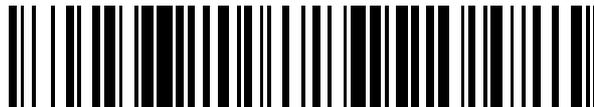


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 060**

51 Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)

A01M 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2011 E 11724682 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2559338**

54 Título: **Dispositivo de trampeo para insectos frugívoros**

30 Prioridad:

12.04.2010 ES 201030327 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.04.2015

73 Titular/es:

PROBODELT S.L. (100.0%)

Brasil 10-12 2 2

43870 Amposta (Tarragona), ES

72 Inventor/es:

**RAMONEDA MOLINS, JOAN EVANGELISTA y
ROIG REVERTÉ, JORDI**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 533 060 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de trapeo para insectos frugívoros.

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros según la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10 En explotaciones agrícolas de árboles frutales como naranjos, limoneros, melocotoneros, olivos y otros, es conocido el control y eliminación, mediante dispositivos de trapeo como el anteriormente descrito, de insectos frugívoros tales como la *Ceratitis Capitata*, y la *Bactrocera oleae*, más conocidas como mosca de la fruta y mosca del olivo, respectivamente.

15 Para combatir plagas de este tipo de insectos se prepara un trapeo masivo, consistente en distribuir una pluralidad de dispositivos de trapeo que contienen en su interior un atrayente y, habitualmente, un insecticida. El atrayente consiste en un difusor que contiene feromonas, u otro tipo de atrayente, que atrae los insectos objetivo dentro de la cámara del dispositivo. Por otra parte, una vez dentro de la cámara el insecticida, colocado de forma apropiada
20 dentro del dispositivo, se encarga de matar al insecto ya sea por contacto o bien creando una atmósfera tóxica. Normalmente, las campañas de trapeo duran entre 60 y 120 días. Con el transcurso de los días se produce una disminución de las capturas debida a la pérdida de efectividad del difusor de feromonas.

25 Un dispositivo conocido, comercializado por el propio solicitante, Probodelt, S.L., bajo la marca registrada Maxitrap®, utilizado habitualmente en el trapeo masivo anteriormente descrito, consiste en una base inferior y una tapa cilíndricas que delimitan la cámara para confinar insectos. La base inferior presenta tres conductos laterales transparentes de acceso a la cámara y un conducto inferior vertical adicional en la base del cilindro. Los insectos pueden entrar por cualquiera de los cuatro conductos. Si bien este dispositivo conocido mejoró en su día de forma notable las capturas obtenidas respecto a los dispositivos anteriormente utilizados, es deseable incrementar la
30 entrada de insectos en la cámara, en especial en los últimos días de una campaña de trapeo masivo, incrementando con ello las capturas totales.

35 El documento ES 1069468 U divulga un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros que comprende una cámara para confinar insectos y por lo menos un orificio lateral del que parte un conducto lateral de entrada a dicha cámara, presentando dicho orificio lateral una boca de entrada y una boca de salida. La cámara comprende una primera zona opaca y una segunda zona translúcida superior a través de la cual puede entrar luz exterior directa en la cámara. Además, el conducto lateral es opaco y transversal con respecto a la dirección vertical según un ángulo comprendido entre 0 y 20°C con respecto a la dirección horizontal.

40 El documento ES 1071189 U divulga un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros que comprende una base, y una tapa unidas entre sí de forma separable para formar una cámara de confinamiento de insectos, y por lo menos una abertura de entrada de insectos en dicha cámara. Las paredes que delimitan dicha cámara tienen por lo menos parcialmente un revestimiento de insecticida de contacto para matar a los insectos que entran, una vez chocan
45 contra el recubrimiento.

Sumario de la invención

50 La invención tiene como finalidad proporcionar un dispositivo de trapeo para insectos frugívoros del tipo indicado al principio, que facilite la entrada de insectos en el interior de la cámara para confinar insectos para incrementar las capturas.

Esta finalidad se consigue mediante un dispositivo de trapeo del tipo indicado al principio, según la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

55 Tal y como se verá más adelante se ha constatado que a pesar de eliminar una de las potenciales entradas de insectos en la cámara de confinamiento por la zona inferior del dispositivo, con una forma convexa y cerrada de la base opaca, contrariamente a lo esperable, se produce un sorprendente incremento de las capturas.

60 Además, la invención abarca una serie de características preferentes que son objeto de las reivindicaciones dependientes y cuya utilidad se pondrá de relieve más adelante en la descripción detallada de una forma de realización de la invención.

65 En una forma de realización de la invención dicho conducto lateral es opaco. Esto produce una cierta penumbra en el interior del conducto que mejora la entrada de insectos en la cámara, ya que una vez dentro del conducto los insectos tienden a entrar siguiendo la luz al final del conducto.

Preferentemente dicha base inferior es esférica. Esto reduce al mínimo el espacio ocupado por el dispositivo de trampeo de base convexa, lo cual simplifica el almacenamiento y transporte de los dispositivos.

5 En el dispositivo utilizado hasta la presente, los conductos laterales son transversales a la dirección vertical. Las bases del dispositivo actual se fabrican por inyección de plástico, esto obliga a que los conductos laterales sean unos tubos separados que se montan in situ en el dispositivo en el momento de preparar la campaña de trampeo. En una campaña de trampeo masivo se disponen de 30 a 45 dispositivos de trampeo por hectárea, lo cual implica que el operario debe montar una gran cantidad de tubos, que se montan a presión y por lo tanto ralentizan la preparación del trampeo. Por ello, otro objeto de la invención consiste en proponer un dispositivo tal que facilite la preparación del trampeo masivo.

Así, en una forma de realización del dispositivo dicho conducto lateral y dicha primera zona forman una única pieza.

15 Un problema inherente a que los conductos laterales y primera zona formen una única pieza consiste en que las bases son difícilmente apilables. Esto puede no representar un problema para explotaciones de pequeña extensión y cercanas a las instalaciones distribuidoras de estos dispositivos. No obstante, cuando la explotación es de dimensiones considerables o está muy alejada los costes de transporte del dispositivo se pueden disparar. Así, para resolver este problema, preferentemente el conducto lateral es apto para moverse respecto a dicha primera zona, de modo que el conducto lateral puede adoptar una primera posición, en la que está orientado en una dirección de desmoldeo de dicha primera zona y una segunda posición, en la que está orientado en una dirección transversal a la dirección de desmoldeo.

También para simplificar la ejecución de este tipo de bases, opcionalmente el dispositivo comprende una articulación prevista entre dicho conducto y dicha primera zona.

25 De forma especialmente preferente la articulación consiste en una zona debilitada entre el conducto y la primera zona, estando configurada la zona debilitada de manera que permite el movimiento de dicho conducto respecto a dicha primera zona entre dicha primera y dicha segunda posiciones. Gracias a esto se reducen drásticamente los costes de fabricación ya que el molde para fabricar las bases es extremadamente simple.

30 Finalmente en una forma de realización opcional el conducto lateral está orientado oblicuo a la dirección vertical, según un ángulo comprendido en un rango de 0 a 20° respecto a la dirección horizontal, lo cual facilita la entrada de insectos en vuelo.

35 Asimismo, la invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

40 Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relatan unas formas preferentes de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan. Las figuras muestran:

45 Fig. 1, una vista parcialmente cortada de un dispositivo de trampeo según el estado de la técnica.

Fig. 2, una vista parcialmente cortada de un dispositivo de trampeo.

Fig. 3, una vista cortada longitudinalmente de otro dispositivo de trampeo.

50 Fig. 4A, una vista cortada longitudinalmente de un dispositivo de trampeo según la invención.

Fig. 4B, una vista ampliada de la articulación entre el conducto lateral y la primera zona.

55 Figs. 5A, 5B, en perspectiva, una secuencia del paso de una posición de desmoldeo de la base, a una posición funcional de la base según la figura 4.

Fig. 6, en una vista cortada longitudinalmente, dos bases apiladas correspondientes al dispositivo de la figura 4.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

60 En la figura 1 se observa el dispositivo de trampeo Maxitrap® del estado de la técnica comercializado por el solicitante.

