

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 653**

51 Int. Cl.:  
**A01G 25/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08762636 .2**  
96 Fecha de presentación: **28.05.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2247176**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2010**

54 Título: **Emisor con capacidad de autolimpieza**

30 Prioridad:  
**29.05.2007 GR 20070100320**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.05.2012**

73 Titular/es:  
**Emmanuil Dermitzakis  
34, Ethnikis Aminis str.  
15669 Athens, GR  
Aristeides Dermitzakis**

72 Inventor/es:  
**Dermitzakis, Emmanuil y  
Dermitzakis, Aristeides**

74 Agente/Representante:  
**Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 381 653 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**

Emisor con capacidad de autolimpieza

5 [0001] La presente invención se refiere a un emisor de riego con capacidad de autolimpieza del filtro de entrada de agua.

Antecedentes de la técnica

10 [0002] El emisor constituye el elemento más sensible del riego por goteo debido a su conocida sensibilidad a los problemas de bloqueo. Cada emisor conocido, como por ejemplo en WO 03/045131, dispone de cierto sistema de protección en la entrada del agua, que suele ser un filtro estático de malla o tamiz. Este filtro consiste en una superficie plana rectangular o circular para la entrada del agua, con finas varillas rectas de plástico colocadas de forma horizontal y vertical, cuyos bordes están fijamente conectados a los lados opuestos de la superficie de entrada que conectan, dividiendo de esta manera la superficie de entrada disponible en un gran número de aberturas rectangulares fijas y rígidas mucho más pequeñas. La dimensión de las aberturas determina la calidad de filtrado.

15 [0003] Estas aberturas rectangulares, que constituyen los elementos básicos de filtrado, son estructuras sin capacidad de movimiento o flexión y obstruyen el paso de cuerpos extraños que sean mayores a una granulometría específica, que es definitivamente más pequeña que la sección transversal menor de las trayectorias de agua tipo meandro en el interior del emisor.

20 [0004] La desventaja de los filtros estáticos rígidos es que si bien al principio protegen las trayectorias de agua tipo meandro, la constante acumulación de una capa de cuerpos extraños en sus entradas provoca el bloqueo de las aberturas rectangulares rígidas y fijas, lo cual interrumpe la entrada del agua y finalmente hace el emisor inservible.

25 [0005] Se sabe que no hay ninguna posibilidad de intervención en los emisores para limpiar los filtros de entrada y reanudar su funcionamiento. Hasta ahora, las únicas medidas que podrían adoptarse han sido preventivas, como por ejemplo, la purificación exhaustiva del agua, lo cual, sin embargo, resulta costoso.

30 [0006] También existen emisores más sofisticados, como en US 3.780.946 A. Este emisor no tiene filtro de entrada de agua. El emisor dispone de un número de diafragmas resistentes espaciados entre sí, los cuales están provistos de un orificio central de sección transversal a fin de limitar el flujo a un nivel bajo y son capaces de ampliarse cuando una partícula entra en el orificio y causa una presión diferencial entre las dos superficies opuestas del diafragma. A medida que el orificio se expande gracias al material absolutamente resistente, la partícula es impulsada a través del orificio, desbloqueándolo. Después de esto, la partícula se dirige a la próxima cámara y el proceso se repite hasta que la partícula salga del emisor completamente.

Desventajas:

35 [0007] Todas las partículas, tanto pequeñas como grandes, pasan a través del orificio hasta que salgan del emisor porque el orificio está diseñado para ser muy estrecho a fin de limitar el flujo del agua.

40 [0008] Se necesitan diafragmas resistentes separados, que, en primer lugar, suponen un coste adicional en lo que se refiere a su fijación y montaje y, en segundo lugar, no son compatibles con el material plástico causando problemas en el proceso de reciclaje. Además, estos diafragmas resistentes tienen que ser montados, lo cual supone un proceso costoso y sofisticado.

