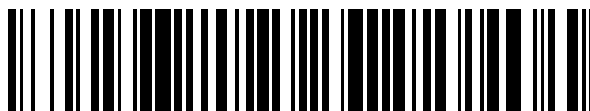


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 305**

51 Int. Cl.:

**A01G 25/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2011 PCT/IL2011/000824**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2012 WO12056448**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2011 E 11794244 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2632244**

54 Título: **Emisor agrícola que incluye un filtro y un método para utilizarlo**

30 Prioridad:

**25.10.2010 GB 201017985**

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

**09.03.2018**

73 Titular/es:

**AMIRIM PRODUCTS DEVELOPMENT & PATENTS LTD. (100.0%)**

**Yuvalim**

**20142 Doar-Na Misgav, IL**

72 Inventor/es:

**COHEN, AMIR**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 658 305 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 agrícola que incluye un filtro y un método para utilizarlo

5 Aplicaciones relacionadas

Esta aplicación reivindica prioridad ante la aplicación del Reino Unido GB1017985.1 presentada el 25 de octubre del 2010.

10 Los contenidos de la aplicación anterior están incorporados a modo de referencia como si estuviera establecido completamente en el presente documento.

Campo y antecedentes de la invención

15 La presente invención se refiere a un aparato de desobstrucción de filtro de acuerdo con la reivindicación 1 y, más particularmente, a un aparato para desobstruir un filtro de entrada a un emisor agrícola y un método para desobstruir un filtro de acuerdo con la reivindicación 11. Con el aumento demográfico y los cambios climáticos, los recursos hídricos son cada vez más escasos, forzando a jardineros y granjeros a ahorrar agua y riego directo para las plantas de las proximidades. Los emisores de goteo, suministrados por un tubo de riego de agua presurizada, logran dicho riego direccional.

20 Algunas veces se acumula suciedad en el emisor y puede producirse desde la restricción hasta la interrupción del flujo no deseada. Para impedir el ingreso de suciedad, puede formarse la abertura de entrada para filtrar el agua. Sin embargo, mientras que dicho filtrado estático disminuye el ingreso de suciedad al emisor, el filtro puede obstruirse. Es muy difícil depurar los pasadizos de agua finos que son apenas accesibles. Por lo tanto, generalmente es necesario reemplazar el emisor completo.

25 Algunas veces los emisores están instalados dentro de túbulos de riego delgados. En tales casos, la suciedad no solo puede bloquear el emisor sino que también puede bloquear los túbulos.

30 La patente estadounidense 4.623.094 para Smeyers, divulga un filtro de muesca interno que puede enjuagarse de modo que las partículas retenidas en las muescas de filtración sean extraídas hasta la salida mediante la purgación con el líquido. Smeyers también enseña un prefiltro que tiene un diámetro que es más grande que el diámetro de la entrada. Cuando el gotero se encuentra en uso, el prefiltro se aplica contra el ingreso de la entrada y filtra las impurezas grandes contenidas en el líquido que accedieron al gotero. Cuando el gotero no se encuentra en uso, se quita el prefiltro del extremo libre de la entrada. El prefiltro puede consistir en un tamiz o barras diametrales que impiden que las partículas grandes, como fragmentos de vegetales, ingresen al gotero.

35 La patente estadounidense 4.331.293 para Rangel-Garza enseña un microfiltro formado en la parte inferior de extremo de un pivote con boquilla perforada. Debido a su ubicación dentro de los tubos flexibles del gotero o de las líneas de riego, el microfiltro detendrá las partículas que se encuentren en el flujo de agua desde el ingreso al interior del emisor, evitando la obstrucción del emisor y al mismo tiempo, permitiendo que todas las partículas que no pudieran ingresar al emisor y que permanecieron en el gotero de los tubos flexibles de riego, se desprendieran fácilmente tras la purgación de las líneas en sus extremos finales, durante el mantenimiento normal de los sistemas de riego.

40 Una técnica anterior adicional incluye la patente estadounidense 4.059.228 para Werner y la aplicación europea EP1884157 para Schiedt y la aplicación de patente belga BE895982.

50 Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la invención, está provisto un aparato para filtrar un fluido para un emisor de riego que incluye: una salida de riego [226]; una salida de purgación [209]; un conducto de entrada [204] conectable con una fuente de fluido; una cavidad [216] que tiene al menos tres aberturas, una primera abertura a la salida de riego [226], una segunda abertura a la salida de purgación [209] y una tercera abertura al conducto de entrada [204], y un elemento rotatorio [218] que tiene al menos dos rendijas [212, 228], el elemento rotatorio configurado para conmutar entre una posición operativa y una posición de purgación al girar dentro de la cavidad [216] para alinear al menos una de las dos rendijas [212, 228] con al menos una de las tres aberturas; el elemento rotatorio incluye una rendija de filtración [212] y la rendija de filtración [212] es móvil al girar el elemento rotatorio [218] entre: la posición operativa en la que sustancialmente todo el fluido que fluye dentro del aparato es dirigido a través de la rendija de filtración [212] y hacia fuera a la salida de riego [226] y una posición de purgación en la que la dirección del flujo a través de la rendija de filtración [212] se revierte con respecto a la dirección del flujo en la posición operativa de modo que la rendija de filtración [212] sea retrolavada; y caracterizado por que el aparato además incluye un elemento de cofiltración y en el que en la posición operativa la rendija de filtración [212] está alineada con el elemento de cofiltración [240] para bloquear el paso de las partículas de la fuente de fluido a través de la rendija de filtración [212] y en la posición de purgación la rendija de filtración [212] está posicionada para

depurar el elemento de cofiltración [240] permitiendo que las partículas de la fuente de fluido atraviesen la rendija de filtración [212] y salgan hacia fuera a la salida de purgación [209].

5 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la salida de riego [209] tiene un diámetro interno de entre 0,5 mm y 3,5 mm.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el filtro está configurado para bloquear una partícula cuando la partícula tenga un diámetro mayor que 0,5 mm.

10 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el filtro está configurado para que el fluido fluya a una velocidad menor que 8 litros por hora.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, en la posición de purgación, la rendija de filtración [212] está dispuesta para permitir que el fluido con partículas fluya al aparato.

15 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la cavidad [226] y el elemento rotatorio [218] son cilíndricos.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, las al menos dos rendijas [212, 228] incluyen la rendija de filtración [212].

20 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el elemento rotatorio [218] es además conmutable a una posición cerrada en la que el aparato está sustancialmente cerrado al flujo del fluido.

25 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la salida de riego [226] está configurada para conectarse de manera reversible con al menos un dispositivo seleccionado de un grupo que consta de un emisor de goteo, un regador y un túbulo de riego.

30 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, la salida de riego [226] está configurada para conectarse de manera irreversible con al menos un dispositivo seleccionado de un grupo que consta de un emisor de goteo, un regador y un túbulo de riego.

35 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el método de riego que utiliza el aparato para filtrado incluye: suministrar agua a un emisor a través de un filtro en un modo operativo; y conmutar el filtro a un modo de purgación para que purgue una partícula hacia fuera de una salida de purgación [209] del filtro.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el suministro se realiza a una velocidad menor que 8 litros por hora.

40 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el método incluye adicionalmente permitir que el fluido con partículas fluya al filtro en el modo de purgación.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el giro alinea la rendija de filtración [212] con al menos una de las salidas de purgación [209] y el conducto de entrada [204].

45 De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el método incluye adicionalmente: conmutar el elemento rotatorio [218] a un modo cerrado en el que el aparato esté sustancialmente cerrado al flujo de fluido.

50 A menos que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y/o científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto en la materia a la que pertenece la invención. Aunque algunos de los métodos y materiales similares o equivalentes a aquellos descritos en el presente documento pueden utilizarse en la práctica o prueba de las realizaciones de la invención, los métodos y/o materiales ejemplares están descritos a continuación. En caso de conflicto, se controlará la especificación de patente, incluyendo las definiciones. Además, los materiales, métodos y ejemplos son ilustrativos solamente y no pretenden ser necesariamente limitativos.

55 Breve descripción de los dibujos

60 Algunas realizaciones están descritas en el presente documento a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos. A continuación, con referencia específica a los dibujos en detalle, se destaca que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y con propósitos de análisis ilustrativo de las realizaciones de la divulgación. A este respecto, la descripción que se encuentra con los dibujos resulta evidente para los expertos en la técnica la forma en la que pueden ponerse en práctica las realizaciones.

En los dibujos:

- la Figura 1A es una primera realización de un filtro depurador emisor agrícola de purgación en un modo operativo;
- 5 la Figura 1B es una primera realización de un filtro depurador emisor agrícola de purgación en un modo de purgación;
- la Figura 1C es una primera realización de un filtro depurador emisor agrícola de purgación en un modo cerrado;
- la Figura 1C' es una vista en primer plano de una salida de purgación de una primera realización de un filtro depurador emisor agrícola de purgación en un modo cerrado;
- 10 la Figura 1D es una vista en perspectiva de una parte del cuerpo de una primera realización de un filtro depurador emisor agrícola de purgación;
- la Figura 1E es una vista en perspectiva de un conducto de entrada de una primera realización de un filtro depurador emisor agrícola de purgación;
- 15 la Figura 2A es una vista en corte de una segunda realización de un filtro agrícola de purgación en un modo operativo;
- La Figura 2A' es una vista expandida de la sección A de la Figura 2A;
- la Figura 2B es una vista en corte de una segunda realización de un filtro agrícola de purgación en un modo operativo;
- 20 la Figura 2C es una vista en corte de una segunda realización de un filtro agrícola de purgación en un modo operativo;
- la Figura 2D es una vista en corte de una segunda realización de un filtro agrícola de purgación en un modo operativo;
- la Figura 2E es una vista en corte de una segunda realización de un filtro agrícola de purgación en un modo operativo, y
- 25 la Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra el uso de un filtro de desobstrucción en un campo agrícola.

Descripción de las realizaciones específicas de la invención

30 La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, se refiere a un aparato para filtrado de desobstrucción y, más particularmente, pero no exclusivamente a un aparato para desobstruir un filtro de entrada para un emisor agrícola.

En una realización ejemplar, un aparato para filtrado de desobstrucción puede tener dos modos definidos por el movimiento de uno o más componentes: un modo operativo y un modo de purgación. En el modo operativo, puede disponerse un elemento de filtración de modo que permita el ingreso del fluido al emisor pero que impida el ingreso de las partículas al emisor. En el modo de purgación, puede disponerse el elemento de filtración de modo que abra una salida de purgación y permita que las partículas y/o el agua fluyan libremente a lo largo del elemento de filtración y salga hacia fuera a la salida de purgación. El aparato para filtrado de desobstrucción puede estar integrado con un emisor agrícola (por ejemplo, un emisor de goteo) y/o puede tener una salida para la conexión reversible o irreversible con un dispositivo separado (por ejemplo, un emisor agrícola separado).

45 El movimiento del elemento de filtración con respecto a los otros elementos puede ser lineal o giratorio, a lo largo de una vía curva o una combinación de movimientos. En el modo de purgación, el elemento de filtración puede depurarse mediante retropurgación o los canales de filtración pueden abrirse y/o depurarse mediante purgación hacia adelante o una combinación de los dos.

Por ejemplo, el filtro está diseñado opcionalmente para detener las partículas de un diámetro mayor que 0,3 mm-1,0 mm. El conducto de entrada puede tener un diámetro interno de 1,0 mm-3,5 mm, mientras que una constricción puede tener un diámetro interno de 0,3 mm-3,0 mm. En algunas realizaciones, la salida de purgación puede tener un diámetro cercano a o mayor que un diámetro de constricción de entrada del 20 % aproximadamente. En algunas realizaciones, el diámetro de salida de purgación puede ser por ejemplo de entre 0,5 mm y 3,5 mm. Opcionalmente, el filtro puede ser ajustable. Por ejemplo, el usuario puede ajustar el diámetro de los canales de filtración estrechos retorciendo y deslizando dos partes entre sí. Opcionalmente, puede haber una marca sobre el exterior del aparato que indique el tamaño de los canales de filtración.

55 Un usuario del aparato puede desplegar, por ejemplo, uno o más aparatos en un campo en un modo operativo de riego. En algunos casos, el aparato y/o un túbulo asociado pueden depurarse periódicamente y/o según sea necesario, (por ejemplo cuando un emisor deja de funcionar). El aparato y/o túbulo pueden depurarse encendiendo la presión de agua y configurando el aparato al modo de purgación. El fluido y/o las partículas pueden purgarse a través del túbulo, atravesando el elemento de filtración y saliendo por la salida de purgación.

60 Antes de explicar al menos una realización de la invención en detalle, se comprenderá que la invención no se limita necesariamente en esta aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes y/o métodos establecidos en la siguiente descripción y/o ilustrado en los dibujos y/o ejemplos. La invención es apta para otras realizaciones o puede practicarse o llevarse a cabo de varias maneras.

La siguiente realización (de las Figuras 1A-1E) se analiza en su integridad y no está reivindicada en el presente documento. A continuación, con respecto a los dibujos, las Figuras 1A-C ilustran un primer emisor de filtración 100 ejemplar. En el emisor de filtración 100, un filtro incluye un elemento de filtración y un elemento de cofiltración. El elemento de filtración se mueve linealmente con respecto al elemento de cofiltración. En un modo operativo, los dos elementos definen uno o más canales estrechos que permiten que le fluido ingrese pero quita las partículas.

Preferencialmente, en el modo operativo, sustancialmente todo el fluido sale a una salida de riego. En un modo purgado, un canal de purgación está abierto y el elemento de filtración está separado opcionalmente del elemento de cofiltración permitiendo que el fluido atraviese la entrada para lavar la materia sólida a través del filtro y salga hacia fuera a la salida de purgación.

En el emisor de filtración 100 ejemplar, el filtro de desobstrucción está integrado con un emisor de goteo agrícola. Un elemento de filtración 118 tiene una forma alargada y está dispuesto para moverse longitudinalmente a lo largo de un conducto de entrada 104. En una primera posición operativa (Figura 1A), el elemento de filtración 118 está alineado con un elemento de cofiltración. Un canal 119 estrecho entre el elemento de filtración 118 y el elemento de cofiltración permite que el fluido ingrese a la entrada al mismo tiempo que bloquea las partículas. De manera simultánea, en la posición operativa, un canal de flujo 109 está bloqueado. Por lo tanto, sustancialmente todos los fluidos que ingresan a la entrada son dirigidos hacia fuera a una salida de riego (126, véase Figura 1C).

En una segunda posición de purgación (Figura 1B), el elemento de filtración 118 está situado alejado del elemento de cofiltración abriendo así canales 119 estrechos para permitir el ingreso de las partículas al emisor. Además, en el modo de purgación, uno o más canales de purgación 109 están abiertos. En el modo de purgación, los sólidos que quedaron atrapados en los canales estrechos 119 son liberados. Los sólidos liberados, que en algunos casos incluirán sólidos del túbulo fuente, son purgados a través del emisor y hacia fuera de los canales de purgación 109.

En una tercera posición cerrada opcional (Figura 1C), el elemento de filtración 118 bloquea el flujo.

La Figura 1A es una ilustración en corte longitudinal de un emisor de filtración 100 ejemplar en un modo operativo. La Figura 1A muestra un conducto de entrada 104 adjunto a una fuente de fluido (túbulo 107). El túbulo 107 se bifurca de un tubo de riego principal (no mostrado).

Opcionalmente, el emisor de filtración 100 incluye una constricción 140 cercana a la entrada del emisor. En la realización ejemplar, en el modo operativo, una proyección de punta 122 estrecha del elemento de filtración 118 está alineada con la constricción 140. Esto forma un canal 119 estrecho entre el elemento 118 y las paredes internas de constricción 140. El canal 119 estrecho permite que el agua ingrese al emisor, pero bloquea las partículas. Así, la constricción 140 actúa como un elemento de cofiltración. En algunas realizaciones, en lugar de o además de una constricción, el elemento de cofiltración puede incluir las paredes del conducto de entrada, un deflector, una rejilla, una rendija, una muesca y/o un canal. En algunas realizaciones, la punta del elemento de filtración puede ser redondeada, ahusada y/o plana.

Un manguito 116 opcional está formado íntegramente con un cuerpo 110 del emisor y con un elemento de filtración 118 (véase Figura 1D). En el modo operativo, el manguito 116 bloquea los canales de purgación 109. Por lo tanto, el agua que ingresa a la entrada es dirigida a la salida agrícola 126 (véase Figura 1C). En algunas realizaciones, además de o en lugar del manguito 116, un elemento separado y/o el cuerpo del elemento de filtración 118 pueden bloquear los canales de purgación 109.

La Figura 1B ilustra un emisor de filtración 100 en el modo de purgación. Debido a que el túbulo 107 es estrecho, la suciedad puede bloquear el túbulo 107. Convencionalmente, los emisores o filtros en el extremo del túbulo retienen los sólidos e impide que sean purgados fuera del sistema. El emisor de filtración 100 ejemplar ofrece una solución para este problema suministrando un modo de purgación. En el modo de purgación, el emisor de filtración 100 ejemplar permite que los sólidos sean purgados del túbulo 107 hacia fuera de los canales de purgación 109. En la realización ejemplar del emisor de filtración 100, esto se logra retractando el elemento de filtración 118 y el manguito 116 longitudinalmente hasta el conducto 104. La retracción simultáneamente depura la constricción 140 y abre los canales de purgación 109. Por lo tanto, en el modo de purgación, las partículas que salen del túbulo 107 a través del conducto 104 no son retenidas por el filtro y no bloquean el emisor, pero son purgadas hacia fuera de los canales de purgación 109.

La Figura 1C ilustra un emisor de filtración 100 conectado con un cuerpo emisor 110. El cuerpo emisor 110 opcionalmente incluye un regulador que restringe el flujo 124.

En la Figura 1C, el elemento de filtración 118 se encuentra en una posición cerrada opcional. En un modo cerrado, el elemento de filtración 118 se extiende hacia fuera de la constricción 140 y bloquea la constricción 140. La Figura 1C' es una vista en corte de primer plano de la sección K de la Figura 1C. En la Figura 1C' se ve que en el emisor de filtración 100 cuando el filtro de entrada se encuentra en un modo cerrado, el manguito 116 cierra los puertos de purgación 109.

Para ilustrar un ejemplo posible acerca de cómo un usuario puede cambiar los estados de un emisor de filtración en algunas realizaciones, las Figuras 1D y 1E ilustran un cuerpo 110 y un conducto 104 respectivamente en una vista en perspectiva. Opcionalmente, el cuerpo 110 y el elemento de filtración 118 están formados íntegramente en una unidad (alternativamente, pueden estar unidos de manera rígida).

5 En el emisor de filtración 100 ejemplar, una rosca de tornillo 112 conecta el conducto 104 con el cuerpo 110. Está provisto un mango 106 para facilitar una rotación del conducto 104 por un usuario, enroscando así el cuerpo 110 hacia o fuera del conducto 104. El cuerpo 110 enroscado completamente junto con el conducto 104 extiende el elemento de filtración 118 en el modo cerrado. El conducto 104 está distanciado del cuerpo 100 por la rotación de los tornillos a rosca, retractando así el elemento de filtración 118 al conducto 104. Retracting parcialmente el elemento de filtración 118 abre canales 119 estrechos y sitúa el emisor de filtración 100 en el modo operativo. En algunas realizaciones, progresivamente retracta el elemento 118 progresivamente aumenta los canales 119. Desenroscando más sitúa el filtro en el modo de purgación. En algunas realizaciones, pueden proporcionarse marcas opcionales para indicarle al usuario el grado de separación entre el elemento de filtración 118 y la constricción 140 (y el tamaño del canal 119 estrecho). En algunas realizaciones, también puede estar provisto un diente roscado para impedir que el conducto 104 sea desenroscado y separado completamente del cuerpo 110.

20 El elemento de filtración ilustrado 118 tiene un diámetro de entre 1,5 mm y 3,0 mm por ejemplo. La proyección 122 tiene una longitud de entre 0,5 mm y 2,0 mm por ejemplo y un diámetro de entre 0,5 mm y 2,0 mm por ejemplo. El desplazamiento entre el modo cerrado y el modo de purgación es de entre 1,0 mm y 2,5 mm por ejemplo. En algunas realizaciones, algunos o todos los elementos pueden tener dimensiones diferentes significativas.

25 Las Figuras 2A-E ilustran una segunda realización ejemplar de un filtro de emisión de riego purgable 200. El filtro 200 es opcionalmente un aparato que funciona de manera autónoma para la conexión reversible con un emisor de riego. En realizaciones alternativas, en lugar de o además del conector reversible, el filtro 200 puede estar conectado de manera irreversible con un emisor agrícola.

30 El filtro 200 incluye un cuerpo principal 217 que tiene tres puertos: un conducto de entrada 204, una salida de riego 226, y una salida de purgación 209. Reposicionar un elemento móvil 218 conmuta el filtro 200 entre modos. En el ejemplo del filtro 200 existen tres modos: un modo de filtración (Figura 2A) en el que el fluido que ingresa se filtra y dirige hacia fuera a una salida de riego 226; un modo de purgación (Figura 2C) en el que el fluido purga las partículas hacia fuera a la salida de purgación 209; y un modo cerrado opcional (Figura 2B) en el que se bloquea el flujo.

35 En el filtro 200, el elemento móvil 218 incluye dos rendijas: una rendija de filtración 212 que contiene un elemento de filtración ranurado y una rendija despejada 228. El elemento móvil 218 es cilíndrico y está montado concéntricamente dentro de una cavidad cilíndrica 216 en el cuerpo 217. El elemento móvil 218 está liberado para que gire dentro de la cavidad 216 alrededor del eje compartido. En realizaciones alternativas, solo puede haber un modo operativo y un modo de purgación o puede haber modos adicionales y alternativos. Opcionalmente, un elemento móvil giratorio puede ser cónico, semiesférico o tener cualquier otra forma simétrica giratoriamente. En algunas realizaciones, un elemento móvil puede deslizarse linealmente dentro de un cuerpo principal. En realizaciones posibles, el elemento y/o cuerpo móvil puede ser alargado, plano, rectangular y/o tener alguna otra forma. En el filtro 200, una rendija despejada 228 está completamente abierta, en algunas realizaciones puede haber una rendija parcialmente despejada en lugar de o además de la rendija despejada. En las Figuras 2A-C, el elemento móvil 218 es opcionalmente hueco; en algunas realizaciones, el elemento móvil puede ser sólido con canales que unen algunas o todas las rendijas en el elemento móvil. Los canales pueden estar configurados para impedir la acumulación de materiales sólidos dentro del elemento móvil.

50 En el ejemplo, el elemento giratorio 218 dentro de la cavidad 216 determina la comunicación del fluido entre los tres puertos: el conducto de entrada 204, la salida de riego 226 y la salida de purgación 209 como se explica a continuación en el presente documento.

55 Un elemento de cofiltración 240 está situado en el conducto de entrada 204 y la cavidad 216 en el cuerpo 217. En la realización ejemplar del filtro 200, el elemento de cofiltración 240 incluye deflectores. Algunas realizaciones pueden incluir otros elementos de cofiltración en lugar de o además de los deflectores. Por ejemplo, un elemento de cofiltración puede incluir una constricción, una malla y/o barras montadas radial o linealmente.

60 La Figura 2A es una ilustración en corte de un filtro 200 ejemplar en un modo operativo. La Figura 2A' es una vista detallada del área A de la Figura 2A. En el modo operativo, la rendija de filtración 212 y el elemento de filtración ranurado están alineados con el conducto de entrada 204 y el elemento de cofiltración 240. Luego, el elemento de cofiltración 240 bloquea parcialmente las hendiduras del elemento de filtración ranurado en la rendija de filtración 212. Esto deja solo canales 219 estrechos abiertos entre el conducto de entrada 204 y la cavidad 216. Los canales 219 estrechos permiten que el fluido ingrese a la cavidad 216 pero bloquea las partículas. En algunas realizaciones, el elemento de filtración puede incluir agujeros o ranuras de anchuras desiguales o formas diferentes además de o en lugar de hendiduras. En algunas realizaciones, ajustar la posición del elemento móvil puede definir el efecto de filtración (por ejemplo, excluyendo o atravesando partículas más pequeñas o más grandes). La apertura de salida

cercana al emisor también puede ser lo suficientemente amplia como para permitir posiciones de filtración múltiples, en algunas realizaciones.

5 En el modo operativo, la rendija despejada 228 está alineada con la salida de riego 226, mientras que la pared del elemento 218 bloquea la salida de purgación 209. Así, el fluido que ingresa al conducto de entrada 204 es dirigido hacia fuera a través de la salida de riego 226.

10 La Figura 2B ilustra un filtro 200 ejemplar en un modo cerrado opcional. En el modo cerrado, las paredes del cuerpo 217 bloquean la rendija de filtración 212 y la rendija despejada 228. Por lo tanto, el flujo no atraviesa la cavidad 216 y no hay comunicación de fluido entre los puertos.

15 La Figura 2C ilustra un filtro 200 ejemplar en un modo de purgación. En el modo de purgación, la rendija de filtración 212 está alineada con la salida de purgación 209 y la rendija despejada 228 está alineada con el conducto de entrada 204. En este modo, la rendija despejada 228 está en comunicación de fluido con el conducto de entrada 204, y el fluido que fluye al conducto de entrada 204 sale a través de la salida de purgación 209.

20 En el modo de purgación, la rendija de filtración 212 y el elemento de filtración están separados del elemento de cofiltración 240, y, por lo tanto, el elemento de cofiltración 240 no obstruye las hendiduras en la rendija de filtración 212. Algunas partículas que quedaron atrapadas en las hendiduras obstruidas de la rendija de filtración 212 durante el modo operativo, pueden atravesar las hendiduras despejadas y salir por la salida de purgación 209 en el modo de purgación. De manera similar, cuando el elemento de cofiltración 240 está separado de la rendija de filtración 212, la partícula más grande puede atravesar libremente el conducto de entrada 204 hasta la cavidad. Así, en el modo de purgación, algunas partículas de la fuente de fluido (por ejemplo, túbulo 107) son purgadas a través del conducto de entrada 204 y hacia fuera a la salida de purgación 209.

25 Además, en la realización ejemplar del filtro 200 en el modo de purgación, la dirección de flujo a través de la rendija de filtración 212 se revierte con respecto al modo operativo. Por lo tanto, durante el modo de purgación, las hendiduras en el elemento de filtración de la rendija de filtración 212 son retrolavadas, elemento de desobstrucción 218.

30 La Figura 2D ilustra una vista en perspectiva de un filtro 200 ejemplar en modo operativo. Un cuerpo emisor 210 opcional se muestra montado sobre el filtro 200. En algunas realizaciones, el cuerpo emisor 210 y el cuerpo de filtración 217 podrían formarse como una sola pieza integrada. En algunas realizaciones, un tubo de riego o túbulo puede conectar una salida de riego 226 con uno o más emisores. Algunas realizaciones pueden incluir entradas o salidas múltiples que pueden ser activadas de manera simultánea o separada. El cuerpo emisor 210 incluye un restrictor de flujo (no mostrado) y una salida emisora 326.

35 Opcionalmente, está provisto un mango 220 para facilitar la rotación del elemento móvil 218 conmutando así los modos. En el ejemplo de la Figura 2D, el mango 220 apunta en la dirección de la rendija despejada 228. Un marcador 222 opcional muestra la ubicación de la rendija de filtración 212. En consecuencia, la Figura 2D muestra el filtro 200 ejemplar en el modo operativo en el que la rendija de filtración 212 y el marcador 222 están alineados con el conducto de entrada 204 al mismo tiempo que la rendija despejada 228 y el mango 220 están alineados con la salida de riego 226.

45 La Figura 2E ilustra una vista externa del filtro 200 en el modo de purgación.

50 En algunas realizaciones, el filtro de desobstrucción puede mantenerse estable en uso por su conexión con la fuente de fluido. En algunas realizaciones, el filtro puede estar configurado para asegurarlo al suelo (por ejemplo, a través de una estaca) y/o para asegurar a un tubo de riego (por ejemplo, al suministrar una lengüeta para asegurar con un elemento de sujeción del tubo o un tirante de nailon y/o a través de un elemento de vinculación o sujeción formado integralmente).

55 En la realización ejemplar del filtro 200, los diámetros internos del conducto 204, la salida 209, la salida 226, la rendija 212 y/o la rendija 228 pueden ser de entre 2,0 mm y 4,5 mm por ejemplo. La cavidad 216 puede tener un diámetro interno de entre 2,0 mm y 6,0 mm por ejemplo y una profundidad de entre 2,0 mm y 6,0 mm por ejemplo. En algunas realizaciones, el elemento de filtración y el elemento de cofiltración 240 pueden estar diseñados para pasar partículas más pequeñas que entre 0,5 mm y 2,0 mm por ejemplo cuando están separados y más pequeñas que entre 0,3 mm y 0,5 mm por ejemplo cuando están alineados. Opcionalmente, el elemento de cofiltración 240 en el estado separado puede estar diseñado para filtrar partículas más pequeñas que el elemento de filtración.

60 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para regar una o muchas plantas. Por ejemplo, consideramos una primera planta que necesita cuatro litros de agua por día y una segunda planta que necesita dos litros de agua por día y los emisores están diseñados para producir un caudal de dos litros por hora bajo una presión de entrada de 0,5 bares-3,0 bares. Dos emisores están instalados cerca de la primera planta y un solo emisor está instalado cerca de la segunda planta. Primero, la entrada del filtro está conectada 350 con una fuente de fluido. Un

65

ejemplo típico de una fuente de fluido es un tubo flexible o túbulo agrícola presurizado, y preferentemente, la entrada tendrá un codo de púas opcional diseñado para asegurar la entrada al tubo flexible o túbulo.

5 En los casos en los que el filtro no incluye un emisor integrado, el usuario conectará 351 la salida del filtro con uno o más emisores agrícolas. La conexión puede ser directa o a través de un túbulo, por ejemplo. Un solo filtro puede estar conectado con uno o más emisores.

10 El emisor/filtro está asegurado 352 cerca de la planta que se regará. El aseguramiento puede ser a través de la conexión 350 con el tubo de riego (en algunos casos el tubo en sí puede estar estaqueado al suelo). El aseguramiento también podría incluir la conexión del filtro con una estaca o la vinculación con una planta o el tubo de riego.

15 Una vez instalado, el filtro se configura 354 a un modo operativo y el agua es suministrada 356 para el riego. Si no se emite 358 el agua, el emisor o la fuente de fluido pueden estar obstruidos.

20 Para desobstruir el sistema, el filtro se conmuta 360 al modo de purgación. Las partículas retenidas en el filtro o en algunos casos las partículas en el túbulo fuente luego son purgadas hacia fuera a la salida de purgación y se regresa 362 el filtro al modo de riego. Si aún no se emite 358 el agua, se intenta depurar el emisor conmutando 360 de nuevo al modo de purgación.

25 Opcionalmente, en lugar de verificar constantemente si cada emisor está funcionando adecuadamente y desobstruir el emisor cuando no esté funcionando, puede realizarse una purgación periódica y/o regularmente, ya sea que el emisor esté obstruido o no (por ejemplo, un trabajador puede recorrer el campo desobstruyendo los emisores en un ciclo mensual).

Si se emite 358 agua adecuadamente, el riego 364 continúa durante el tiempo de riego prescrito (por ejemplo, 1 hora en el ejemplo) y luego se corta 365 el agua.

30 Opcionalmente, un filtro de emisión puede estar cerrado 366 por momentos 367. Por ejemplo, si una planta muere o se quita, el filtro de emisión local puede estar cerrado 366 hasta que crezca una planta nueva. En algunas realizaciones, el emisor puede no tener una opción de cerrado.

Una vez que finaliza el riego, el sistema se deja en espera 368 sin agua hasta el próximo riego programado.

35 Se espera que, durante la duración de una patente que resulte de esta aplicación, muchas tecnologías relevantes se desarrollen y el alcance de los términos está previsto para incluir todas dichas tecnologías nuevas *a priori*.

Como se utiliza en el presente documento, el término “aproximadamente” se refiere a  $\pm 10\%$ .

40 Los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que incluye”, “que tiene” y sus conjugados significa “que incluye pero no se limita a”.

El término “consta de” significa “que incluye y se limita a”.

45 El término “consta esencialmente de” significa que la composición, el método o la estructura puede incluir componentes, etapas y/o partes adicionales, pero solo si los componentes, etapas y/o partes adicionales no alteran materialmente las características básicas y originales de la composición, el método o la estructura reivindicados.

50 Como se utilizan en el presente documento, la forma singular de “un”, “una”, “la”, “el” y “lo” incluye las referencias plurales, a menos que el contexto lo defina claramente de otra manera. Por ejemplo el término “un componente” o “al menos un componente” puede incluir una pluralidad de componentes, incluyendo mezclas de los mismos.

55 Durante toda esta aplicación, distintas realizaciones de esta invención pueden estar presentadas en un formato de rango. Se debe comprender que la descripción en formato de rango es exclusivamente a los fines de conveniencia y brevedad y no debe interpretarse como una limitación inflexible sobre el alcance de la invención. En consecuencia, la descripción de un rango debe ser considerada por tener divulgados específicamente todos los subrangos posibles así como también los valores numéricos individuales dentro de ese rango. Por ejemplo, la descripción de un rango de 1 a 6 debe considerarse por tener divulgados específicamente todos los subrangos como desde 1 a 3, desde 1 a 4, desde 1 a 5, desde 2 a 4, desde 2 a 6, desde 3 a 6, etc. así como también los números individuales dentro de aquel rango, por ejemplo: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto se aplica independientemente de la amplitud del rango.

60 Siempre que un rango numérico esté indicado en el presente documento, la intención es incluir cualquier número citado (fraccional o integral) dentro del rango indicado. Las frases “del rango/de un rango de entre” un primer número indicado y un segundo número indicado “que abarca/que abarca desde” un primer número indicado “hasta” un segundo número indicado son utilizados en el presente documento indistintamente y significa que incluyen el primer



número indicado y el segundo número indicado y todos los números fracciones e integrales que se encuentran entremedio.

5 Se sabe que determinadas características de la invención, que están descritas, a los fines de claridad, en el contexto de realizaciones separadas, también pueden ser provistas combinadas en una sola realización. En cambio, distintas características de las realizaciones, que están descritas, a los fines de brevedad, en el contexto de una sola realización, también pueden ser provistas de manera separada o en cualquier subcombinación pertinente o como pertinente en cualquier otra realización descrita de la invención. Determinadas características descritas en el contexto de distintas realizaciones no son consideradas características esenciales de aquellas realizaciones, a  
10 menos que la realización sea inoperante sin esos elementos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para filtrar un fluido para un emisor de riego que comprende:

- 5 a) una salida de riego [226];
- b) una salida de purgación [209];
- c) un conducto de entrada [204] conectable con una fuente de fluido;
- d) una cavidad [216] que tiene al menos tres aberturas, una primera abertura a dicha salida de riego [226], una
- 10 segunda abertura a dicha salida de purgación [209] y una tercera abertura a dicho conducto de entrada [204], y
- e) un elemento rotatorio [218] que tiene al menos dos rendijas [212, 228], dicho elemento rotatorio configurado para conmutar entre una posición operativa y una posición de purgación al girar dentro de dicha cavidad [216] para alinear al menos una de dichas dos rendijas [212, 228] con al menos una de dichas tres aberturas; dicho elemento rotatorio incluye una rendija de filtración [212] y dicha rendija de filtración [212] es móvil al girar dicho elemento rotatorio [218] entre:
- 15 i) dicha posición operativa en la que sustancialmente todo el fluido que fluye dentro del aparato es dirigido a través de dicha rendija de filtración [212] y hacia fuera a la salida de riego [226] y
- ii) una posición de purgación en la que la dirección del flujo a través de dicha rendija de filtración [212] se revierte con respecto a la dirección del flujo en dicha posición operativa de modo que dicha rendija de filtración [212] sea retrolavada; y
- 20

caracterizado por que el aparato comprende adicionalmente

- f) un elemento de cofiltración y en el que en dicha posición operativa, dicha rendija de filtración [212] está alineada con dicho elemento de cofiltración [240] para bloquear el paso de las partículas de dicha fuente de fluido a través de dicha rendija de filtración [212] y en dicha posición de purgación dicha rendija de filtración [212] está posicionada para depurar dicho elemento de cofiltración [240] permitiendo que las partículas de dicha fuente de fluido atraviesen dicha rendija de filtración [212] y salgan hacia fuera de dicha salida de purgación [209].
- 25

30 2. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha salida de riego [209] tiene un diámetro interno de entre 0,5 mm y 3,5 mm.

35 3. El aparato de las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho filtro está configurado para dicho bloqueo de una partícula cuando dicha partícula tenga un diámetro mayor que 0,5 mm.

4. El aparato de las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que dicho filtro está configurado para que el fluido fluya a una velocidad menor que 8 litros por hora.

40 5. El aparato de las reivindicaciones 1-4, en el que en dicha posición de purgación, dicha rendija de filtración [212] está dispuesta para permitir que el fluido con partículas fluya al aparato.

6. El aparato de las reivindicaciones 1-4 y 5, en el que dicha cavidad [226] y dicho elemento rotatorio [218] son cilíndricos.

45 7. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, 5 y 6, en el que dichas al menos dos rendijas [212, 228] incluyen dicha rendija de filtración [212].

8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, 5 y 6, en el que dicho elemento rotatorio [218] es además conmutable a una posición cerrada en la que el aparato está sustancialmente cerrado al flujo del fluido.

50 9. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, 5, 6, 7 y 8 en el que dicha salida de riego [226] está configurada para conectarse de manera reversible con al menos un dispositivo seleccionado del grupo que consta de un emisor de goteo, un regador y un túbulo de riego.

55 10. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, 5, 6, 7 y 8-9 en el que dicha salida de riego [226] está configurada para conectarse de manera irreversible con al menos un dispositivo seleccionado del grupo que consta de un emisor de goteo, un regador y un túbulo de riego.

60 11. Un método de riego que utiliza el aparato para filtrar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 que comprende:

- a) suministrar agua a un emisor a través de dicho filtro en un modo operativo; y
- b) conmutar dicho filtro a un modo de purgación para que purgue una partícula hacia fuera a una salida de purgación [209] de dicho filtro.
- 65

12. El método de la reivindicación 11, en el que dicho suministro es a una velocidad menor que 8 litros por hora.
13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-12, que comprende adicionalmente
- 5 c) permitir que el fluido con partículas fluya al filtro en dicho modo de purgación.
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en el que dicha rotación alinea dicha rendija de filtración [212] con al menos una de dichas salidas de purgación [209] y dicho conducto de entrada [204].
- 10 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-14, que comprende adicionalmente:
- conmutar dicho elemento rotatorio [218] a un modo cerrado en el que el aparato está sustancialmente cerrado al flujo de fluido.

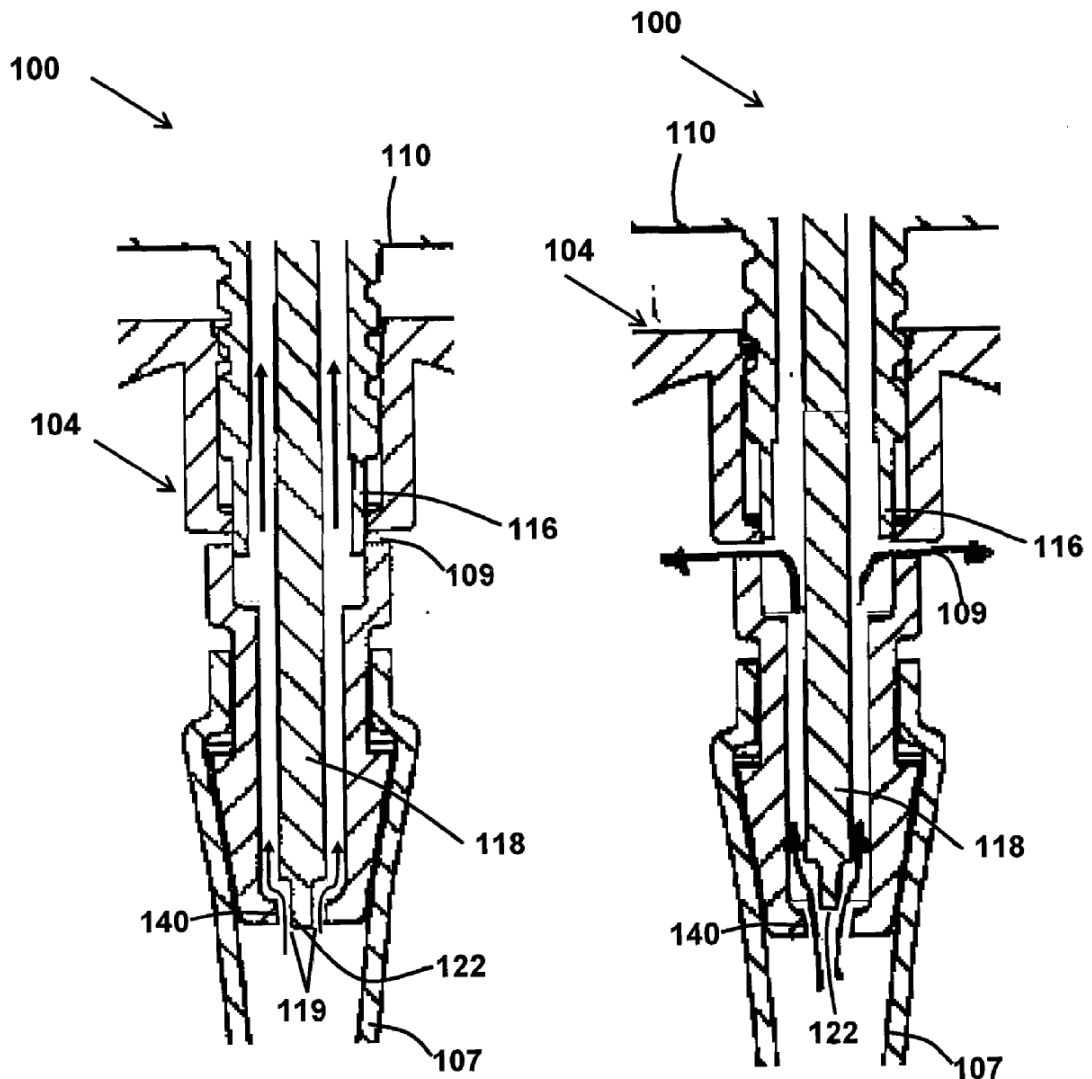


FIG. 1A

FIG. 1B

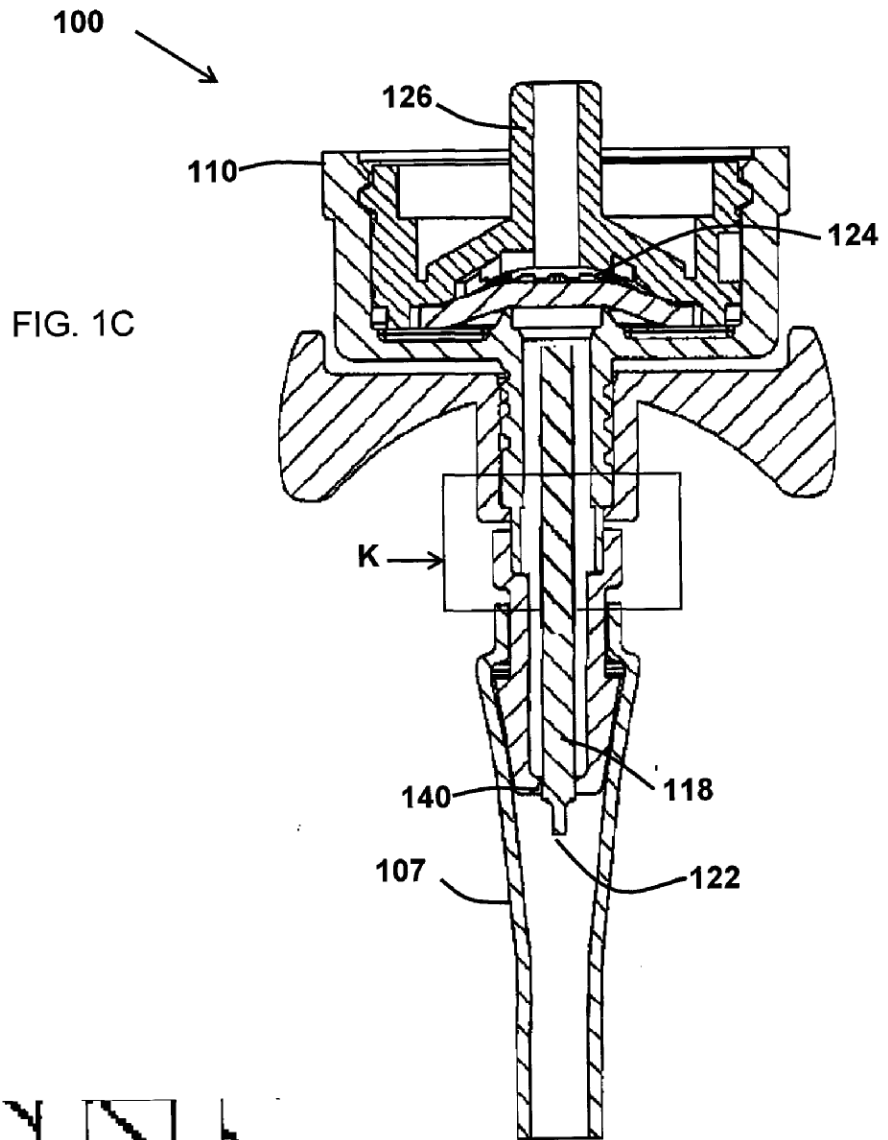


FIG. 1C

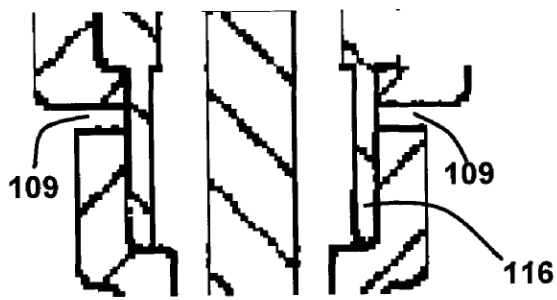
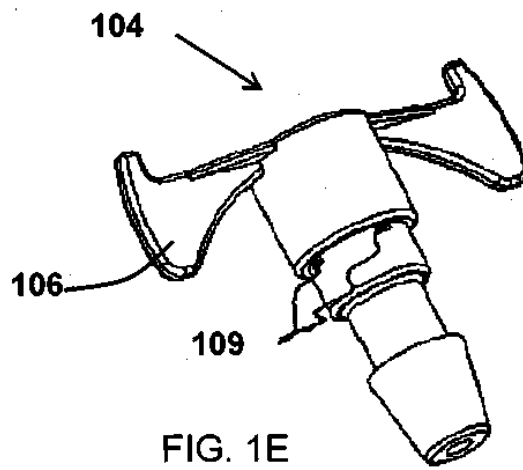
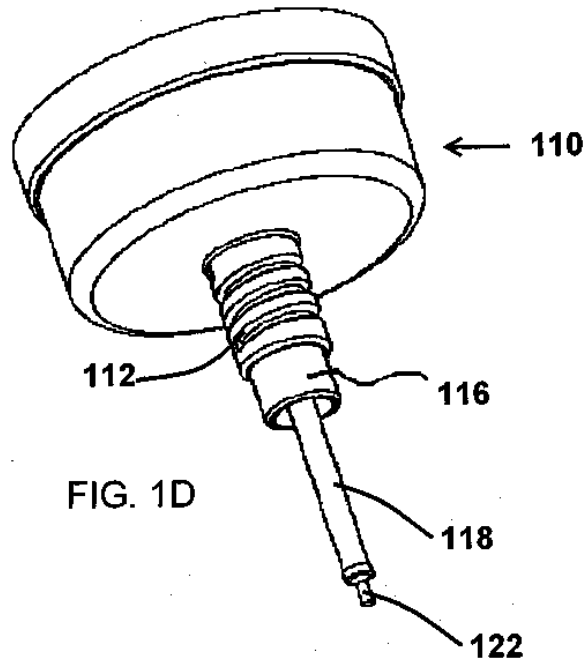
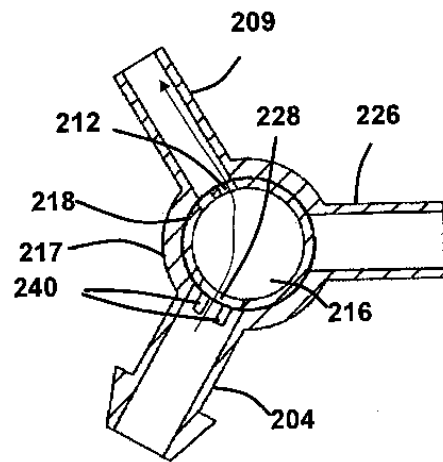
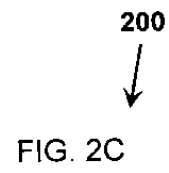
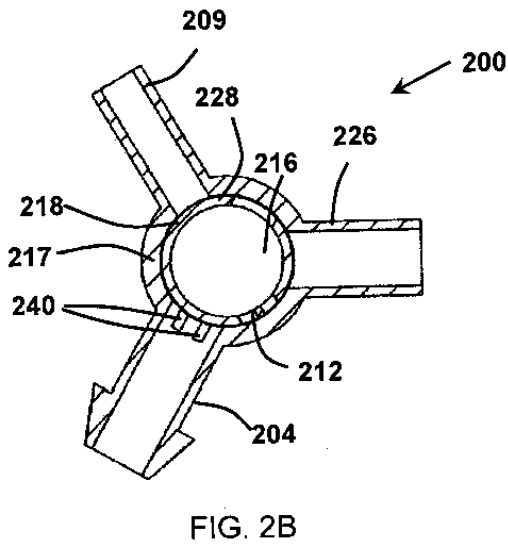
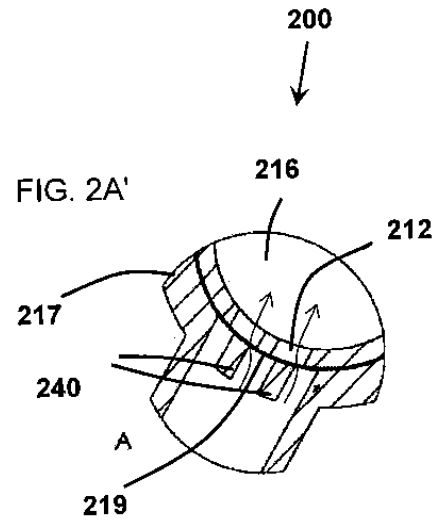
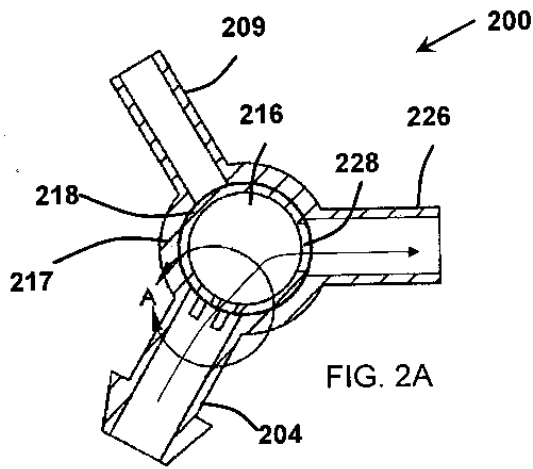


FIG. 1C'





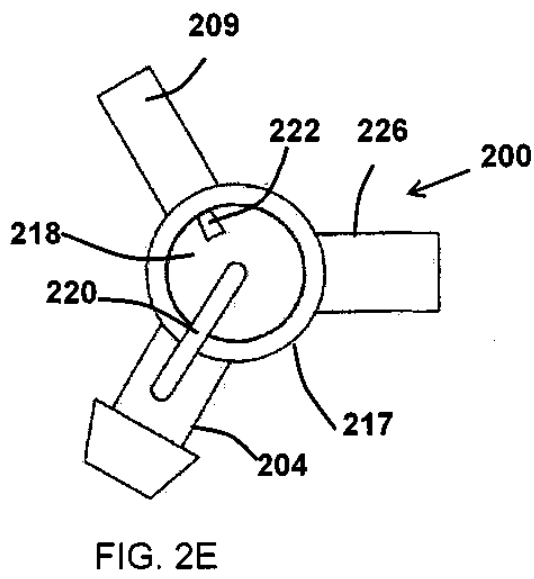
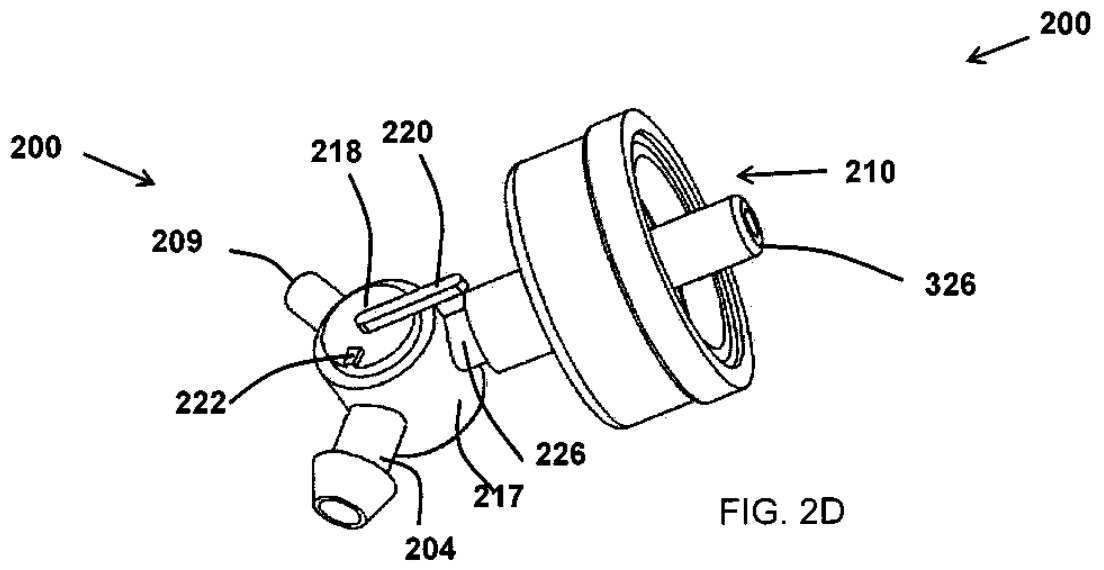




FIG. 3