65 El dispositivo 101 está constituido por una cubeta 104 cilíndrica, opaca, naranja y una tapa 106 cilíndrica, transparente que delimitan una cámara 102 para confinar insectos. En sus paredes laterales, el dispositivo 101 presenta tres conductos laterales 108 transversales dispuestos a 120°. Estos conductos laterales 108 definen una

boca de entrada 110a y una boca de salida 110b. Por otra parte, por la parte inferior, la cubeta 104 presenta un conducto inferior vertical 112 adicional en la base 110 del cilindro que también permite el acceso a la cámara 102 por la parte inferior. A pesar del buen funcionamiento de este dispositivo 101, existe la necesidad de incrementar las capturas obtenidas respecto a este dispositivo conocido y especialmente cuando los difusores de atrayente pierden eficacia al final de la campaña de trampeo.

En la trampa mostrada en la figura 2, se observa que el dispositivo 1 presenta una primera zona 4 opaca inferior formada por una cubeta y una segunda zona 6 translúcida superior a través de la que puede entrar luz exterior directa en la cámara. Ambas zonas 4, 6 delimitan una cámara 2 para confinar insectos. Como se aprecia, la base inferior 10 de la primera zona 4 es convexa y está cerrada, es decir que no presenta ningún conducto inferior de acceso al interior de la cámara 2. En este caso, la base inferior 10 presenta una forma de semiesfera.

En este caso la primera zona 4 se corresponde a la cubeta del dispositivo 1, mientras que la segunda zona 6 se corresponde con la tapa del dispositivo 1 de trampeo. No obstante, esta separación física entre zonas opacas y translúcidas no es esencial para la invención. Por ejemplo, la cubeta podría ser parcialmente translúcida por la zona superior, o la tapa parcialmente opaca. El requisito que se debe cumplir en cualquier caso es que por lo menos una primera zona 4 opaca sea inferior y que la base inferior 10 de esta primera zona 4 opaca sea convexa y sin conductos de entrada a la cámara 2, ya que por la experiencia acumulada parece las moscas tienden a acercarse al dispositivo por la parte lateral de la zona 4.

El dispositivo 1 comprende tres conductos laterales 8 dispuestos también a 120° con una boca de entrada 16a y una boca de salida 16b, En este caso, los conductos laterales 8 son transparentes como en el estado de la técnica y contrastan con la opacidad de la primera zona 4.

En la figura 3, se muestra otra trampa, en la que la primera zona 4 también es convexa y opaca, pero presenta ciertas diferencias respecto al caso anterior. La base inferior 10 presenta forma una forma convexa de revolución pero más achatada mientras que la tapa correspondiente a la segunda zona 6 es similar a la del estado de la técnica. La invención no descarta otras superficies convexas tales como un paraboloide de revolución, o un semielipsoide. También a diferencia del caso anterior, el dispositivo 1 presenta cuatro conductos laterales 8 dispuestos a 90° para incrementar los puntos de entrada lateral para los insectos y que son opacos como la primera zona. Una ventaja importante en esta realización consiste en que a diferencia del estado de la técnica no es necesario montar los conductos 8 para preparar el trampeo masivo. Los conductos laterales 8 y la primera zona 4 forman una única pieza que en este caso constituye la propia cubeta. La cubeta del dispositivo 1 de esta forma de realización puede estar fabricada por estereolitografía.

Finalmente, en las figuras 4A a 6 se muestra una forma de realización de la invención que en términos generales es similar a la de las figuras ya explicadas. No obstante, esta realización presenta una ventaja importante. Como se aprecia en las figuras en este caso los conductos laterales 8 pueden moverse respecto a la cubeta entre una primera posición, en la que los conductos laterales 8 están orientados en una dirección de desmoldeo de la cubeta y una segunda posición, en la que éstos están orientados en una dirección transversal a la dirección de desmoldeo. En particular, como se aprecia en las figuras, el dispositivo 1 comprende una articulación 12 inferior entre cada uno de los conductos 8 y la pared perimetral de la cubeta. Así, cada lengüeta 16 que soporta su respectivo conducto 8, al pasar de la posición de desmoldeo a la posición de uso, encaja en la escotadura 18 que se forma en la pared de la cubeta. En este caso particular y no limitativo, la articulación 12 consiste en una zona debilitada 14 en la pared de la cubeta que configura una charnela laminar. La charnela facilita el movimiento de cada uno de los conductos 8 respecto a la cubeta para pasar de la posición de desmoldeo mostrada en la figura 5A, o 6, hasta la posición de uso del dispositivo mostrada en las figuras 4A o 5B.

Esta forma de realización presenta la ventaja de que se simplifica enormemente la fabricación de la cubeta, ya que el molde puede prescindir de correderas para formar los conductos 8. Por otra parte, y a diferencia de la realización de la figura 3, las cubetas pueden ser apiladas reduciendo el espacio de almacenaje, lo cual repercute positivamente en los costes de transporte.

También cabe comentar que esta realización permite que los conductos 8, en posición de uso, presenten una cierta inclinación respecto a la dirección vertical, ya que la cubeta se puede desmoldear sin problemas. Así, en una forma de realización opcional el conducto lateral 8 en posición de uso está orientado oblicuo a la dirección vertical, según un ángulo comprendido en un rango de 0 a 20° respecto a la dirección horizontal.

A continuación se muestra el estudio comparativo para comprobar la mejora en las capturas del dispositivo según la invención respecto al dispositivo conocido del estado de la técnica.

En particular el objetivo del ensayo era comparar el número de capturas totales del dispositivo del solicitante comercializado bajo el nombre Maxitrap® y cuyas características se han descrito en la figura 1, con el dispositivo de base convexa y cerrada.

5 En ambos dispositivos se colocó en el interior de la cámara 2 un difusor de atrayente que comprendía acetato amónico, trimetilamina y un diaminoalcano. Un ejemplo de este tipo de difusores es el FERAG CC D TM COMPACTO fabricado por la empresa Sociedad Española de Desarrollos Químicos S.L., así como un difusor de insecticida que contenía fosfato de dimetilo y de 2,2-diclorovinilo, comúnmente conocido como DDVP. Un ejemplo de este difusor es el FERAG CC I TM también comercializado por la empresa Sociedad Española de Desarrollos Químicos, S.L.

De esta forma, las variables a comparar fueron las siguientes:

Variable	Dispositivo de trapeo	Conductos
C1	Maxitrap®	3 laterales y 1 inferior
C2	Dispositivo de base convexa y cerrada	4 laterales

10 Condiciones de ensayo

15 Material: se colocaron 4 baterías o repeticiones con dos dispositivos 101 según la figura 1 y dos dispositivos 1 del tipo de la figura 3 en cada batería. El ensayo tuvo una duración de 73 días.

15 Recogida de muestras (revisiones): los dispositivos 1, 101 se revisaron dos veces por semana, aumentándose la frecuencia en función de la presión de la plaga (número de capturas). En cada revisión se contabilizó el número de capturas de *Ceratitis Capitata*.

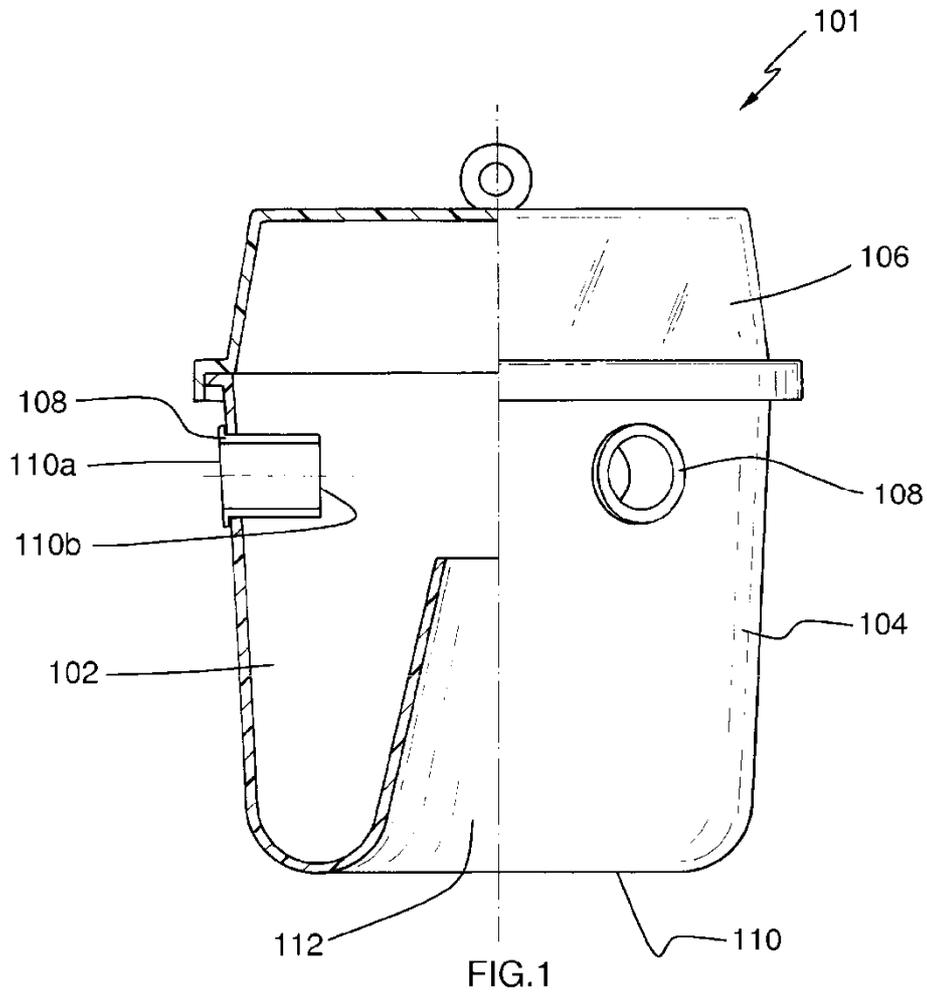
20 Rotación de los dispositivos: al objeto de evitar una posible influencia de la ubicación del tipo de dispositivo en el número de capturas, en cada revisión se realizó una rotación de los dispositivos de cada batería. La rotación persigue que al final del ensayo todos los dispositivos hubiesen pasado un número igual de veces por todas las posiciones de la repetición a la que pertenecían. En este caso, cada dos revisiones se cierra un ciclo completo de rotación de dispositivos.

25 Finalmente, una vez analizadas todas las capturas, el dispositivo del estado de la técnica obtuvo un 43,3% de las capturas, frente a un 56,7% obtenidas por el dispositivo según la invención con una probabilidad de $p=0,040$ para la prueba T de Student, poniendo de manifiesto que un dispositivo con una base opaca, convexa y cerrada se incrementa de forma estadísticamente significativa las capturas de insectos.

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de trampeo para insectos frugívoros, que comprende
- 5 [a] una cámara (2) para confinar insectos,
- [b] comprendiendo dicha cámara (2) por lo menos una primera zona (4) opaca inferior y una segunda zona (6) translúcida superior a través de la cual puede entrar luz exterior directa en dicha cámara (2),
- 10 [c] por lo menos un conducto lateral (8) con una boca de entrada (16a) y una boca de salida (16b) para acceder a dicha cámara (2), estando dicho conducto lateral (8) dispuesto en dicha primera zona (4) para formar una única pieza, y
- [d] siendo la base inferior (10) de dicha primera zona (4) convexa y estando cerrada,
- 15 caracterizado por que
- [e] dicha cámara de confinamiento (2) está delimitada por una cubeta y una tapa montada de manera amovible en dicha cubeta,
- 20 [f] dicho conducto lateral (8) es apto para moverse respecto a dicha primera zona (4), de modo que dicho conducto lateral (8) puede adoptar una primera posición, en la que está orientado en una dirección de desmoldeo de dicha primera zona (4) y una segunda posición, en la que está orientado en una dirección transversal a la dirección de desmoldeo y por que
- 25 [g] dicha base (10) de dicha primera zona (4) inferior es también opaca.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho conducto lateral (8) es opaco.
- 30 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha base inferior (10) es esférica.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una articulación (12) entre dicho conducto lateral (8) y dicha primera zona (4).
- 35 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha articulación (12) consiste en una zona debilitada (14) entre dicho conducto lateral (8) y dicha primera zona (4), configurando una charnela laminar que permite el movimiento de dicho conducto lateral (8) respecto a dicha primera zona (4) entre dicha primera y segunda posiciones.
- 40 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que dicho conducto lateral (8) está orientado oblicuo a la dirección vertical según un ángulo comprendido en un rango de 0 a 20° respecto a la dirección horizontal.



