(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 895 411**

(21) Número de solicitud: 202030883

(51) Int. CI.:

A01M 29/34 (2011.01)
A01M 23/02 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

21.08.2020

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

21.02.2022

(71) Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE LEÓN (100.0%)
Avda. de la Facultad 25
24071 LEÓN (León) ES

(72) Inventor/es:

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Álvaro;
CASQUERO LUELMO, Pedro A.;
DEL VAL MARTÍNEZ, Mario;
GONZÁLEZ LÓPEZ, Oscar;
GUZMÁN CARRO, Huerga;
DEL SER HERRERO, Sara;
MAYO PRIETO, Sara;
PORTEOUS ÁLVAREZ, Alejandra J. y
ÁLVAREZ GARCÍA, Samuel

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

(54) Título: **DISPOSITIVO DE CAPTURA, RETENCIÓN Y CONTROL DE INSECTOS PLAGA EN ESPECIES LEÑOSAS**

(57) Resumen:

Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, que tiene una porción central (2) cilíndrica con un extremo delantero y un extremo trasero, una porción anterior (3) con forma de embudo dispuesta en el extremo delantero de la porción central (2), fijada a ésta por su extremo de mayor diámetro, y con una embocadura (4) en su extremo de menor diámetro para su fijación a la rama (7) de la especie leñosa, y una porción posterior (5) en el extremo trasero de la porción central (2). El dispositivo (1) tiene medios de apertura y cierre (6) en la superficie lateral de la porción central (2), y la porción posterior (5) puede ser de sección circular, o presentar una embocadura adicional.

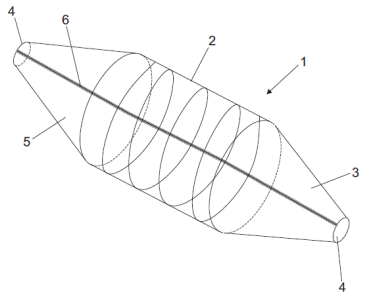

Fig. 6

ES 2 895 411 A1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE CAPTURA, RETENCIÓN Y CONTROL DE INSECTOS PLAGA EN ESPECIES LEÑOSAS

Campo de la invención

La presente invención pertenece al campo técnico de la agricultura, concretamente a los sectores agroforestal y agroalimentario y a los elementos para el control de plagas, y más concretamente para la captura, retención y evaluación de insectos plaga en especies leñosas, preferentemente insectos perforadores de madera en la vid. La invención se refiere a un dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, particularmente la vid, afectada principalmente por el insecto *Xylotrechus arvicola* (Coleoptera: Cerambycidae).

Antecedentes de la invención

La vid (*Vitis vinifera* L.) es uno de los principales cultivos de España, reflejado a través de las numerosas Denominaciones de Origen Protegidas presentes en la península ibérica. En los últimos años este cultivo se ha visto gravemente afectado por el insecto *Xylotrechus arvicola* (Coleoptera: Cerambycidae) (en adelante X. arvícola). Las larvas de este insecto taladran la madera de las cepas de la vid durante uno o dos años a lo largo de su desarrollo y propagan distintas enfermedades hacia el interior de la misma. Las cepas afectadas por *X. arvicola* presentan sarmientos poco productivos, brazos y troncos frágiles, que se rompen con facilidad y que conducen a la muerte precoz de la planta. Los estados más susceptibles del insecto *X. arvicola* son los huevos, protegidos por la corteza ó ritidoma y las grietas de la madera de la planta, y los adultos. No existen en la actualidad métodos de control efectivos frente a las larvas de este insecto una vez que las mismas taladran la madera y se introducen en el interior de la cepa. Estas larvas taladran durante al menos un año la madera de la vid emergiendo durante la primavera-verano del año siguiente en forma de adultos para reproducirse, diseminando así la plaga a otras plantas y viñedos adyacentes.

Hasta el momento, las capturas de este insecto en campo se hacen mediante la colocación de trampas forestales de interceptación (CROSSTRAP®), a la que se añade una bolsa sellada de polietileno impregnada con etanol sobre un rollo dental de algodón (Rodríguez-González et al., 2017). Sin embargo, estas trampas carecen de selectividad y especificidad, por lo que eliminan insectos que pueden ser beneficiosos para el cultivo y el ecosistema en general (entomofauna útil). Además, el empleo de esta metodología mediante las trampas cebadas con etanol solo permite capturar una parte de la población de los insectos plaga que hayan salido de la madera de las cepas, por lo que aún quedarían libres por el viñedo más adultos que diseminarán la plaga en su entorno.

Otra alternativa es la colocación de una malla alrededor del tronco de los árboles de *Prunus spinosa* (Rosales: Rosaceae) para la captura de adultos de *X. arvicola* en el cultivo del endrino, con el objetivo conocer cuál sería la mejor fecha de tratamiento de la plaga (Biurrun et al., 2007). El problema es que con esta metodología no se perseguía controlar la plaga de una manera biológica, sino solamente ver en qué momento hay mayores emergencias de adultos, para la aplicación de productos insecticidas.