45 [0009] La patente US 4008853 A se basa en el mismo concepto, mientras que en EPO 0119181 el filtro de entrada de agua, así como la trayectoria tipo meandro, son mucho más sofisticados. El emisor está formado por al menos dos partes separadas, una de las cuales es resistente. Estas partes están separadas unas de otras durante la fase de detención del riego gracias al material resistente o a un resorte de flexión a fin de crear una gran abertura en la entrada, así como en el área de la trayectoria tipo meandro para que pasen las partículas extrañas. En la siguiente fase de arranque del riego cuando el agua entra en el emisor, las dos partes separadas se reúnen nuevamente para crear el filtro de entrada de agua, así como la trayectoria de agua en forma de meandro necesaria para el funcionamiento del emisor. En caso de obstrucción, se interrumpe el funcionamiento del emisor hasta la siguiente fase de arranque del riego. Las desventajas son evidentes.

Breve descripción de la invención

50 [0010] El emisor de la presente invención según la reivindicación 1 tiene un filtro incorporado en la entrada de agua, que consiste en aberturas rectangulares o de otra forma, con la capacidad de los elementos que las componen pueden flexionarse si se ejerce una presión particular en un lateral de su superficie.

55 [0011] En caso de bloqueo total de las aberturas de los elementos por cuerpos extraños que son arrastrados por el agua, se desarrolla una diferencia de presión entre las dos superficies de los elementos mencionados anteriormente.

Esta diferencia de presión ejerce fuerzas que flexionan ciertos puntos de estos elementos y, como consecuencia, se perturba y se interrumpe la continuidad de la capa de cuerpos extraños que cubre el filtro y se reanuda el flujo. Estas fuerzas se ejercen constantemente hasta que se elimine la diferencia de presión mencionada y se reanude el flujo y la operación del emisor.

[0012] Debido a la flecha de flexión mínima requerida para el restablecimiento del flujo, los elementos se flexionan ligeramente dentro de los límites de elasticidad del material plástico, y por lo tanto, se resitúan inmediatamente en su posición anterior. En la mayoría de los sistemas, la flecha de flexión y la abertura creada están controladas y limitadas por límites de terminales a fin de evitar la penetración indeseada de cuerpos extraños de mayor dimensión en el interior del emisor.

#### Descripción de los diseños

[0013]

La Figura 1 muestra la vista de planta de un filtro de entrada en un emisor cilíndrico con elementos libres en uno de los bordes.

La Figura 2 muestra la sección A-A de la Figura 1.

La Figura 3 muestra la sección C-C de la Figura 1.

La Figura 4 muestra la sección B-B del emisor lineal d de la Figura 5 con filtro de entrada de elementos libres paralelos a uno de los bordes en forma de S.

La Figura 5 muestra la vista en la dirección B de la Figura 4, donde aparece la sección del emisor por el lateral de la entrada del agua.

La Figura 6 muestra la vista en la dirección A de la Figura 4, donde aparece la trayectoria de agua en forma de meandro.

La Figura 7 muestra una sección de un emisor lineal con filtro de entrada por elementos paralelos cerrados en ambos bordes, en forma de arco o de la letra griega "Π".

La Figura 8 muestra la sección Z-Z del emisor lineal de la Figura 9 con filtro compuesto de entrada que consiste en una combinación de elementos cerrados y libres en uno de los bordes.

La Figura 9 muestra la vista en la dirección E de la Figura 8.

La Figura 10 muestra el detalle del filtro compuesto de la Figura 8 en posición flexionada durante la fase de bloqueo.

La Figura 11 muestra en detalle la vista en la dirección A de la Figura 9 del filtro compuesto.

La Figura 12 muestra una vista de un emisor lineal donde los elementos están dispuestos radialmente sobre y alrededor de una cavidad y un orificio de entrada de agua.

La Figura 13 muestra la sección de un emisor lineal con filtro de entrada de elementos libres paralelos en un borde y en posición flexionada, que protegen el canal longitudinal que tiene el orificio de entrada del agua.

#### Descripción detallada de la invención

[0014] En las Figuras 1, 2, 3 se muestra un filtro de agua en la entrada de un emisor cilíndrico 3. El agua de riego fluye bajo la presión P1 de la red en el interior 4 del tubo de plástico 7, se inserta inicialmente en el área 5 del emisor soldado en su interior 3 donde prevalece la presión P2 y, a continuación, en la trayectoria de agua en forma de meandro 12, donde el agua sufre una caída predeterminada de presión a fin de salir del orificio 8 del tubo 7 en la atmósfera 6 donde prevalece la presión atmosférica PA.

[0015] La superficie de entrada de agua disponible con dimensiones a\*b está dividida en un gran número de aberturas 2 que se crean entre los elementos sucesivos libres 1 y 1a en uno de los bordes y en las paredes 11 que encierran el filtro.

[0016] Durante el buen funcionamiento del sistema, cuando el agua entra libremente en el emisor, la diferencia de presión  $\Delta P1=P1-P2$  entre las áreas 4 y 5 es insignificante, mientras que la diferencia de presión  $\Delta PA=P1-PA$  entre las áreas 4 y 6, es decir la red y el medio ambiente, tiene un alto valor fijo que viene de la bomba de suministro de agua.

[0017] Sin embargo, cuando las aberturas 2 del filtro están totalmente bloqueadas por la acumulación de una capa de cuerpos extraños en su entrada, el agua no fluye en el emisor 3; la presión P2 en el área 5 es igual a la presión atmosférica PA y, por lo tanto, la diferencia de presión entre las áreas 4 y 5, es decir, delante y detrás de las aberturas 2 es la siguiente:

$$\Delta P1=P1-P2=P1-PA=\Delta PA.$$

[0018] Es decir, tiene el valor máximo posible.

[0019] Esto tiene como consecuencia el desarrollo de fuerzas desde el lado del área 4 sobre los elementos 1, 1a del filtro con el borde libre, y de esta manera se inclinan ligeramente hacia el área 5 en la parte interior del emisor. Con la flexión y este movimiento se perturba y se interrumpe la continuidad de la capa de cuerpos extraños que cubre las aberturas 2 del filtro, y como consecuencia, a cierto punto, el flujo del agua se restablece en el emisor y se elimina la diferencia de presión  $\Delta P1$ .

[0020] Debido a la flecha de flexión mínima requerida para el restablecimiento del flujo, los elementos 1 se flexionan dentro de los límites de elasticidad del material plástico, y por lo tanto, se resitúan en su posición anterior con el restablecimiento del flujo. Es evidente que este proceso se repetirá automática y constantemente en cualquier bloqueo y durante el tiempo que dure.

5

[0021] A fin de garantizar la posibilidad de flexión de los elementos 1 que pueden ser obstruidos por cuerpos extraños enclavados en ciertos puntos de las aberturas 2, los puntos de apoyo de los elementos libres 1 y 1a en uno de los bordes son totalmente independientes uno del otro y se alternan constantemente en los lados opuestos longitudinales 11 de las paredes, de manera que su flexión prevista se realice hacia la izquierda en una mitad y hacia la derecha en la otra mitad. Este hecho junto con el gran número de elementos asegura gran margen de movimiento y, además, la posibilidad de que al menos uno de ellos pueda flexionar fácilmente, con fuerza mínima, libre e independientemente de los demás.

10

[0022] Para aumentar la fuerza y el momento flector que se ejerce, los elementos 1, 1a podrían ser conectados entre sí por grupos en superficies parciales comunes, aumentando la fuerza ejercida por sección de apoyo. Además de la flexión, las fuerzas que se desarrollan con el bloqueo pueden al mismo tiempo torcer los elementos libres del filtro; esto ocurrirá, por ejemplo, en el elemento 9 asimétrico y flexionado, aumentando el potencial y la posibilidad de cierto movimiento hacia cualquier dirección.

15

[0023] En la Figura 3 se muestra la sección C-C de la Figura 1 con el elemento libre en uno de los bordes del filtro flexionados en el momento de flexión (líneas punteadas).

20

[0024] En la Figura 4, Figura 5, Figura 6 se muestra un emisor lineal con filtro de entrada que consta de elementos libres paralelos 1 a uno de los bordes en forma de S y muescas 13 sobre la base de apoyo y su cuerpo para la reducción selectiva de la resistencia y el aumento de su inclinación a la flexión. Se observa un límite de terminal para la flecha de flexión, que es la pared lateral 11 de la sección transversal activa disponible a\*b del filtro. Además, la sección transversal del elemento 1 puede reducirse gradualmente hasta el borde libre a fin de lograr un comportamiento y una resistencia uniforme en la flexión. No ha sido diseñado.

25

[0025] En la Figura 7 la sección transversal a\*b disponible de la entrada del agua se divide en un gran número de aberturas 2 que son creadas entre los elementos paralelos cerrados en los bordes 1b por la forma de arco o de la letra "П" griega y las paredes 11 del filtro, frente a los respectivos elementos libres 1 en uno de los bordes de las Figuras anteriores. Así pues, la nueva superficie activa libre del filtro no se extiende a nivel, sino sobre el área, es tridimensional y claramente mayor que la superficie plana respectiva a\*b. El potencial de flexión de los elementos 1b bajo el impacto de la presión hidráulica se muestra por la línea punteada.

30

35

[0026] Esta variación puede funcionar satisfactoriamente debido a la forma tridimensional del filtro incluso si los elementos no tuvieran mayores posibilidades de flexión. Es evidente que una variación puede surgir con otra forma tridimensional, como por ejemplo una pirámide etc.

40

[0027] En la Figura 8, Figura 9, Figura 10 y Figura 11 se muestra un emisor lineal 3 con filtro compuesto por una combinación de dos elementos diferentes; el elemento cerrado en los bordes y extendido 15 y los elementos libres 1 en uno de los bordes que se desarrollan longitudinalmente del elemento extendido 15. Estos nuevos elementos compuestos se desarrollan por encima de la superficie disponible a\*b para el filtrado, cubriéndola totalmente y en tres dimensiones. El agua entra por tres dimensiones desde las aberturas elevadas 2 en el área 5. En caso de bloqueo, las fuerzas que se desarrollan se flexionan verticalmente hacia la dirección del cuerpo del emisor y especialmente hacia el área 5 todo el sistema compuesto de los elementos, liberando totalmente cualquier cuerpo extraño de granulometría aproximadamente igual a la de la abertura 2 restableciendo el funcionamiento del emisor.

45

[0028] En la Figura 10 aparece en detalle el movimiento y la abertura de los elementos libres 1 en los bordes y el desarrollo de un ángulo  $\alpha$ , mayor que cero grados, entre ellos.

50

[0029] En otra variación, todo el sistema compuesto podría no sobresalir, pero para ser degradado y alineado con la superficie posterior 16 del emisor 3. No ha sido diseñado.

55

[0030] En la Figura 12, Figura 13 y Figura 14, se muestra un emisor lineal 3 con filtro delante de un pequeño orificio de entrada 14 de agua.

[0031] En este caso, a diferencia de todos los casos anteriores, no tenemos a nuestra disposición una gran superficie libre de dimensiones a\*b a fin de dividirla en un gran número de pequeñas aberturas rectangulares 2 y proteger el orificio 14. El problema es particularmente difícil. Sin embargo, creamos una cavidad 5 de mayor superficie que el orificio 14 que debe ser protegido. En este caso, los elementos libres 1 son flexionados o arqueados a fin de aumentar la inclinación a la flexión y están dispuestos radialmente dividiendo el área tridimensional por encima y alrededor de la cavidad 5 en pequeñas aberturas 2. El límite de terminal para la trayectoria de los elementos en la fase de flexión es el respectivo elemento opuesto.

60

65

[0032] En el límite de terminal de la trayectoria, el sistema es generalmente controlado y se aseguran las aberturas 2 de dimensiones específicas y controladas tras una flexión o un posible bloqueo de uno de los elementos del filtro.

