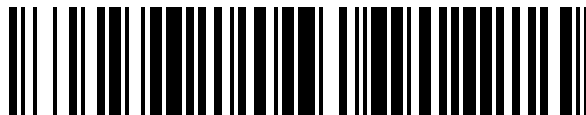


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 299 741**

21 Número de solicitud: 202330512

51 Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)

A01M 1/22 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

24.03.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.05.2023

71 Solicitantes:

**SÁNCHEZ PASTOR, Vicente Ramón (25.0%)
RONDA ESTE**

**30500 MOLINA DE SEGURA (Murcia) ES;
GARCÍA ABELLÁN, José Osvaldo (25.0%);
CAMPOS SERRANO, Juan Francisco (25.0%) y
MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Antonio (25.0%)**

72 Inventor/es:

**SÁNCHEZ PASTOR, Vicente Ramón;
GARCÍA ABELLÁN, José Osvaldo;
CAMPOS SERRANO, Juan Francisco y
MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Antonio**

74 Agente/Representante:

ABELLÁN PÉREZ, Almudena

54 Título: **Dispositivo para detección de insectos arrastrantes**

ES 1 299 741 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para detección de insectos arrastrantes

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de los insectos arrastrantes y los dispositivos para detección de éstos, que están formados por una carcasa que presenta en su interior medios de atracción del insecto, así como unos medios de detección y un
10 dispositivo de captura de imágenes del insecto detectado.

Antecedentes de la Invención

Los insectos forman parte de nuestro ecosistema. Como sucede con cualquier otra especie,
15 todos ellos también tienen su lugar y su función para un equilibrio sostenible de dicho ecosistema. El problema aparece cuando debido a un cambio en las condiciones ambientales o del entorno se genera una proliferación de alguna de estas especies ocasionando una plaga que normalmente viene asociada a problemas y complicaciones para el resto de los elementos que componen el medio.

20 Existen muchos tipos de estos insectos, entre ellos los insectos arrastrantes, que viven en el suelo y, aunque algunos pueden tener alas, no son capaces de volar o vuelan de forma ocasional. Algunos de ellos son parásitos que viven sobre un huésped y pican para alimentarse y otros viven a ras de tierra y pueden ocasionar problemas de higiene y
25 transmitir enfermedades.

Además de la sensación desagradable de encontrarse uno de estos insectos en el interior del hogar, representan un problema importante de higiene y salud, por lo que se debe estar alerta para eliminarlos si aparecen en nuestra casa.

30 Existen algunos de ellos como las cucarachas que habitan normalmente en cocinas y baños, aprovechando los alimentos disponibles y refugios que el hombre le ofrece.

Cucarachas y otros insectos arrastrantes también habitan en cultivos y si se dan las
35 condiciones adecuadas pueden aumentar exponencialmente en número convirtiéndose en

plagas. En el caso de las cucarachas, las épocas continuadas de escasez de lluvias son muy favorables para un aumento preocupante de la colonia.

Aunque las cucarachas no atacan directamente los cultivos pues no se los suelen comer, están muy mal vistas a la hora de mantener la higiene del almacén pues transmiten enfermedades, virus y bacterias, al tocar los alimentos, pudiendo afectar así la salud del ser humano.

En el caso de otros insectos arrastrantes que sí afectan a los cultivos, lo normal es detectar su existencia al observar los daños causados en la planta o los residuos que dejan las plagas cerca del lugar donde se alimentaron. El modo de poder identificar una plaga y desarrollar controles y estrategias para su control, suele ser el conocimiento de las diferentes formas en que los insectos se alimentan de las plantas, pues los insectos de cada grupo tienen patrones de daño característicos que pueden ayudar a identificar qué tipo de insecto es el causante del daño y, por consiguiente, acertar con el tratamiento adecuado.

No obstante, este modo de detección implica que la plaga ya existe y está en perfecto desarrollo, y en la mayoría de las ocasiones se detecta cuando ya presenta niveles descontrolados que cuesta mucho más de revertir.

Para evitar estas situaciones se han desarrollado dispositivos que permiten detectar la presencia de insectos en una zona y controlar su crecimiento, generando alertas que permiten atacar el problema de forma temprana para poder reducir la población del tipo de insecto en concreto y evitar recolonizaciones, consiguiendo así mismo que los cultivos se vean afectados en la menor medida posible.

Estos dispositivos permiten un control de los insectos mediante unas trampas que los atraen. Con unos sensores los detectan y con una cámara lo graban o realizan una foto del insecto, enviándola a un dispositivo electrónico desde el que se controla estas presencias.

Estos dispositivos presentan ciertos inconvenientes, pues suelen necesitar una conexión a una toma de corriente, con lo cual no tienen la libertad de poder ubicarlos en cualquier lugar y, aunque que en las casas o zonas urbanas, esto puede no resultar un inconveniente, en las zonas de cultivos sí es un problema tener que contar con tomas a la red eléctrica en campo abierto.

Por otra parte, se ha demostrado que los medios de detección que se utilizan en estos dispositivos son detectores de movimiento que perciben la radiación infrarroja de los cuerpos. No obstante, en la práctica se ha demostrado que estos detectores sí son apropiados para roedores, que tienen un mayor tamaño y una temperatura corporal apreciable, pero no suelen ser eficaces para insectos pequeños como puede ser una cucaracha u otros insectos de pequeño tamaño.

Además, presentan un problema de fiabilidad de los resultados, pues en el caso en que estos dispositivos dejaran de funcionar, los técnicos no son conscientes de ello hasta que realizan una revisión, por lo que, hasta que llega ese momento, pueden registrar la falta de alertas como una ausencia de insectos, sin apreciar que lo que realmente está ocurriendo es que el dispositivo no funciona correctamente.

Para solucionar este problema, algunos dispositivos cuentan con una cámara que toma una foto cada cierto tiempo, de manera que, si el insecto ha entrado en la trampa y ha quedado adherido, la foto revela su presencia y se tiene constancia de ello. Ante la ausencia de la foto periódica se detectaría el error del dispositivo, aunque esto supone un mayor consumo de energía del dispositivo. Además, este tipo de dispositivos requiere de un continuo control por parte de un técnico que debe estar comprobando si las imágenes enviadas por el dispositivo presentan presencia de insectos, con lo cual, los costes asociados son más elevados.

Por otra parte, estas cámaras pueden suponer un problema a la intimidad cuando están situadas en espacios abiertos.

Es necesario, por tanto, encontrar el modo de solucionar estos problemas mediante un dispositivo que permita una detección temprana del insecto mediante un medio seguro y que permita eliminar la falta de fiabilidad de un modo más sencillo y autónomo.

Descripción de la invención

El dispositivo para detección de insectos arrastrantes, que aquí se presenta comprende una carcasa con una abertura susceptible de permitir la entrada de un insecto a un espacio hueco interior en el que presenta unos medios de atracción del insecto, unos medios de detección de la presencia del insecto, un dispositivo de captura de imágenes del espacio

interior, y unos medios de conexión inalámbrica con un dispositivo electrónico externo que presenta una aplicación informática integrada.

5 En este dispositivo los medios de detección están formados por un sensor de barrera de infrarrojos que presenta una posición activa cuando detecta la entrada de un insecto a través de la abertura y una posición inactiva el resto del tiempo.

10 Así mismo, el dispositivo comprende una tarjeta electrónica de control conectada a los medios de detección y al dispositivo de captura de imágenes, de manera que el dispositivo de captura presenta una posición de trabajo cuando los medios de detección están en posición activa y una posición de reposo cuando los medios de detección están en posición inactiva.

15 Este dispositivo presenta además un sensor de temperatura y/o un sensor de humedad conectado a la tarjeta electrónica, susceptible de registrar mediciones cada intervalo de tiempo predeterminado y unos medios de alimentación autónoma.

20 Por otra parte, el dispositivo de captura de imágenes comprende una cámara de fotografía y unos leds de iluminación del espacio hueco interior.

En cuanto a la aplicación informática de este dispositivo, está asociada a un software de control.

25 Con el dispositivo para detección de insectos arrastrantes que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

30 Esto es así pues se consigue un dispositivo muy eficaz con el que es posible detectar la presencia de insectos arrastrantes, incluso los de tamaño muy reducido, pues los medios de detección no están formados por un sensor de presencia, que no suelen detectar estos cuerpos tan pequeños, sino por un sensor de barrera de infrarrojos que en cualquier caso y sea como sea el tamaño del insecto, va a detectar el paso de un cuerpo que corta la barrera de infrarrojos.

35 De este modo se aumenta significativamente la eficiencia de este dispositivo en la detección de este tipo de insectos.

Una ventaja significativa de este dispositivo es que los sensores de humedad y/o temperatura están tomando mediciones continuamente según unos intervalos de tiempo predeterminados y las medidas recogidas se envían al dispositivo electrónico que presenta una aplicación conectada con un software que presenta una herramienta IoT de monitorización autónoma, lo que permite realizar análisis de metadatos, machine learning, bigdata... La recepción de estas mediciones cada intervalo de tiempo resulta una prueba fiable de que el dispositivo funciona correctamente, por lo que si no existe una alerta de detección de insectos se puede tener la seguridad de que efectivamente no hay presencia de insecto y no es un error.

Este dispositivo presenta medios de alimentación autónomos, que pueden estar formados por una batería. El consumo que realiza este dispositivo es muy reducido y por ello con una batería presenta autonomía para funcionar más de 70 días sin problema. Esto es gracias a que en el caso del dispositivo de captura de imágenes el consumo es muy reducido gracias a que sólo realiza las capturas cuando se detecta que un insecto ha entrado por la abertura de la carcasa. Mientras no se detecta insecto, el dispositivo está desactivado y por tanto no consume.

Los sensores también se conectan cada intervalo de tiempo para tomar las mediciones y enviarlas, y durante el tiempo restante se encuentran desactivados. Todo esto permite un consumo reducido que es posible alimentar con medios autónomos con lo que se facilita una mayor flexibilidad de ubicación de los dispositivos, pudiendo disponer varios de ellos en distintas zonas de una extensión de cultivos, para detectar la posible existencia de una plaga en el momento inicial y conocer la zona en la que se inicia el desarrollo de la misma.

Otra ventaja de que la captura de las imágenes se realiza únicamente cuando se detecta un insecto es que, con el envío de la misma se acompaña una alerta, por lo que los técnicos no precisan estar controlando de forma continua los datos aportados por el dispositivo, únicamente debe controlarse que cada intervalo de tiempo se recibe la medición de los sensores. En el momento en el que se detecta una alerta, sí se debe observar la imagen capturada para analizar qué tipo de insecto es y la frecuencia con la que se están recibiendo estas alertas, para determinar si se trata de un caso aislado o del inicio de una expansión en forma de plaga.

Resulta por tanto un dispositivo muy eficaz que permite una detección fiable de la presencia de insectos mediante un sistema de alerta que no obliga a una vigilancia constante por parte

de los técnicos y que al mismo tiempo aporta en todo momento una prueba del correcto funcionamiento del dispositivo y todo ello con un consumo mínimo de energía que permite que sea mediante medios autónomos, lo que le aporta libertad de ubicación en cualquier lugar.

5

Breve descripción de los dibujos

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:

La Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo para detección de insectos arrastrantes, para una realización preferida de la invención.

15

Las Figuras 2.1 y 2.2.- Muestran sendas vistas en perspectiva de la zona interior del dispositivo para detección de insectos arrastrantes, para una realización preferida 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 dispositivo para detección de insectos arrastrantes que aquí se propone, comprende una carcasa (1) con una abertura (2) susceptible de permitir la entrada de un insecto a un espacio (3) hueco interior en el que presenta unos medios de atracción del insecto.

Este dispositivo comprende también unos medios de detección de la presencia del insecto, un dispositivo de captura de imágenes del espacio (3) interior, y unos medios de conexión inalámbrica con un dispositivo electrónico externo que presenta una aplicación informática integrada.

Por otra parte, los medios de detección de este dispositivo están formados por un sensor (4) de barrera de infrarrojos que presenta una posición activa cuando detecta la entrada de un insecto a través de la abertura (2) y una posición inactiva el resto del tiempo. Como se muestra en la Figura 2.1, este sensor (4) está situado justo en la entrada de la carcasa (1),

es decir, a ambos lados de la abertura (2) de tal manera que cuando el insecto atraviesa esta abertura (2) interrumpe el infrarrojo y en ese momento el sensor (4) pasa a una posición activa.

- 5 Este dispositivo comprende una tarjeta electrónica de control conectada a los medios de detección y al dispositivo de captura de imágenes. De este modo, el dispositivo de captura presenta una posición de trabajo cuando los medios de detección están en posición activa y una posición de reposo cuando los medios de detección están en posición inactiva.
- 10 Es decir, en el momento en el que el dispositivo de detección nota la entrada de un insecto y se coloca en una posición activa, el dispositivo de captura entra igualmente en una posición de trabajo para tomar una imagen del insecto detectado. Durante el resto del tiempo, en el que el que no entra ningún insecto y por tanto el sensor (4) está en una posición inactiva, el dispositivo de captura se mantiene en una posición de reposo. Esto permite un menor
- 15 consumo energético por parte del dispositivo y al mismo tiempo, se concreta la toma de imágenes únicamente cuando existe detección de un insecto, eliminando la necesidad de tener que revisar múltiples capturas periódicas tomadas sin la seguridad de la presencia de un insecto.
- 20 La tarjeta electrónica controla el funcionamiento del sensor y del dispositivo de captura y se encarga de comunicar la posición activa del sensor a la aplicación, a través de los medios de comunicación inalámbrica.

- 25 Este dispositivo comprende un sensor de temperatura y/o un sensor de humedad conectado a la tarjeta electrónica, susceptible de registrar mediciones cada intervalo de tiempo predeterminado. En este modo de realización preferente de la invención presenta ambos sensores. Las mediciones periódicas obtenidas por estos sensores también se envían a la aplicación informática como prueba del correcto funcionamiento del dispositivo. En este modo de realización preferente de la invención, estas mediciones se toman cada cuatro
- 30 horas, pero en otros modos de realización este intervalo de tiempo puede ser diferente.

- 35 Además, la aplicación informática está asociada a un software de control y en este modo de realización preferente de la invención, comprende una plataforma de IoT de monitorización autónoma conectada al software. La recogida de estos datos puede servir para valorar y realizar un análisis de la zona.

Como puede observarse en las Figuras 2.1 y 2.2, este dispositivo comprende unos medios de alimentación autónoma que en este modo de realización preferida están formados por una batería (5). En estas imágenes, en las que se muestra el dispositivo abierto, puede observarse que en este caso la batería está sujeta a una especie de bolsillo de la tapa (11).

5

Por otra parte, el dispositivo de captura de imágenes comprende una cámara (6) de fotografía y unos leds (7) de iluminación del espacio (3) hueco interior, que pueden observarse en la Figura 2.2. Los leds (7) actúan como un flash y permiten una mayor calidad de la imagen capturada.

10

En este modo de realización preferente de la invención, como se muestra en las Figuras 2.1 y 2.2, la carcasa (1) comprende un compartimento (8) interior separado del espacio (3) hueco interior, para contención de la tarjeta electrónica, el sensor de temperatura y/o humedad y los medios de alimentación. Así mismo, en este modo de realización comprende un interruptor (9) de encendido y apagado.

15

Como puede observarse en las Figuras 1, 2.1 y 2.2, en este modo de realización, los medios de conexión inalámbrica están formados por una antena (10) situada en el exterior de la carcasa (1).

20

En este modo de realización preferente de la invención, la carcasa (1) está formada por material biodegradable. En este caso en concreto está formada por un plástico ácido poliláctico (PLA). Esto permite que en condiciones de compostaje la carcasa (1) se biodegrada convirtiéndose en abono, CO₂ y agua, sin dejar residuos de microplásticos ni metales pesados, por lo que resulta una herramienta sostenible medioambientalmente.

25

Según otro aspecto, los medios de atracción del insecto están formados por una tabla untada con gel de feromonas.

REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo para detección de insectos arrastrantes, que comprende
- una carcasa (1) con una abertura (2) susceptible de permitir la entrada de un insecto a un espacio (3) hueco interior en el que presenta unos medios de atracción del insecto;
 - unos medios de detección de la presencia del insecto;
 - un dispositivo de captura de imágenes del espacio (3) interior, y;
 - unos medios de conexión inalámbrica con un dispositivo electrónico externo que presenta una aplicación informática integrada;
- caracterizado por que** los medios de detección están formados por un sensor (4) de barrera de infrarrojos que presenta una posición activa cuando detecta la entrada de un insecto a través de la abertura (2) y una posición inactiva el resto del tiempo, y por que comprende
- una tarjeta electrónica de control conectada a los medios de detección y al dispositivo de captura de imágenes, de manera que el dispositivo de captura presenta una posición de trabajo cuando los medios de detección están en posición activa y una posición de reposo cuando los medios de detección están en posición inactiva;
 - un sensor de temperatura y/o un sensor de humedad conectado a la tarjeta electrónica, susceptible de registrar mediciones cada intervalo de tiempo predeterminado, y;
 - unos medios de alimentación autónoma;
- donde el dispositivo de captura de imágenes comprende una cámara (6) de fotografía y unos leds (7) de iluminación del espacio (3) hueco interior y, donde la aplicación informática está asociada a un software de control.
- 2- Dispositivo según la reivindicación 1, donde la carcasa (1) comprende un compartimento (8) interior separado del espacio (3) hueco interior, para contención de la tarjeta electrónica, el sensor de temperatura y/o humedad y los medios de alimentación.
- 3- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una plataforma de IoT de monitorización autónoma conectada al software.
- 4- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un interruptor (9) de encendido y apagado.

- 5- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los medios de conexión inalámbrica están formados por una antena (10) situada en el exterior de la carcasa (1).
- 5 6- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la carcasa (1) está formada por material biodegradable.
- 7- Dispositivo según la reivindicación 7, donde la carcasa (1) está formada por un plástico ácido poliláctico (PLA).
- 10 8- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los medios de alimentación autónoma están formados por una batería (5).
- 15 9- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los medios de atracción del insecto están formados por una tabla untada con gel de feromonas.

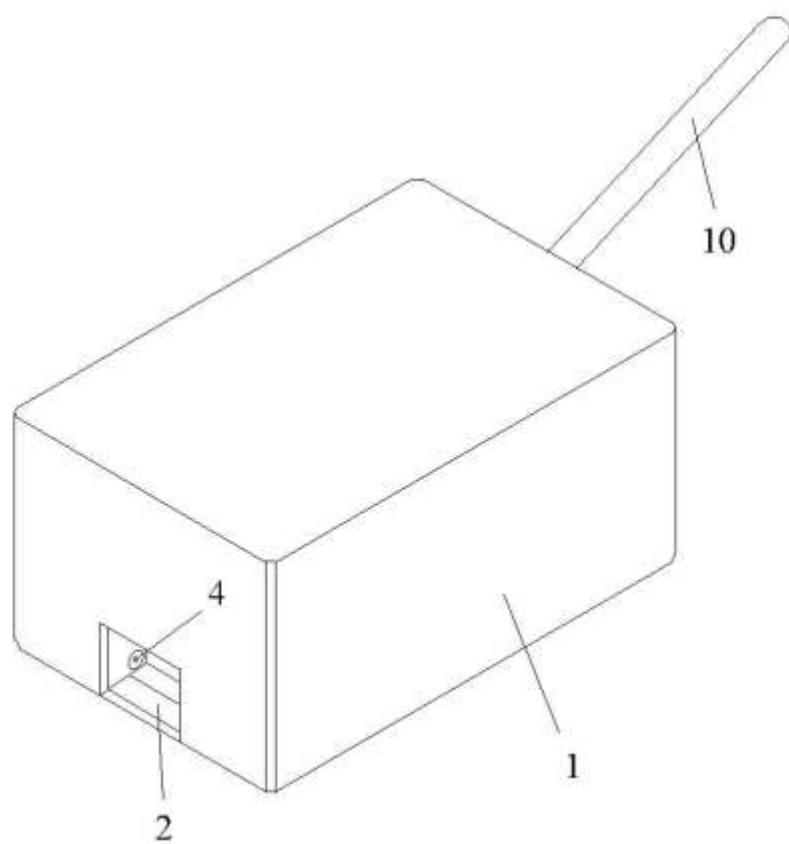


Fig. 1

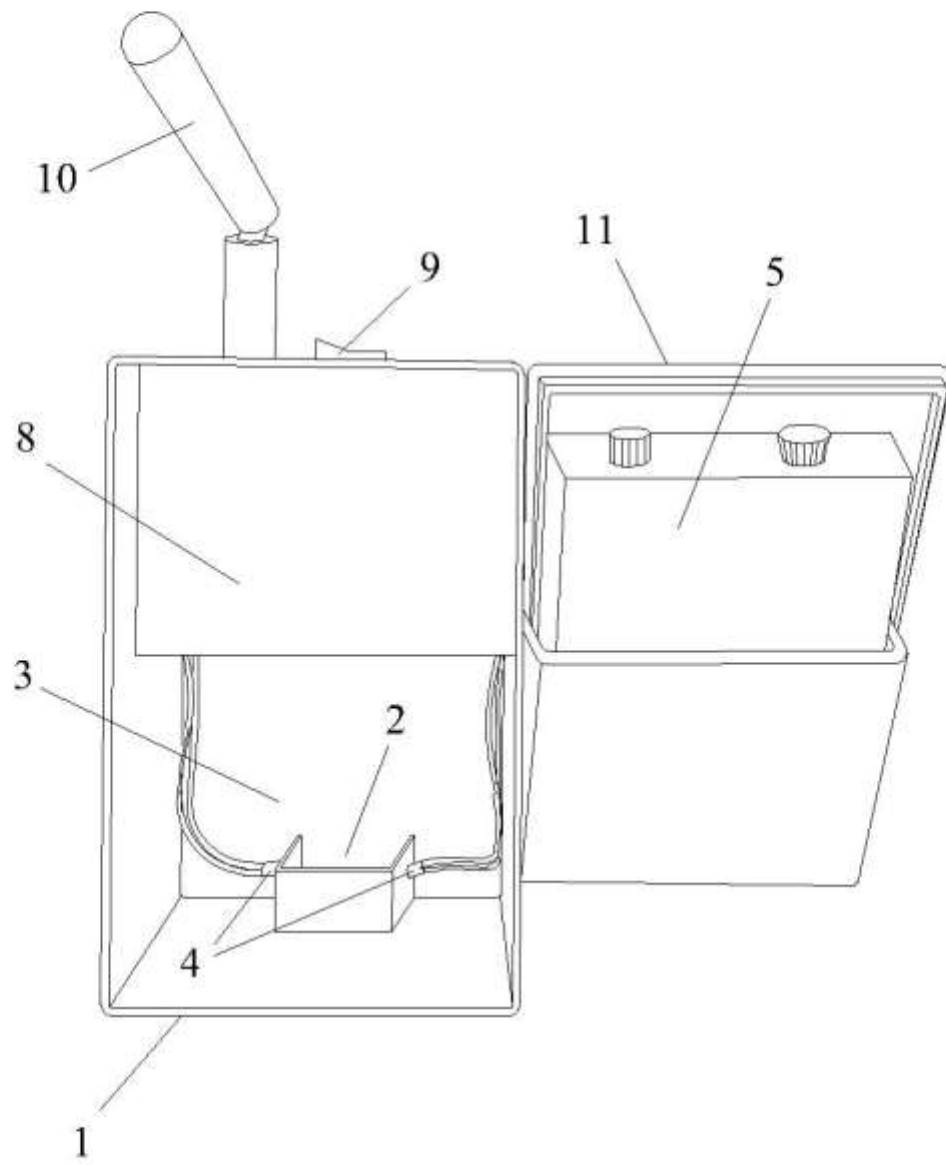


Fig. 2.1

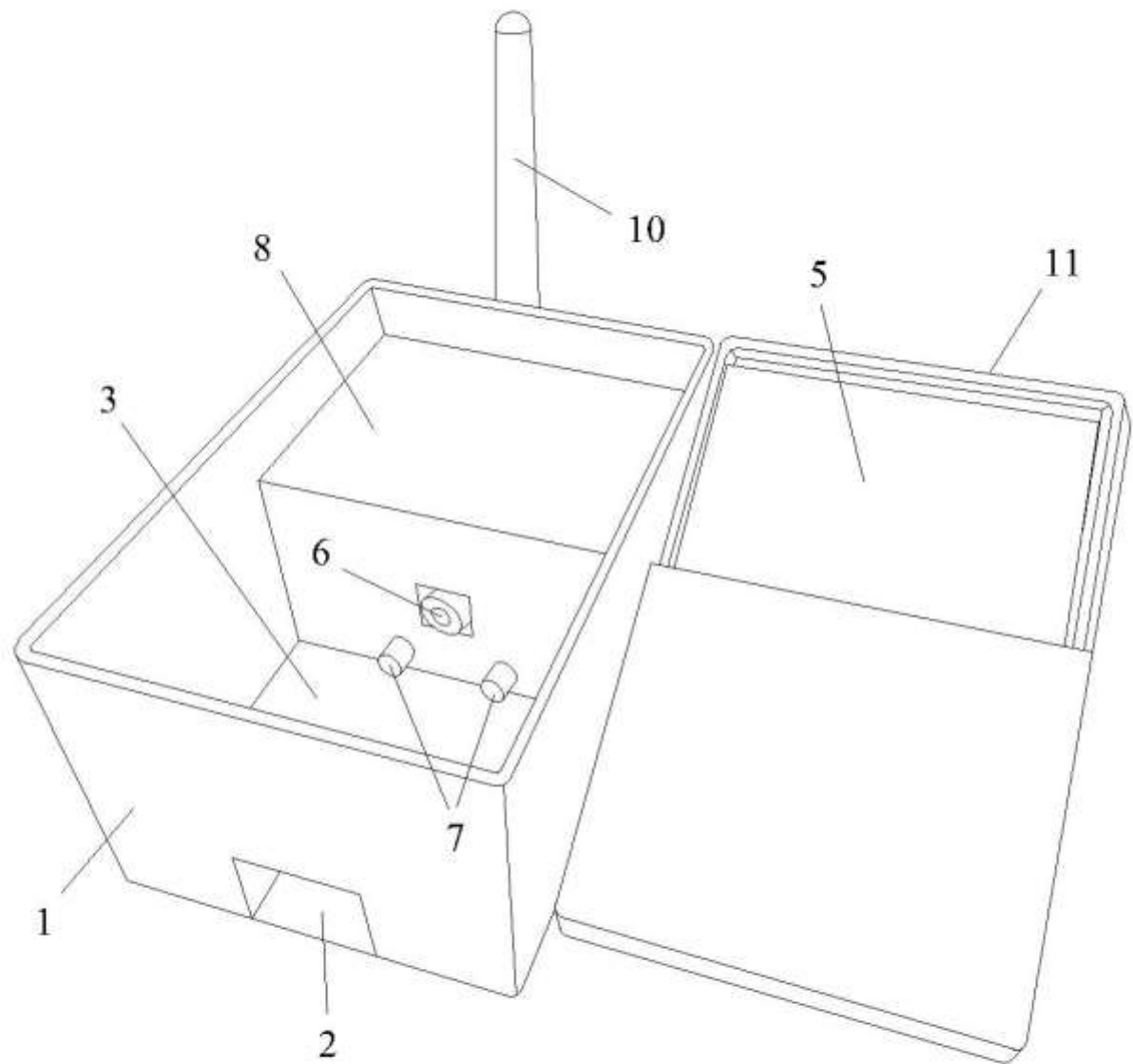


Fig. 2.2