Además, también son conocidas las trampas para insectos, para capturar y/o monitorizar poblaciones de insectos perforadores de madera en especies forestales, las cuales están provistas de unas láminas o embudos deslizantes contra las que interceptan los insectos en su periodo de vuelo y quedan posteriormente atrapados en ellas. No obstante, las trampas conocidas no son suficientemente atractivas para los insectos, por lo que no permiten atraer y capturar un número de insectos que sea representativo de la población de insectos que está afectando al cultivo. Además, tampoco existen trampas o dispositivos que permitan conocer el momento exacto en el que los insectos comienzan a emerger de sus hospedadores vegetales, y mucho menos, que permitan la evaluación de agentes de control biológico frente a los insectos en el propio cultivo en el que están afectando.

Con la metodología existente en la actualidad frente a *X. arvicola* no se conoce con exactitud el comienzo de la aparición de los insectos en el viñedo, no se pueden cuantificar para poder definir medidas de control a aplicar y, además, no se puede

evaluar *in situ* la capacidad de control de diferentes agentes o productos de control aplicados al viñedo en el momento de entrar en contacto con los insectos.

La existencia y comercialización de diferentes modelos de trampas y dispositivos para el seguimiento y control de plagas en los cultivos demuestra que existe un potencial mercado para aquellas nuevas invenciones que solventan problemas específicos frente a nuevas plagas y/o que aportan una mayor selectividad, especificidad y optimización de agentes de control a utilizar.

Es por tanto deseable un dispositivo para la captura, retención, control y evaluación de agentes de control frente a insectos plaga en especies leñosas, principalmente la vid, evitando los inconvenientes de los anteriores sistemas del estado de la técnica.

Descripción de la invención

La presente invención resuelve los inconvenientes de los sistemas del estado de la técnica mediante un dispositivo de captura, retención, control y evaluación de agentes de control frente a insectos plaga en especies leñosas, principalmente la vid, aunque puede utilizarse para otras especies leñosas e insectos plaga.

El dispositivo tiene una porción central cilíndrica, la cual tiene a su vez un extremo delantero y un extremo trasero, una porción anterior unida al extremo delantero de la porción central, y una porción posterior unida al extremo trasero de la porción central.

De acuerdo con una realización particular de la invención, la porción anterior tiene forma de embudo, está fijada a la porción central por su extremo de mayor diámetro, y tiene una embocadura en su extremo de menor diámetro para la fijación a una rama de la especie leñosa, particularmente la vid, a través de dicha embocadura. De forma preferente, la embocadura se fija a la rama mediante una abrazadera, aunque también se podrían emplear otros medios de fijación y cierre. Según esta realización particular, la porción posterior es de sección circular y está dispuesta en el extremo trasero de la porción central, cerrando dicha porción central. Esto permite evitar la fuga de los insectos confinados en su interior y una fácil visualización de los mismos, principalmente de aquellos insectos que tienden a buscar lugares recogidos para esconderse.

De acuerdo con otra realización particular de la invención, tanto la porción anterior como la porción posterior tienen forma de embudo, estando fijadas a la porción central por sus extremos de mayor diámetro, y tienen una embocadura en sus extremos de menor diámetro para la fijación a una rama de la especie leñosa, particularmente la vid, a través de dichas embocaduras. De forma preferente, de forma similar a la realización anterior con una sólo embocadura, ambas embocaduras se fijan a las ramas mediante una abrazadera, aunque también se podrían emplear otros medios de fijación y cierre.

El dispositivo presenta medios de apertura y cierre dispuestos en su superficie lateral.

De forma preferente, estos medios de apertura y cierre tienen una cremallera dispuesta en la dirección longitudinal del dispositivo, lo que facilita la apertura y cierre del dispositivo sin desmontar este de la rama de la especie leñosa.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, para facilitar aún más esta apertura y cierre del dispositivo sin desmontarlo de la rama, esta cremallera está dispuesta a la largo de toda la longitud del dispositivo. Esto facilita la extracción de los insectos capturados y/o retenidos en su interior, así como la aplicación de agentes de control en su interior y posterior introducción de insectos para su evaluación frente a diferentes agentes de control aplicados.

El dispositivo posee la suficiente rigidez para que solo quede en contacto con la rama la o las embocaduras. La forma de embudo de la porción anterior en los dispositivos de una sola embocadura, o de la porción anterior y posterior en los dispositivos de dos embocaduras permite su fijación a la planta y cierre, permitiendo de esta forma separar la superficie interior del dispositivo de la superficie de la rama, de modo que se facilite la movilidad interior de los insectos confinados en su interior. De esta manera, también se favorece la circulación de aire en el interior del dispositivo, de modo que las emisiones de los agentes de control biológicos aplicados se distribuyan homogéneamente.

