

S/Ref.: A-2095

N/Ref.: OG. 24.817/mc.

413397

413397



PATENTE DE INVENCION

F.c. 21-4-75

Int. Cl.: F16K/A01G

M E M O R I A            D E S C R I P T I V A

S o b r e:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE VALVULAS DE  
IRRIGACION AUTO-LIMPIABLES".

-----

Solicitante: La Compañía norteamericana RAIN BIRD SPRINKLER  
MFG. CORP. domiciliada en 19233 East Foothill  
Boulevard, GLENDORA, CALIFORNIA (EE.UU.)

-----

Inventor: D. Lloyd Spencer, norteamericano.

-----

413397

- 2 -

5 APR 1971



Una forma relativamente nueva de irrigación se conoce por irrigación mediante goteo o escurrimiento. Su empleo ha tenido por resultado unas cosechas muy incrementadas con una sustancial disminución de la cantidad de agua necesaria. Sin embargo, el agua ha de suministrarse a través de una multitud de diminutas aberturas a baja presión que requieren un costoso equipo de filtración y un complicado sistema de distribución dotado de una mínima inclinación y que requiere una frecuente inspección y limpieza de las salidas atascadas, aún cuando sea filtrada el agua.

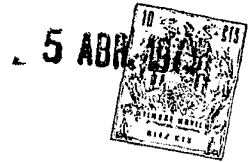
La presente invención está dirigida a una válvula de irrigación que es auto-limpiable, es decir, que a la baja presión momentáneamente presente cuando se pone inicialmente en funcionamiento el sistema de irrigación y cuando se interrumpe, la válvula de irrigación presenta una abertura relativamente grande a través de la cual se expulsa material pulverulento o desmenuzado. Luego, al aumentar la presión, la válvula de irrigación se estrecha produciendo un flujo por goteo o escurrimiento predeterminado, que varía entre menos de un galón por hora y varios galones por hora. La válvula de irrigación que constituye la presente invención muestra también, cuando experimenta un flujo por goteo o escurrimiento, una salida casi constante aún cuando pueda variar la presión del agua, como en el caso de la irrigación de un terreno inclinado.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de una versión de válvula múltiple de la válvula irrigadora auto-limpiable.

La figura 2 es una vista en sección transversal

413397

- 3 -



de dicha versión, tomada por la línea 2-2 de la figura 1, con las válvulas mostradas en alzado terminal.

5. La figura 3 es una vista terminal ampliada de una de las válvulas auto-limpiables, en su condición normal o de limpieza por chorro.

La figura 4 es una vista en sección longitudinal de la válvula, tomada a través de la línea 4-4 de la figura 3.

10. La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a través de la línea 5-5 de la figura 6, que muestra la válvula auto-limpiable en su condición de goteo o escurrimiento.

15. La figura 6 es una vista en sección longitudinal tomada a través de la línea 6-6 de la figura 5, que muestra también la válvula auto-limpiadora en su condición de goteo o escurrimiento.

La figura 7 es una vista en sección muy ampliada, tomada dentro del círculo 7 de la figura 5, que muestra el paso de goteo o escurrimiento.

20. La figura 8 es una vista lateral de una versión simple de válvula irrigadora auto-limpiable, que se muestra montada en un conducto de flujo.

25. La figura 9 es una vista en sección transversal tomada a través de la línea 9-9 de la figura 8, con la válvula en alzado terminal.

La figura 10 es una vista en sección de la válvula, tomada a través de la línea 10-10 de la figura 8.

30. La figura 11 es una vista en sección transversal correspondiente a la figura 2, que muestra otra versión de la válvula auto-limpiable múltiple, cuya válvula

413397

- 4 -



se muestra en su condición de limpieza por chorreo.

La figura 12 es una vista en sección similar - que muestra la válvula en su condición de goteo o escurrimiento.

5. La figura 13 es una vista en sección fragmentaria y ampliada, tomada a través de la línea 13-13 de la figura 11.

10. La figura 14 es una vista en sección transversal correspondiente a la figura 2, que muestra otra versión de la válvula auto-limpiable múltiple ilustrada en su condición de limpieza por chorro.

La figura 15 es una vista en sección similar -- que muestra la válvula en su condición de goteo o escurrimiento.

15. La figura 16 es una vista en sección fragmentaria y ampliada, tomada a través de la línea 16-16 de la figura 14.

20. La figura 17 es otra vista en sección fragmentaria y ampliada, tomada dentro del círculo 17 de la figura 16, que muestra la válvula en su condición de goteo o escurrimiento; y

La figura 18 es otra vista en sección fragmentaria y ampliada, tomada dentro del círculo 18 de la figura 17, que muestra el paso de goteo o escurrimiento.

25. El término "escurrimiento", tal como aquí se emplea para indicar un flujo de la válvula auto-limpiable, - incluye también al "goteo", es decir, bajo la condición de flujo por escurrimiento, la válvula puede estar diseñada - para descargar agua a razón de una fracción de galón por -  
30. hora, o bien puede estar diseñada para descargarla a razón

413397

- 5 -



de varios galones por hora.

- Primeramente se hará referencia a la versión - mostrada en las figuras 1 á 7. Cada válvula auto-limpiable 1 en ellas ilustrada es un tubo de extremos abiertos moldeado de un material elastómero, cuyas características -- pueden variar para adaptarse a específicas condiciones de uso. La válvula es preferiblemente de sección transversal triangular, formando tres paredes laterales 2 que definen V obtusas 3 unidas por vértices agudos 4. A efectos de --
5. 10. ilustración, se disponen seis válvulas auto-limpiables en un círculo, extendiéndose axialmente desde un disco básico común 5.

- Con referencia a las figuras 1 y 2, el conjunto de válvulas auto-limpiables es recibido en un miembro de alojamiento 6 en forma de copa, que tiene una pared terminal plana 7 y una pared lateral cilíndrica 8. La pared -- terminal está provista de aberturas de salida 9 que se alinean con el eje de las válvulas tubulares 1. Exteriormente, la pared terminal 7 puede estar provista de unas cavidades
15. 20. 10 que reciben a los tubos distribuidores 11. El miembro - de alojamiento 8 recibe deslizablemente a un segundo miembro de alojamiento 12 provisto de una pared cilíndrica 13 que retiene el margen del disco básico 5. Los alojamientos están contruídos preferiblemente de material plástico y - las paredes 8 y 13 están cementadas entre sí. El extremo
25. del miembro de alojamiento 12 está provisto de un racor -- solidario 14 para su conexión a un conducto de suministro de agua. A efectos de ilustración, el racor se muestra interiormente fileteado para su conexión a una manguera. Sin
30. embargo, pueden disponerse otros racores para la conexión a varios sistemas de irrigación.

413397

- 6 -



El material seleccionado para la válvula 1 se moldea de modo que sea forzado hacia su configuración limpiadora; es decir, cuando se deforma respecto a su configuración limpiadora, vuelve fácilmente hacia atrás al eliminarse la fuerza deformadora. Aunque es preferible una forma triangular con paredes laterales deprimidas y obtusamente relacionadas, la válvula puede ser de cuatro lados con paredes laterales similares o bien puede ser de forma rómbica.

10. El funcionamiento de la válvula irrigadora auto-limpiable es como sigue.

Inicialmente, antes de suministrarse el agua, la válvula auto-limpiadora asume la condición de limpieza mostrada en las figuras 1, 2, 3 y 4. Al principio del suministro de agua, la válvula permanece en dicha condición, permitiendo la salida de un chorro de agua a través de ella hasta que la diferencia de presión entre el agua situada dentro de la válvula y el exterior de ésta alcanza un valor predeterminado, tras lo cual la válvula se repliega bruscamente formando un paso de escurrimiento 15 en la zona de los vértices obtusos 2, como se indica en las figuras 5 y 6.

El tamaño del paso de escurrimiento 15 depende de las propiedades físicas del material elastómero que forma las paredes de la válvula 1. Un material muy flexible y blando forma un paso más reducido que un material más duro. Por ejemplo, un material blando puede producir un flujo de escurrimiento de medio galón por hora, en tanto que un material menos blando puede producir un flujo de escurrimiento de varios galones por hora. El espesor de pared de la

413397

- 7 -



- válvula 1 y las variaciones de espesor afectan también a las dimensiones del paso de escurrimiento. Además, la longitud de la válvula 1 constituye también un factor. Las válvulas más largas no se repliegan en toda su longitud, es decir, sus extremos de salida permanecen abiertos como se indica en la figura 5; sin embargo, si se acorta la longitud de manera que termine en la línea 16 ó 17 en la figura 5, el propio extremo se encontrará en estado replegado.
- 5.
10. Al interrumpirse el suministro de agua, ésta escurre del sistema de irrigación hasta que las paredes de la válvula auto-limpiable vuelven a su posición normal produciendo una segunda acción de limpieza que elimina todo material desmenuzado inferior a las dimensiones del paso de flujo que haya podido penetrar. Como el diámetro efectivo de dicho paso puede ser de 1/16 de pulgada o mayor, sólo se precisa un filtraje mínimo o incluso nulo.
- 15.
20. Una vez que la válvula irrigadora se ha replegado a su condición de flujo por escurrimiento, se produce cierta compresión adicional al incrementarse la presión, con el resultado de que, mediante adecuada selección de las dimensiones de la válvula y de las propiedades físicas del material elastómero que comprende la válvula, puede conseguirse una condición de flujo virtualmente constante en forma de escurrimiento, dentro de una amplia gama de presiones en el sistema de irrigación. Debido al flujo constante bajo condiciones de escurrimiento, puede disponerse una serie de conjuntos de válvulas auto-limpiables a diferentes elevaciones y los tubos distribuidores
- 25.
- 30.

413397

- 8 -

5 ABR. 1973



pueden ser de diferentes longitudes y terminar a distintas elevaciones sin cambio apreciable en el ritmo de flujo.

- Seguidamente se hará referencia a las figuras
5. 8, 9 y 10. En muchos usos de la válvula de la invención, es deseable disponer válvulas simples. Para ello, cada válvula 1 puede dotarse de un pequeño disco básico circular 18. El disco 18 y la válvula 1 son recibidos en una envoltura exterior cilíndrica 19 que tiene un extremo cerrado a excepción de una abertura de salida 20 para la válvula 1. Si se desea, puede disponerse una cavidad 21 para un conducto de distribución.

15. Cementada en la envoltura exterior 19 se encuentra una envoltura interior 22 que retiene al disco básico 18. Los extremos de las envolturas opuestos al disco básico están provistos de medios adecuados para su fijación a varios racores disponibles usados en los sistemas de irrigación, o bien pueden estar dotados de rebordes confrontados 23 y 24. Estos rebordes pueden ajustarse sobre un tubo 25 adecuadamente perforado y cementarse o fundirse a los márgenes de las perforaciones. Para facilitar el montaje de las envolturas 19 y 22, el tubo 25 puede extrusionarse en forma abierta y dotarse de márgenes interconectables 26 y 27 que pueden cementarse o termofundirse entre sí.

25. Ahora se hará referencia a las figuras 11, 12 y 13. Esta construcción es una variante de la versión mostrada en las figuras 1 y 2. Los miembros de alojamiento 6 y 12 son iguales que los de las figuras 1 y 2, con la excepción de que la pared 13 del alojamiento interior está
- 30.

413397

- 9 -



5. provista de unas facetas 28 abtutamente relacionadas que sustituyen a una pared 2 de la válvula 1, siendo esencialmente iguales las dos paredes restantes 29, con la excepción de que sus margenes distales están unidos a los tabiques 30 que forman contacto con la pared 13 entre las facetas 28. Para asumir la condición de escurrimiento, los pares de paredes 29 se pliegan contra las facetas 28 y entre sí, como se muestra en la figura 12.

10. Seguidamente se hace referencia a las figuras 14 á 18. Esta construcción está relacionada también con las figuras 1 y 2. Las paredes exterior e interior de los miembros de alojamiento 6 y 12, aquí designadas por 8a y 13a, retienen a la anilla marginal 31 moldeada de material elastómero. Extendiéndose radialmente hacia el interior -  
15. desde la anilla 31 y solidariamente con ella, se encuentran los elementos valvulares de aleta 32. Cada uno de estos elementos está moldeado de manera que sea forzado a una posición inclinada hacia arriba.

20. La pared terminal del miembro de alojamiento exterior 6, aquí designada por 7a, está provista de una anilla de berturas de salida 9a, correspondientes a las aberturas 9. Un elemento valvular de aleta 32 se superpone a cada abertura de salida y la superficie de la pared terminal que rodea a cada abertura de salida forma un asiento -  
25. valvular plano. Las aberturas valvulares 9a están unidas por una muesca de excurrimiento poco profunda 33, dotada de superficies laterales obtusas.

30. Bajo condición de salida a chorro del agua, es decir, por debajo de una presión predeterminada de activación, las válvulas de aleta ocupan su posición forzada

413397



e inclinada, como se muestra en las figuras 14 y 16, para permitir el flujo de agua de chorro. Por encima de la presión de activación, las válvulas se cierran como se indica por líneas discontinuas en la figura 16 y mediante líneas continuas en las figuras 15, 17 y 18. Cuando se cierran las válvulas de aleta, se produce un flujo de escurrimiento a través de las muescas 33. Asimismo, el flujo tiende a ser constante con presión incrementada al introducirse las válvulas en las muescas, como se indica en la figura 18, que representa una sección efectuada inmediatamente más allá de una abertura de salida 9a.

Aunque se han mostrado y descrito versiones particulares de esta invención, no se pretende limitar ésta a los detalles de construcción expuestos, sino que la invención abarca todos los cambios, modificaciones y equivalentes de las diversas partes y de sus relaciones que entren en el ámbito de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

La patente de invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE VALVULAS DE IRRIGACION AUTO-LIMPIABLES", con Prioridad de la Demanda de Patente en U.S.A. Serial núm. 245.312 de fecha 19 de Abril de 1.972, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, para su disposición en una cámara, cuya cámara es sometida periódicamente a fluido a presión, de manera que, al iniciarse un pe-

*Ry*

413397

- 11 -



- riodo de presión, la presión del fluido se eleva progresivamente desde un valor mínimo a otro máximo y, al terminar el período de presión, la presión del fluido descien- de progresivamente desde su valor máximo al mínimo, com-  
5. prendiendo la válvula auto-limpiable medios que forman -- una abertura de salida coincidente con la cámara y que, - al circular fluido a través de ellos, crean en sus proximidades una zona de presión reducida; medios valvulares que incluyen por lo menos una pared flexible formada de mate-  
10. rial elastómero que tiene una primera superficie sometida a la presión del fluido en la cámara al suministrarse a la misma y una superficie opuesta que se expone a la presión reducida en las proximidades de la abertura de salida, cuya pared es elásticamente forzada, cuando la diferencia en-  
15. tre la presión de la cámara y la presión reducida es inferior a un valor predeterminado, a ocupar una posición que permite el flujo en chorro del líquido a través de la abertura de salida, siendo desplazable dicha pared, cuando la  
20. diferencia entre las citadas presiones excede del referido valor predeterminado, para estrechar la abertura de salida, definiendo la citada pared, cuando se encuentra en su posición estrechada, en parte por lo menos, un paso de escurrimiento que forma una entrada a la abertura de salida.  
25. 2ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -- válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 1ª, en las que la pared forma parte de un miembro -  
30. tubular extendido al interior de la cámara desde la abertura de salida y que proporciona una serie de dichas paredes que forman, cuando se encuentran en su condición forzada,

413397

- 12 -



un paso de flujo en chorro que precede a la abertura de salida y que son mutuamente replegables para formar el referido paso de escurrimiento.

5. 3ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 1ª, en las que el medio valvular incluye una pared rígida opuesta a la pared flexible, cuyas paredes son complementarias para formar el paso de flujo en chorro o el paso de escurrimiento.

10. 4ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 1ª, en las que un asiento valvular rodea al extremo de entrada de la abertura de salida, la pared es una aleta forzada a una posición angular, que se separa del asiento valvular para un flujo en chorro de fluido y es elásticamente desplazable a su acoplamiento con dicho asiento valvular para estrechar la abertura de salida, y el paso de escurrimiento es una muesca definida entre la aleta y el asiento valvular cuando la primera se halla en su posición estrechadora.

20. 5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 1ª, en las que unas porciones de las paredes del paso de escurrimiento son estrechables en respuesta a una creciente presión en la cámara por encima de dicho valor predeterminado, tendiendo así a mantener un ritmo constante de flujo de escurrimiento.

25. *By* 6ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, para controlar el flujo de un sistema de fluido periódicamente sometido a -

30.

413397.

- 13 -



5. presión en el que ésta aumenta progresivamente desde un valor mínimo a un máximo al iniciarse un período de presión y desciende progresivamente desde el valor máximo - al mínimo al término de dicho período de presión, comprendiendo las válvulas citadas unos medios de alojamiento que definen una cámara dotada de una entrada mayor que - comunica con el sistema de fluido y una salida menor para la descarga de fluido del sistema; y una válvula tubular formada, en parte por lo menos, de material elastómero -
10. dispuesto en la cámara, hallándose en comunicación un extremo de la misma con la salida y situándose su otro extremo para recibir fluido a través de la entrada para su flujo dentro de la válvula tubular hasta la salida, encontrándose por lo menos porciones de las paredes del tubo en relación opuesta y formando unas superficies exteriores expuestas a la presión del fluido en la cámara que rodea a la válvula, y unas superficies internas expuestas a la presión reducida que tiene lugar durante el flujo de fluido a través de la válvula y de la salida, siendo forzadas dichas paredes, cuando la diferencia de presión a -
15. través de las paredes es inferior a un valor preseleccionado, a mantener a la válvula tubular en condición de flujo en chorro de fluido hacia la salida y, cuando la presión excede de dicho valor, tales paredes son replegables entre sí para reducir el flujo a través de ellas a un es-
20. currimiento, tendiendo la válvula tubular, al reducirse la diferencia de presión a través de dichas paredes, a volver a una condición de flujo en chorro, de manera que la válvula tubular asume una condición limpiadora por chorro de -
25. fluido al comienzo y final de cada período de presión.
- 30.
- AG

413397

- 14 -

5 ABR. 1973



- 7ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 6ª, en las que la válvula tubular es de sección transversal poligonal, teniendo cada lado unas paredes -
5. obtusamente relacionadas opuestas a paredes similares y - que definen, cuando la válvula se encuentra en su condición de flujo a chorro, una abertura central con canales irradiantes y, cuando la válvula está en su condición de flujo por escurrimiento, un diminuto paso central.
10. 8ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 6ª, en las que la válvula tubular incluye una - pared fija longitudinalmente provista de facetas, que forma una pared circular de la cámara y un par de paredes --
15. elásticas, opuestas y provistas de facetas, que definen - con la pared fija un paso de flujo en chorro generalmente triangular, cuyas paredes son mutuamente acoplables entre sí y a la pared fija para cerrar el paso de flujo en chorro a un paso de flujo por escurrimiento.
20. 9ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 6ª, en las que dichas paredes ceden también después de formar el paso de escurrimiento para causar la --
25. contracción de dicho paso al incrementarse la diferencia de presión, tendiendo así a producir un flujo por escurrimiento constante con un cambio en la presión de suministro de un orden superior al valor preseleccionado antes -
- referido.
30. 10ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivin--

Ag

413397

- 15 -



5. -dicación 6ª, en las que los medios de alojamiento incluyen un par de miembros de alojamiento cilíndricos complementarios, estando adaptado un extremo axial de ellos para su conexión a un conducto de suministro y formando la entrada a la cámara, presentando el extremo axial opuesto a dicha salida y disponiéndose una válvula tubular simple axialmente en la citada cámara.

10. 11ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, que comprenden medios que definen una abertura de salida rodeada por un asiento valvular, un elemento valvular de aleta para la abertura valvular, formado de material elastómero, medios que retienen sellablemente la válvula de aleta por un margen a un lado del asiento valvular, formando el elemento

15. valvular junto a los medios de retención un elemento de articulación solidario elásticamente forzado para mantener al elemento valvular en una relación angular con la abertura a fin de permitir un flujo por chorro de fluido

20. entre el elemento y el asiento valvulares y al exterior de la abertura, siendo elásticamente desplazable el elemento de articulación y presentando el elemento valvular un área suficiente para cooperar con el asiento valvular a fin de crear una predeterminada diferencia de presión causada por el flujo en chorro a través de la abertura y

25. cerrarse sobre el asiento valvular, definiendo el asiento valvular y el elemento valvular de aleta entre ellos un paso para flujo de escurrimiento que funciona al cerrarse la válvula de aleta sobre el asiento valvular.

PG

30. 12ª.- Perfeccionamientos en la construcción de válvulas de irrigación auto-limpiables, según la rein-

413397

- 16 -



5 ABR. 1964

-dicación 11ª, en las que el elemento valvular, cuando - se cierra respecto al otro asiento valvular para producir un flujo por escurrimiento, cede a los cambios de presión para efectuar un correspondiente cambio en el área del pa-  
5. so de flujo por escurrimiento, tendiendo así a producir - un flujo constante de fluido por escurrimiento en una gama de presiones del fluido.

13ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -  
10. válvulas de irrigación auto-limpiables, que comprenden un miembro tubular provisto de una entrada en un extremo y de una salida en su otro extremo, incluyendo tal miembro - tubular una serie de paredes laterales normalmente dispuestas en relación angular y unidas longitudinalmente para -- formar alternativamente unos ángulos agudos y ángulos obtu-  
15. sos longitudinalmente extendidos y que definen colectivamente un paso interno de flujo en chorro para la comunicación fluída entre la entrada y salida citadas, cediendo - elásticamente la pared lateral en respuesta a una predeter-  
20. minada diferencia de presión entre sus superficies exteriores e interiores para replegarse hacia el interior en relación mutuamente selladora; y un paso de flujo por escu-- rrimiento formado en sus vértices obtusos cuando las paredes laterales se encuentran en su condición replegada y -- comunican entre las citadas entrada y salida.

25. 14ª.- Perfeccionamientos en la construcción de -- válvulas de irrigación auto-limpiables, según la reivindicación 13ª, en las que el paso de flujo por escurrimiento es estrechable en respuesta a una incrementada presión exterior para mantener a través de él una circulación de --  
30. fluido sustancialmente constante.

PG

413397

- 17 -



15ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE VALVULAS DE IRRIGACION AUTO-LIMPIABLES".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de diecisiete hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

5.

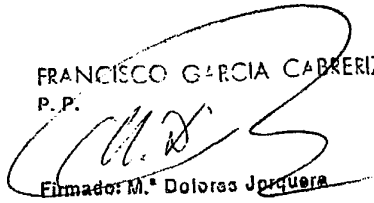
Madrid, 5 ABR. 1973

RAIN BIRD SPRINKLER MFG. CORP.

P. P.

10.

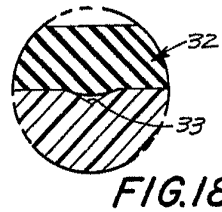
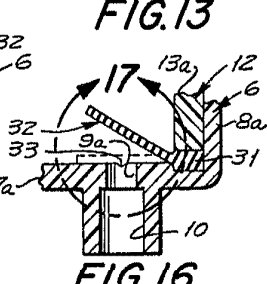
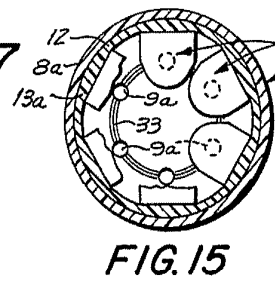
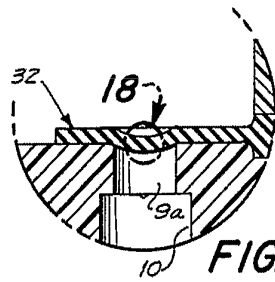
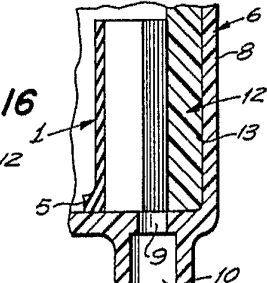
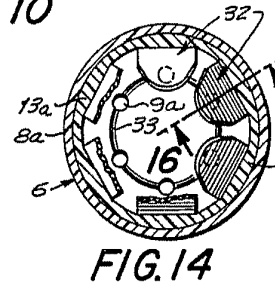
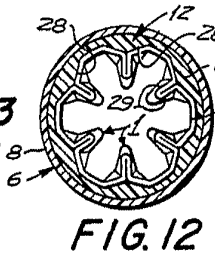
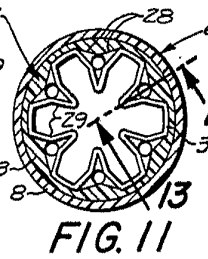
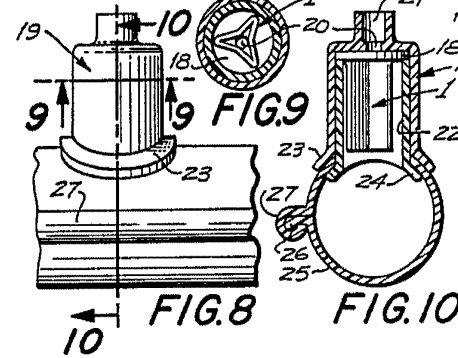
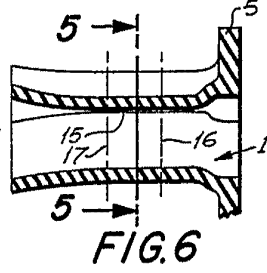
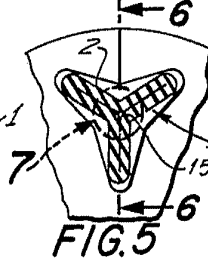
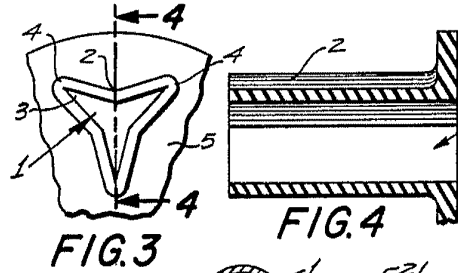
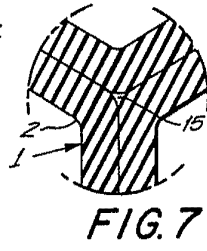
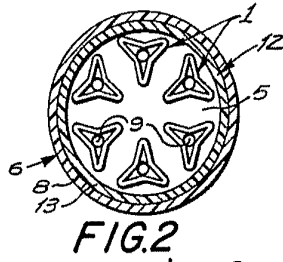
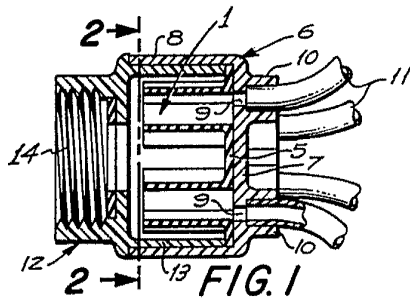
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

  
Firmado: M.ª Dolores Jorquera

15.

*Dez*

413397



5 ABR. 1973

Madrid,  
RAIN BIRD SPRINKLER MFG. CORP.  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable