



ESPAÑA

(19) ES (21) (22)	(11) NUMERO <b>263156</b>	(18) Y
	FECHA DE PRESENTACION 12/.../82	

MODELO DE UTILIDAD

16 JUL. 1982

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
81.04071	26 febrero 1981	Francia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	A01G25/00, B05B1/02, 1/32

(54) TITULO DE LA INVENCION
"Emisor de irrigación gota a gota"

(71) SOLICITANTE (S)
Marc DUMONT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4, place de l'Aigoual, 31770 Colomiers, Francia

(72) INVENTOR (ES)
---

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

M O D E L O      D E      U T I L I D A D

por VEINTE años

solicitado en España a favor de Marc DUMONT, de nacionalidad francesa, domiciliado en 4, place de l'Aigoual, 31770 Colomiers, Francia, por "Emisor de irrigación gota a gota", con prioridad de la solicitud francesa 81.04071 de fecha 26 febrero 1981.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un emisor de irrigación, que permite, en particular en el campo agrícola, asegurar una irrigación gota a gota a partir de un conducto de traída de líquido.

5                    Se sabe que el regado gota a gota proporciona en el campo agrícola diversas ventajas y en particular importantes economías de agua y de energía. Este regado es generalmente efectuado equipando un conducto con una pluralidad de emisores de irrigación que corresponden a los puntos a  
10                    regar.

                  Se conocen en el momento actual varios tipos de emisores de irrigación, que permiten realizar una regulación del caudal de agua suministrado cualquiera que sea la posición del emisor a lo largo del conducto (es decir la  
15                    presión de líquido a nivel del emisor). Un tipo de emisores que dan resultados interesantes está descrito en particular

en la patente canadiense nº 921.361 o en la patente francesa nº 75.37765 publicada con el nº 2.334.422. Los emisores de este tipo están provistos de una membrana flexible, perforada por un orificio calibrado en su centro y susceptible de deformarse bajo el efecto de la presión; estas membranas están realizadas de manera que su orificio central presenta una sección función decreciente de la amplitud de su deformación. Cuando la presión crece, la sección de este orificio decrece, asegurando así la regulación deseada del caudal de líquido.

Sin embargo, este tipo de emisores presenta ciertos defectos. En primer lugar, estos emisores tienen una fuerte tendencia a obstruirse y son muy frecuentemente dejados inoperantes en razón de la obturación o taponado por partículas contenidas en el líquido distribuido, penetrando dichas partículas e incrustándose en el orificio calibrado de la membrana. Es preciso entonces realizar una limpieza manual para eliminar las partículas molestas.

Además, para un emisor dado de este tipo, la zona de las presiones de utilización es relativamente poco extensa; por ejemplo, un emisor destinado a funcionar a una presión del orden de  $0,5 \text{ kg/cm}^2$  será inadecuado para asegurar una regulación satisfactoria a una presión 10 veces más elevada.

Además, el calibrado preciso de los orificios de las membranas es difícil de obtener cuando tiene lugar la fabricación de estas membranas; en efecto, éstas están rea-

lizadas por moldeo de un material flexible de tipo elastóme-  
ro (silicona o similar) y la reserva del orificio central  
no puede obtenerse más que con tolerancias relativamente  
amplias.

5                    Por otra parte, otros tipos de emisores han sido  
propuestos. Por ejemplo, se han propuesto en la patente  
francesa nº 2.421.677, o en la patente US 4.011.893 o en la  
patente alemana 2.829.013, unos emisores en los cuales la  
regulación se realiza por aplastamiento más o menos impor-  
10                    tante del material elástico de una membrana.

                  En la patente francesa nº 2.421.677, la membrana  
está vaciada por una garganta cuya sección de flujo se en-  
cuentra reducida por efecto de aplastamiento de la membra-  
na apoyada contra una pared: la membrana es retenida por  
15                    ciertas partes de sus bordes para funcionar como una válvu-  
la y poder deformarse bruscamente cuando la presión sobrepasa  
un cierto umbral; la regulación se produce entonces, si  
la presión crece a partir de este umbral, por aplastamiento  
del material elástico. Sin embargo dicha solución presenta  
20                    el inconveniente de exigir unas membranas especiales de fa-  
bricación muy onerosa que no pueden ser fácilmente miniatu-  
rizadas. Además, la regulación no se efectúa más que en  
unas zonas de presiones medias o elevadas (presiones del  
orden de 1 a 5 bars que permiten el apoyo completo de la  
25                    membrana sobre la pared). Finalmente, el principio de aplas-  
tamiento conduce a una regulación muy poco precisa.

                  En la patente US 4.011.893, la garganta está prac-

5            ticada en una pared de apoyo plana y la regulación se produ-  
ce por aplastamiento de la membrana que conduce al material  
elástico de ésta a penetrar más o menos en dicha garganta.  
La membrana utilizada puede así ser más simple pero no se  
obtiene ningún efecto autolimpiante, estando el emisor por  
el contrario muy sujeto a obstrucciones. Además, el defecto  
que concierne a la falta de precisión de la regulación está  
siempre presente teniendo en cuenta el principio de regula-  
ción por aplastamiento.

10            La patente alemana 2.829.013 describe un emisor  
del mismo tipo que el anterior pero en el cual la membrana  
posee además una libertad de traslación para proporcionar  
un cierto efecto autolimpiante. El defecto concerniente a  
la falta de precisión de la regulación permanece, mientras  
15            que la libertad de desplazamiento de la membrana puede pro-  
vocar defectos de funcionamiento, particularmente por acuña-  
do de grandes partículas. Debe notarse además que el efecto  
autolimpiante obtenido es mediocre debido a que la garganta  
se abre hacia el flujo de agua de llegada y no está por tan-  
20            to sometido a un efecto de arrastre de las partículas cuan-  
do la membrana está despegada. Además, la membrana está do-  
tada de un orificio calibrado que complica la fabricación y  
conduce a los inconvenientes ya mencionados.

25            Finalmente, todos los emisores mencionados son  
unos dispositivos relativamente voluminosos, que forman un  
resalte importante por el exterior de los conductos sobre  
los cuales están montados; en estas condiciones, estos con-

ductos no pueden en ningún caso ser manipulados por medios mecánicos sopena de arrancar los emisores. En la práctica, esto constituye un grave defecto en las explotaciones de un cierto tamaño en las cuales deben manipularse grandes longitudes de conducto, siendo las manipulaciones manuales largas y penosas.

La presente invención se propone proporcionar un emisor de irrigación perfeccionado y apto para asegurar una regulación del caudal de líquido suministrado, en ausencia de los defectos anteriormente mencionados.

Un objetivo de la invención es en particular proporcionar un emisor autolimpiante, que condiciona una eliminación automática de las partículas susceptibles de obstruirlo.

Otro objetivo es extender considerablemente la zona de las presiones, en el interior de la cual el emisor puede ser utilizado de forma satisfactoria.

Otro objetivo es simplificar la fabricación de las membranas, eliminando las dificultades de realización de los orificios calibrados en éstas o las dificultades que acompañan a la fabricación de membranas especiales.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un emisor susceptible de ser fácilmente miniaturizado a fin de formar unos resaltes locales muy reducidos por el exterior de los conductos sobre los cuales están montados, con el fin de permitir manipulaciones de dichos conductos por medios mecánicos sin riesgo de arrancado.

Otro objetivo es proporcionar un emisor de irrigación autofiltrante.

A este efecto, el emisor de irrigación previsto por la invención es del tipo que comprende:

5 . un cuerpo vaciado interiormente para delimitar una cámara interna que se abre a un lado y al otro de dicho cuerpo por unas lumbreras de admisión y lumbrera de salida del líquido, estando este cuerpo provisto exteriormen-  
10 te, en su periferia, de medios que le permiten ser fijado sobre el conducto de traída de líquido dotado de un orificio apropiado,

15 . y una membrana elástica dispuesta en la cámara interna del cuerpo de manera que la divida en dos compartimientos, corriente arriba y corriente abajo, en los cuales desembocan respectivamente la lumbrera de admisión de líquido y la lumbrera de salida.

El emisor de irrigación de acuerdo con la presente invención está caracterizado porque:

20 (a) el compartimiento corriente abajo está delimitado por una pared del cuerpo, que converge desde los bordes de la membrana hacia la lumbrera de salida y dispuesta para servir de apoyo progresivo a la membrana en el curso de las deformaciones de ésta,

25 (b) la membrana se presenta en forma de un disco macizo de un material elástico, que separa estancamente en toda su superficie el compartimiento corriente arriba del compartimiento corriente abajo, estando dicha membrana sos-

tenida por su periferia de manera que pueda deformarse progresivamente bajo el efecto de una presión creciente entre dos estados extremos, uno donde dicha membrana en reposo está totalmente despegada de la pared convergente, el otro donde la misma se apoya sensiblemente en toda la superficie de dicha pared convergente,

(c) dicha pared convergente está perforada por lo menos por una garganta de flujo, que se abre en el compartimiento corriente abajo y se extiende del borde de la membrana hacia la lumbrera de salida del líquido, de manera que dicha garganta esté cubierta por la membrana elástica en una longitud variable función de la deformación de ésta, desde una longitud de recubrimiento nula que corresponde al primer estado extremo, donde la membrana está despegada de la pared convergente, hasta una longitud de recubrimiento máximo que corresponde al otro estado extremo, donde la membrana se apoya en toda la superficie de dicha pared convergente,

(d) cada garganta de flujo precitada se prolonga a nivel de la membrana por un canal practicado en el cuerpo y que desemboca en el compartimiento corriente arriba de éste.