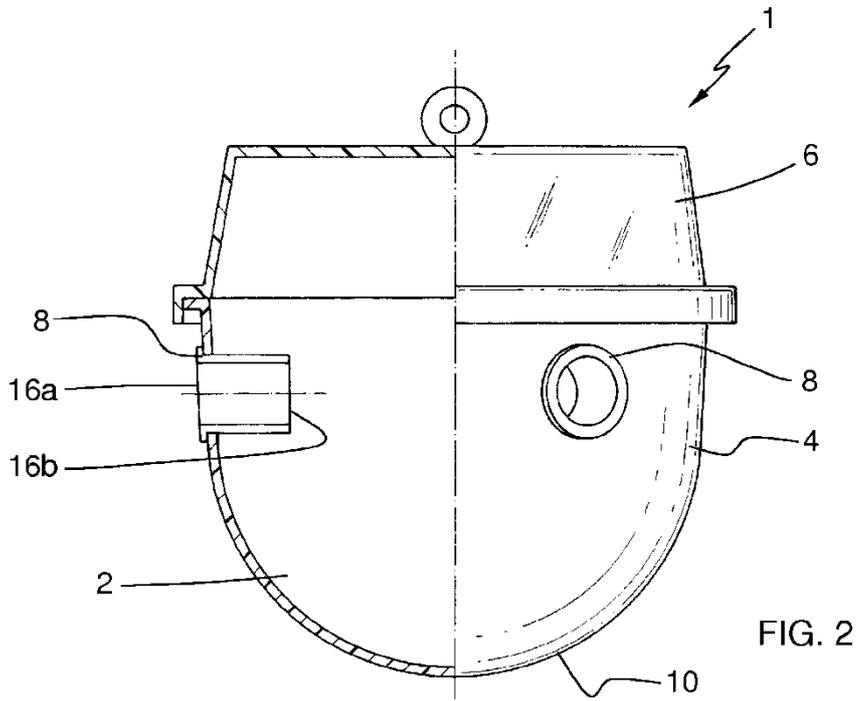


FIG. 2

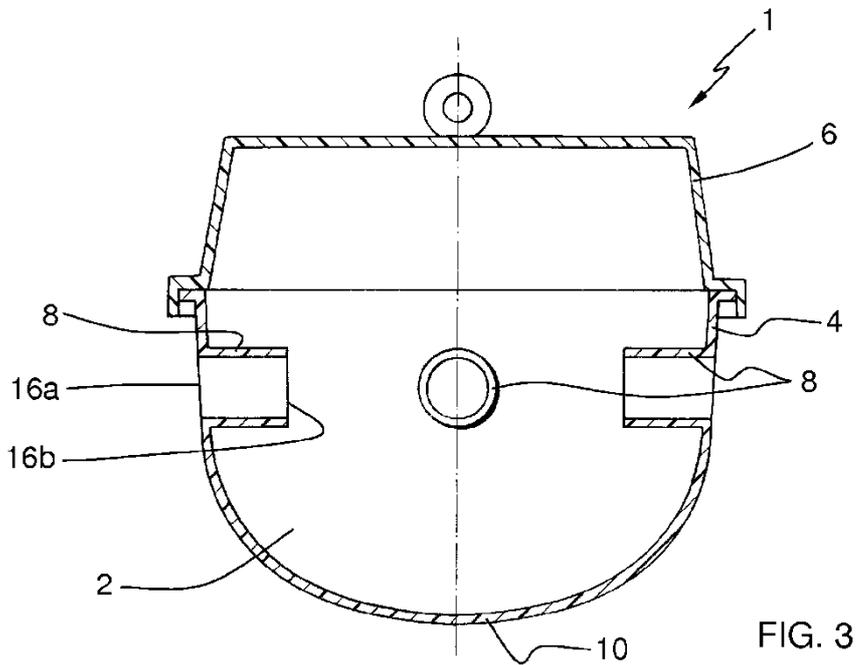


FIG. 3

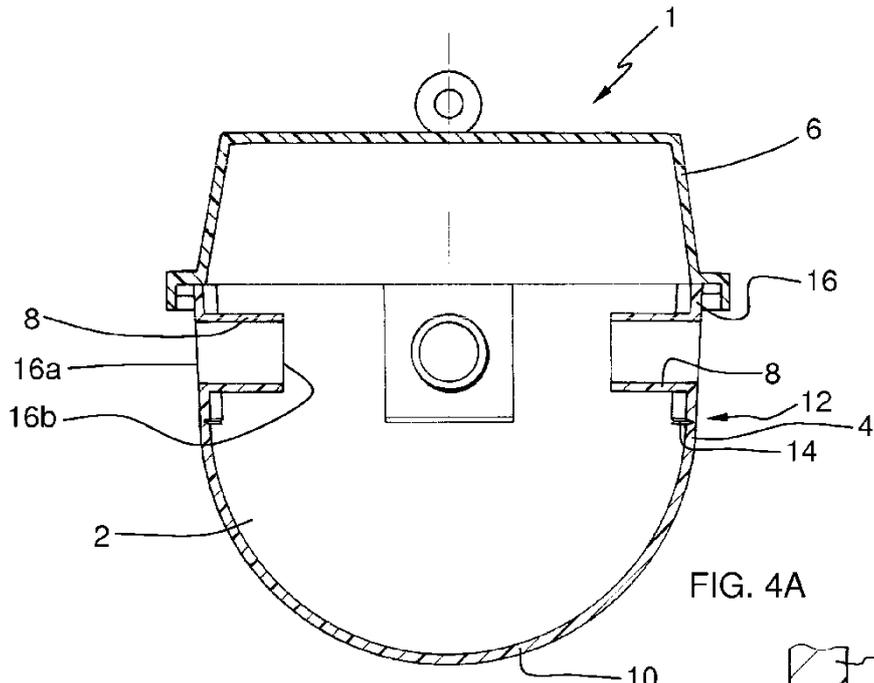


FIG. 4A

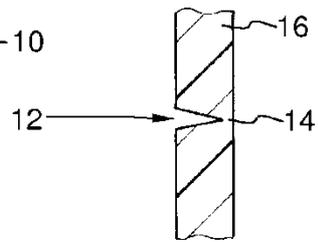


FIG. 4B

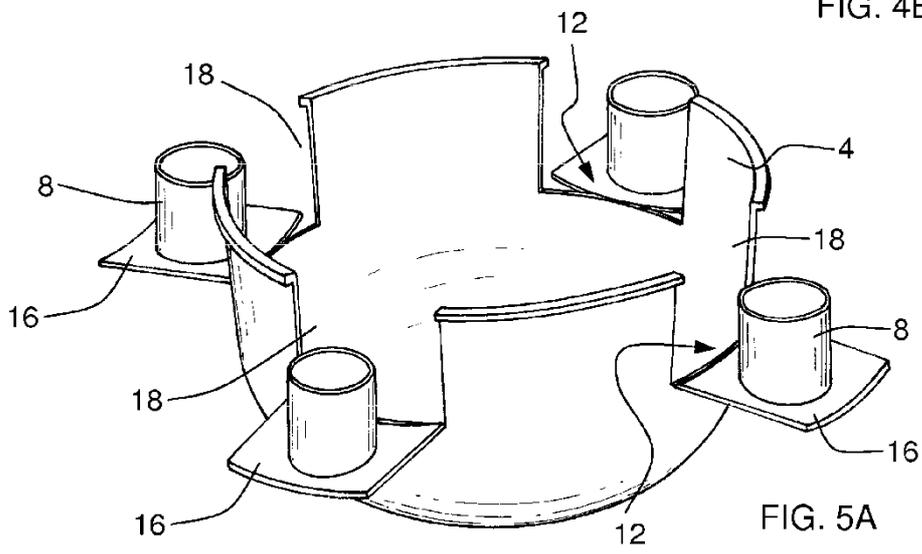


FIG. 5A

