

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 980**

21 Número de solicitud: 201690010

51 Int. Cl.:

A01C 1/06 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

03.10.2014

30 Prioridad:

02.10.2013 ES P201331441

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2016

Fecha de la concesión:

24.01.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

31.01.2017

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2014/070757

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE GRANADA (100.0%)
Hospital Real. Avda. del Hospicio s/n
18071 Granada (Granada) ES**

72 Inventor/es:

**CASTRO GUTIÉRREZ, Jorge y
LEVERKUS, Alexandro Bitol**

54 Título: **DISPOSITIVO PROTECTOR DE SEMILLAS ANTE DEPREDADORES**

57 Resumen:

Dispositivo protector de semillas ante-depredadores.
La presente invención consiste en un dispositivo o contenedor para proteger semillas alojadas en su interior ante-depredadores como roedores u otros vertebrados de mayor tamaño, que comprende una pieza contenedora, en cuyo interior se coloca la semilla, caracterizado porque dicha pieza contenedora tiene forma sensiblemente piramidal o troncocónica, seccionada por un plano paralelo o no a su base y en ella se practica al menos un corte, rebaje o hilera de perforaciones desde su base mayor a su base menor.

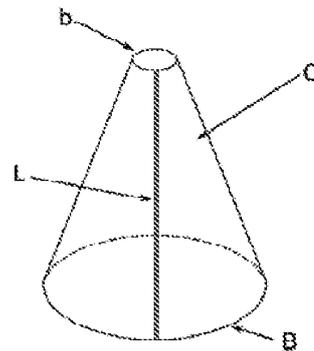


Figura 4

ES 2 566 980 B1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PROTECTOR DE SEMILLAS ANTE DEPREDADORES

SECTOR DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención puede encuadrarse dentro de las prácticas y dispositivos que contribuyen a hacer más efectivas y rentables económicamente las operaciones de forestación o siembra de cualquier especie vegetal de interés cuyas semillas tengan una alta tasa de depredación. En particular, se refiere a un dispositivo que protege a las semillas colocadas en su interior ante depredadores de semillas como roedores o ungulados.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

Trabajos de forestación

La forestación o reforestación para la regeneración de la cubierta vegetal, o el cultivo de especies leñosas con fines agrícolas o agroforestales, es una actividad que afecta a una ingente superficie de terreno cada año a nivel mundial, y que involucra grandes sumas de dinero. Cuando la especie presenta un peso de semilla por encima de cierto límite (generalmente mayor de 1 g, ya sea la semilla propiamente dicha desde el punto de vista botánico o ésta acompañada de parte o conjunto del fruto) la siembra de semilla suele descartarse, especialmente en el sector forestal, en beneficio de la plantación de plántones previamente crecidos en vivero, debido fundamentalmente a que las semillas sembradas en campo sufren altas tasas de depredación por roedores u otros animales de mayor tamaño como jabalíes o cabras.

Sin embargo, la plantación de plántones de muchas especies arbóreas y arbustivas ha mostrado muchos problemas. Con frecuencia las tasas de supervivencia son bajas, y las plantas tienen tasas de crecimiento igualmente bajo y un desarrollo anómalo debido a problemas en el desarrollo de las raíces al pasar del contenedor en el que se transportan al suelo. Por el contrario, la siembra de semillas en campo da lugar, generalmente, a plantas vigorosas y con un buen desarrollo aéreo y radicular, por lo que resulta más ventajosa siempre que consiga evitar el impacto de los depredadores de semillas. A modo de ejemplo, las plantaciones que se realizan en España con especies del género *Quercus* muestran con frecuencia altas tasas de mortalidad y un escaso crecimiento de las plantas, mientras que la siembra de bellotas, si se logra impedir el ataque de los depredadores de semillas, rinde porcentajes de supervivencia muy altos (alcanzando generalmente valores entre el 50 y el 100%) y un desarrollo

35

adecuado del juvenil. Nos encontramos así con la situación de que la siembra de semillas es un método muy apropiado para asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo de las plantas (en particular árboles y arbustos) en relación a la plantación, pero presenta el problema de la alta depredación.

5

Dispositivos protectores de plantas y semillas ante depredadores

Para intentar solucionar el problema de depredación de semillas y plantas jóvenes se han desarrollado numerosos dispositivos.

10

Los inventores conocen diversos dispositivos para proteger a las plantas ante los depredadores o agentes meteorológicos, tales como los descritos en el modelo de utilidad ES1035385U o en la patente ES2137474T3, junto con otros tubos protectores, mallas protectoras, etc. cuya protección se limita a la parte aérea de la planta y están diseñados básicamente para proteger a los plantones. Otros dispositivos, como el descrito en la patente ES2015647, incorporan en su fabricación agentes activos de acción repulsiva contra los depredadores, pero se refieren igualmente a una estructura protectora para la parte aérea de la planta. También se conocen otros dispositivos destinados a la protección, en semillero, del tallo o parte aérea, como el descrito en el modelo de utilidad ES1054588U.

15
20

Sin embargo, apenas se ha prestado atención a la protección de las semillas (o frutos, en sentido amplio). Algunos dispositivos permiten encerrar semillas en su interior, como el descrito en la patente ES1048430, pero está completamente abierto por su parte superior y su base, de modo que no impide el acceso de los depredadores, y está concebido fundamentalmente para la protección de las raíces de las plantas ante la competencia de otras especies.

25

El único dispositivo, conocido por el solicitante, que tiene un objetivo claramente dirigido a las semillas es el descrito en la patente ES2383420. El dispositivo consiste en esencia en un cilindro que tiene una parte aérea mucho mayor que la parte subterránea, de modo que pretende solucionar tanto la depredación de semillas como, aparentemente, la herbivoría sobre la planta. Por otro lado, su uso en campo puede resultar engorroso, pues hay que colocar las semillas entre unos alambres y bloquear el acceso de los depredadores por la parte superior del cilindro con alguna estructura globosa que queda suspendida sobre la semilla. Además, la estructura descrita no

30
35

parece fácil de transportar montada y, en caso de estar desmontada para su elaboración *in situ*, se requeriría mucho tiempo.

5 No obstante, el principal inconveniente que presentan este y otros dispositivos similares es que poseen una parte que sobresale del suelo para proteger la planta una vez la semilla germine. Con esta configuración, que produce un impacto visual considerable, el paso de los animales o cualquier otro factor que provoque la caída o inclinación del cilindro puede afectar negativamente al desarrollo del plantón y a su supervivencia.

10

OBJETO DE LA INVENCION

15 La invención que aquí se describe permite proteger las semillas ante los depredadores una vez sembradas en campo, de modo que la semilla pueda germinar sin que sea depredada por roedores u otros vertebrados de mayor tamaño. Mediante el uso de la presente invención se podrá incrementar el éxito de establecimiento y reclutamiento de muchas especies forestales o de interés agronómico que sufren altísimas tasas de depredación post-siembra, pero para las que los métodos alternativos de regeneración
20 (plantación de un plantón) no resultan exitosos por problemas de mortalidad de las plantas o de mal desarrollo de su sistema radicular. La invención ofrece una alternativa que será más exitosa para la forestación o el cultivo de árboles y arbustos y a menor costo, y potencialmente sería útil para millones de hectáreas en las que se desarrollan programas de forestación o reforestación, o de cultivos forestales a escala mundial.

25

La ventaja que aporta esta invención es enorme en el campo de la selvicultura, pues permite forestar usando semillas en lugar de plantones previamente cultivados en vivero. Esto es esencial para muchas especies arbóreas que se usan en forestaciones y reforestaciones, tanto en España como en el mundo, dado que suelen presentar
30 semillas de gran tamaño, muy apetecibles por los depredadores (roedores o ungulados), que consumen prácticamente todas y por tanto anulan los esfuerzos de siembra. Sin embargo se conoce bien que muchas de estas especies tendrían mayor éxito de regeneración si se utilizasen semillas en lugar de plantones cultivados en vivero siempre y cuando se evite el problema de la depredación de semillas. El uso de
35 esta invención permitirá por tanto tener más éxito en las forestaciones al tiempo que reducirá los costos.

La presente invención puede utilizarse también para la protección de semillas en el campo de la agricultura y en cualquier ámbito de las ciencias agroforestales en el que la siembra de semillas sea el mejor método para el desarrollo de la planta pero esté limitada por la actividad de los depredadores de semillas.

- 5 Por su configuración, la ubicación del dispositivo descrito en el terreno es totalmente subterránea (lo que elimina el impacto visual y reduce daños de los animales), es fácilmente transportable y manejable, e incluso puede comercializarse conteniendo ya la semilla de interés de modo que sólo haya que enterrarlo.

10 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las figuras presentadas en esta memoria tienen mero carácter ilustrativo y no limitativo.

- 15 **Figura 1.-** Representación esquemática de la pieza contenedora de un dispositivo protector de semillas de forma troncocónica. (B) representa la base mayor del troncocono y (b) la base menor. (N) representa la semilla situada en el interior del dispositivo.

- 20 **Figura 2.-** Representación esquemática de la pieza contenedora de un dispositivo protector de semillas ante depredadores con forma de tronco piramidal. (B) representa la base mayor del tronco piramidal y (b) la base menor. (N) representa la semilla situada en el interior del dispositivo.

- 25 **Figura 3.-** Representación esquemática del dispositivo protector de semillas enterrado. (N) representa la semilla situada en su interior antes de germinar, (X) representa la planta una vez que ha brotado y (R) representa las raíces de la planta.

- Figura 4.-** Representación esquemática de la pieza contenedora del dispositivo protector de semillas ante depredadores consistente en un elemento con forma de troncocono (C) que presenta una línea de apertura (L) que une la base mayor (B) con la base menor (b).

- 30 **Figura 5.-** Representación esquemática de la apertura del dispositivo protector tras el crecimiento de la planta. (C) representa la pieza contenedora del dispositivo y (X) representa la planta.

Figura 6.- Representación esquemática de la pieza contenedora de un dispositivo protector de semillas ante depredadores consistente en un troncocono (C) que presenta una línea de apertura (L) que une la base mayor (B) con la base menor (b). (T) representa una tapa que comprende una malla y se sitúa en la base mayor.

5 **Figura 7.-** Representación de una realización particular del dispositivo protector de semillas ante depredadores en la que (O) representa perforaciones en la pared de la pieza contenedora.

Figura 8.- Representación de una realización particular del dispositivo protector de semillas ante depredadores en la que (P) representa púas que se proyectan desde la
10 pared de la pieza contenedora hacia fuera.

Figura 9. Representación de una realización particular del dispositivo protector de semillas ante depredadores en la que (O) representa perforaciones en la pared del troncocono y (P) representa púas que se proyectan desde la pared de la pieza contenedora hacia fuera.

15 **Figura 10.-** Representación esquemática de un dispositivo protector de semillas formado por dos elementos trococónicos, (C1) y (C2), unidos por su base mayor y su disposición en el terreno. (X) representa la planta una vez que ha brotado y (R) representa las raíces de la planta, que alcanzan mayor profundidad.

Figura 11.- Representación esquemática de un dispositivo protector de semillas
20 formado por dos elementos trococónicos unidos por su base mayor y su disposición alterada en el terreno. (X) representa la planta una vez que ha brotado, (R) representa las raíces de la planta y (M) representa el túnel que escavaría un roedor.

Figura 12.- Representación esquemática de un dispositivo protector de semillas
25 formado por una pieza contenedora (C1) a la que se le añade un elemento cilíndrico (C3) unido a su base mayor

Figura 13.- Representación esquemática de un kit que comprende el dispositivo contenedor de semillas (D), semillas (N) y un sustrato (S). (W) representa una bandeja.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

A lo largo de la presente invención, se entenderá por "semilla" a la semilla propiamente dicha desde el punto de vista botánico (esto es, embrión, tejidos de reserva y cubiertas
35 seminales) o a ésta junto a las partes del fruto con las que se disperse, maneje y/o comercialice, que es el caso de la mayor parte de las angiospermas.

Se entenderá por "parte superior del dispositivo" a la zona del mismo que, una vez enterrado, queda más cerca de la superficie.

- 5 Se entenderá por "pieza contenedora" un elemento cuya forma y dimensiones permiten colocar al menos una semilla en su interior.

Así, la presente invención consiste en un dispositivo o contenedor para proteger semillas alojadas en su interior ante depredadores como roedores u otros vertebrados de mayor tamaño, que comprende una pieza contenedora, en cuyo interior se coloca la semilla y en el que dicha pieza contenedora tiene forma sensiblemente piramidal o troncocónica (Fig. 1 y 2), seccionada por un plano paralelo o no a su base. Además, en la superficie de la pieza contenedora mencionada, **C**, se practica al menos un corte, rebaje o hilera de perforaciones o microperforaciones (Fig. 4), en adelante "línea de
10 apertura", **L**, desde la base mayor, **B**, a la base menor, **b**, para facilitar la rotura o apertura del contenedor (Fig. 5) cuando el tallo de la planta, **X**, que nace de la semilla, que brotará a través de la base menor, ejerza presión sobre dicha pieza contenedora. De esta forma, la planta quedará liberada del contenedor una vez que alcance el tamaño suficiente, y se evitará su estrangulamiento.

20

Preferentemente la forma geométrica de la pieza contenedora será un tronco cónico o piramidal con bases paralelas.

El dispositivo se coloca enterrado de forma que la base menor de dicha pieza
25 contenedora queda ubicada más cerca de la superficie (Fig. 3).

El dispositivo y, particularmente la pieza mencionada, se confeccionarán preferentemente en un material biodegradable capaz de desintegrarse al cabo de unos meses, una vez que la planta haya crecido lo suficiente y no sea necesario proteger la
30 semilla.

Además, la parte más ancha de su parte superior, correspondiente a la base menor, debe permitir la salida del tallo (Figura 3, **X**) en los primeros meses de crecimiento de la planta, y al mismo tiempo impedir la entrada de roedores u otros depredadores de
35 pequeño tamaño que cavan alrededor de la semilla, **N**.

De forma particular, para permitir la salida del tallo e impedir la entrada de roedores u otros depredadores de pequeño tamaño que cavan alrededor de la semilla, el dispositivo se configura de forma que la mayor distancia entre dos puntos cualesquiera de la base menor, **b**, de la pieza contenedora, **C**, está comprendida entre 3 y 20 mm, preferentemente entre 5 y 12 mm. A modo de ejemplo, si la pieza contenedora tiene forma troncocónica, esa distancia se corresponderá con el diámetro de su base menor. Asimismo, se entiende que esta medida corresponde a la parte interior de la base menor de la pieza contenedora por lo que el grosor de esta pieza no influirá sobre esta característica.

10

De forma alternativa, aunque conceptualmente equivalente, la pieza contenedora puede estar confeccionada a su vez por varias piezas unidas o que se pueden unir entre sí por medios que permitan una fácil separación, como hilos biodegradables, pequeños elementos plásticos que se puedan romper con la presión del tallo; o medios no permanentes de unión como puede ser un sistema de machihembrado a presión.

15

En una realización particular (Fig. 6), el dispositivo comprende además una tapadera perforada, rejilla o red de malla, **T**, situada en su parte inferior, correspondiente a su base mayor, **B**. Este elemento permite la salida de la raíz de la planta pero impide la entrada de depredadores que puedan cavar bajo el dispositivo para acceder a su interior.

20

En otra realización particular (Fig. 7), la pieza contenedora comprende una pluralidad de perforaciones, **O**, que faciliten el intercambio de humedad entre su interior, donde se aloja la semilla, y el medio exterior

25

En otra realización particular (Fig. 8), la pieza contenedora comprende una pluralidad de púas o elementos puntiagudos, **P**, dispuestos sobre su cara exterior, que impiden su destrucción y el consumo de las semillas contenidas en su interior por depredadores de mayor tamaño como jabalíes, ciervos, cabras, etc.

30

En otra realización particular (Fig. 9), la pieza contenedora combina las dos características anteriores y comprende una pluralidad de perforaciones, **O**, y una pluralidad de púas o elementos puntiagudos, **P**, dispuestos sobre su cara exterior.

35

Para simplificar el diseño y el proceso de fabricación, en una realización aún más particular, estas púas se pueden confeccionar al realizar las perforaciones en la superficie de la pieza contenedora, de forma que el material retirado da lugar a la púa.

5 En otra realización particular (Fig. 10), el dispositivo comprende además un segundo elemento, **C2**, que se une a la pieza contenedora, **C1**, por su base mayor, quedando situada en posición opuesta a la primera. Para facilitar su uso, es preferible que ambos elementos estén separados y puedan unirse tras la colocación de la semilla y el sustrato en su interior.

10

Esta realización presenta, principalmente, las siguientes ventajas: Protege la raíz durante más tiempo; dirige la raíz pivotante de la planta de forma perpendicular al suelo, permitiendo que alcance una mayor profundidad; y facilita la inserción del dispositivo en el terreno. Adicionalmente, el dispositivo seguiría siendo útil sin
15 necesidad de mantener una posición concreta e incluso si se removiese la tierra y cambiase su posición (Fig. 11).

En otra realización alternativa (Fig. 12), a la pieza contenedora **C1**, se le añade, unido a su base mayor, un elemento cilíndrico o prismático, **C3**, preferentemente con la
20 misma sección que la base mayor de la pieza contenedora, dando lugar a una prolongación de la base de la pieza contenedora.

De forma particular, en su superficie también se practica al menos una línea de apertura, desde la base mayor a la base menor.

25

En particular, la segunda pieza contenedora podrá ser de distinta altura que la primera pieza contenedora. Podrá igualmente contener perforaciones para facilitar el intercambio de humedad con el suelo circundante y púas para proteger al conjunto de la cápsula ante depredadores de mayor tamaño, como se ha descrito anteriormente.

30

Otra forma de realización que simplificaría el proceso de forestación, y que también es objeto de la presente invención, consiste (Fig. 13) en la elaboración industrial de kits o conjuntos que comprenden el dispositivo protector, **D**, cuyo interior está relleno con sustrato, **S**, y al menos una semilla, **N**, y que pueden ser distribuidos en bandejas
35 forestales, **W**.

Opcionalmente se pueden incorporar otros elementos que se consideren necesarios como fertilizantes, geles de retención de humedad, etc.

De esta forma, el conjunto que comprende el dispositivo, la semilla y el sustrato está preparado para ser insertado en el hoyo de plantación reduciendo el tiempo de manejo en campo y permitirá equipar la semilla de cada especie con el tipo de sustrato más adecuado, e incrementará el valor añadido de la producción de la invención. Además permite emplear tratamientos promotores de la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas de forma segura y ajena al proceso de plantación.

10 En resumen, se presenta un dispositivo protector de semillas frente a depredadores que comprende una pieza contenedora, **C**, en cuyo interior se puede colocar al menos una semilla, consistente en un elemento hueco, con forma sensiblemente piramidal o troncocónica seccionada por un plano paralelo o no a su base. De forma preferente, el dispositivo está caracterizado porque la mayor distancia entre dos puntos cualesquiera de la base menor, **b**, de la pieza contenedora, **C**, está comprendida entre 3 y 20 mm, preferentemente entre 5 y 12 mm.

En otra realización particular, la pieza contenedora se practica al menos un corte, rebaje o hilera de microperforaciones, **L**, desde su base mayor a su base menor.

20 En otra realización particular, el dispositivo se caracteriza porque la pieza contenedora posee una pluralidad de orificios, **O**, practicados en su superficie que facilitan el intercambio de humedad y nutrientes con el terreno. De forma adicional o alternativa, otra realización del dispositivo comprende una pluralidad de púas o pinchos, **P**, colocados en la parte exterior de la pieza contenedora.

En otra realización particular, el dispositivo comprende adicionalmente, una tapadera perforada, rejilla o red de malla, **T**, que se une a la base mayor de la pieza contenedora, impidiendo el acceso de animales por su parte inferior al mismo tiempo que permite el crecimiento de las raíces.

En otros modos de realización particulares, en lugar de emplear una tapa, el dispositivo descrito comprende un segundo elemento hueco, con forma sensiblemente piramidal o troncocónica, **C2**, seccionado por un plano paralelo o no a su base, que se

5 une a la pieza contenedora por su base mayor, quedando situado en posición opuesta a la primera, o bien comprende un segundo elemento hueco, con forma sensiblemente cilíndrica o prismática, **C3**, unido a la base mayor de la pieza contenedora. En distintas realizaciones aún más particulares, este segundo elemento puede disponer de al menos un corte, rebaje o hilera de microperforaciones que facilite su desgarro y posterior degradación una vez que la planta alcance un tamaño suficiente. Este segundo elemento también puede poseer, de forma alternativa o adicional, una pluralidad de orificios practicados en su superficie y/o una pluralidad de púas o pinchos colocados en su parte exterior.

10

Finalmente, también se presenta un kit para la plantación de semillas que comprende el dispositivo objeto de la invención, cuyo interior se rellena con al menos una semilla y sustrato.

15 **MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION**

Modo de realización 1

Otro modo de realización, que permitiría utilizar otro tipo de materiales biodegradables, es un dispositivo que consiste únicamente en una pieza contenedora de forma troncocónica. Su base menor tiene un diámetro de 10 mm y su base mayor un diámetro de 40 mm. La altura de dicha pieza contenedora es de 100 mm.

20

En la superficie de esta pieza contenedora se realiza un corte, **L**, (línea de apertura) desde su base mayor, **B**, a su base menor, **b**. El corte se realiza a lo largo de una generatriz, de forma que la pieza contenedora no pierde su consistencia y mantiene su forma.

25

Con este corte se evita que la planta quede estrangulada al crecer si el material no se ha degradado adecuadamente (Fig. 5).

30

Modo de realización 2

Dispositivo protector de semillas ante depredadores con forma troncocónica (Fig. 6), consistente en una pieza contenedora, de forma troncocónica, de 4 cm de altura, cuya base menor, **b**, tiene un diámetro de 10 mm y su base mayor, **B**, un diámetro de 40 mm; y una tapadera perforada, **T**, con un diámetro de 40 mm y perforaciones de 9 mm de diámetro.

Además, la pieza contenedora presenta una línea de apertura, **L**, que une su base mayor con su base menor.

10 A la hora de realizar la siembra, la semilla y el sustrato deseados se insertan en el troncocono, tras lo que se coloca la tapadera mediante presión o cualquier otro medio que permita su anclaje.

El dispositivo, con la semilla y el sustrato en su interior, se inserta en el suelo con la base mayor hacia abajo.

20 El tallo de la planta, una vez germine la semilla, saldrá por la parte superior del troncocono, mientras que la raíz de la planta saldrá a través de las perforaciones de la tapadera. El troncocono se abrirá a través de la línea de apertura, **L**, una vez crezca la planta.

El conjunto del dispositivo permitirá proteger la semilla ante depredadores vertebrados como roedores, que no podrán acceder a su interior. También dificultará el consumo de semillas por vertebrados de mayor tamaño como jabalíes o cabras.

25

Modo de realización 3

Dispositivo protector de semillas ante depredadores (Fig. 10) consistente en una pieza contenedora, **C1**, a la que se añade un segundo elemento, **C2**, de forma que queden unidos por su base mayor.

30

La pieza contenedora, **C1**, consiste en una pieza hueca, con forma troncocónica, de 40 mm de altura, cuya base menor tiene un diámetro de 10 mm y su base mayor un diámetro de 40 mm,

El segundo elemento, **C2**, consiste en una pieza hueca con forma troncocónica, de 100 mm de altura, cuya base menor tiene un diámetro de 10 mm y su base mayor un diámetro de 40 mm.

- 5 La primera pieza contenedora presenta, a lo largo de una de sus generatrices, un corte, a modo de línea de apertura, **L**, que continúa a lo largo de la segunda pieza contenedora, uniendo también sus bases mayor y menor.

10 El dispositivo se entierra en el suelo manteniendo la pieza contenedora, **C1**, en la parte más cercana a su superficie.

Este modo de realización impide el acceso de roedores a la parte interior del dispositivo al mismo tiempo que dirige las raíces hacia zonas más profundas. Adicionalmente, el dispositivo sigue siendo útil sin necesidad de mantener una
15 posición concreta e incluso si se removiese la tierra y cambiase su posición (Fig. 11).

Modo de realización preferido

En un modo de realización preferido, el dispositivo consta de dos troncoconos de
20 tamaño idéntico que se encajan uno sobre el otro por presión. La base mayor de cada troncocono tendrá un diámetro de 30 mm y la base menor un diámetro de 10 mm. La altura de cada troncocono es de 30 mm. Estas dimensiones son suficientes para albergar una bellota en su interior y al mismo tiempo impedir la entrada de roedores por la única abertura que quedará libre (la de menor diámetro de cada troncocono) una
25 vez que las dos mitades (troncoconos) de la estructura se ensamblen, y permitirá la salida del tallo (por la parte superior) y de la raíz (por la parte inferior) a través del orificio de menor diámetro.

Ambos troncoconos presentarán un corte a modo de línea de apertura que permitirá la
30 apertura de cada troncocono una vez el tallo o la raíz de la planta en crecimiento ejerza presión. El protector será de un material suficientemente resistente como para evitar la rotura por roedores, pero será igualmente de un material biodegradable que permita su degradación una vez que la planta ya está creciendo. Los dos troncoconos presentarán perforaciones que permitirán el intercambio de humedad con el suelo. El troncocono superior del dispositivo presentará púas para reducir el riesgo de consumo

por vertebrados de gran tamaño (como jabalíes o cabras) que puedan localizar la bellota una vez sembrada.

El troncocono superior irá acompañado de una funda o carcasa cilíndrica, encajada por presión, que encerrará las púas, lo que facilitará su embalaje y manejo durante el transporte.

Para su utilización, una vez en campo, se eliminará la carcasa, se separarán los dos troncoconos, y se rellenará el inferior con tierra, colocando la semilla encima de la misma. Posteriormente se puede añadir más tierra o colocar directamente el troncocono superior mediante presión, para terminar de rellenar con sustrato a través del orificio de menor diámetro del troncocono superior.

Se puede añadir cualquier sustrato o compuesto deseado, como fertilizante, geles para retener humedad, etc. Posteriormente la estructura resultante se insertará en el suelo tras hacer el agujero deseado con el uso de una herramienta apropiada (pico, azada, etc.).

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo protector de semillas frente a depredadores que comprende una pieza contenedora, en cuyo interior se puede colocar al menos una semilla,
5 caracterizado por que dicha pieza contenedora consiste en un elemento hueco, con forma sensiblemente piramidal o troncocónica seccionada por un plano paralelo o no a su base y en ella se practica al menos un corte, rebaje o hilera de perforaciones desde su base mayor a su base menor.
2. Dispositivo según la reivindicación anterior, que además comprende una pluralidad
10 de púas o pinchos colocados en la parte exterior de la pieza contenedora.
3. Contenedor para proteger semillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende una tapadera perforada, rejilla o red de malla que se une a la base mayor de la pieza contenedora.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que además comprende
15 un segundo elemento hueco, con forma sensiblemente piramidal o troncocónica seccionado por un plano paralelo o no a su base, que se une a la pieza contenedora por su base mayor, quedando situado en posición opuesta a la primera.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que además comprende
20 un segundo elemento hueco, con forma sensiblemente cilíndrica o prismática, unido a la base mayor de la pieza contenedora.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado por que se practica al menos un corte, rebaje o hilera de perforaciones al segundo elemento.
- 25 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el segundo elemento posee una pluralidad de orificios practicados en su superficie.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, que comprende una pluralidad de púas o pinchos colocados en la parte exterior del segundo elemento.
9. Kit para la plantación de semillas que comprende un dispositivo según cualquiera
30 de las reivindicaciones anteriores cuyo interior se rellena con al menos una semilla y sustrato.

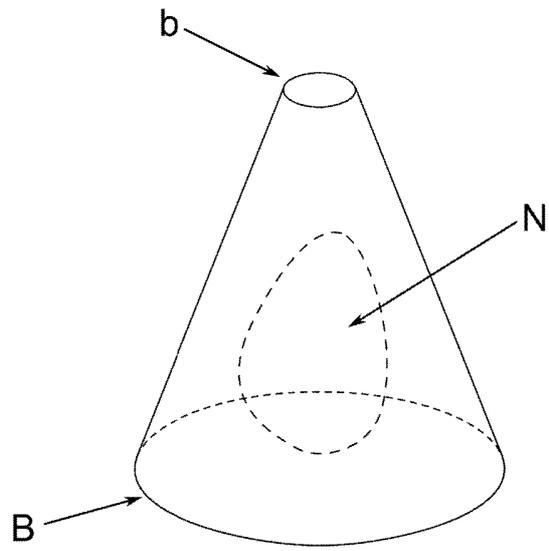


Figura 1

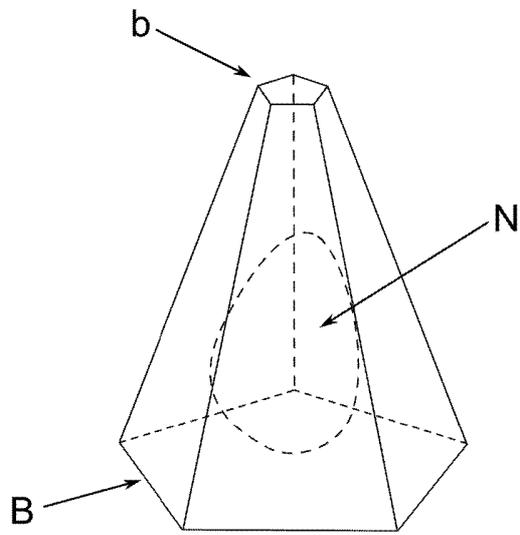


Figura 2

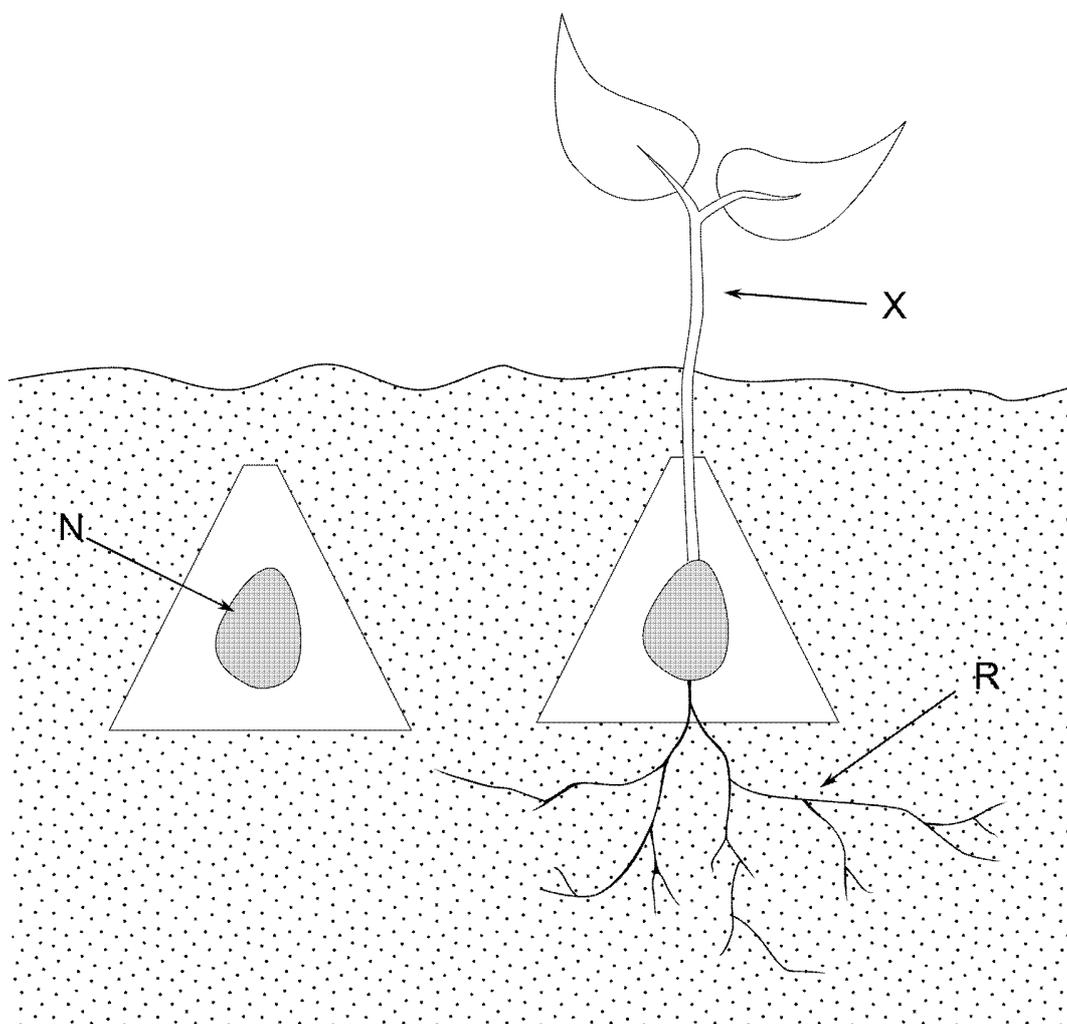


Figura 3

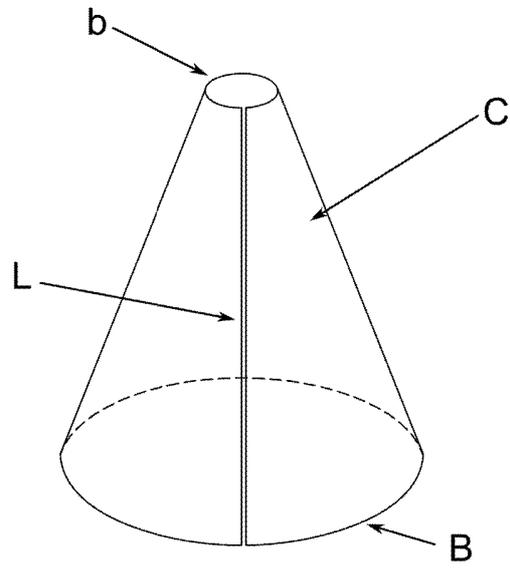


Figura 4

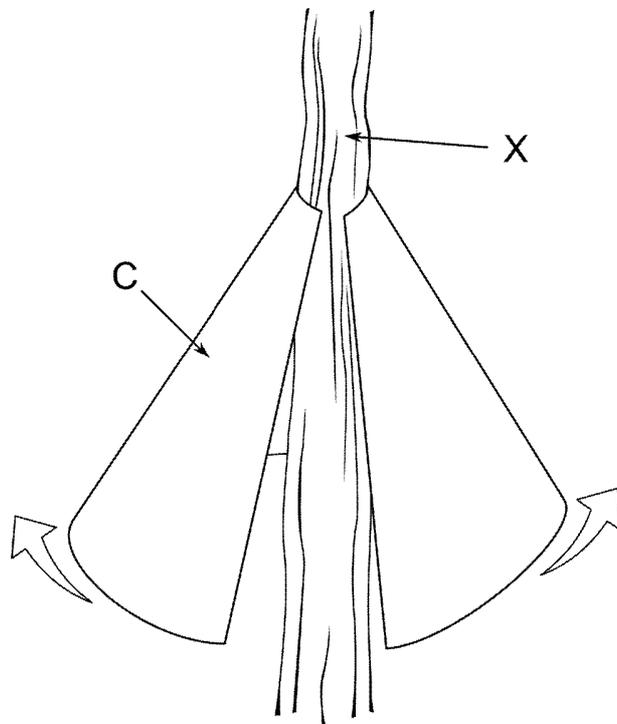


Figura 5

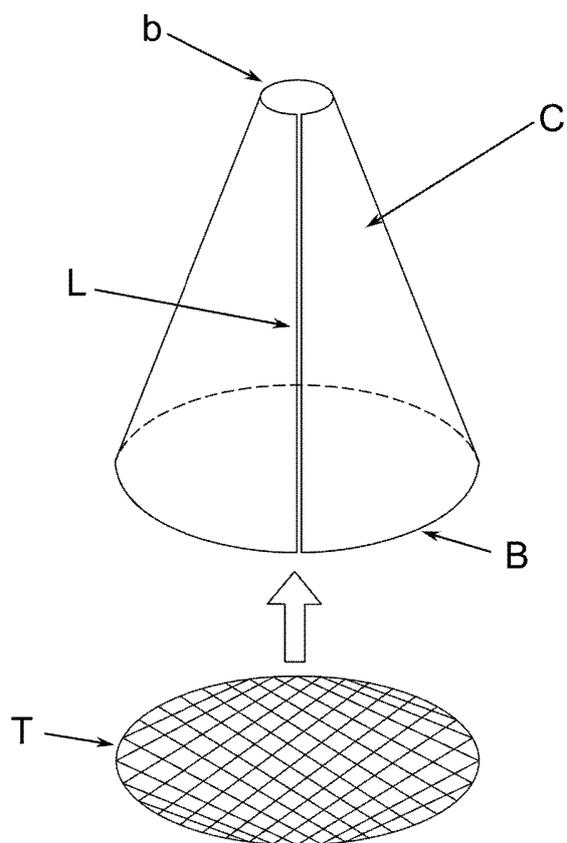


Figura 6

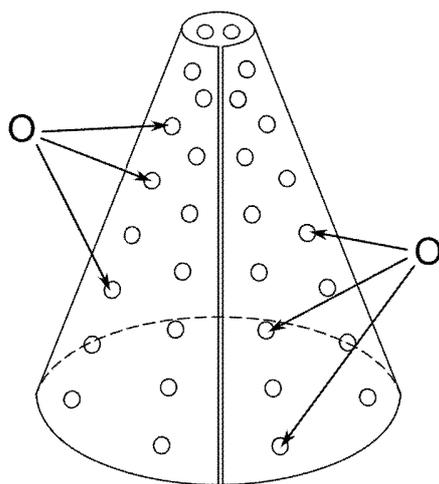


Figura 7

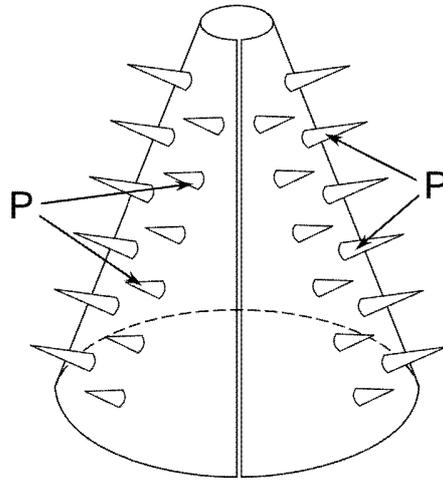


Figura 8

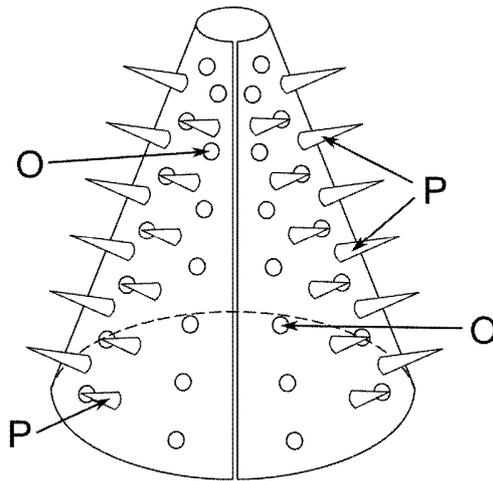


Figura 9

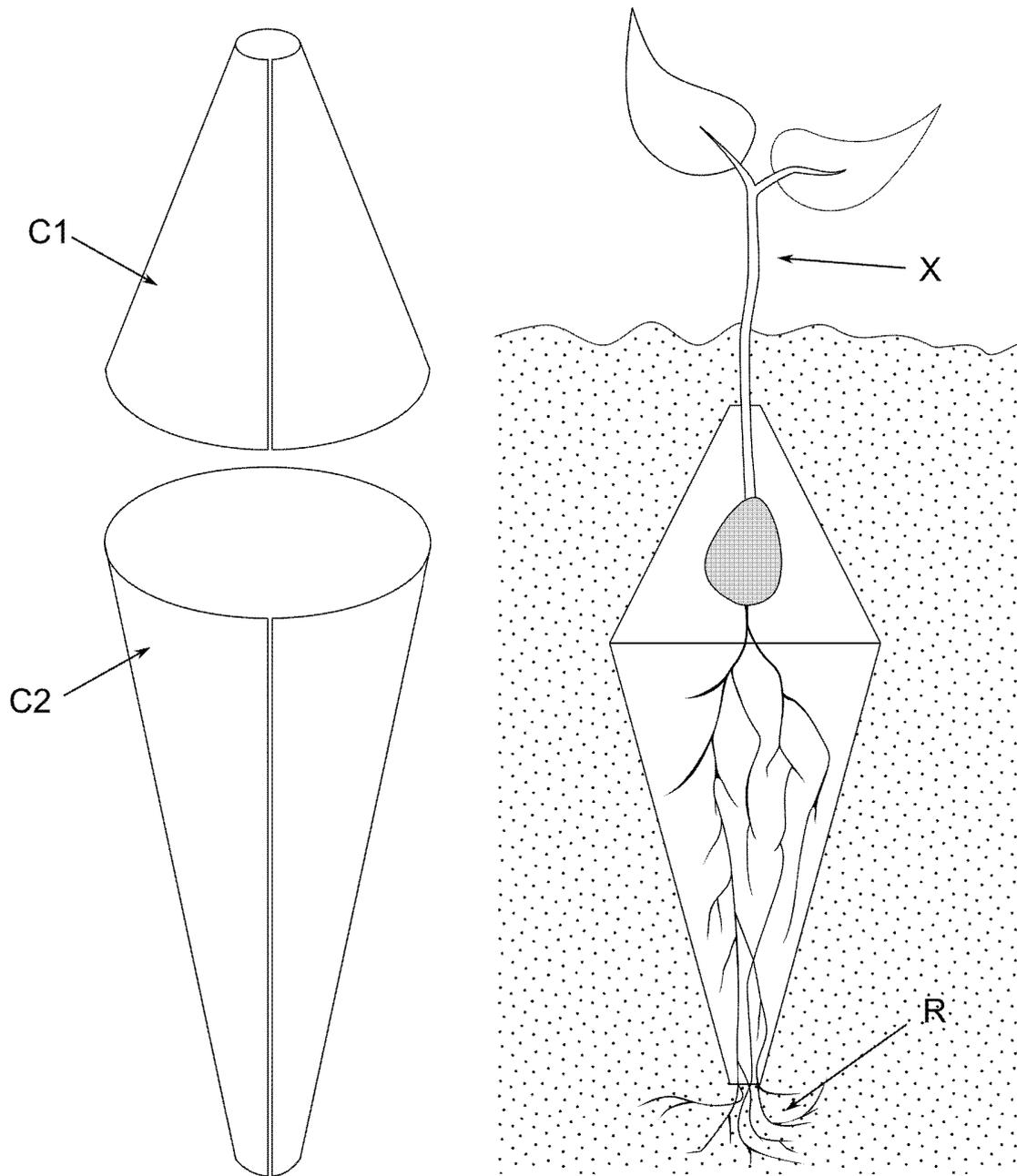


Figura 10

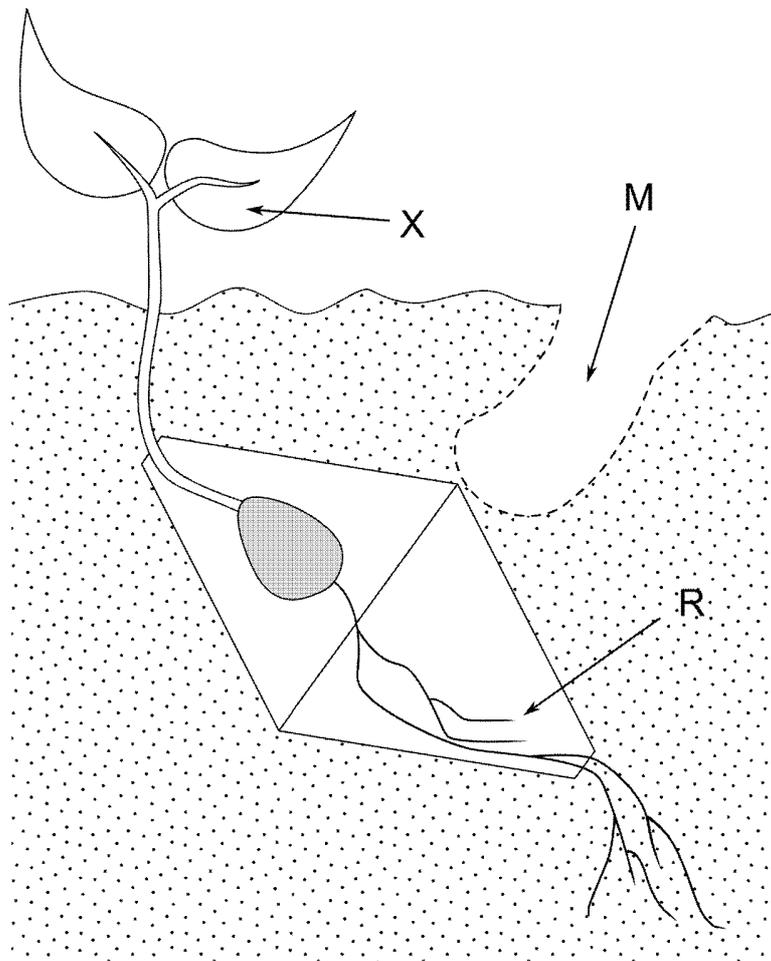


Figura 11

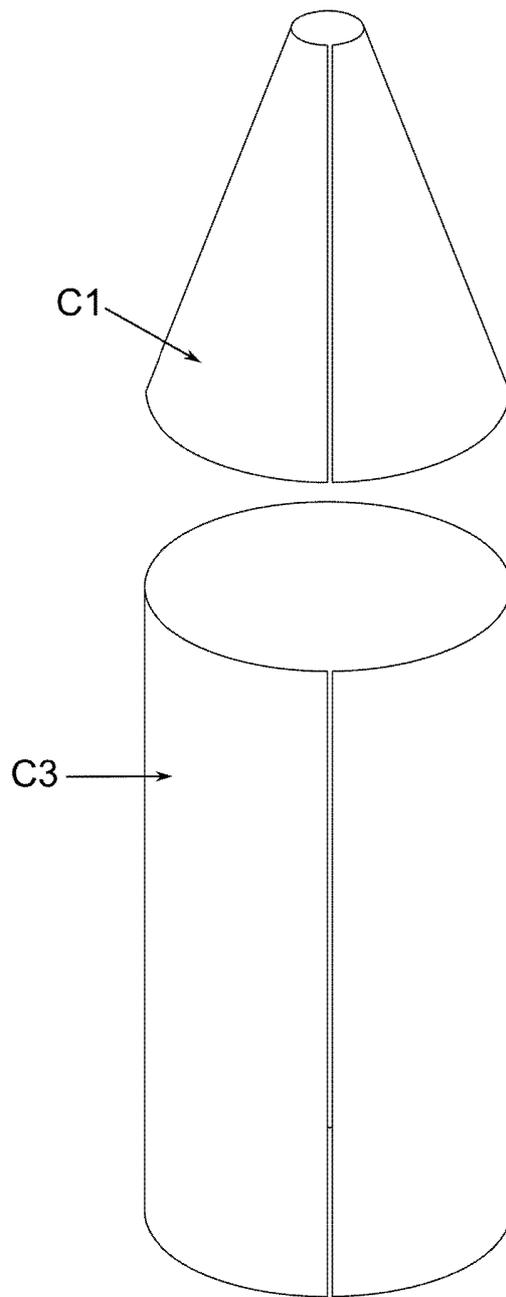


Figura 12

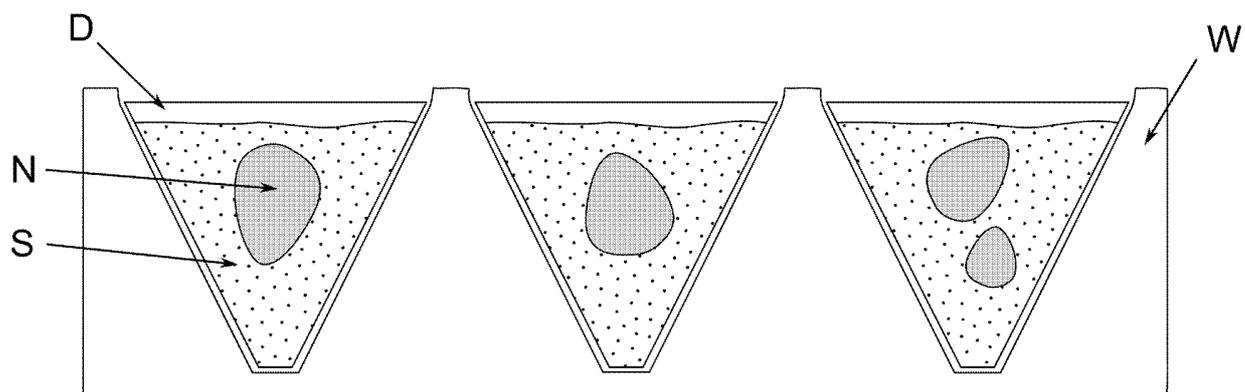


Figura 13