Así, en el emisor de la invención, el líquido fluye, no por un orificio practicado en la membrana, sino por una garganta lateral practcada en la pared del cuerpo; como se comprenderá mejor más adelante, al deformarse bajo el efecto de la presión, la membrana se apoya contra esta

pared en una superficie que es función de la presión y recubre por tanto la garganta hasta un nivel variable función de dicha presión: de esta manera, la pérdida de carga engendrada por la garganta es función creciente de la presión, realizando así la regulación del caudal de líquido. La regulación es así obtenida por variación de la longitud de garganta recubierta por la membrana (y no por aplastamiento del material), lo que conduce a una excelente precisión.

5

10

Además, la membrana está guiada por la pared del cuerpo (que puede en particular ser cónica) y la superficie útil de dicho cuerpo decrece cuando la presión aumenta; es así posible asegurar una regulación de caudal en una zona de presión mucho más extensa.

15

20

Además, la membrana que puede ser moldeada o cortada de forma clásica de elastómero (del tipo silicona o análogo) está desprovista de cualquier orificio calibrado y puede estar constituida por un simple disco elástico; su fabricación está con ello considerablemente simplificada con respecto a la de las membranas clásicas y sus dimensiones pueden ser previstas muy reducidas con el fin de una miniaturización del emisor.

25

La garganta de flujo precitada puede, por ejemplo, extenderse sensiblemente según una generatriz de la pared convergente del cuerpo. En este caso, la sección de la garganta de flujo está ventajosamente prevista de valor decreciente del borde de la membrana hacia la lumbrera de salida. Así, el orificio de la garganta por el cual se efec-

túa el flujo presenta una sección función decreciente de la presión y la variación de la pérdida de carga está esencialmente provocada en este caso por la variación de la sección de este orificio.

5                   Según otra característica susceptible de ser combinada con la precedente, la garganta de flujo puede seguir un trayecto más largo, que se extiende en espiral en la pared convergente del cuerpo. La variación de la pérdida de carga está entonces provocada, por lo menos en parte, por la longitud más o menos mayor de la garganta cubierta por la membrana.

10                   Como se comprenderá mejor más adelante, un efecto autolimpiante está asegurado en todos los casos cuando la membrana vuelve al reposo, puesto que la garganta de flujo se encuentra entonces abierta en toda su longitud, lo que tiene por consecuencia liberar las eventuales partículas bloqueadas en dicha garganta; estas partículas son eliminadas por arrastre al principio y al final de cada período de regado cuando el agua fluye con una presión menor (barrriendo el flujo de agua la garganta en el sentido favorable a esta eliminación).

15                   Otras características, objetivos y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue con referencia a los planos anexos que ilustran la invención y presentan un ejemplo de realización de ésta; en estos planos que forman parte integrante de la presente descripción:

. la figura 1 es una vista en sección axial a escala ampliada de un emisor de irrigación de acuerdo con la invención,

5

. la figura 2 es una vista esquemática parcial en perspectiva con sección frontal,

. las figuras 3 y 4 son unas secciones parciales de detalle por unos planos A y B,

10

. la figura 5 es una vista esquemática de emisores de acuerdo con la invención montados sobre un conducto de traída de agua,

. la figura 6 es una vista esquemática en sección de un emisor en reposo, equipado con una masa fibrosa filtrante,

15

. las figuras 7 y 8 son secciones que ilustran el funcionamiento del emisor,

. las figuras 9 y 10 son unas secciones de detalle que ilustran el efecto autolimpiante de éste.

20

El emisor de irrigación representado a título de ejemplo en las figuras 1, 2, 3 y 4 está constituido por dos piezas: un cuerpo 1 y una membrana elástica 2.

25

El cuerpo 1 está realizado en una sola pieza por inyección de material sintético, particularmente polietileno de alta densidad. Presenta una forma general cilíndrica y está vaciado interiormente para delimitar una cámara en la cual está dispuesta la membrana 2. Esta última separa esta cámara en dos compartimientos: compartimiento corriente arriba 5 que desemboca en el exterior del cuerpo por una

lumbreira de admisi3n del l3quido 6 y compartimiento corriente abajo 7 que desemboca por una lumbreira de salida del l3quido 8.

5           Adem3s, el cuerpo 1 est3 provisto exteriormente de una ranura perif3rica 3 y de una parte c3nica 4 para permitir encajarlo en un orificio de dimensi3n apropiada practicado en un conducto de tra3da de agua.

10           La ranura 3 est3 dispuesta alrededor de la parte del cuerpo que contiene la membrana, preferentemente hacia el exterior de dicho cuerpo de forma que la parte 15 del cuerpo que sobresale exteriormente con respecto a la ranura sea de peque1o espesor.

15           El cuerpo 1 est3 inicialmente fabricado de manera que su compartimiento 5 sea cil3ndrico, y despu3s la membrana es insertada en 3ste y el borde 1a es engarzado de forma que retenga la membrana 2 y para delimitar la lumbreira de admisi3n 6.

20           El compartimiento corriente abajo 7 est3 delimitado por una pared 9 sensiblemente troncoc3nica, que converge desde la membrana 2 hacia la lumbreira de salida 8. Esta pared presenta un 3ngulo en el v3rtice, preferentemente comprendido entre aproximadamente 90° y 140°, particularmente del orden de 120°.

25           Adem3s, la pared 9 est3 perforada, a lo largo de una generatriz, por una garganta de flujo 10 de secci3n decreciente desde el borde de la membrana 2 hasta la lumbreira de admisi3n 8.

Como muestran las secciones de detalle 3 y 4, la garganta 10 presenta, en toda su longitud, una sección que se abre sin contradesprenimiento hacia el compartimiento corriente abajo 7, de forma que elimine todo el riesgo de acuñado de una partícula en dicha garganta cuando la membrana 2 está en reposo (presión nula o pequeña).

En el ejemplo, la garganta 10 presenta una sección en forma de sector de círculo, de ángulo en el vértice  $\alpha$  como máximo igual a  $180^\circ$  (en particular del orden de  $170^\circ$ ).

La garganta de flujo 10 se prolonga, a nivel de la membrana 2, por un canal 11 que está en el ejemplo constituido por una garganta practicada en el cuerpo, en el borde de dicha membrana; esta garganta 11 se abre en el compartimiento corriente arriba 5 y al exterior del cuerpo para ofrecer un paso al líquido. La sección de este canal 11 está prevista por lo menos igual a la sección máxima de la garganta de flujo 10 (a nivel de la membrana 2); preferentemente, esta sección del canal 11 está prevista ampliamente superior a la sección de la garganta 10 de forma que elimine en la práctica los riesgos de obturación de dicho canal.

La membrana elástica 2 está realizada con la forma de un disco cilíndrico macizo, particularmente con caras paralelas, por moldeo o cortado en silicona y sus características de elasticidad le permiten deformarse bajo el efecto de la presión para llegar a apoyarse contra la pared 9 entre dos posiciones extremas, una que corresponde a la po-

sición de reposo (membrana completamente libre: presión nula o muy pequeña), la otra que corresponde a un apoyo en toda la pared 9 hasta el borde de la lumbrera de salida 8 (presión elevada).

5                    Las características de elasticidad de la membrana están previstas en conjunción con el ángulo de conicidad de la pared 9, de manera que las dos posiciones extremas precisadas se obtengan por unos valores extremos de presiones que corresponden a la zona de funcionamiento deseada del emisor. Esta zona puede ser muy extensa e ir de una presión muy baja (del orden de  $0,05 \text{ kg/cm}^2$  por debajo de la cual las deformaciones de la membrana son despreciables), hasta un valor elevado que puede sobrepasar  $5 \text{ kg/cm}^2$ . En toda esta zona, la regulación se obtiene gracias a la presencia de la garganta de flujo 10 que está cubierta en una longitud variable y ofrece por tanto una sección de paso que puede ser perfectamente ajustada en función de la regulación deseada.

10

15

La sección de esta garganta 10 puede, por ejemplo, variar entre aproximadamente  $1 \text{ a } 3 \text{ mm}^2$  (sección máxima a nivel de la membrana) y de  $0,01 \text{ a } 0,1 \text{ mm}^2$  (sección mínima a nivel de la lumbrera de salida).

20

Para unas presiones comprendidas en la zona anteriormente indicada, estos valores proporcionan un caudal regulado del orden de 1 a 6 litros/hora.

25

Debe notarse que el cuerpo 1 puede, en caso necesario, ser equipado con tipos de membranas diferentes, sin

modificar la fabricación del cuerpo mismo. El ajuste del espesor de las membranas y de su módulo de elasticidad permite eventualmente extender aún, en función de las necesidades, la gama de las presiones susceptibles de ser cubiertas sin aumento muy notable de los costes de fabricación.

La figura 5 muestra unos emisores  $E_1$  y  $E_2$  de acuerdo con la invención, encajados en unos orificios practicados en un tubo de agua 13.

Una vez encajado, el cuerpo 1 del emisor no sobresale al exterior del conducto más que en un espesor muy pequeño. Esta disposición combinada con la facultad de miniaturización de las membranas (y por tanto de las dimensiones del cuerpo) permite realizar unos conductos de distribución gota a gota que pueden ser manipulados por medios mecánicos a la manera de conductos lisos, sin riesgo de arrancado de los emisores. Para fijar las ideas, es fácilmente posible realizar unos emisores de acuerdo con la invención que tienen una sección de superficie 10 veces inferior a la sección de los conductos sobre los cuales están montados: los conductos equipados con dichos emisores son asimilables a conductos lisos.

El emisor  $E_1$  situado corriente arriba, por el lado de alimentación del agua, está sometido a una presión  $P$  más elevada que el emisor corriente abajo  $E_2$  (presión  $p$ ) y su membrana sufre una deformación mayor de manera que la sección de flujo es más pequeña para el emisor  $E_1$  ( $s$ ) que para el emisor  $E_2$  ( $S$ ). Estas secciones pueden estar previs-

tas de forma que se obtenga la regulación deseada, en particular unos caudales  $d$  iguales en los dos emisores ( $d = k \cdot s \cdot P = k \cdot S \cdot p$ ). Las figuras 7 y 8 muestran a escala ampliada los emisores  $E_1$  y  $F_2$  con su sección respectiva de flujo  $s$  y  $S$ .

La figura 6 muestra un emisor en reposo en el compartimiento corriente arriba 5 del cual han sido dispuestos unos medios de filtrado 12 antes del embutido de los bordes la.

En el ejemplo, estos medios están constituidos por una masa fibrosa, preferentemente formada por unas fibras largas que se encuentran por sí mismas estabilizadas en el compartimiento 5 sin riesgo de ser arrastradas. La misma realiza un filtrado del líquido que llega al cuerpo y retiene una parte de las partículas.

Algunas partículas que pasan la barrera constituida por la masa fibrosa 12, pueden pasar a bloquearse a nivel de la sección de flujo de la garganta 10, como muestra la figura 9. Sin embargo, a fin del período de regado, estas partículas son liberadas cuando la membrana 2 vuelve a la posición de reposo como muestra la figura 10. El descenso de la presión al final del regado y la nueva puesta en funcionamiento del emisor al principio del nuevo período de irrigación determinan entonces un arrastre de la partícula que es así eliminada. Dicho efecto autolimpiante evita tener que practicar regularmente una limpieza manual de los emisores.

Desde luego, la invención no está limitada a los términos de la descripción precedente sino que comprende todas las variantes.


5 Por ejemplo, la pared cónica 9 puede presentar varias gargantas de flujo 10, repartidas alrededor de ésta, con, asociado a cada una de ellas, un canal 11 de paso del líquido.

10 Debe notarse que, a la salida de la o de las gargantas 10, el chorro del líquido está inclinado con respecto al eje de la lumbrera de salida 8 y pasa a quebrarse contra las paredes que delimitan esta lumbrera, lo que permite asegurar una irrigación directa por esta lumbrera sin tener que adicionar al emisor unos medios específicos para cumplir esta función.

15 En caso necesario, esta lumbrera de salida puede estar equipada, por el lado exterior, o bien con un pico en resalte que permite conectar un tubo capilar de flujo, o bien un corto manguito flexible de protección.

20 Por otra parte, el cuerpo 1 podría evidentemente estar realizado en varias piezas, con la colocación de un elemento de filtrado en estas piezas al tener lugar el montaje.

25 A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen.



REIVINDICACIONES

1.- Emisor de irrigación gota a gota, destinado a ser montado sobre un conducto de traída de líquido perforado por un orificio apropiado, del tipo que comprende:

5                   . un cuerpo (1) vaciado interiormente para delimitar una cámara interna que se abre a un lado y al otro del cuerpo por unas lumbreras de admisión del líquido (6) y lumbrera de salida de líquido (8), estando este cuerpo (1) provisto exteriormente en su periferia de medios (3, 4) que le  
10                   permiten ser fijado sobre el conducto,

                  . y una membrana elástica (2) dispuesta en la cámara interna del cuerpo de manera que la divida en dos compartimientos corriente arriba (5) y corriente abajo (7) en los cuales desembocan respectivamente la lumbrera de admisión (6) y la lumbrera de salida (8),  
15

                  caracterizado porque:

                  (a) el compartimiento corriente abajo (7) está delimitado por una pared (9) del cuerpo, que converge desde el borde de la membrana (2) hacia la lumbrera de salida (8) y dispuesta para servir de apoyo progresivo para la membrana en el curso de las deformaciones de ésta,  
20