Según una realización particular de la invención, para asegurar la rigidez suficiente del dispositivo, éste comprende un alambre de acero en forma de espiral dispuesto en la superficie interior de la porción central.

De acuerdo con una relación preferente de la invención, el dispositivo está realizado en fibra de vidrio, lo que favorece la permeabilidad del material y la circulación de aire en el interior, lo que hace mantener las condiciones climáticas del propio cultivo. Además, esto permite una fabricación sencilla y económica, y permite doblarse, cortarse y unirse con facilidad. Las características de durabilidad y resistencia de la fibra de vidrio le hacen adaptarse mejor a las condiciones climáticas a las que puedan estar expuestas en el viñedo donde se coloquen los dispositivos.

De forma particular, para la realización del dispositivo, las diferentes porciones están unidas entre sí mediante cosido, y de forma preferente las diferentes porciones pueden presentar solapas para la unión entre ellas a través de estas solapas.

No es necesario que las piezas del dispositivo posean unas dimensiones determinadas, sino que se deberán mantener las mínimas dimensiones establecidas para no interferir con el crecimiento vegetativo de la planta durante su utilización, pudiéndose aumentar en longitud y diámetro las piezas para adaptarse a mayores dimensiones de las plantas en las que se colocaran.

Por tanto, la presente invención posibilita el desarrollo y colocación de dispositivos a modo de “jaula” sobre las ramas o “brazos” de las plantas de vid y otras leñosas que presenten sintomatología externa de haber sufrido ataque de *X. arvicola* (es decir, que posean en su interior las larvas de este insecto) u otros insectos plaga. La invención permitirá capturar o retener los insectos en el momento de emerger de la madera, aplicar agentes de control frente a insectos que se hayan introducido en su interior en las mismas condiciones del cultivo, y evaluar aquellos agentes de control que hayan mostrado una mejor efectividad frente a los insectos mediante evaluación diaria de los mismos desde su aplicación. Una vez seleccionados, la aplicación de dichos agentes de control a partir de la aparición de los primeros insectos en el interior del dispositivo se convertiría en la primera estrategia selectiva para el control integrado de esta plaga en los viñedos.

Por tanto, la invención desarrollada solventa las limitaciones y problemas que se planteaban en los sistemas del estado de la técnica a la hora de capturar insectos y/o poder evaluar agentes de control frente a estos insectos en los viñedos afectados. Desde el momento que emergen de la madera y quedan atrapados en el dispositivo, o bien cuando se introducen en el mismo para poder evaluar distintos agentes de control aplicados frente a los insectos en el propio viñedo. Con la metodología existente en el estado de la técnica actual no se conoce con exactitud el comienzo de la aparición de los insectos en el viñedo para poder definir medidas de control a aplicar y, además, no se puede evaluar la capacidad de control de agentes de control en el propio viñedo en el momento en que entran en contacto con los insectos, lo que sí se puede realizar con el dispositivo objeto de la presente invención.

La presente invención se adecua a las prioridades establecidas en la Comunicación de la Comisión Europea del 30 de noviembre de 2011 sobre el Programa Marco de Investigación e Innovación 2014-2020 (Horizonte 2020), y supone un avance en la especialización de la investigación y la innovación a nivel nacional, dado que esta plaga también afecta a las principales regiones vitivinícolas de España.

La presente invención fomenta el control integrado de plagas en cultivos (*X. arvicola* u otras plagas que afecten al cultivo de la vid o a otras especies leñosas). Estos dispositivos pueden ayudar a hacer un control de la plaga desde el momento de la salida de su hospedador capturando a los insectos, además no suponen ningún efecto negativo en la producción de uva, puesto que no daña (en las semanas en las que se utiliza) ni los pámpanos ni las inflorescencias a partir de las cuales se formaran los racimos de uva.

El dispositivo objeto de la presente invención también permite dar un salto cualitativo en el campo de la investigación, pues permite evaluar distintos productos o agentes de control frente a los insectos confinados o introducidos en el interior del dispositivo, Estos insectos estarán sometidos a las mismas condiciones del cultivo en el campo a la hora de aplicar un tratamiento de control frente a este insecto (*X. arvicola*) u otras plagas que afecten al viñedo, pudiendo extrapolar los resultados obtenidos al resto del cultivo en caso de necesitar hacer un tratamiento.

Por último, estos dispositivos son respetuosos con el medio ambiente puesto que no generan residuos y no alteran las condiciones del ecosistema agrario en el que se utilicen, lo que supone un avance en el campo de la Agroalimentación, sector estratégico en nuestra provincia y país.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo, pero no limitativo, se describirá una realización de la invención que hace referencia a una serie de figuras.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo objeto de la presente invención, con una sola embocadura y medios de apertura y cierre dispuestos únicamente en la porción central.

La figura 2 es una vista frontal del dispositivo de la figura 1 que muestra las diferentes porciones de éste.

La figura 3 es una vista lateral del dispositivo de las figuras 1 y 2 desde la porción anterior.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una realización diferente de un dispositivo objeto de la presente invención, con una sola embocadura y medios de apertura y cierre dispuestos a lo largo de todo el dispositivo, y un alambre con forma de espiral en la porción central.

La figura 5a muestra de forma esquemática la disposición de un dispositivo con una sola embocadura en una rama de vid. La figura 5b muestra de forma esquemática la disposición de un dispositivo con dos embocaduras en una rama vid. La figura 5c muestra la disposición del dispositivo con una sola embocadura en una rama de otra especie leñosa. La figura 5d muestra la disposición del dispositivo con dos embocaduras en una rama de la otra especie leñosa.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una realización alternativa de un dispositivo objeto de la presente invención, con dos embocaduras y medios de apertura y cierre dispuestos a lo largo de todo el dispositivo, y un alambre con forma de espiral en la porción central.

En estas figuras se hace referencia a un conjunto de elementos que son:

1. dispositivo
2. porción central del dispositivo
3. porción anterior del dispositivo
4. embocadura
5. porción posterior del dispositivo (en dispositivos con una embocadura de fijación a la rama)
6. medios de apertura y cierre
7. rama de la especie leñosa
8. alambre de acero

Descripción detallada de la invención

El objeto de la presente invención es un dispositivo 1 de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, principalmente la vid, aunque puede utilizarse para otras especies.

Tal y como se puede observar en las figuras, el dispositivo 1 tiene una porción central 2 cilíndrica, la cual tiene a su vez un extremo delantero y un extremo trasero, una porción anterior 3 unida al extremo delantero de la porción central 2, y una porción posterior 5 unida al extremo trasero de la porción central 2.

Las figuras 1 a 4 muestran una realización particular del dispositivo de la invención, en la que la porción anterior 3 tiene forma de embudo, está fijada a la porción central 2 por su extremo de mayor diámetro, y tiene una embocadura 4 en su extremo de menor diámetro para la fijación a una rama 7 de la especie leñosa, particularmente la vid, a través de dicha embocadura 4. De forma preferente, la embocadura 4 se fija a la rama 7 mediante una abrazadera, aunque también se podrían emplear otros medios de fijación y cierre. Según esta realización particular, la porción posterior 5 es de sección circular y está dispuesta en el extremo trasero de la porción central 2, cerrando dicha

porción central 2. Esto permite evitar la fuga de los insectos confinados en su interior y una fácil visualización de los mismos, principalmente de aquellos insectos que tienden a buscar lugares recogidos para esconderse.

La figura 6 muestra otra realización particular de la invención en la que tanto la porción anterior 3 como la porción posterior 5 tienen forma de embudo, estando fijadas a la porción central 2 por sus extremos de mayor diámetro, y tienen una embocadura 4 en sus extremos de menor diámetro para la fijación a una rama 7 de la especie leñosa, particularmente la vid, a través de dichas embocaduras 4. De forma preferente, de forma similar a la realización anterior con una sólo embocadura 4, ambas embocaduras 4 se fijan a las ramas 7 mediante una abrazadera, aunque también se podrían emplear otros medios de fijación y cierre.

El dispositivo 1 presenta medios de apertura y cierre 6 dispuestos en su superficie lateral, los cuales de forma preferente tienen una cremallera dispuesta en la dirección longitudinal del dispositivo 1, lo que facilita la apertura y cierre del dispositivo 1 sin necesidad de desmontarlo de la rama 7 de la especie leñosa.

Según una realización preferente de la invención, para facilitar aún más esta apertura y cierre del dispositivo 1 sin desmontarlo de la rama 7, esta cremallera está dispuesta a lo largo de toda la longitud del dispositivo1, como se puede observar en las figuras 4 y 6. Alternativamente la cremallera podría estar dispuesta únicamente en la porción central 2 del dispositivo 1, como se puede observar en las figuras 1 y 2.

De acuerdo con una relación preferente de la invención, el dispositivo 1 está realizado en fibra de vidrio.

Las figuras 4 y 6 muestran una realización particular de la invención, en la que para asegurar la suficiente rigidez del dispositivo 1 para su disposición en las ramas 7, éste comprende un alambre de acero 8 en forma de espiral dispuesto en la superficie interior de la porción central 2.

De forma particular, para la realización del dispositivo1, la porción central 2 se une a la porción anterior 3 y a la porción posterior 5 mediante cosido, y de forma preferente las

diferentes porciones 2,3,5 tienen solapas para su unión entre sí a través de dichas solapas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, caracterizado por que comprende

- una porción central (2) cilíndrica, que comprende a su vez un extremo delantero y un extremo trasero,
- una porción anterior (3) que tiene forma de embudo, dispuesta en el extremo delantero de la porción central (2), fijada a ésta por su extremo de mayor diámetro, y que comprende una embocadura (4) en su extremo de menor diámetro, configurada para la introducción de una rama (7) de la especie leñosa través de ésta, y la fijación de la embocadura (4) a la rama (7),
- y una porción posterior (5) dispuesta en el extremo trasero de la porción central (2),

comprendiendo el dispositivo (1) medios de apertura y cierre (6) dispuestos en su superficie lateral.

2. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según la reivindicación 1, en el que la porción posterior (5) tiene sección circular y cierra la porción central (2).

3. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según la reivindicación 1, en el que la porción posterior (5) también tiene forma de embudo y está fijada a la porción central (2) por su extremo de mayor diámetro, y que comprende una embocadura (4) en su extremo de menor diámetro, configurada para la introducción de una rama (7) de la especie leñosa través de ésta, y la fijación de dicha embocadura (4) a la rama (7).

4. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de apertura y cierre (6) comprenden una cremallera dispuesta en la dirección longitudinal del dispositivo (1).

5. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según la reivindicación anterior, en el que la cremallera está dispuesta a lo largo de toda la longitud del dispositivo (1).

6. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las embocaduras (4) están configuradas para fijarse a la rama (7) de la especie leñosa mediante una abrazadera.

7. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está realizado en fibra de vidrio.

6. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción central (2) está unida a la porción anterior (3) y a la porción trasera (5) mediante cosido.

7. Dispositivo de captura, retención y control de insectos plaga en especies leñosas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las porciones (2,3,5) comprenden solapas configuradas para la unión entre sí.

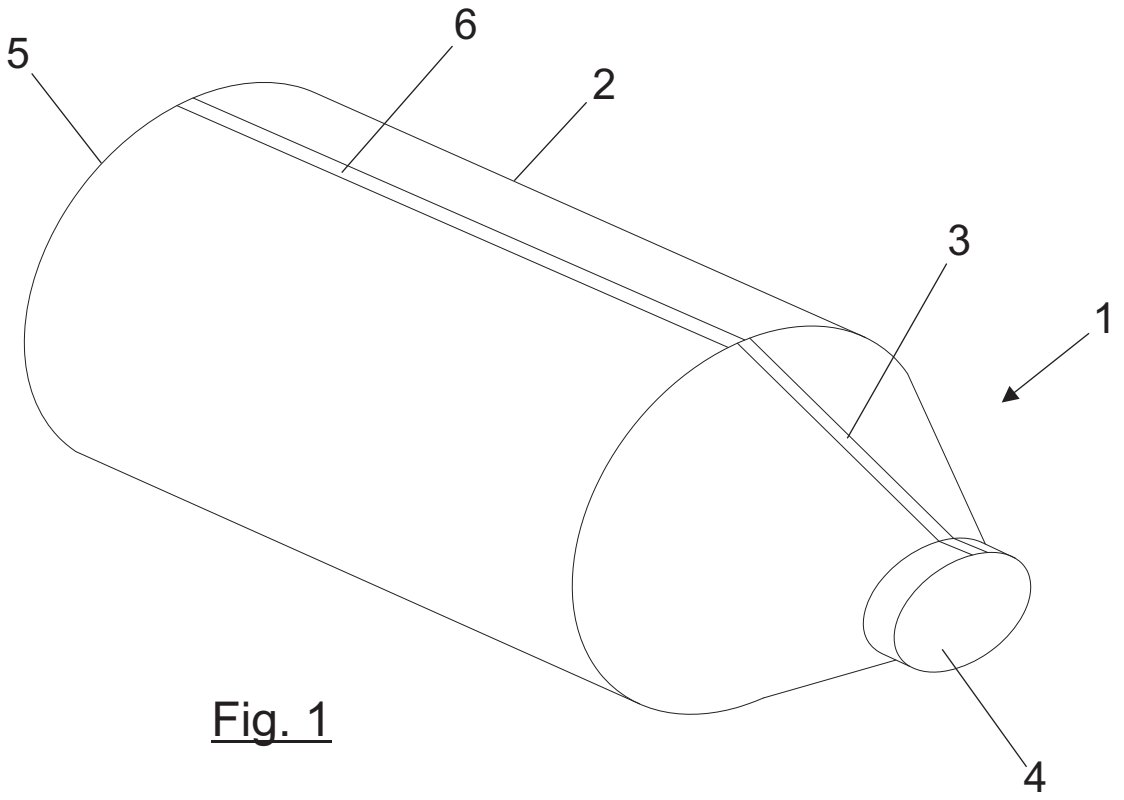

Fig. 1

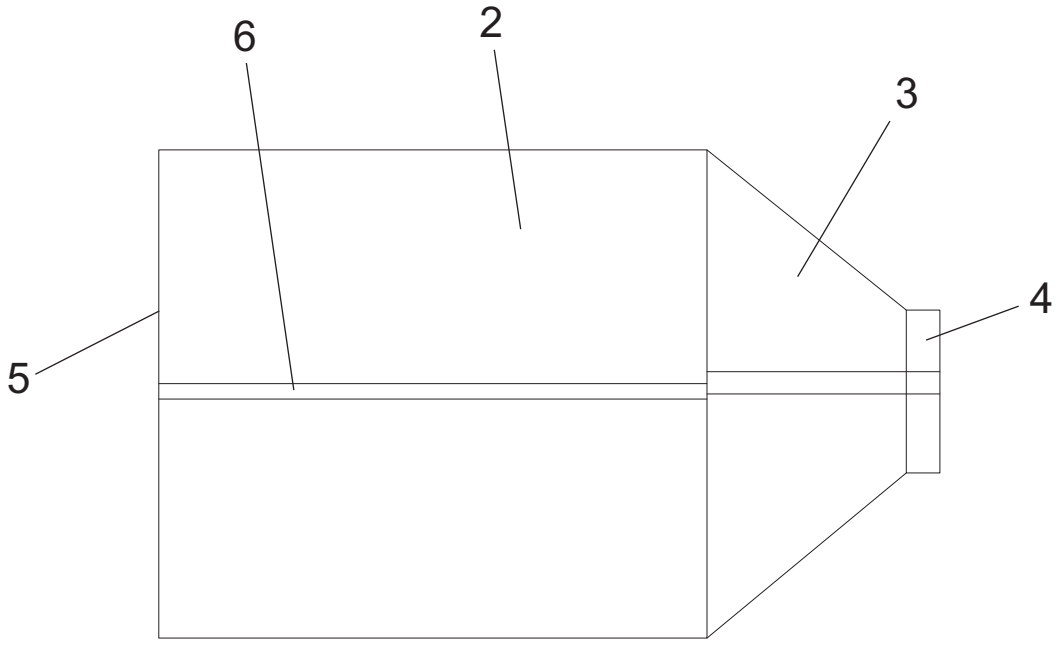

Fig. 2

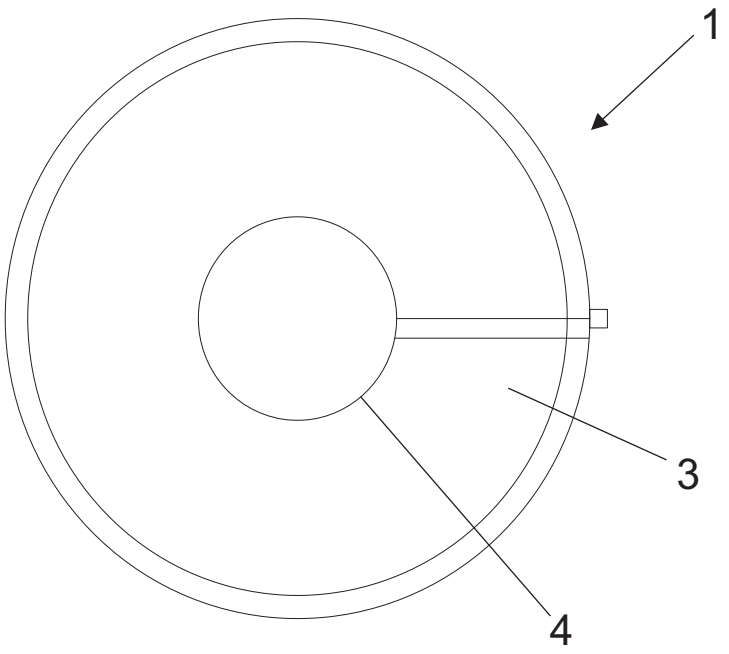

Fig. 3

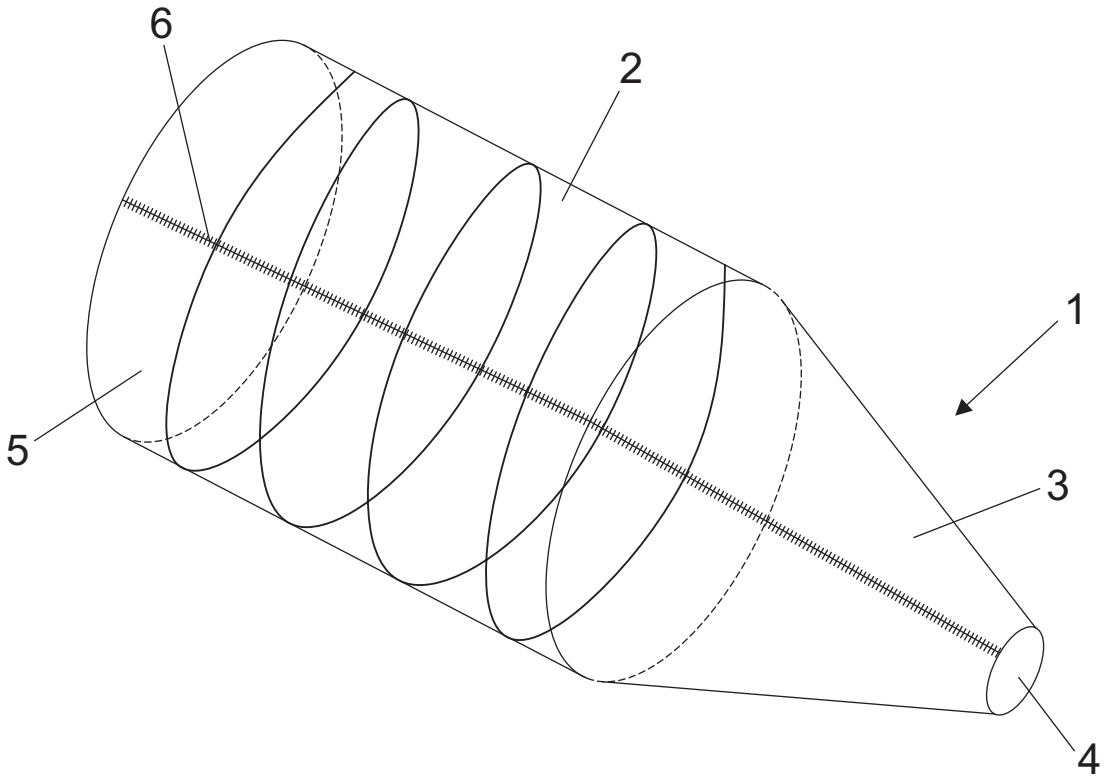

Fig. 4

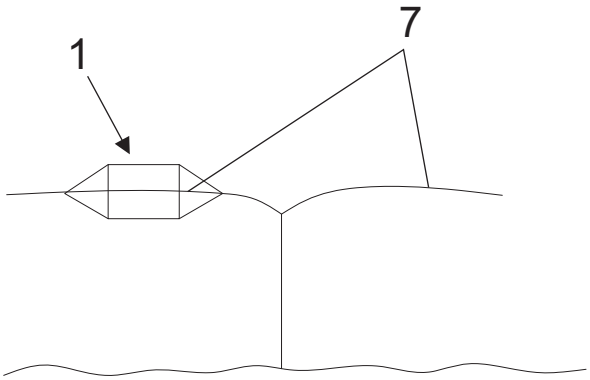

Fig. 5a

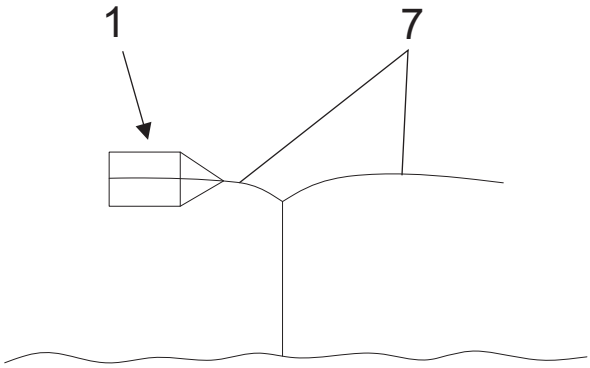

Fig. 5b

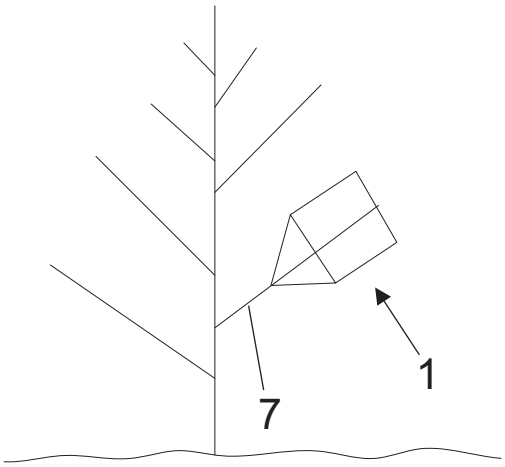

Fig. 5c

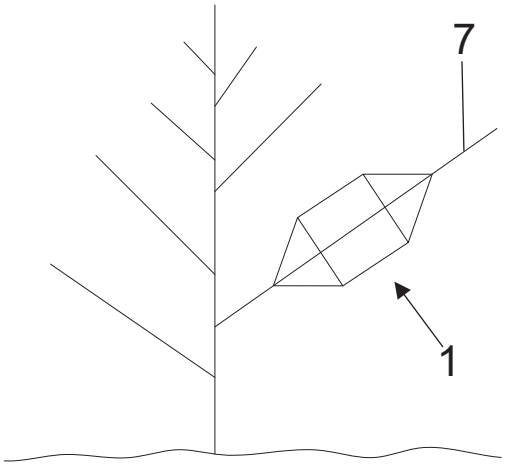

Fig. 5d

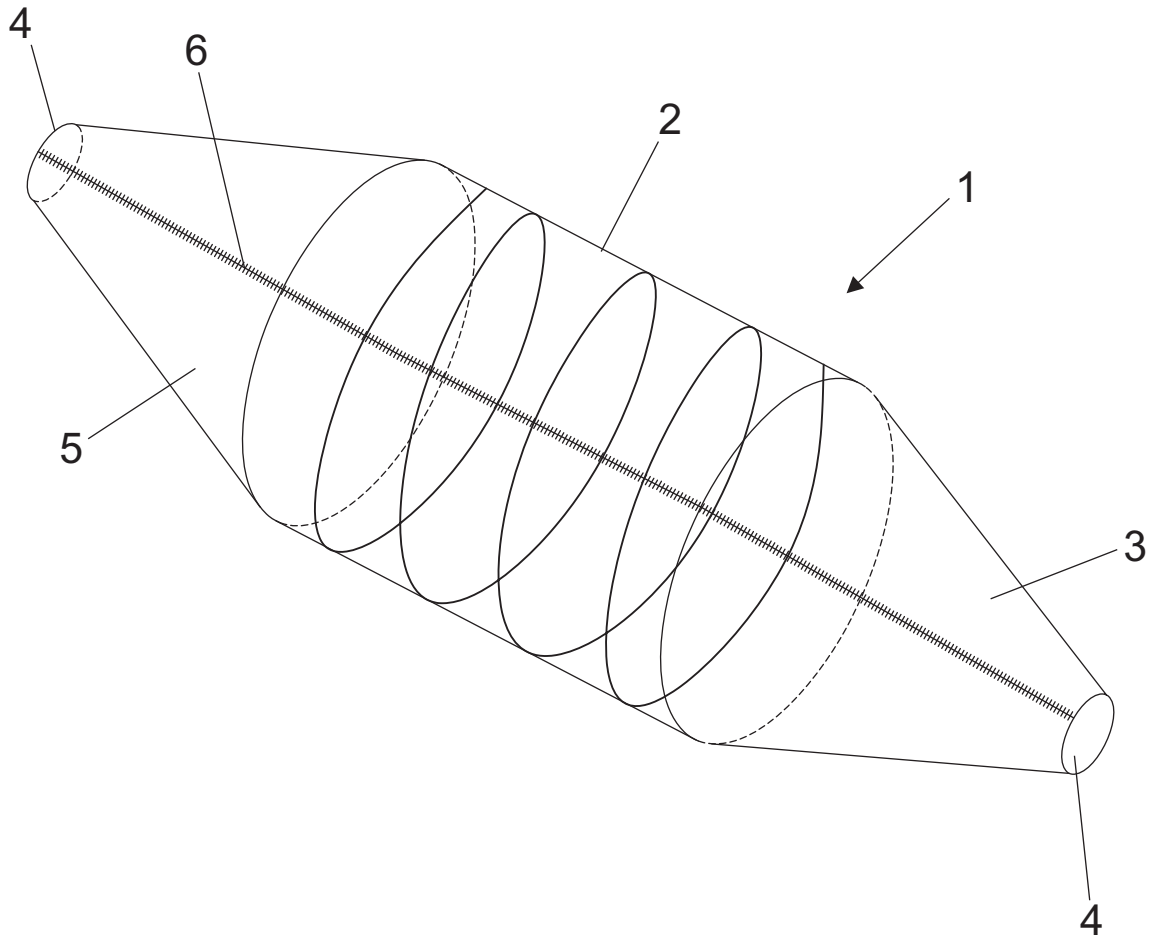

Fig. 6

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 202030883

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 21.08.2020

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A01M29/34*** (2011.01)
A01M23/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	**(56) Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	CN 201360458Y Y (ZHIGANG WANG) 16/12/2009, Todo el documento.	1
A	WO 2016195048 A1 (SUMITOMO CHEMICAL CO) 08/12/2016, Todo el documento.	1
A	MX 2017015349 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 19/06/2018, Páginas 1 - 4; figuras 1 - 17.	1
A	CN 110637661 A (SHENZHEN MEGO TECH CO LTD) 03/01/2020, Todo el documento.	4-7

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
22.04.2021	C. Marín Calvo	1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI