

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 347**

51 Int. Cl.:
B01D 29/11 (2006.01)
B01D 29/23 (2006.01)
B01D 29/54 (2006.01)
B01D 29/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05257010 .8**
96 Fecha de presentación: **14.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1785178**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DE UN SISTEMA DE FILTRADO Y UN SISTEMA DE FILTRADO QUE TIENE CAPACIDADES DE LIMPIEZA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.12.2011

73 Titular/es:
ODIS IRRIGATION EQUIPMENT LIMITED
20 HAYETSIRA STREET P.O.B. 3137 KIRYAT-
ARYE
49130 PETAH-TIKVA, IL

72 Inventor/es:
Shmuel, Gil y
Belogorodsky, Joshua

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 371 347 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

Procedimiento de limpieza de un sistema de filtrado y un sistema de filtrado que tiene capacidades de limpieza

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a procedimientos para limpiar un sistema de filtrado y a sistemas de filtrado que tienen capacidades de limpieza

Antecedentes de la invención

Los sistemas de filtrado se usan en varios campos tales como pero sin limitar a la filtración de fluidos, agua de irrigación, reciclaje de aguas residuales y agua residual industrial, reciclaje de agua de torres de enfriamiento, filtración y purificación de agua potable, etc.

10 Los sistemas típicos de filtrado incluyen un filtro grueso y un filtro fino. Un problema inevitable de muchos sistemas de filtrado existentes es la acumulación de sedimentos sobre los filtros y especialmente sobre el filtro fino, bloqueándolo y disminuyendo la velocidad de flujo hasta prevenirla totalmente. Por lo tanto, los sistemas de filtrado sencillos tienen que tratarse ocasionalmente limpiando el elemento de filtrado bloqueado usado o sustituyéndolo por uno limpio, lo que significa la interrupción y parada del proceso de filtración de vez en cuando.

15 Los sistemas de filtrado autolimpiables son conocidos en la técnica. Los sistemas de filtrado autolimpiables normalmente limpian un filtro fino con forma cilíndrica explorándolo mediante un cuerpo de retrolavado. Las siguientes patentes y solicitudes de patente ilustran algunos filtros autolimpiables de la técnica anterior: patentes de Estados Unidos 6283305 de Madea y col., titulada "Aparato de filtro con mecanismo de retrolavado"; patente de Estados Unidos 6419823 de DeLonge y col., titulada "Aparato y procedimiento para desinfectar y limpiar un sistema de filtro"; patente de Estados Unidos 4295963 de Drori titulada "Filtro de fluido retrolavable"; y la patente de Estados Unidos 6267879 de Gil. Durante una operación de retrolavado se introduce una diferencia de presión entre una salida del retrolavado y el filtro que se está limpiando. El documento DE 40 07 893 desvela un dispositivo móvil de limpieza con pantalla de agua, que comprende una boquilla telescópica, dispuesta para aspirar una pantalla de agua curva, pero no cilíndrica.

25 Un cuerpo típico de retrolavado incluye múltiples boquillas que están fijadas al cuerpo de retrolavado y están relativamente distantes del filtro con forma cilíndrica, de manera que (a) la suciedad (que puede incluir partículas relativamente grandes) que está localizada entre la boquilla y la parte interna del filtro, (b) las deformaciones del filtro, o (c) las imprecisiones del filtro no ralentizarán el movimiento del cuerpo de retrolavado. Además, esta distancia también previene el exceso de fricción entre la boquilla y el filtro.

30 Esta distancia reduce la eficiencia de la operación de retrolavado.

Existe una necesidad de proporcionar procedimientos eficientes y mejorados para limpiar un sistema de filtrado y sistemas de filtrado que tengan capacidades de autolimpieza.

Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención se proporciona un sistema de filtrado como el expuesto en la reivindicación 1.

35 Convenientemente, al menos una boquilla está adaptada para contactar, durante la operación de retrolavado, con al menos uno de los siguientes elementos: (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico, o (ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico y la boquilla.

De acuerdo con una realización de la invención al menos una boquilla puede contactar de manera floja con cualquiera de los elementos (i) o (ii).

40 De acuerdo con una realización de la invención al menos una boquilla está adaptada para estar posicionada en proximidad a al menos uno de los elementos (i) y (ii).

La boquilla tiene tal forma que el fluido dentro de la caja protectora del filtro fuerza a la boquilla a moverse hacia el filtro sustancialmente cilíndrico durante la operación de retrolavado.

45 Convenientemente, un borde externo de la boquilla está orientado a una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico. El área del borde externo es más pequeña que un área de un borde interno de la boquilla.

Convenientemente, al menos una boquilla tiene tal forma que el fluido dentro de la caja protectora del filtro fuerza a la boquilla a contactar, o contactar de manera floja, durante la operación de retrolavado, al menos con uno de los elementos (i) y (ii).

50 De acuerdo con una realización de la invención el cuerpo de retrolavado incluye además un muelle que fuerza a una correspondiente boquilla a moverse hacia el filtro sustancialmente cilíndrico. Convenientemente el muelle puede

forzar a la correspondiente boquilla a contactar, contactar de manera floja con al menos uno de los elementos (i) y (ii).

De acuerdo con una realización de la invención el sistema de filtrado incluye al menos un elemento limitador de boquilla para limitar un movimiento de al menos una correspondiente boquilla.

- 5 De acuerdo con una realización de la invención el cuerpo de retrolavado incluye al menos una guía hueca y al menos una boquilla está adaptada para moverse a lo largo de una correspondiente guía hueca.

De acuerdo con la invención, se proporciona un procedimiento para limpiar un sistema de filtrado como el expuesto en la reivindicación 11.

- 10 Convenientemente, el procedimiento incluye mover al menos una boquilla hasta que contacta o contacta de manera floja con al menos uno de los elementos (i) o (ii).

Convenientemente, el procedimiento incluye mover al menos una boquilla hasta que esté posicionada a una pequeña distancia de al menos uno de los elementos (i) o (ii).

- 15 Convenientemente, el procedimiento comprende mantener al menos una boquilla en proximidad a al menos uno de los elementos (i) y (ii) mediante el fluido que fluye a través del sistema de filtrado, durante la operación de retrolavado.

Convenientemente, el fluido que fluye durante la operación de retrolavado puede causar que al menos una boquilla contacte con (o se mantenga en contacto con) al menos uno de los elementos (i) y (ii). Dicho contacto puede ser un contacto flojo.

- 20 Convenientemente, el procedimiento incluye mover al menos una boquilla por medio de al menos un muelle correspondiente.

Breve descripción de la figura

La presente invención se entenderá y apreciará con más detalle a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los siguientes dibujos en los que:

- 25 La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un sistema de filtrado, de acuerdo con una realización de la invención;

La FIG. 2 es una vista en sección transversal de un sistema de filtrado, de acuerdo con otra realización de la invención;

La FIG. 3 es una vista en sección transversal de un cuerpo de retrolavado, de acuerdo con una realización de la invención;

- 30 La FIG. 4 es una vista en sección transversal de una guía y una boquilla, de acuerdo con una realización de la invención;

La FIG. 6 es una vista en sección transversal de una guía y una boquilla, de acuerdo con otra realización de la invención;

- 35 La FIG. 7 es una vista en sección transversal de una guía y una boquilla, de acuerdo con una realización adicional de la invención; y

La FIG. 8 es un organigrama que ilustra un procedimiento para limpiar un sistema de filtrado, de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de la figura

- 40 La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un sistema de filtrado 100, de acuerdo con una realización de la invención. La sección transversal está hecha a lo largo de un eje longitudinal imaginario del sistema de filtrado.

El sistema de filtrado 100 puede incluir uno o más filtros. Normalmente incluye un filtro grueso así como un filtro fino. Para simplificar la explicación se asume que el sistema de filtrado 100 incluye un filtro grueso cilíndrico 20 y un filtro sustancialmente cilíndrico 40 que también es referido como filtro fino 40.

- 45 Se señala que el filtro grueso 20 puede estar sometido a una operación de retrolavado, pero esto no es necesariamente así. Por conveniencia de la explicación la siguiente descripción se refiere a la operación de retrolavado del filtro fino 40.

El sistema de filtrado 100 incluye una caja con forma de tubo alargado 170 que tiene una entrada de fluido 10 para una conexión con un conducto de suministro de fluido (no ilustrado), a través del cual el fluido entra a una cámara de

filtrado preliminar 90. La cámara de filtrado preliminar 90 se abre a una cámara de filtrado final 30 a través del filtro grueso 20 que está adaptado para retirar las partículas bastas del fluido.

5 El fluido pre-filtrado que pasa el filtro grueso 20 fluye a través del filtro fino 40 a la cámara de fluido filtrado 30 y a la salida de fluido 160 adaptada para una conexión con un conducto de fluido filtrado (no ilustrado). Convenientemente, la cámara de filtrado preliminar 90 y la cámara de fluido filtrado 30 son dos compartimentos dentro de una envoltura con forma de tubo.

10 Un cuerpo de retrolavado 200 se monta de manera móvil dentro de la caja del filtro 170. El cuerpo de retrolavado 200 incluye una parte hueca alargada 202 (de la FIG. 3), y al menos una guía hueca, tal como las guías 210 y 220 (de FIG. 3), que se extienden desde la parte hueca 202 hacia el filtro fino 40. El cuerpo de retrolavado 200 está en contacto con al menos una boquilla, tal como las boquillas 230 y 240 (de la FIG. 3) que pueden moverse, convenientemente a lo largo de las guías 210 y 220, hacia la cara interna del filtro fino 40 durante la operación de retrolavado. La parte hueca alargada 202 incluye una o más salidas, tales como las salidas 204 y 206 (de la FIG. 3) que están localizadas dentro de la cámara de fluido filtrado 30.

15 Mientras el cuerpo de retrolavado 200 y especialmente la parte hueca alargada 202 realizan un movimiento helicoidal dentro de la caja protectora del filtro 170, la boquilla 230 se mueve además hacia la cara interna del filtro fino de tal manera que aumenta la eficiencia de la operación de retrolavado.

Por lo tanto, mientras el cuerpo de retrolavado 200 se mueve a lo largo de un eje longitudinal imaginario del sistema de filtrado 100 y también rota (realiza un movimiento tangencial) alrededor de ese eje longitudinal imaginario, las boquillas realizan además un movimiento radial hacia la cara interna del filtro fino 40.

20 La operación de retrolavado normalmente se activa de acuerdo con un indicador sensor de presión diferencial que está adaptado para identificar una presión diferencial predeterminada entre las diferentes partes del sistema de filtrado, indicando que una cierta cantidad de suciedad bloquea el filtro, por lo que se requiere una operación de limpieza. La operación de retrolavado puede iniciarse, además o alternativamente, de una manera periódica, de una manera arbitraria, de una manera cuasi-arbitraria, automáticamente, manualmente, en respuesta a una petición para realizar tal operación de retrolavado, y similares.

25 El movimiento helicoidal puede estar inducido por un motor, por mecanismos hidráulicos, automáticamente o manualmente, y similares.

30 La FIG. 1 ilustra el sistema de filtrado 100 que incluye un motor eléctrico 160 que induce el movimiento helicoidal. Tales motores así como los mecanismos motrices son conocidos en la técnica y algunos están ilustrados en las patentes que se han mencionado anteriormente. En general, el mecanismo motriz traslada la rotación del motor a un movimiento helicoidal del cuerpo de retrolavado 200. La dirección (en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj) de la rotación del cuerpo de retrolavado está dictada por la dirección de rotación del motor 160. El motor 160 puede activarse de varias maneras. La dirección de la rotación puede cambiarse de acuerdo con la localización del cuerpo de retrolavado 200, en respuesta al número de rotaciones y/o en respuesta a periodos de rotación.

35 La FIG. 2 es una vista en sección transversal del sistema de filtrado 100', de acuerdo con una realización de la invención.

40 El sistema de filtrado 100' no incluye un motor 160 pero incluye un cuerpo de retrolavado 200 que incluye dos guías huecas relativamente grandes 250 que tienen tal forma que la propagación de un fluido dentro de la cámara de fluido filtrado 30 (hacia la válvula de retrolavado 140) hace rotar las aletas. Esta rotación se traslada después a un movimiento helicoidal. Estas guías también pueden ser referidas como surtidores o como un motor hidráulico.

Las boquillas 230 y 240 son huecas de manera que permiten que el fluido, suciedad y partículas se propaguen hacia el cuerpo de retrolavado 200.

45 Las guías 210 y 220 y por lo tanto las boquillas 230 y 240 están normalmente separadas entre sí. Además se señala que la cantidad de guías puede ser diferente a dos. Convenientemente, las diferentes guías están posicionadas de tal manera que durante el movimiento helicoidal de cuerpo de retrolavado 200 se retrolava sustancialmente todo el filtro fino 40.

50 Durante la operación de retrolavado el fluido, suciedad y partículas se aspiran en las boquillas 230 y 240, pasan a través de las guías de retrolavado 210 y 220, el cuerpo de retrolavado 220, la cámara de fluido filtrado 30, la salida de retrolavado 165 y la válvula abierta de retrolavado 140.

Convenientemente, la operación de succión se genera automáticamente mediante la diferencia de presión entre la presión del fluido dentro de la caja protectora del filtro 170 y la presión de la atmósfera libre a la cual se abre la válvula de retrolavado 140 durante la operación de retrolavado.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal de la guía 210 y la boquilla 230, de acuerdo con una realización de la

invención.

La guía 210 tiene una forma cilíndrica. La FIG. 4 ilustra una guía 210 que incluye una parte superior 212 y una parte inferior 214. La parte superior 212 es más fina que la parte inferior 214 de tal manera que define un escalón 216 que limita el movimiento radial de la boquilla 230 hacia la parte hueca alargada 202.

- 5 La boquilla 230 puede moverse a lo largo de un eje radial imaginario que es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal imaginario del sistema de filtrado 100.

Convenientemente, la boquilla 230 se mueve a lo largo de la guía 210, o al menos a lo largo de la parte superior 212, mientras se extiende hacia la parte interna del filtro fino 40.

- 10 Las boquillas 230 pueden tener una forma cilíndrica. Convenientemente se le da una forma de manera que defina un espacio anular 218 entre una parte 232 de la cara interna de la boquilla 230 y la cara externa de la guía 210. Otra parte 234 de la cara interna de la boquilla 230 contacta con la cara externa de la guía 210, permitiendo de este modo que la boquilla 218 reduzca la fricción entre la boquilla 230 y la guía 210. Se señala que pueden usarse otras formas (de la boquilla, guías y espacio) mientras aún estén de acuerdo con otras realizaciones de la presente invención.

- 15 Un muelle 270 colocado sobre la parte inferior 214 de la guía 210. El muelle 270 contacta con un borde interno 236 de la boquilla 230 y fuerza a la boquilla 230 a moverse hacia la cara interna del filtro fino 40. El extremo inferior 236 de la boquilla puede incluir un rebaje anular o un escalón anular a los que se les da tal forma que contactan con un extremo del muelle 270. El extremo inferior 236 de la boquilla 230 también puede incluir un escalón de un rebaje al que se le da forma de acuerdo con el escalón 216 de la guía 210.

- 20 Si el filtro fino 40 estuviera totalmente limpio y fuera idealmente cilíndrico entonces la distancia entre el filtro fino y la parte hueca alargada 202 se mantendría fija. En realidad la distancia puede cambiar debido a las deformaciones del filtro, las imprecisiones en la fabricación del filtro, y la desalineación de filtro (o cuerpo de retrolavado). Además, la suciedad puede estar pegada entre la boquilla y el filtro fino 40. Con el fin de proporcionar una limpieza eficiente en estas condiciones la distancia entre el extremo de la boquilla y un eje longitudinal imaginario del sistema de filtrado puede ajustarse de varias maneras. La FIG. 4 ilustra un muelle 270 que causa que la boquilla 230 siga un patrón definido por la cara interna del filtro fino 40, y opcionalmente por la suciedad que está posicionada entre la boquilla y la cara interna del filtro fino 40.

De acuerdo con una realización de la invención la boquilla puede tener tal forma que el fluido dentro de la caja protectora del filtro fuerce a la boquilla a contactar sustancialmente con la cara interna del filtro fino 40 durante la operación de retrolavado.

- 30 Convenientemente, la fuerza centrífuga y/o gravedad (cuando la boquilla está por debajo de la parte alargada hueca 202) fuerza a la boquilla a moverse hacia la cara interna del filtro fino 40. Una vez que la boquilla está próxima a la cara interna del filtro fino 40 el fluido fuerza a la boquilla a mantenerse en proximidad a la cara interna del filtro fino (o cerca de la suciedad posicionada entre la boquilla 230 y la cara interna del filtro fino 40).

- 35 La FIG. 5 es una vista en sección transversal de una guía 220 y una boquilla 240, de acuerdo con otra realización de la invención.

La boquilla 240 incluye un borde externo 242 y un borde interno 244. El borde externo 242 está orientado a una cara interna del filtro fino 40. El área del borde externo 242 es más pequeña que el área del borde interno 244.

- 40 Durante la operación de retrolavado el fluido fluye a través de la cámara de filtrado final 30 hacia el espacio definido dentro de la boquilla 240. Debido a este flujo el borde externo 242 de la boquilla 240 se distancia del filtro fino 40 mientras el borde interno se empuja hacia el filtro fino. A causa de que el área del borde interno 244 es más grande que el área del borde externo 242 de la boquilla 240 el efecto global del flujo de fluido es empujar la boquilla 240 hacia la cara interna del filtro fino 40.

- 45 Convenientemente, una parte superior de la boquilla que está definida por el borde externo 242 es más fina que una parte inferior de la boquilla como la definida por el borde interno 244 de la boquilla 240. Esto puede conseguirse de varias maneras tales como pero sin limitar a definiendo un rebaje anular 246 dentro del borde externo 244.

Se señala que el borde externo 244 puede tomar forma de varias maneras. La forma del borde externo 244 puede corresponder con la forma del filtro fino 40. Puede ser curvo, incluso múltiples superficies angulares y similares.

La FIG. 6 es una vista en sección transversal de una guía 210' y una boquilla 230', de acuerdo con una realización adicional de la invención.

- 50 La guía 210' incluye un rebaje anular 211' y un anillo 213' que está parcialmente localizado dentro del rebaje anular 211'. El anillo 213' limita el movimiento de la boquilla 230' hacia la parte hueca alargada 202.

La boquilla 230' tiene tal forma que durante la operación de retrolavado el fluido que fluye hacia la salida del retrolavado la fuerza a mantenerse en proximidad a la cara interna del filtro fino 40 (o cerca de la suciedad

posicionada entre la boquilla 230' y la cara interna del filtro fino 40).

La cara interna de la boquilla 230' también tiene tal forma que define dos espacios anulares entre la cara interna de la boquilla 230' y la cara externa de la guía 210'.

La FIG. 7 ilustra dos posiciones posibles de una boquilla, e acuerdo con una realización de la invención.

- 5 La boquilla 230 puede moverse entre dos posiciones, una posición superior 280 (más próxima a la cara interna del filtro fino 40) y una posición inferior 290 (más próxima a la parte hueca alargada 202). Las curvas en línea discontinua ilustraron la posición superior 280.

La guía 210 se ilustra teniendo un rebaje 215 para facilitar el ajuste de la guía 210.

- 10 La FIG. 8 es un organigrama que ilustra el procedimiento 300 para limpiar un sistema de filtrado, de acuerdo con una realización de la invención.

El procedimiento 300 empieza con la etapa 310 de determinar realizar una operación de retrolavado.

La etapa 310 es seguida por las etapas 320 y 330. La etapa 320 incluye mover helicoidalmente un cuerpo de retrolavado que está montado de manera móvil dentro de una caja protectora de filtro de manera que explora una parte interna de un filtro sustancialmente cilíndrico, durante la operación de retrolavado.

- 15 La etapa 330 incluye mover al menos una boquilla hacia la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico, durante la operación de retrolavado.

Las etapas 320 y 330 pueden continuar hasta que la operación de retrolavado termina. Convenientemente, una vez que la operación de retrolavado termina se inicia un proceso de filtrado.

- 20 Convenientemente, la etapa 330 incluye mover al menos una boquilla hasta que contacta al menos con uno de los siguientes: (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico, y (ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico y la boquilla.

Convenientemente, la etapa 330 incluye mover al menos una boquilla hasta que contacta de manera floja con la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico o suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico y la boquilla.

- 25 Convenientemente, la etapa 330 incluye mover al menos una boquilla hasta que está posicionada a una pequeña distancia de al menos uno de los siguientes: (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico, y (ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico y la boquilla.

Convenientemente, la etapa 330 incluye mover al menos una boquilla mediante el fluido dentro de la caja protectora del filtro.

- 30 De acuerdo con una realización de la invención la etapa 330 puede incluir mantener, mediante el fluido que fluye durante la operación de retrolavado, al menos una boquilla en proximidad a la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico.

- 35 Convenientemente, el fluido puede causar que al menos una boquilla contacte (e incluso contacte de manera floja) con la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico o suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico y la boquilla.

Convenientemente, la etapa 330 implica mover al menos una boquilla por medio de un muelle.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de filtrado (100) que comprende:

una caja del filtro (170) que comprende una entrada de fluido (10) y una salida de fluido (16);

un filtro localizado dentro de la caja protectora del filtro;

5 un cuerpo de retrolavado (200) que está montado de manera móvil dentro de la caja del filtro (170) para realizar un movimiento helicoidal mientras retrolava el filtro (40); y

al menos una boquilla (230, 230', 240) en conexión con el cuerpo de retrolavado,

caracterizado porque

el filtro es un filtro sustancialmente cilíndrico (40);

10 la al menos una boquilla está adaptada para moverse hacia el filtro sustancialmente cilíndrico de manera que durante una operación de retrolavado, cuando la boquilla realiza un movimiento helicoidal, y está próxima a la superficie interna del filtro cilíndrico (40), la boquilla se mantiene en proximidad a una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico o en proximidad a la suciedad posicionada entre la boquilla y una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico;

15 en el que al menos una boquilla se mueve entre dos posiciones, una posición superior que está más próxima a la cara interna del filtro cilíndrico y una posición inferior que está más próxima a una parte hueca alargada del cuerpo de retrolavado;

en el que al menos una boquilla tiene tal forma que el fluido dentro de la caja del filtro (170) fuerza al menos a una boquilla a moverse hacia el filtro sustancialmente cilíndrico (40) durante la operación de retrolavado; y

20 en el que el sistema comprende un medidor sensor de presión diferencial que activa la operación de retrolavado.

2. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que al menos una boquilla (230, 230', 240) está adaptada para contactar, durante la operación de retrolavado, con al menos uno de los siguientes:

(i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y

25 (ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

3. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que al menos una boquilla (230, 230', 240) está adaptada para contactar de manera distendida, durante la operación de retrolavado, con al menos uno de los siguientes:

30 (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y

(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

4. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que al menos una boquilla (230, 230', 240) está adaptada para estar posicionada en proximidad a al menos uno de los siguientes:

35 (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y

(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

5. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que un borde externo (242) de la boquilla (230, 230', 240) está orientado a una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y en el que un área del borde externo (242) es más pequeña que un área del borde interno (244) de la boquilla (230, 230', 240).

40

6. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que al menos una boquilla (230, 230', 240) tiene tal forma que el fluido dentro de la caja del filtro (170) fuerza a la boquilla (230, 230', 240) a contactar, durante la operación de retrolavado, con al menos uno de los siguientes:

(i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y

45 (ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

7. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el cuerpo de retrolavado (200) comprende además un muelle (270) que fuerza a una correspondiente boquilla (230, 230', 240) a moverse hacia el filtro sustancialmente cilíndrico (40).

50 8. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el cuerpo de retrolavado (200) comprende además un muelle (270) que fuerza a una correspondiente boquilla (230, 230', 240) a contactar, durante la operación de retrolavado, con al menos uno de los siguientes:

(i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y

(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla

(230, 230', 240).

9. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente que además comprende al menos un elemento limitador de boquilla para limitar un movimiento de al menos una correspondiente boquilla (230, 230', 240).
- 5 10. El sistema de filtrado (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el cuerpo de retrolavado (200) comprende además una guía hueca y en el que al menos una boquilla (230, 230', 240) está adaptada para moverse a lo largo de una correspondiente guía hueca.
11. Un procedimiento (300) para limpiar un sistema de filtrado (100), comprendiendo el procedimiento:
- 10 determinar (310) realizar una operación de retrolavado;
caracterizado porque el procedimiento comprende además:
mover helicoidalmente (320) un cuerpo de retrolavado (200) que está montado de manera móvil dentro de una caja del filtro (170) de tal manera que explora una cara interna de un filtro sustancialmente cilíndrico (40), durante la operación de retrolavado; y
- 15 mover (330), mediante fuerza de fluido dentro de la caja protectora del filtro (170), al menos una boquilla (230, 230', 240) hacia la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), durante la operación de retrolavado;
en el que al menos una boquilla se mueve entre dos posiciones, una posición superior que está más próxima a la cara interna del filtro cilíndrico y una posición inferior que está más próxima a la parte hueca alargada del cuerpo de retrolavado.
- 20 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 en el que el movimiento comprende mover al menos una boquilla (230, 230', 240) hasta que contacta con al menos uno de los siguientes:
- (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).
- 25 13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 en el que el movimiento comprende mover al menos un elemento radial de retrolavado hasta que contacta de manera floja con al menos uno de los siguientes:
- (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).
- 30 14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 en el que el movimiento comprende mover al menos una boquilla (230, 230', 240) hasta que está posicionada a una pequeña distancia de al menos uno de los siguientes:
- (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).
- 35 15. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 en el que el movimiento comprende mover al menos una boquilla (230, 230', 240) hasta que contacta con al menos uno de los siguientes:
- (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).
- 40 16. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15 en el que el movimiento comprende mover al menos una boquilla (230, 230', 240) mediante al menos un correspondiente muelle.
17. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16 en el que el movimiento comprende mover al menos una boquilla (230, 230', 240) hasta que contacta con al menos uno de los siguientes:
- 45 (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).
18. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17 que comprende mantener, durante la operación de retrolavado, al menos una boquilla (230, 230', 240) en proximidad a al menos uno de los siguientes:
- 50 (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

19. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18 que comprende mantener, mediante fluido que fluye durante la operación de retrolavado, al menos una boquilla (230, 230', 240) en proximidad a al menos uno de los siguientes:

- 5 (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

20. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18 que comprende mantener, mediante fluido que fluye durante la operación de retrolavado, al menos una boquilla (230, 230', 240) en contacto con al menos uno de los siguientes:

- 10 (i) una cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40), y
(ii) suciedad que está posicionada entre la cara interna del filtro sustancialmente cilíndrico (40) y la boquilla (230, 230', 240).

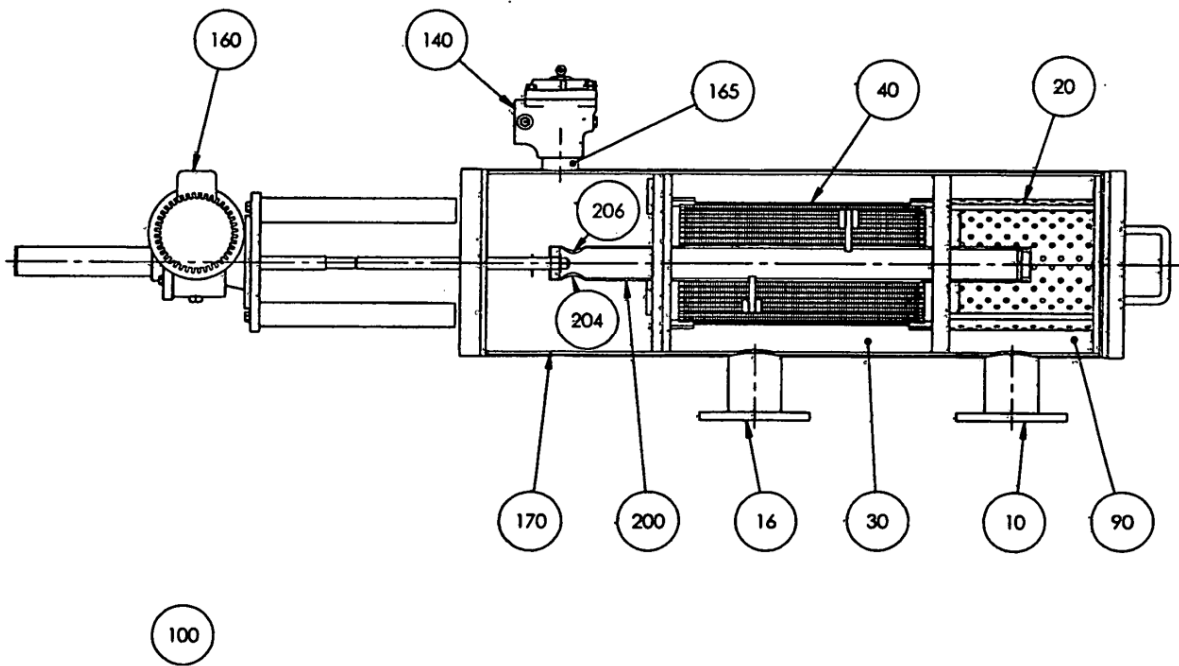


FIG. 1

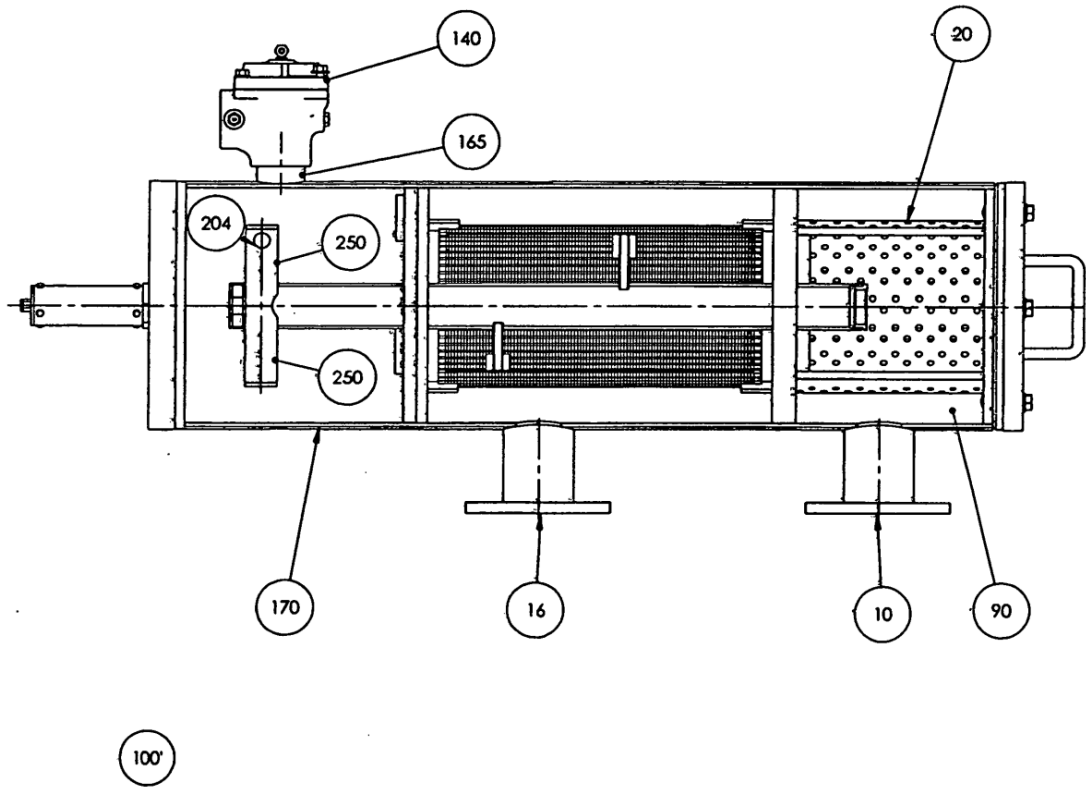


FIG.2

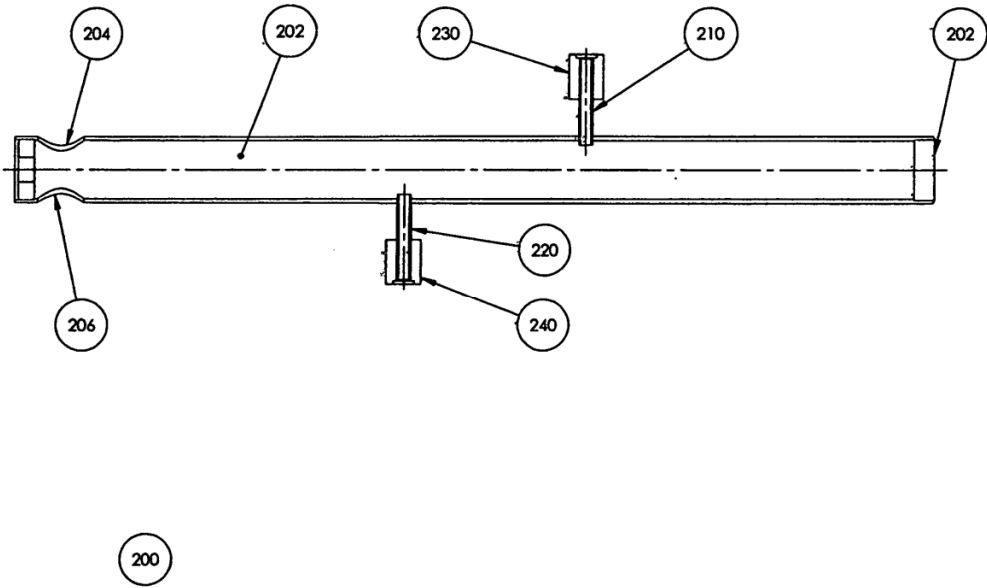
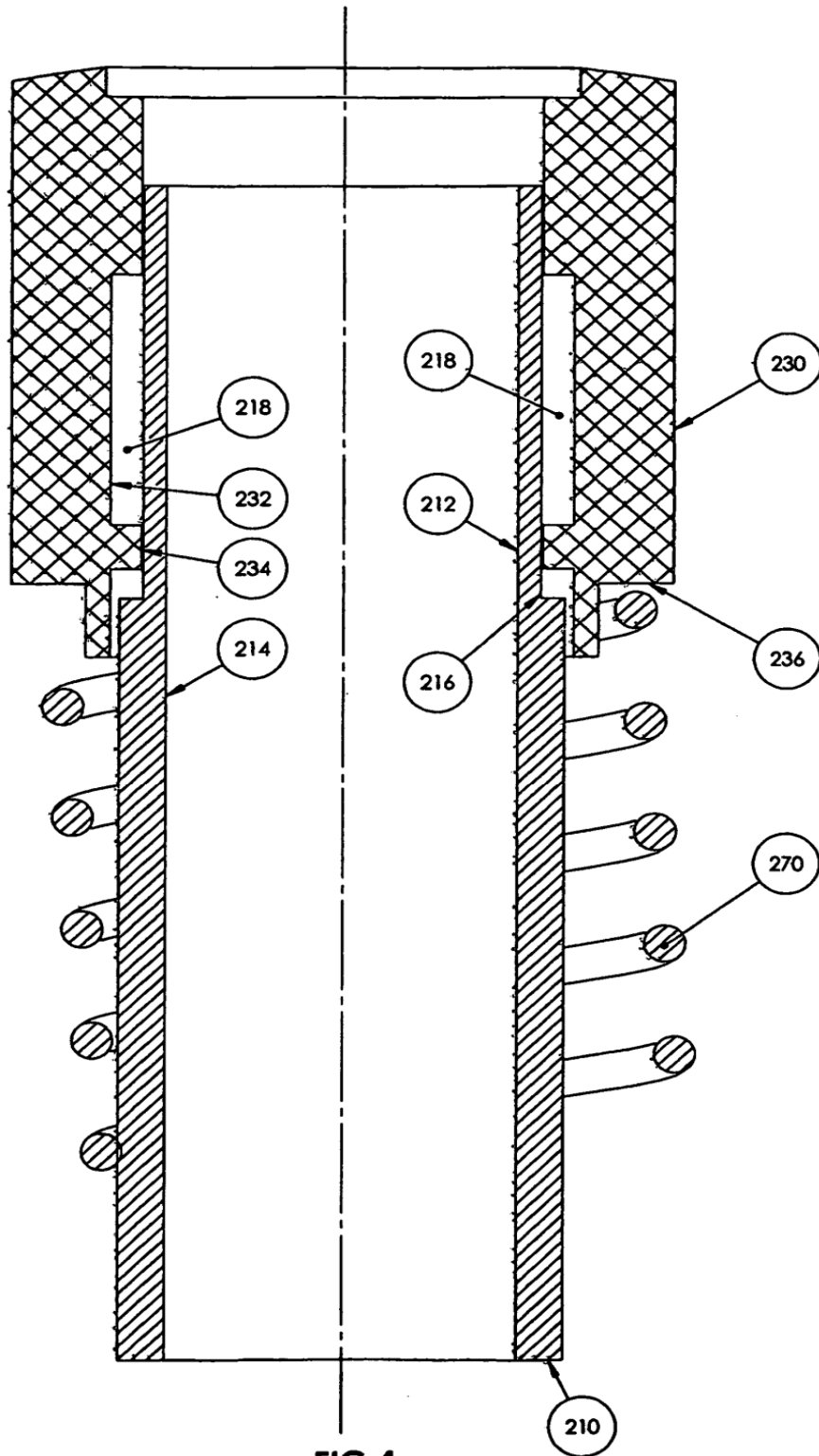


FIG.3



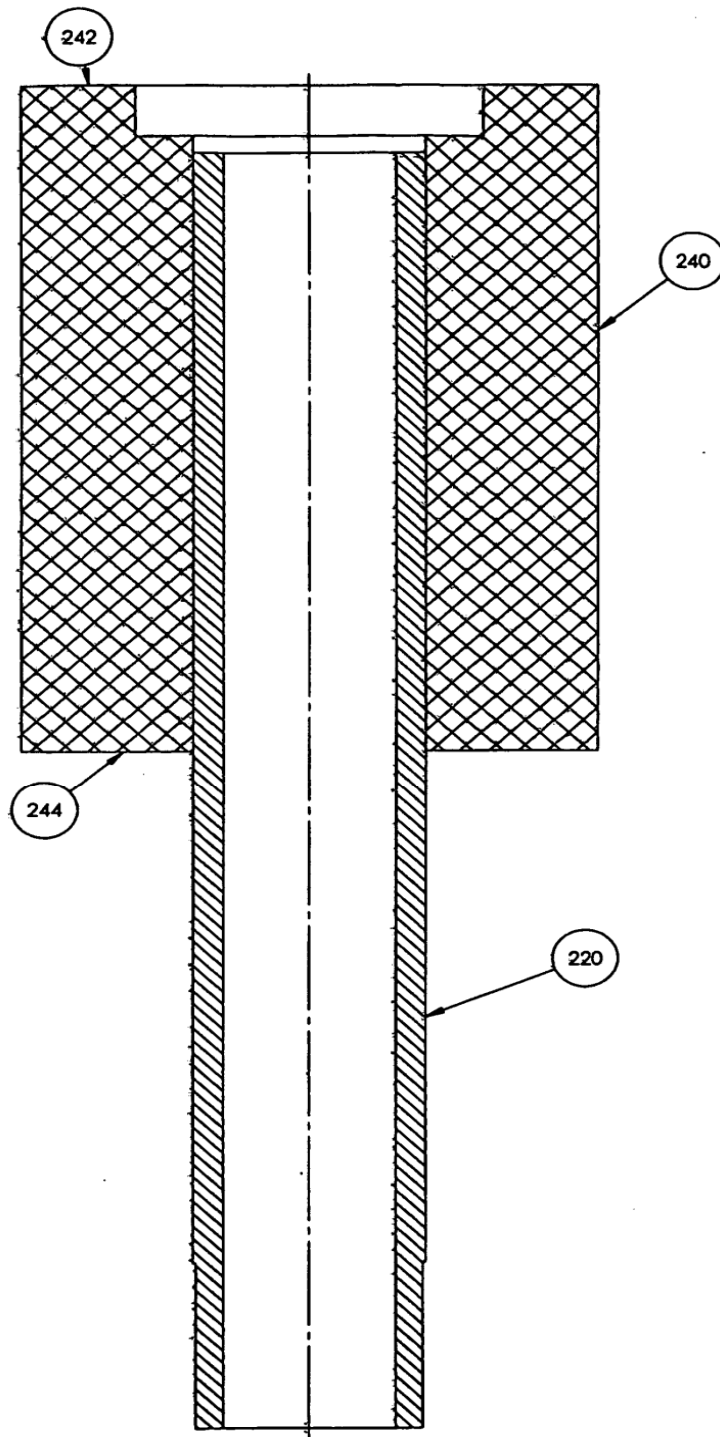


FIG.5

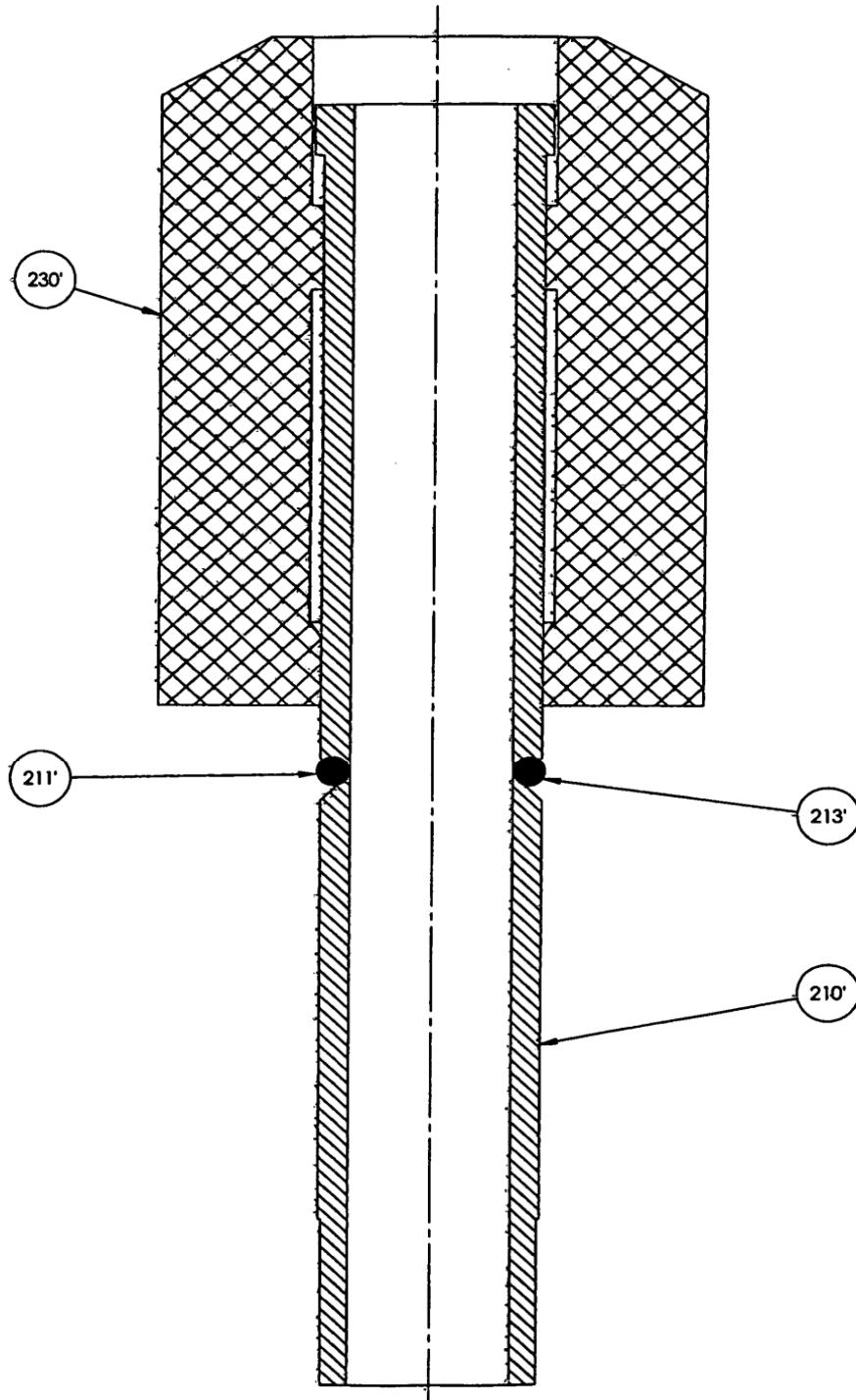


FIG.6

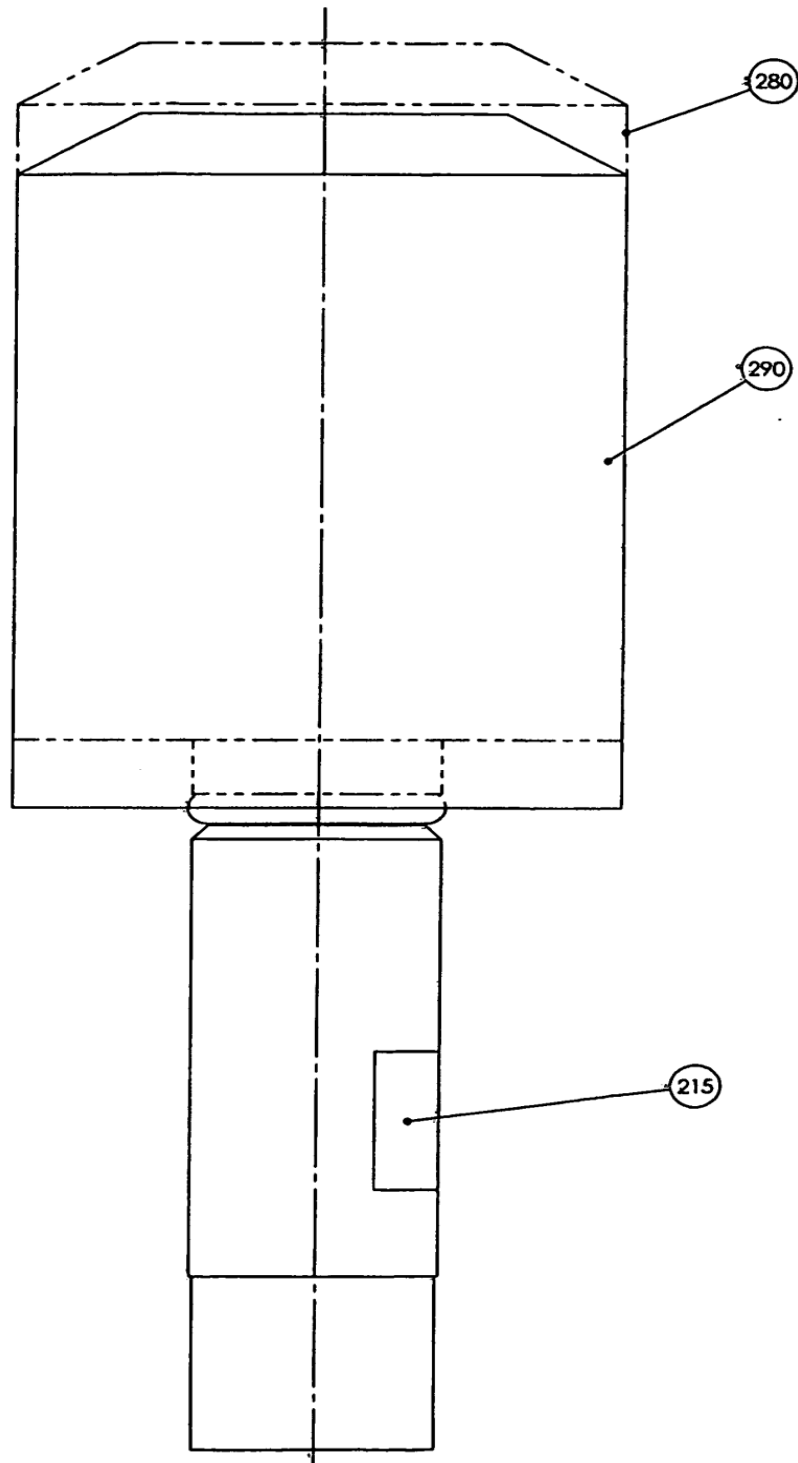
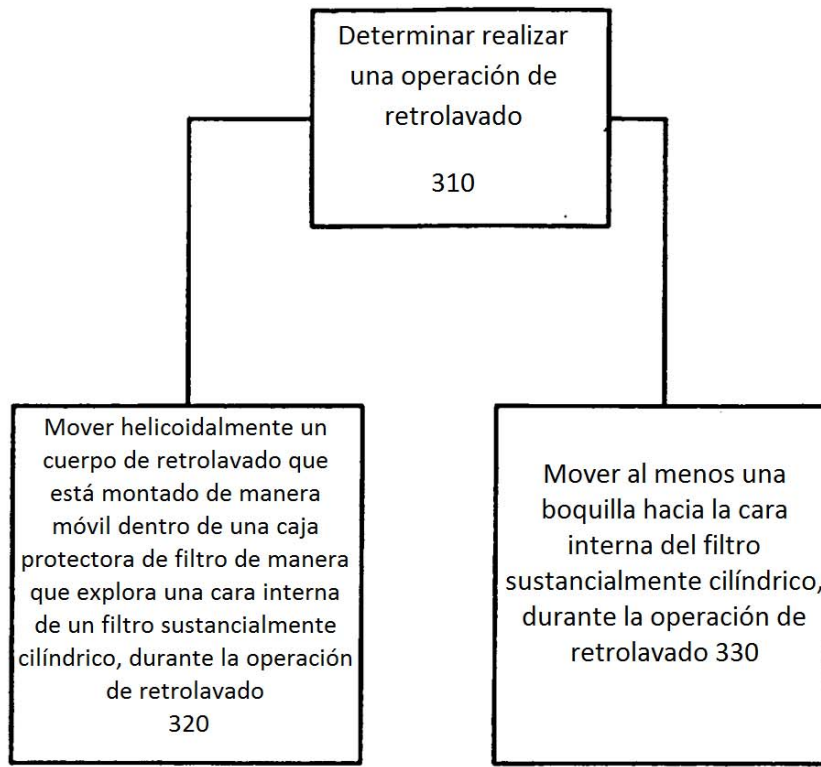


FIG.7



300

FIG. 8