                  (b) la membrana se presenta en forma de un disco macizo de un material elástico, que separa estancamente en toda su superficie el compartimiento corriente arriba (5) del compartimiento corriente abajo (7), estando dicha membrana sostenida por su periferia de manera que pueda deformarse progresivamente bajo el efecto de una presión crecien-  
25

te entre dos estados extremos, uno donde dicha membrana en reposo está totalmente despegada de la pared convergente (9), el otro donde la misma se apoya sensiblemente en toda la superficie de dicha pared convergente (9),

5 (c) dicha pared convergente (9) está perforada por lo menos por una garganta de flujo (10), que se abre en el compartimento corriente abajo (7) y se extiende del borde de la membrana (2) hacia la lumbrera de salida del líquido (8), de manera que dicha garganta (10) esté cubierta por  
10 la membrana elástica (2) en una longitud variable función de la deformación de ésta, desde una longitud de recubrimiento nula que corresponde al primer estado extremo donde la membrana está despegada de la pared convergente (9), hasta una longitud de recubrimiento máximo que corresponde al  
15 otro estado extremo donde la membrana se apoya en toda la superficie de dicha pared convergente (9),

(d) y porque cada garganta de flujo (10) precisada se prolonga a nivel de la membrana (2) por un canal (11) practicado en el cuerpo (1) y que desemboca en el compartimiento corriente arriba (5) de éste.  
20

2.- Emisor según la reivindicación 1, caracterizado porque cada garganta de flujo (10) practicada en la pared convergente (9), presenta una sección decreciente del borde de la membrana (2) hacia la lumbrera de salida (8).

25 3.- Emisor según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la pared convergente (9) presenta una forma sensiblemente troncocónica.

4.- Emisor según la reivindicación 3, caracterizado porque la pared convergente (9) presenta una forma sensiblemente troncocónica de ángulo en el vértice aproximadamente comprendido entre 90° y 140°.

5 5.- Emisor según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque la garganta de flujo (10) presenta, en toda su longitud, una sección que se abre sin contradiesprendimiento en el compartimiento corriente abajo (7).

10 6.- Emisor según la reivindicación 5, caracterizado porque la garganta de flujo (10) practicada en la pared convergente (9) presenta una sección en forma de sector de círculo de ángulo en el vértice  $\alpha$  como máximo igual a 180°.

15 7.- Emisor según la reivindicación 2, caracterizado porque la garganta de flujo (10) practicada en la pared convergente (9), presenta una sección de superficie que varía entre aproximadamente 1 a 3 mm<sup>2</sup> a nivel de la membrana (2) y 0,01 a 0,1 mm<sup>2</sup> a nivel de la lumbrera de salida (8).

20 8.- Emisor según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7, caracterizado porque cada garganta de flujo (10) se extiende sensiblemente según una generatriz de la pared convergente (10) del cuerpo.

25 9.- Emisor según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7, caracterizado porque cada garganta de flujo (10) se extiende en espiral en la pared convergente (9) del cuerpo.

10.- Emisor según cualquiera de las reivindicacio-



la presente memoria que consta de veintiuna hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 12 FEB 1952

P. A. M. CURELL SIBOI

*maaf*



Fig. 1

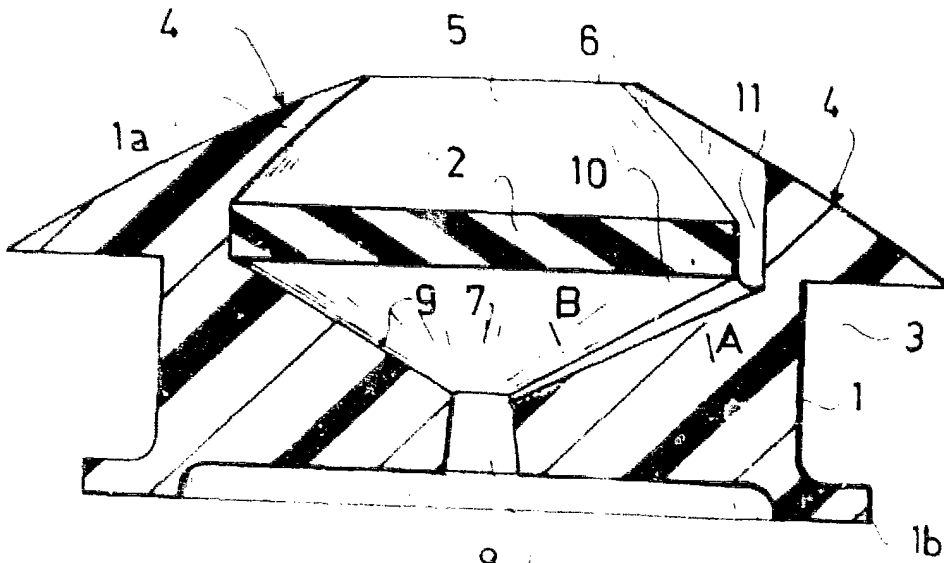


Fig. 2

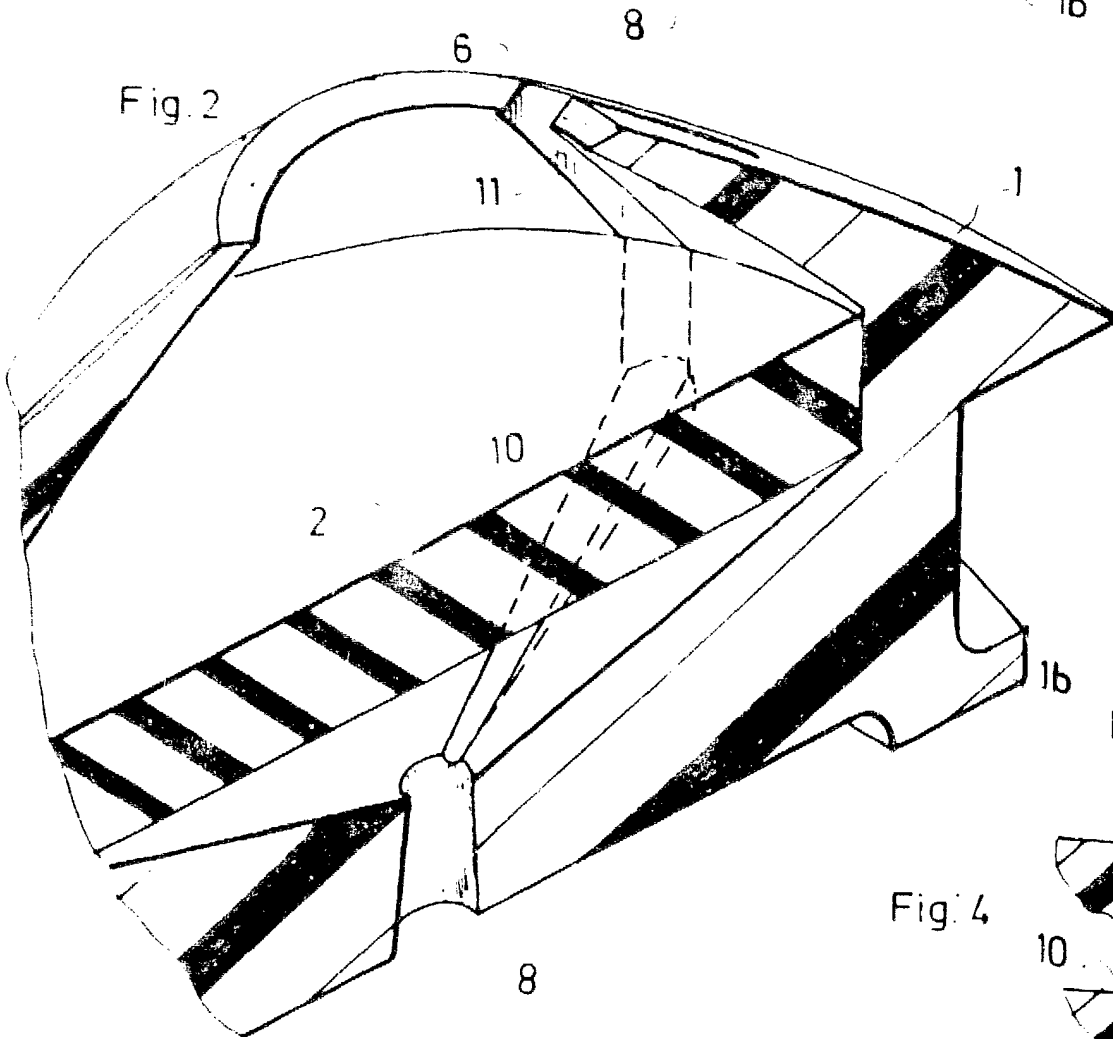


Fig. 3



Fig. 4



MADRID 1952  
 P. A. M. CUBELL SUÑOL

*Amey*



Fig. 5

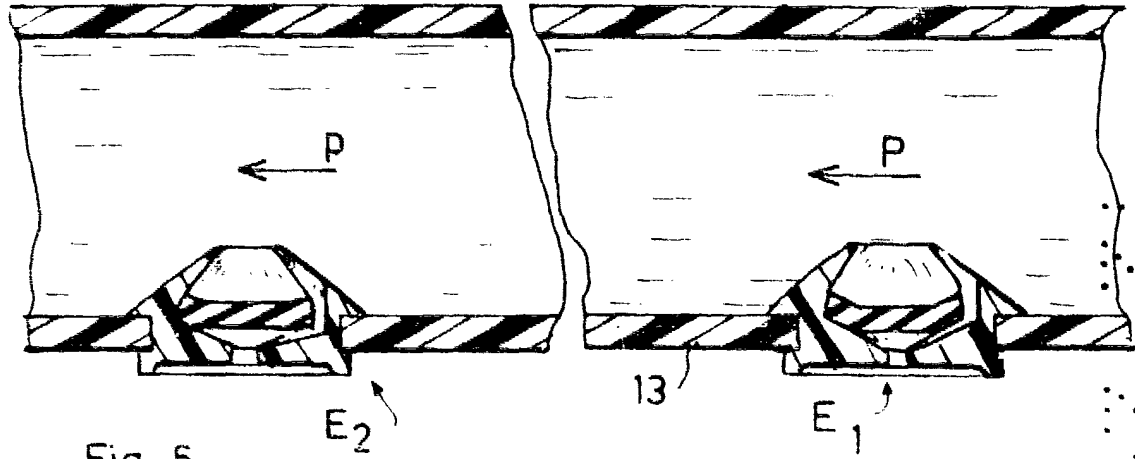


Fig. 6

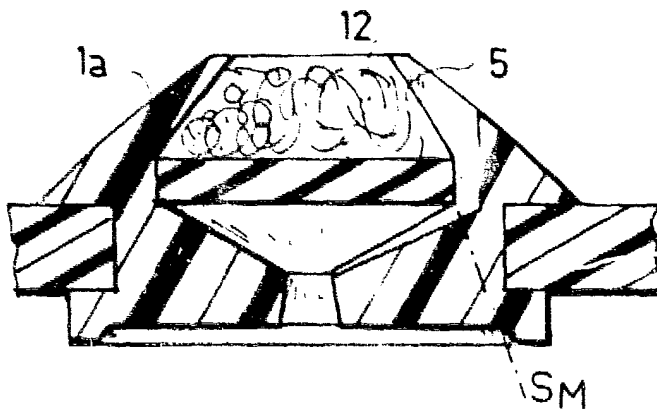


Fig. 8

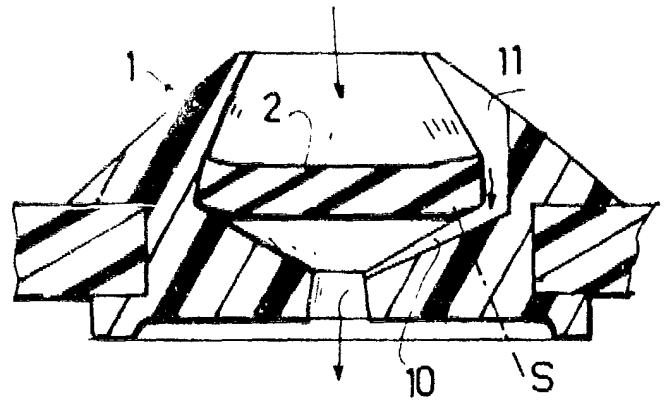


Fig. 7

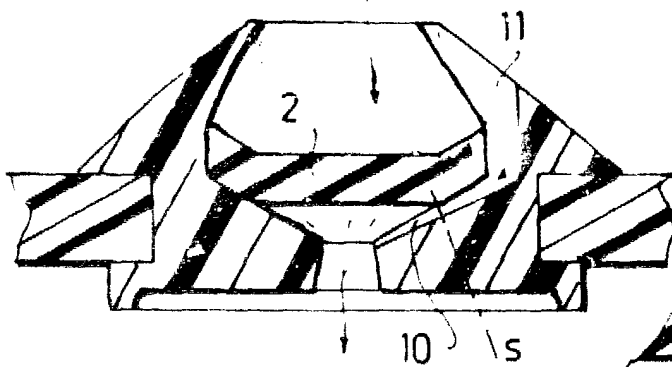
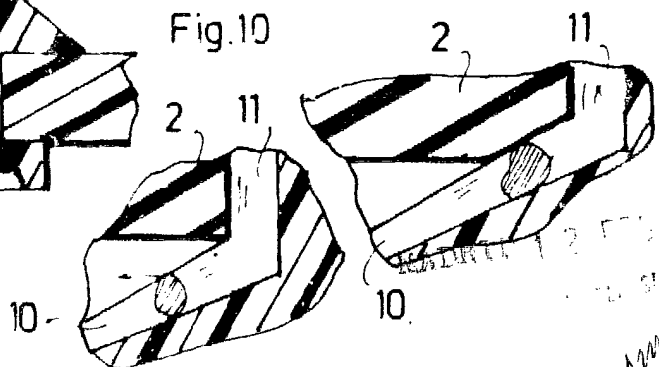


Fig. 9

Fig. 10



FEB 12 1962  
 SURCO  
*[Signature]*