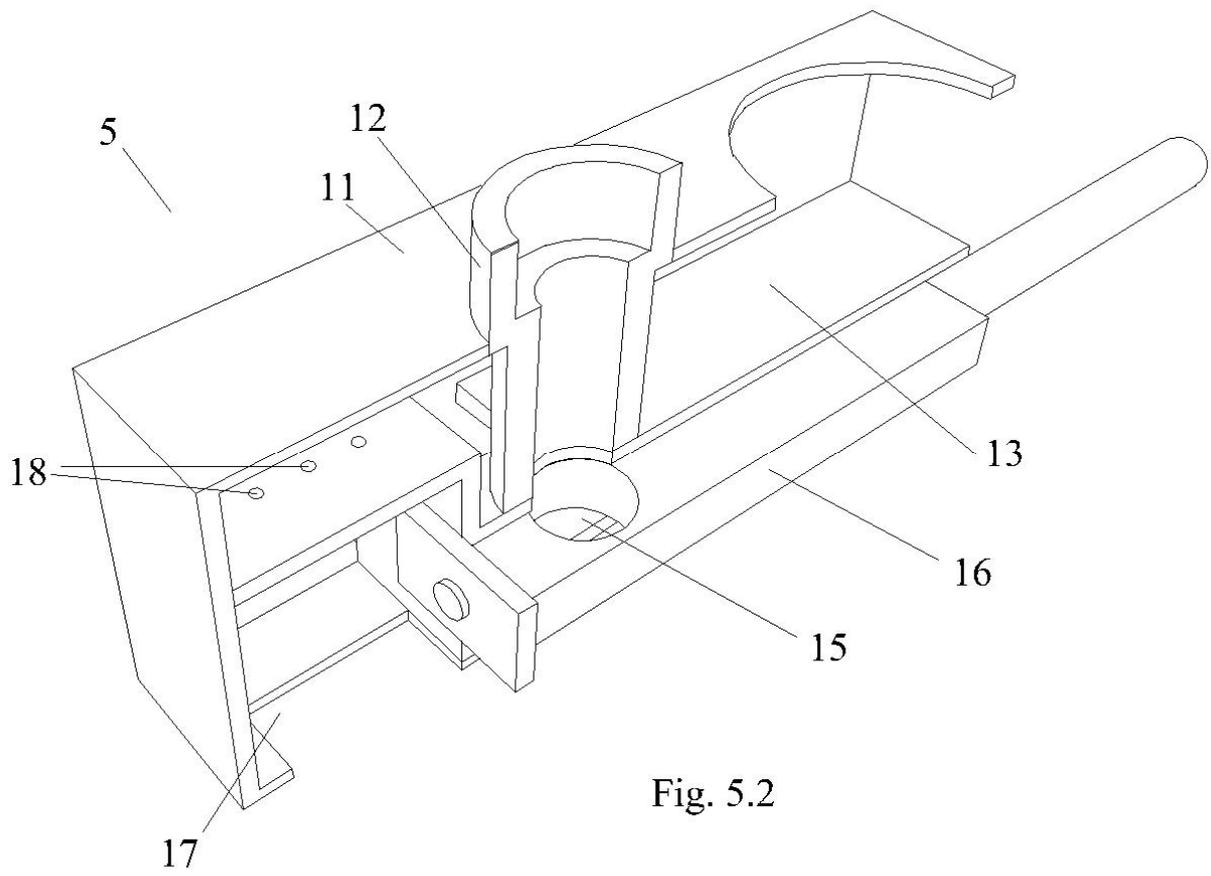


Fig. 5.2