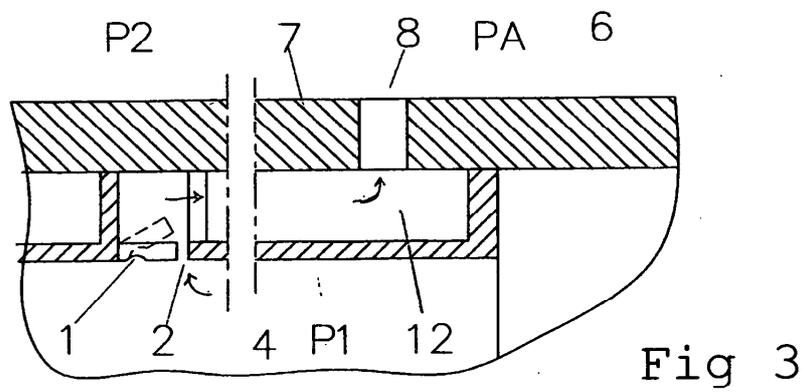
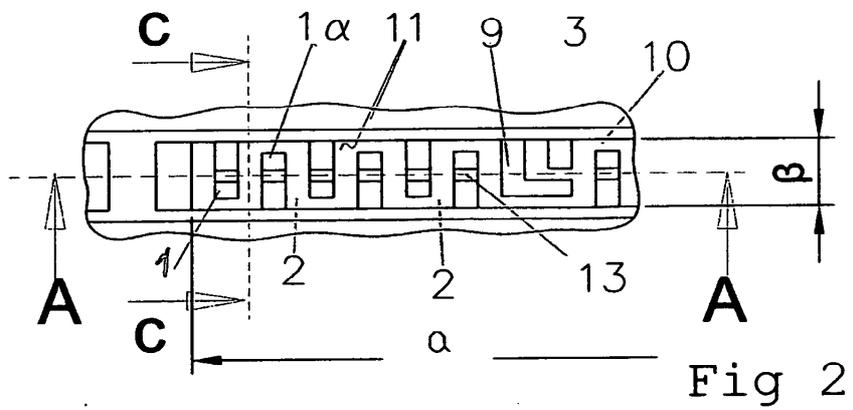
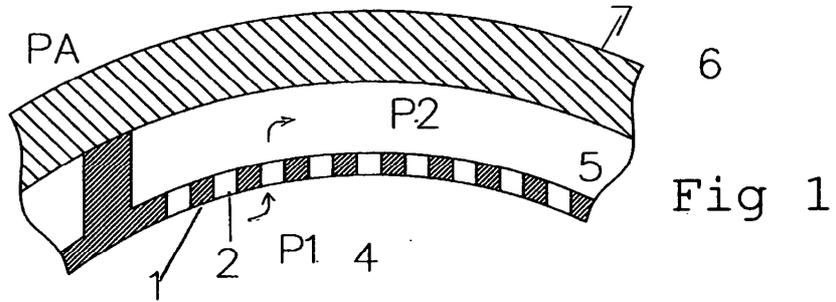
5 [0033] En la Figura 13, la cavidad 5 es longitudinal para una mayor protección del orificio 14. Es decir, tiene forma de canal con los elementos libres en un borde plegados o arqueados 1, colocados en paralelo, de forma alternante y opuesta a lo largo de las paredes laterales del canal. El canal que se forma está ahora protegido en toda su longitud, garantizando una mayor superficie de filtrado de tres dimensiones, con el orificio 14 conectado verticalmente en cierto punto de su trayectoria.

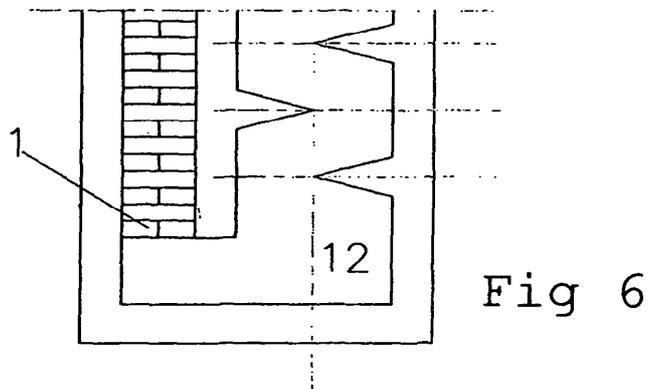
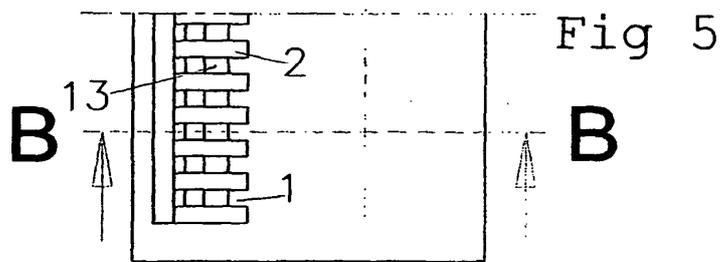
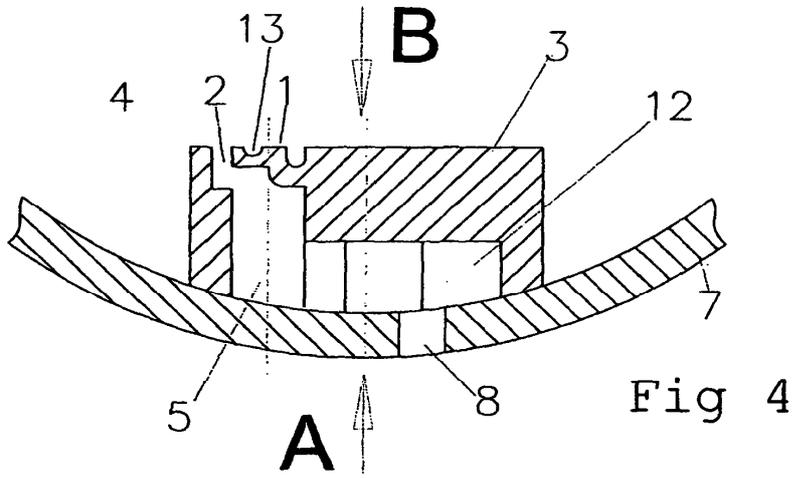
10 [0034] El diseño de los datos de cualquier variación con énfasis en la inclinación de plegado fácil, junto con el gran número y el potencial de su movimiento independiente garantiza el funcionamiento del sistema incluso en caso de bloqueo de la mayoría de los elementos.

15 [0035] Está claro que se pueden crear nuevas variaciones con combinaciones de las variaciones ya descritas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Emisor de riego de material plástico con posibilidad de autolimpieza de su filtro de entrada del agua, que consta de un filtro estático de malla o tamiz con un gran número de aberturas (2) y trayectoria de agua en forma de meandro (12), donde el agua sufre una caída predeterminada de presión a fin de salir con descarga mínima de la salida (8) del tubo (7) en la atmósfera (6), caracterizado por el hecho de que el gran número de aberturas (2) del filtro de entrada del agua son creadas por varillas sucesivas (1, 1a, 9) con la posibilidad y la inclinación de flexionar ligeramente dentro de los límites de elasticidad del material plástico, siempre que y durante el tiempo que se ejerza presión particular por una parte de su superficie que ocurre en el caso de bloqueo total de las aberturas (2) por cuerpos extraños que cubre el filtro, a fin de perturbar e interrumpir la continuidad de la capa de estos cuerpos extraños, restableciendo el flujo de agua en el emisor.
- 10
- 15 2. Emisor de riego según la reivindicación 1, donde los elementos de filtro (1) son libres en uno de los bordes.
3. Emisor de riego según la reivindicación 1, donde los elementos de filtro (1b) no son libres, sino fijados en ambos bordes en forma de arco o de la letra griega "Π".
- 20 4. Emisor de riego según las reivindicaciones 1, 2 y 3 donde los elementos de filtro (1) tienen muescas (13) en puntos seleccionados.
5. Emisor de riego según la reivindicación 1, donde la sección transversal de los elementos (1) del filtro se reduce gradualmente.
- 25 6. Emisor de riego según las reivindicaciones 2, 4 y 5 donde la flecha de flexión de los elementos (1) se ve limitada por dispositivos terminales.
7. Emisor de riego según las reivindicaciones 2 y 4 donde los elementos (1) están flexionados.
- 30 8. Emisor de riego según las reivindicaciones 2, 4 y 6 donde los elementos (1) tienen forma de S.
9. Emisor de riego según las reivindicaciones 2 y 4 donde los elementos son asimétricos.
- 35 10. Emisor de riego según la reivindicación 1, donde los elementos de filtro son una combinación de elementos abiertos en uno de los bordes (1) y de elementos cerrados (15).
- 40 11. Emisor de riego según las reivindicaciones 2, 4, 5, 8 y 9 donde los elementos están conectados entre ellos por grupos.
- 45 12. Emisor de riego según las reivindicaciones 1, 2, 4, 5, 7, 8 y 9 donde los elementos (1) están dispuestos radialmente por encima y alrededor de una cavidad (5) y un orificio de entrada de agua (14).
13. Emisor de riego según la reivindicación 12, donde la cavidad (5) después del orificio (14) es longitudinal.
14. Emisor de riego según la reivindicación 1, donde el emisor es apropiado para soldadura en el interior del tubo.
- 50 15. Emisor de riego según las reivindicaciones 1 y 14 donde el emisor es de forma cilíndrica.





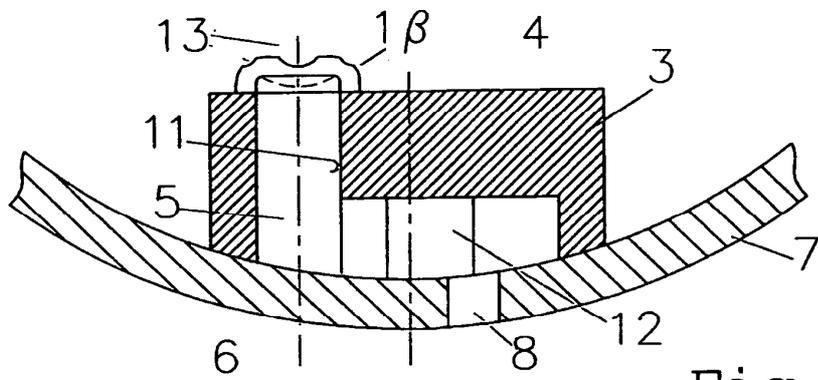


Fig 7

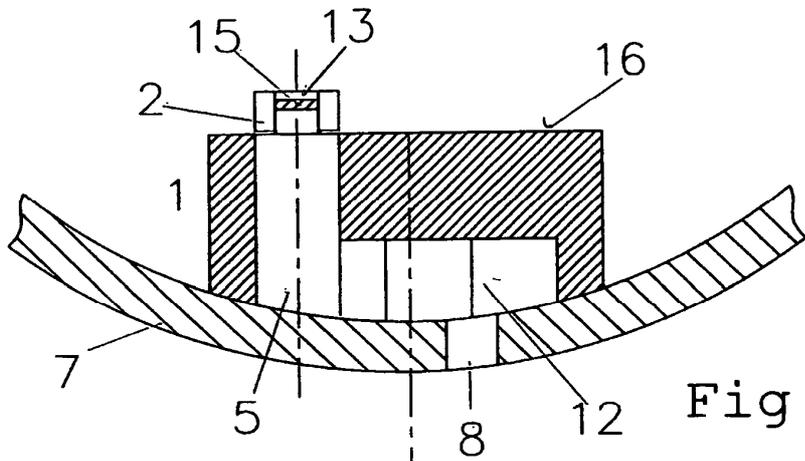


Fig 8

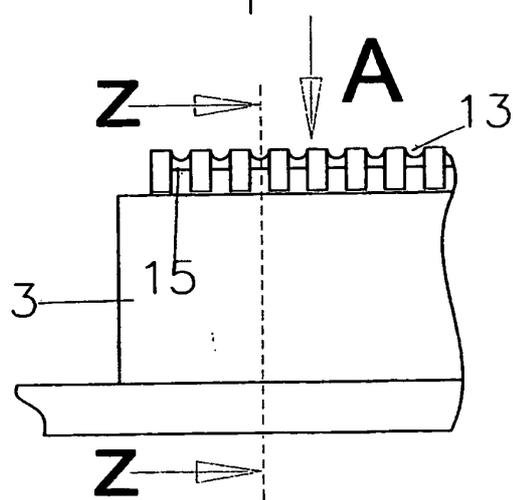


Fig 9

