

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 191 408**

21 Número de solicitud: 201730402

51 Int. Cl.:

**B01D 25/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**31.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.09.2017**

71 Solicitantes:

**FONTFREDA GONZÁLEZ, Luis (50.0%)**  
**C/Roca i Batlle, 30, 8º-1ª**  
**08023 BARCELONA ES y**  
**DURÁN PONS, Martín (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DURÁN PONS, Martín**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA FILTRACIÓN DE FLUIDOS MEDIANTE TIERRA DE DIATOMEAS**

**ES 1 191 408 U**

**DISPOSITIVO PARA FILTRACIÓN DE FLUIDOS MEDIANTE TIERRA DE  
DIATOMEAS**

**DESCRIPCIÓN**

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas, tal como un filtro de agua para piscinas, especialmente diseñado para simplificar el proceso de limpiado del mismo y favorecer la absorción de suciedad procedente de dicho fluido.

10

Antecedentes de la invención

La filtración por tierra de diatomeas es uno de los sistemas utilizados para la depuración de fluidos en general, y más especialmente para la depuración de agua procedente de piscinas u otras instalaciones similares.

15

Dentro del sector de las piscinas, se tiene la consideración de que los dispositivos de filtración basados en el empleo de tierra de diatomeas son de los que mayor calidad de filtración de agua ofrecen, superior por ejemplo a otros sistemas como el sílex, vidrio, zeolitas, papel, etc. La transparencia y aspecto cristalino del agua ofrecida por los filtros de diatomeas se debe a varias características.

20

En primer lugar, estos dispositivos de filtración suelen estar constituidos internamente por una serie de elementos filtrantes, los cuales pueden adoptar diversas formas estructurales como pueden ser paneles, discos, candelas, etc., huecas interiormente y recubiertas por una pared exterior de tela porosa de nylon. Estos elementos suelen ir conectados entre sí, y a la vez, a otros componentes externos del sistema hidráulico destinado a depuración de la piscina (válvulas, bomba, tuberías, desagüe, etc.).

25

La ubicación de estos elementos filtrantes dentro del dispositivo de filtración permite que en un reducido volumen se pueda disponer de una gran superficie de filtración del agua, sumando las superficies externas de todos ellos. Por lo tanto, debido al principio hidráulico por el cual la velocidad de un fluido es inversamente proporcional a la superficie (o sección) por la que circula, sucede en este tipo de dispositivos que la velocidad del fluido el momento de atravesar la superficie filtrante es muy baja. En

30  
35

concreto, alrededor de unos 5m<sup>3</sup>/h por m<sup>2</sup> de superficie filtrante, es decir, unos 5 metros por hora. Esta velocidad resulta entre seis y diez veces más baja que en otros tipos de dispositivos de filtración para piscinas, tales como los de sílex, vidrio, zeolitas, papel, etc.

5

Cabe destacar en este sentido que, en toda filtración de líquidos una velocidad baja representa una mayor facilidad para que las partículas en suspensión se puedan quedar adheridas al medio filtrante. Esto ocurre porque la energía cinética de estas partículas es inferior debido a su baja velocidad y, por lo tanto, es más fácil que  
10 puedan quedar retenidas por el lecho filtrante en el momento en que éstas se acercan y colisionan con él, siendo mucho más difícil que puedan llegar a atravesar dicho lecho filtrante y volver a la piscina, lo que no resultaría deseable.

En segundo lugar, otra de las características destacables de este tipo de dispositivos  
15 para filtración de fluidos es el hecho de que los elementos filtrantes anteriormente mencionados se encuentran recubiertos por una capa de tierra de diatomeas.

La tierra de diatomeas es un mineral proveniente de la acumulación de las estructuras óseas fosilizadas de antiguos mares de coral. Su composición es en gran parte sílice.  
20 La tierra de diatomeas se utiliza en muchos procesos industriales y en la filtración de líquidos alimentarios como son cerveza, aceite, zumos de fruta, etc. Es un gran absorbente debido a que las estructuras óseas anteriormente citadas son muy porosas y poseen una gran superficie intersticial respecto a su volumen. Esto provoca que puedan llegar a retener partículas de hasta 5 micras. En el resto de filtros, el tamaño  
25 de las partículas a partir del cual se produce la filtración es bastante mayor. Por ejemplo, los filtros de sílex retienen partículas a partir de 50 micras.

En resumen, los dispositivos para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas ofrecen una alta calidad de filtración, gracias principalmente a la baja velocidad de  
30 filtración y a las propias características absorbentes de la tierra de diatomeas. Sin embargo, su manipulación y mantenimiento suele resultar a menudo compleja y difícil, especialmente durante las tareas de limpieza de los mismos.

En concreto, un filtro no deja de ser un contenedor que retiene las impurezas del agua,  
35 por lo que su capacidad de retención y acumulación no puede ser infinita. De modo

que, cuando se llega a la saturación o colmatación del filtro es necesario proceder a su limpieza para continuar su función en óptimas condiciones. A su vez, resulta deseable que dicha operación de lavado sea lo más rápida, sencilla y eficaz posible.

5 De forma general, y más especialmente en el ámbito de las piscinas e instalaciones similares, la limpieza de estos dispositivos para filtración de fluidos suele llevarse a cabo mediante la realización de un contralavado. Ello supone invertir el sentido de circulación del fluido que pasa a través del filtro, de modo que éste fuerza a que toda la suciedad acumulada en el lecho filtrante se desprenda del mismo para acabar  
10 siendo enviada al desagüe.

En los filtros de sílex, unos de los más habituales en el sector de las piscinas, la operación de lavado por contralavado resulta relativamente simple y rápida. Sin embargo, en los de tierra de diatomeas resulta más compleja.

15

El motivo se debe a que en los dispositivos para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas la velocidad de contralavado es muy baja, dado que es la misma que la de filtración. Básicamente porque se realiza con la misma bomba que se usa para filtrar el agua, pero invirtiendo su sentido de trabajo. Por lo tanto, si bien la baja velocidad del agua durante el filtrado resultaba uno de los aspectos fundamentales para obtener una mayor transparencia y cristalinidad del fluido, ésta se vuelve en contra en el momento de efectuar el contralavado, dado que estas operaciones suelen requerir una velocidad más elevada. En concreto, una velocidad de unos 5 metros por hora no resulta adecuada para expulsar y separar la capa adherida de tierra de diatomeas y suciedad  
20 acumuladas en los elementos filtrantes. Mientras que en un filtro de sílex se considera que una velocidad inferior a 30 metros por hora no es apropiada para esponjar la arena y expulsar de manera satisfactoria la suciedad acumulada.

25

Así pues, en los dispositivos para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas resulta difícil expulsar fuera del dispositivo toda la tierra de diatomeas colmatada y la suciedad acumulada. Esto provoca uno de los peores problemas que le puede pasar a un sistema de filtración no desechable, la imposibilidad de limpiarlo correctamente.

30

Por otro lado, si estos filtros no se limpian correctamente, sucede que al introducir la nueva carga de tierra de diatomeas ésta no trabaja en condiciones óptimas y debe ser  
35

reemplazada en un corto período de tiempo, cada vez con más frecuencia. En este sentido, cabe señalar que la tierra de diatomeas tiene un coste económico relativamente importante. De modo que, la imposibilidad de limpiar correctamente los elementos filtrantes con un contralavado obliga en muchos casos a desmontar el dispositivo, extraer los elementos filtrantes, lavarlos con agua a presión y volver a ensamblar todo el conjunto. Estas operaciones suelen ser incómodas, pesadas y molestas, sobre todo cuando se realizan en habitáculos con espacios reducidos y con un sinfín de elementos anexos, cosa bastante habitual en las piscinas. Si a ello se le añade que no siempre se recurre a un profesional para llevar a cabo estas tareas, esto provoca que en muchas ocasiones el estado de la piscina no sea el adecuado, con los inconvenientes que ello genera para los usuarios de la misma. Por lo que, en más de una ocasión se suele recurrir a la sustitución de los dispositivos para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas por otros con una calidad de filtración menor pero mucho más fáciles de mantener y manipular.

15

La presente invención resuelve la problemática anterior mediante un dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas, que integra en su cavidad interna de filtrado un mecanismo de limpieza configurado para actuar directamente sobre la capa de tierra de diatomeas, ya sea mediante fricción, presión, centrifugación, o sus combinaciones, a fin de mejorar las operaciones de lavado de este tipo de dispositivos, conservando al mismo tiempo la elevada calidad de filtración que ofrecen los mismos.

20

#### Descripción de la invención

El dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención se encuentra formado por una carcasa que define una cavidad interna configurada para contener un fluido; un tubo de entrada que permite la introducción de dicho fluido dentro de la cavidad interna; uno o más elementos filtrantes dispuestos dentro de la cavidad interna, recubiertos cada uno de ellos por una capa de tierra de diatomeas; y un colector de retorno que permite la extracción de dicho fluido tras su paso a través de los elementos filtrantes hacia un tubo de salida.

30

Dicho dispositivo se caracteriza por que comprende al menos un mecanismo de limpieza configurado para actuar sobre la capa de tierra de diatomeas, que presenta un movimiento relativo respecto a los elementos filtrantes. Preferentemente, dicho movimiento relativo se produce mediante el movimiento de los elementos filtrantes, a

35

la vez que se mantiene el mecanismo de limpieza en una posición fija. Si bien, de acuerdo a un caso particular, dicho movimiento relativo se podría obtener de forma inversa, es decir, moviendo el mecanismo de limpieza mientras se mantienen los elementos filtrantes en posición fija.

5

Preferentemente, cada uno de los elementos filtrantes se encuentra dispuesto de forma fija sobre el colector de retorno, que a su vez se encuentra comunicado hidráulicamente con el mismo para permitir el paso del fluido hacia dicho colector de retorno. Asimismo, cada uno de los elementos filtrantes comprende una pared exterior porosa, como por ejemplo una tela de nylon, sobre la que se encuentra dispuesta la  
10 capa de tierra de diatomeas. Dicha pared exterior comunica interiormente con una cavidad hueca configurada para recibir el fluido tras su paso a través de la capa de tierra de diatomeas, momento en el que se produce la filtración y, por lo tanto, la retención de las impurezas.

15

A su vez, el colector de retorno comprende uno o más canales o conductos de paso que comunican hidráulicamente con la cavidad hueca de cada uno de los elementos filtrantes para recibir el fluido procedente de los mismos.

20

Los elementos filtrantes pueden adoptar diversas formas estructurales, tales como paneles, discos, candelas, etc. Preferentemente, el dispositivo de la presente invención comprende una pluralidad de elementos filtrantes en forma de disco, dispuestos en paralelo a lo largo de un eje axial de un colector de retorno cilíndrico, y unidos perpendicularmente al mismo, es decir, montados concéntricamente respecto a  
25 dicho eje axial.

30

Preferentemente, el movimiento relativo del mecanismo de limpieza respecto a los elementos filtrantes se produce mediante un movimiento giratorio del colector de retorno en el que se encuentran fijados los elementos filtrantes, manteniendo el mecanismo de limpieza en posición fija con respecto a la carcasa.

35

Para ello, dicho colector de retorno comprende preferentemente:

- un primer extremo unido al tubo de salida mediante un elemento de unión, como por ejemplo un prensaestopas, que permite la rotación de dicho primer extremo respecto al tubo de salida pero que a la vez evita que el fluido salga del interior del

dispositivo; y

- un segundo extremo, opuesto al primer extremo, unido a un accionamiento externo cuya actuación provoca el movimiento giratorio del colector de retorno.

5 Dicho accionamiento externo puede ser manual, asistido mediante un motor, o una combinación de ambos. No obstante, para una mayor simplicidad del dispositivo, dicho accionamiento externo comprende preferentemente:

- un eje de unión que atraviesa la carcasa para unirse solidariamente al colector de retorno dentro de la cavidad interna, pudiendo dicho eje de accionamiento girar a su
- 10 paso por la carcasa; y
- una manivela unida al eje de unión por fuera de la carcasa, cuya actuación provoca el movimiento giratorio del colector de retorno.

De acuerdo a un primer caso de realización preferido, el dispositivo para filtración de

15 fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención comprende un mecanismo de limpieza por fricción. Dicho mecanismo se encuentra formado por uno o más cepillos en contacto con los elementos filtrantes, donde dichos cepillos provocan una fricción sobre la capa de tierra de diatomeas debida al movimiento relativo entre el mecanismo de limpieza por fricción y los elementos filtrantes.

20 Preferentemente, cada uno de los cepillos comprende una pluralidad de púas dispuestas radialmente a lo largo de una varilla de soporte, donde dicha varilla de soporte comprende un primer extremo unido de forma fija a la pared interior de la carcasa y un segundo extremo que se prolonga hasta el colector de retorno en

25 paralelo a los elementos filtrantes. Preferentemente, los cepillos se disponen entre los elementos filtrantes en forma de disco, alineados a lo largo del eje axial del colector de retorno y perpendicularmente al mismo.

Así pues, estos cepillos están montados de forma rígida, quedando en medio de los

30 discos o elementos filtrantes y en contacto con ellos. Pueden adoptar diversas formas, si bien, una de las más funcionales es la de cepillos longitudinales cilíndricos en espiral. La longitud del pelo o púas de dichos cepillos debe asegurar durante el procedimiento de limpieza un contacto físico suficiente con la superficie de los elementos filtrantes, es decir, con la capa de tierra de diatomeas. El material dichas

35 púas puede ser de diversos tipos, ya sea natural, sintético, etc.

Una vez colmatados los elementos filtrantes es necesario proceder a su limpieza y expulsar todas las impurezas y diatomea sucia. Para el primer caso de realización preferido, dicha operación se realiza del siguiente modo. Primero se para la bomba de filtrado y se deja el dispositivo sin presión en la cavidad interna. A continuación, se hacen girar los elementos filtrantes gracias al movimiento giratorio del colector de retorno llevado a cabo manualmente mediante la manivela. Esto provoca que los discos o elementos filtrantes, con la suciedad adherida sobre toda su superficie, sean objeto de un proceso de cepillado y, por lo tanto, forzando a que se desprenda toda la capa de tierra de diatomeas colmatada, así como todas las impurezas presentes. Una vez realizada dicha sencilla operación, toda la suciedad acaba difuminada por todo el fluido contenido en la cavidad interna. En ese momento se procede a invertir el sentido del circuito hidráulico del dispositivo manipulando las válvulas o selectora exterior para ponerla en posición de lavado. A continuación, se pone la bomba en marcha, forzando a que el fluido entre por el colector de retorno en sentido contrario al sentido de filtración. De esta forma el fluido que proviene de la bomba sale por toda la superficie de los elementos filtrantes desplazando toda la suciedad y expulsándola hacia el desagüe. Al finalizar esta operación, se procede simplemente a parar la bomba y a efectuar un enjuague. Una vez hecho esto los elementos filtrantes quedan totalmente limpios y sin resto de diatomeas o cualquier otro depósito de suciedad, gracias a una sencilla operación que no dura más de dos o tres minutos y que está al alcance de cualquier usuario. Para concluir, sólo se precisa introducir una nueva carga de tierra diatomeas y volver a reiniciar en óptimas condiciones los sucesivos ciclos de filtración hasta llevar a cabo una nueva limpieza de los elementos filtrantes.

Asimismo, cabe señalar que, gracias al sistema de cepillado de los discos filtrantes se puede desprender toda la capa de tierra de diatomeas y suciedad existente a voluntad del usuario. Al hacer esto se difumina toda la materia existente dentro del fluido contenido en la cavidad interna. La materia en cuestión corresponde a la suma de la tierra de diatomeas que aún permanece limpia, por lo tanto, la que todavía no ha absorbido suciedad en el interior de su estructura porosa, más la tierra de diatomeas sucia, así como toda una serie de impurezas retenidas en el interior del dispositivo. Si a continuación se efectúa un enjuague, se expulsa una parte de esas impurezas hacia el desagüe y se vuelve a redistribuir la capa de tierra de diatomeas sobre la superficie de los elementos filtrantes. Esa nueva distribución aleatoria hace que una parte de la tierra de diatomeas limpia aparezca en la parte más superficial de los elementos

filtrantes. De modo que, esta tierra de diatomeas acaba dispuesta en primera línea y, por lo tanto, en buenas condiciones para retener toda la suciedad e impurezas que llegan durante los posteriores ciclos de filtración. Esta operación de enjuague y regeneración de la capa de tierra de diatomeas permite alargar la vida útil de la carga  
5 de tierra de diatomeas existente en ese momento en el dispositivo. Lógicamente, llega un momento en que la tierra de diatomeas queda totalmente colmatada y es necesario proceder a una limpieza y expulsión total de la misma, para proceder posteriormente a su sustitución añadiendo una carga nueva.

10 De acuerdo a un segundo caso de realización preferido, el dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención comprende un mecanismo de limpieza por presión. Dicho mecanismo se encuentra formado por uno o más difusores provistos de aberturas (orificios, ranuras, etc.), dispuestos entre los elementos filtrantes y con las aberturas orientadas hacia los elementos filtrantes para  
15 impulsar un fluido de lavado, donde dicho fluido de lavado provoca una presión sobre la capa de tierra de diatomeas debida al movimiento relativo entre el mecanismo de limpieza por presión y los elementos filtrantes.

Preferentemente, el mecanismo de limpieza por presión comprende un colector de lavado que presenta:

- 20
- un primer tramo dispuesto dentro de la cavidad interna, paralelo al colector de retorno, del que se prolongan a lo largo del mismo una pluralidad de difusores en comunicación hidráulica con dicho primer tramo para permitir el paso del fluido de lavado hacia las aberturas; y
  - 25 - un segundo tramo dispuesto fuera de la cavidad interna configurado para recibir dicho fluido de lavado.

Asimismo, el mecanismo de limpieza por presión comprende una válvula que presenta:

- 30
- una primera vía comunicada hidráulicamente con un tubo de suministro configurado para suministrar el fluido de lavado;
  - una segunda vía comunicada hidráulicamente con el segundo tramo del colector de lavado; y
  - una tercera vía comunicada hidráulicamente con el colector de retorno.

35

Dicha válvula permite abrir el paso del fluido de lavado hacia el colector de lavado, a la vez que corta su entrada al colector de retorno.

Una vez colmatados los elementos filtrantes es necesario proceder a su limpieza y expulsar todas las impurezas y diatomea sucia. Para el segundo caso de realización preferido, dicha operación se realiza del siguiendo modo. Primero se para la bomba de filtrado, luego se ponen las válvulas o selectora exterior en función de lavado y, posteriormente, se abre la segunda vía para permitir su comunicación hidráulica con el colector de lavado. A continuación, se pone en marcha la bomba de filtrado a la vez que se acciona simultáneamente la manivela para generar un movimiento giratorio del colector de retorno junto con los elementos filtrantes. De esta forma, toda la superficie filtrante junto con la capa de tierra de diatomeas y la suciedad depositada en ella, pasa por delante de los difusores. Al estar en funcionamiento la bomba de filtrado, ésta impulsa un fluido de lavado (en el caso de una piscina, el agua de la misma) dentro de los difusores que es irrigado por las aberturas de éstos provocando un efecto abanico a presión que desprende la capa de tierra de diatomeas y suciedad existente en los elementos filtrantes. Al estar la selectora en posición de lavado todo el fluido que entra en el dispositivo sale hacia el desagüe arrastrando consigo la suciedad existente en los elementos filtrantes. Una vez que se observa por el visor de la selectora que el fluido que sale hacia el desagüe está limpio, se puede dar por finalizada la operación de lavado. Una vez hecho esto se hace un enjuague y, finalmente, se procede a introducir una nueva carga de tierra diatomeas en el dispositivo. De esta manera, el dispositivo queda en condiciones óptimas para volver a realizar los sucesivos ciclos de filtración hasta que sea necesaria una nueva limpieza

25

De acuerdo a un tercer caso de realización preferido, el dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención comprende un mecanismo de limpieza combinado que presenta un mecanismo de limpieza por fricción y un mecanismo de limpieza por presión. De esta manera, en el momento de la limpieza de los elementos filtrantes, se suma el efecto del abanico que produce el fluido de lavado a presión procedente del colector de lavado con el efecto de cepillado de los cepillos. Por lo tanto, la limpieza de los elementos filtrantes resulta más efectiva. Además, con este caso de realización se puede proceder de igual modo a la regeneración de la capa de tierra de diatomeas descrita anteriormente.

35

De acuerdo a un cuarto caso de realización preferido, el dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención comprende un mecanismo de limpieza por centrifugación que permite la limpieza de los elementos filtrantes mediante la fuerza centrífuga provocada sobre los mismos a causa del movimiento giratorio del colector de retorno.

En este caso, gracias a un sistema multiplicador de vueltas en el mecanismo de la manivela, se consigue imprimir una velocidad de giro lo suficientemente elevada para que la capa de tierra de diatomeas y la suciedad se desprendan de los elementos filtrantes debido la fuerza centrífuga provocada sobre los mismos. Una vez la suciedad se encuentra desprendida y difuminada en la cavidad interna del dispositivo se procede a un contralavado y enjuague, similar al que se ha explicado anteriormente para el primer caso de realización preferido, para expulsar por el desagüe toda la suciedad acumulada. Posteriormente se introduce una nueva carga de tierra de diatomeas y el dispositivo queda listo para volver a funcionar a pleno rendimiento.

#### Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con cuatro realizaciones de dicha invención que se presentan como ejemplo no limitativos de la misma.

La figura 1 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención en la posición de filtrado, de acuerdo a un primer caso de realización preferido.

Las figuras 2a, 2b y 2c representan una secuencia esquemática del estado de la capa de tierra de diatomeas de acuerdo al primer caso de realización preferido, antes del lavado, durante el cepillado y después de la regeneración de la misma respectivamente.

La figura 3 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención en la posición de lavado, de acuerdo a un segundo caso de realización preferido.

35

La figura 4 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención en la posición de lavado, de acuerdo a un tercer caso de realización preferido.

- 5 La figura 5 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención en la posición de filtrado, de acuerdo a un cuarto caso de realización preferido.

Descripción detallada de la invención

- 10 La figura 1 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo (1) para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas (T) de la presente invención, de acuerdo a un primer caso de realización preferido. Como se puede apreciar, dicho dispositivo (1) se encuentra formado por una carcasa (2) que define una cavidad interna (3) configurada para contener un fluido (F); un tubo de entrada (4) que permite la introducción de dicho  
15 fluido (F) dentro de la cavidad interna (3); una pluralidad de elementos filtrantes (5) dispuestos dentro de la cavidad interna (3), recubiertos cada uno de ellos por una capa (6) de tierra de diatomeas (T); y un colector de retorno (7) que permite la extracción de dicho fluido (F) tras su paso a través de los elementos filtrantes (5) hacia un tubo de salida (8).

- 20 De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza (20) configurado para actuar sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T), que presenta un movimiento relativo ( $M_R$ ) respecto a los elementos filtrantes (5).

- 25 Cada uno de los elementos filtrantes (5) se encuentra dispuesto de forma fija sobre el colector de retorno (7), que a su vez se encuentra comunicado hidráulicamente con el mismo para permitir el paso del fluido (F) hacia dicho colector de retorno (7). Asimismo, cada uno de los elementos filtrantes (5) comprende una pared exterior (51) porosa, como por ejemplo una tela de nylon, sobre la que se encuentra dispuesta la  
30 capa (6) de tierra de diatomeas (T). Dicha pared exterior (51) comunica interiormente con una cavidad hueca (52) configurada para recibir el fluido (F) tras su paso a través de la capa (6) de tierra de diatomeas (T), momento en el que se produce la filtración y, por lo tanto, la retención de las impurezas.

- 35 A su vez, el colector de retorno (7) comprende varios canales o conductos de paso

(71) que comunican hidráulicamente con la cavidad hueca (52) de cada uno de los elementos filtrantes (5) para recibir el fluido (F) procedente de los mismos.

5 De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende una pluralidad de elementos filtrantes (5) en forma de disco, dispuestos en paralelo a lo largo de un eje axial ( $7_x$ ) de un colector de retorno (7) cilíndrico, y unidos perpendicularmente al mismo, es decir, montados concéntricamente respecto a dicho eje axial ( $7_x$ ).

10 A su vez, el movimiento relativo ( $M_R$ ) del mecanismo de limpieza (20) respecto a los elementos filtrantes (5) se produce mediante un movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7) en el que se encuentran fijados los elementos filtrantes (5), manteniendo el mecanismo de limpieza (20) en posición fija con respecto a la carcasa (2).

Para ello, dicho colector de retorno (7) comprende:

- 15 - un primer extremo (72) unido al tubo de salida (8) mediante un elemento de unión (73), como por ejemplo un prensaestopas, que permite la rotación de dicho primer extremo (72) respecto al tubo de salida (8) pero que a la vez evita que el fluido (F) salga del interior del dispositivo (1); y
- 20 - un segundo extremo (74), opuesto al primer extremo (72), unido a un accionamiento externo (9) cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

Para una mayor simplicidad del dispositivo (1), dicho accionamiento externo (9) es de tipo manual, comprendiendo:

- 25 - un eje de unión (91) que atraviesa la carcasa (2) para unirse solidariamente al colector de retorno (7) dentro de la cavidad interna (3), pudiendo dicho eje de accionamiento (91) girar a su paso por la carcasa (2); y
- una manivela (92) unida al eje de unión (91) por fuera de la carcasa (2), cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

30

De acuerdo al primer caso de realización preferido, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza por fricción (20). Dicho mecanismo (20) se encuentra formado por una pluralidad de cepillos (21) en contacto con los elementos filtrantes (5), donde dichos cepillos (21) provocan una fricción sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T) debida al movimiento relativo ( $M_R$ ) entre el mecanismo de limpieza por fricción (20) y

35

los elementos filtrantes (5).

Cada uno de los cepillos (21) comprende una pluralidad de púas (22) dispuestas radialmente a lo largo de una varilla de soporte (23), donde dicha varilla de soporte (23) comprende un primer extremo (24) unido de forma fija a la pared interior (2) de la carcasa (2) y un segundo extremo (25) que se prolonga hasta el colector de retorno (7) en paralelo a los elementos filtrantes (5). Los cepillos (21) se disponen entre los elementos filtrantes (5) en forma de disco, alineados a lo largo del eje axial (7<sub>x</sub>) del colector de retorno (7) y perpendicularmente al mismo.

10

Así pues, estos cepillos (21) están montados de forma rígida, quedando en medio de los discos o elementos filtrantes (5) y en contacto con ellos. De acuerdo al presente ejemplo de realización los cepillos (21) adoptan una forma longitudinal cilíndrica en espiral. La longitud del pelo o púas (22) de dichos cepillos (21) asegura durante el proceso de limpieza un contacto físico suficiente con la superficie de los elementos filtrantes (5), es decir, con la capa (6) de tierra de diatomeas (T).

15

Las figuras 2a, 2b y 2c representan una secuencia esquemática del estado de la capa (6) de tierra de diatomeas (T) de acuerdo al primer caso de realización preferido, antes del lavado, durante el cepillado y después de la regeneración de la misma respectivamente. Como se puede apreciar, una vez colmatados los elementos filtrantes (5), figura 2a, es necesario proceder a su limpieza y expulsar todas las impurezas y diatomea sucia. Dicha operación se realiza del siguiente modo. Primero se para la bomba de filtrado, no ilustrada, y se deja el dispositivo (1) sin presión en la cavidad interna (3). A continuación, se hacen girar los elementos filtrantes (5) gracias al movimiento giratorio (M<sub>G</sub>) del colector de retorno (7) llevado a cabo manualmente mediante la manivela (92). Esto provoca que los discos o elementos filtrantes (5), con la suciedad adherida sobre toda su superficie, sean objeto de un proceso de cepillado mediante las púas (22) y, por lo tanto, forzando a que se desprenda toda la capa (6) de tierra de diatomeas (T) colmatada, así como todas la suciedad e impurezas (S) presentes, figura 2b. Una vez realizada dicha sencilla operación, toda la suciedad e impurezas (S) acaba difuminada por todo el fluido (F) contenido en la cavidad interna (3). En ese momento se procede a invertir el sentido del circuito hidráulico del dispositivo (1) manipulando las válvulas o selectora exterior (100) para ponerla en posición de lavado. A continuación, se pone la bomba en marcha, forzando a que el

20

30

35

fluido (F) entre por el colector de retorno (7) a través del tubo de salida (8), en sentido contrario al sentido de filtración. De esta forma el fluido (F) que proviene de la bomba sale por toda la superficie de los elementos filtrantes (5) desplazando toda la suciedad e impurezas (S) y expulsándola hacia el desagüe a través del tubo de entrada (4). Al finalizar esta operación, se procede simplemente a parar la bomba y a efectuar un enjuague. Una vez hecho esto los elementos filtrantes (5) quedan totalmente limpios y sin resto de diatomeas o cualquier otro depósito de suciedad e impurezas (S), gracias a una sencilla operación que no dura más de dos o tres minutos y que está al alcance de cualquier usuario. Para concluir, sólo se precisa introducir una nueva carga de tierra diatomeas (T) y volver a reiniciar en óptimas condiciones los sucesivos ciclos de filtración hasta llevar a cabo una nueva limpieza de los elementos filtrantes (5).

Asimismo, cabe señalar que, gracias al sistema de cepillado de los discos filtrantes se puede desprender toda la capa (6) de tierra de diatomeas (T) y suciedad existente a voluntad del usuario. Al hacer esto se difumina toda la materia existente dentro del fluido (F) contenido en la cavidad interna (3). La materia en cuestión corresponde a la suma de la tierra de diatomeas (T) que aún permanece limpia, por lo tanto, la que todavía no ha absorbido suciedad en el interior de su estructura porosa, más la tierra de diatomeas (T) sucia, así como toda una serie de impurezas retenidas en el interior del dispositivo (1). Si a continuación se efectúa un enjuague, se expulsa una parte de esas impurezas hacia el desagüe y se vuelve a redistribuir la capa (6) de tierra de diatomeas (T) sobre la superficie de los elementos filtrantes (5). Esa nueva distribución aleatoria hace que una parte de la tierra de diatomeas (T) limpia aparezca en la parte más superficial de los elementos filtrantes (5), figura 2c. De modo que, esta tierra de diatomeas (T) acaba dispuesta en primera línea y, por lo tanto, en buenas condiciones para retener toda la suciedad e impurezas (S) que llegan durante los posteriores ciclos de filtración. Esta operación de enjuague y regeneración de la capa (6) de tierra de diatomeas (T) permite alargar la vida útil de la carga de tierra de diatomeas (T) existente en ese momento en el dispositivo (1).

30

La figura 3 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención en la posición de lavado, de acuerdo a un segundo caso de realización preferido. Como se puede apreciar, dicho dispositivo (1) se encuentra formado por una carcasa (2) que define una cavidad interna (3) configurada para contener un fluido (F); un tubo de entrada (4) que permite

35

la introducción de dicho fluido (F) dentro de la cavidad interna (3); una pluralidad de elementos filtrantes (5) dispuestos dentro de la cavidad interna (3), recubiertos cada uno de ellos por una capa (6) de tierra de diatomeas (T); y un colector de retorno (7) que permite la extracción de dicho fluido (F) tras su paso a través de los elementos  
5 filtrantes (5) hacia un tubo de salida (8).

De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza (30) configurado para actuar sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T), que presenta un movimiento relativo ( $M_R$ ) respecto a los elementos filtrantes (5).

10

Cada uno de los elementos filtrantes (5) se encuentra dispuesto de forma fija sobre el colector de retorno (7), que a su vez se encuentra comunicado hidráulicamente con el mismo para permitir el paso del fluido (F) hacia dicho colector de retorno (7). Asimismo, cada uno de los elementos filtrantes (5) comprende una pared exterior (51) porosa, como por ejemplo una tela de nylon, sobre la que se encuentra dispuesta la  
15 capa (6) de tierra de diatomeas (T). Dicha pared exterior (51) comunica interiormente con una cavidad hueca (52) configurada para recibir el fluido (F) tras su paso a través de la capa (6) de tierra de diatomeas (T), momento en el que se produce la filtración y, por lo tanto, la retención de las impurezas.

20

A su vez, el colector de retorno (7) comprende varios canales o conductos de paso (71) que comunican hidráulicamente con la cavidad hueca (52) de cada uno de los elementos filtrantes (5) para recibir el fluido (F) procedente de los mismos.

25 De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende una pluralidad de elementos filtrantes (5) en forma de disco, dispuestos en paralelo a lo largo de un eje axial ( $7_x$ ) de un colector de retorno (7) cilíndrico, y unidos perpendicularmente al mismo, es decir, montados concéntricamente respecto a dicho eje axial ( $7_x$ ).

30 A su vez, el movimiento relativo ( $M_R$ ) del mecanismo de limpieza (30) respecto a los elementos filtrantes (5) se produce mediante un movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7) en el que se encuentran fijados los elementos filtrantes (5), manteniendo el mecanismo de limpieza (30) en posición fija con respecto a la carcasa (2).

35 Para ello, dicho colector de retorno (7) comprende:

- un primer extremo (72) unido al tubo de salida (8) mediante un elemento de unión (73), como por ejemplo un prensaestopas, que permite la rotación de dicho primer extremo (72) respecto al tubo de salida (8) pero que a la vez evita que el fluido salga del interior del dispositivo; y
- 5 - un segundo extremo (74), opuesto al primer extremo (72), unido a un accionamiento externo (9) cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

Para una mayor simplicidad del dispositivo (1), dicho accionamiento externo (9) es manual, comprendiendo:

- un eje de unión (91) que atraviesa la carcasa (2) para unirse solidariamente al colector de retorno (7) dentro de la cavidad interna (3), pudiendo dicho eje de accionamiento (91) girar a su paso por la carcasa (2); y
- una manivela (92) unida al eje de unión (91) por fuera de la carcasa (2), cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

De acuerdo a este segundo caso de realización preferido, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza por presión (30). Dicho mecanismo (30) se encuentra formado por una pluralidad de difusores (31) provistos de aberturas (32), dispuestos entre los elementos filtrantes (5) y con las aberturas (32) orientadas hacia los elementos filtrantes (5) para impulsar un fluido de lavado ( $F_L$ ), donde dicho fluido de lavado ( $F_L$ ) provoca una presión sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T) debida al movimiento relativo ( $M_R$ ) entre el mecanismo de limpieza por presión (30) y los elementos filtrantes (5).

El mecanismo de limpieza por presión (30) comprende un colector de lavado (33) que presenta:

- un primer tramo (33a) dispuesto dentro de la cavidad interna (3), paralelo al colector de retorno (7), del que se prolongan a lo largo del mismo una pluralidad de difusores (31) en comunicación hidráulica con dicho primer tramo (33a) para permitir el paso del fluido de lavado ( $F_L$ ) hacia las aberturas (32); y
- un segundo tramo (33b) dispuesto fuera de la cavidad interna (3) configurado para recibir dicho fluido de lavado ( $F_L$ ).

Asimismo, el mecanismo de limpieza por presión (30) comprende una válvula (34) que

presenta:

- una primera vía (34a) comunicada hidráulicamente con un tubo de suministro (10) configurado para suministrar el fluido de lavado ( $F_L$ );
- una segunda vía (34b) comunicada hidráulicamente con el segundo tramo (33b) del colector de lavado (33); y
- una tercera vía (34c) comunicada hidráulicamente con el colector de retorno (7).

Dicha válvula (34) permite abrir el paso del fluido de lavado ( $F_L$ ) hacia el colector de lavado (33), a la vez que corta su entrada al colector de retorno (7).

10

Una vez colmatados los elementos filtrantes (5) es necesario proceder a su limpieza y expulsar todas las impurezas y diatomea sucia. Para el segundo caso de realización preferido, dicha operación se realiza del siguiente modo. Primero se para la bomba de filtrado, luego se ponen las válvulas o selectora exterior (100) en función de lavado y, posteriormente, se abre la segunda vía (34b) para permitir su comunicación hidráulica con el colector de lavado (33). A continuación, se pone en marcha la bomba de filtrado a la vez que se acciona simultáneamente la manivela (92) para generar un movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7) junto con los elementos filtrantes (5). De esta forma, toda la superficie filtrante junto con la capa (6) de tierra de diatomeas (T) y la suciedad depositada en ella, pasa por delante de los difusores (31). Al estar en funcionamiento la bomba de filtrado, ésta impulsa un fluido de lavado ( $F_L$ ) dentro de los difusores (31) que es irrigado por las aberturas (32) de éstos provocando un efecto abanico a presión que desprende la capa (6) de tierra de diatomeas (T) y suciedad existente en los elementos filtrantes (5). Al estar la selectora (100) en posición de lavado todo el fluido que entra en el dispositivo sale hacia el desagüe arrastrando consigo la suciedad existente en los elementos filtrantes (5). Una vez que se observa por el visor de la selectora (100) que el fluido que sale hacia el desagüe está limpio, se puede dar por finalizada la operación de lavado. Una vez hecho esto se hace un enjuague y, finalmente, se procede a introducir una nueva carga de tierra diatomeas (T) en el dispositivo (1). De esta manera, el dispositivo (1) queda en condiciones óptimas para volver a realizar los sucesivos ciclos de filtración hasta que sea necesaria una nueva limpieza

La figura 4 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo (1) para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención, de acuerdo a un

tercer caso de realización preferido. Como se puede apreciar, dicho dispositivo (1) se encuentra formado por una carcasa (2) que define una cavidad interna (3) configurada para contener un fluido (F); un tubo de entrada (4) que permite la introducción de dicho fluido (F) dentro de la cavidad interna (3); una pluralidad de elementos filtrantes (5) dispuestos dentro de la cavidad interna (3), recubiertos cada uno de ellos por una capa (6) de tierra de diatomeas (T); y un colector de retorno (7) que permite la extracción de dicho fluido (F) tras su paso a través de los elementos filtrantes (5) hacia un tubo de salida (8).

De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza (40) configurado para actuar sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T), que presenta un movimiento relativo ( $M_R$ ) respecto a los elementos filtrantes (5).

Cada uno de los elementos filtrantes (5) se encuentra dispuesto de forma fija sobre el colector de retorno (7), que a su vez se encuentra comunicado hidráulicamente con el mismo para permitir el paso del fluido (F) hacia dicho colector de retorno (7). Asimismo, cada uno de los elementos filtrantes (5) comprende una pared exterior (51) porosa, como por ejemplo una tela de nylon, sobre la que se encuentra dispuesta la capa (6) de tierra de diatomeas (T). Dicha pared exterior (51) comunica interiormente con una cavidad hueca (52) configurada para recibir el fluido (F) tras su paso a través de la capa (6) de tierra de diatomeas (T), momento en el que se produce la filtración y, por lo tanto, la retención de las impurezas.

A su vez, el colector de retorno (7) comprende varios canales o conductos de paso (71) que comunican hidráulicamente con la cavidad hueca (52) de cada uno de los elementos filtrantes (5) para recibir el fluido (F) procedente de los mismos.

De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende una pluralidad de elementos filtrantes (5) en forma de disco, dispuestos en paralelo a lo largo de un eje axial ( $7_x$ ) de un colector de retorno (7) cilíndrico, y unidos perpendicularmente al mismo, es decir, montados concéntricamente respecto a dicho eje axial ( $7_x$ ).

A su vez, el movimiento relativo ( $M_R$ ) del mecanismo de limpieza (40) respecto a los elementos filtrantes (5) se produce mediante un movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7) en el que se encuentran fijados los elementos filtrantes (5), manteniendo

el mecanismo de limpieza (40) en posición fija con respecto a la carcasa (2).

Para ello, dicho colector de retorno (7) comprende:

- 5 - un primer extremo (72) unido al tubo de salida (8) mediante un elemento de unión (73), como por ejemplo un prensaestopas, que permite la rotación de dicho primer extremo (72) respecto al tubo de salida (8) pero que a la vez evita que el fluido salga del interior del dispositivo; y
- 10 - un segundo extremo (74), opuesto al primer extremo (72), unido a un accionamiento externo (9) cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

Para una mayor simplicidad del dispositivo (1), dicho accionamiento externo (9) es manual, comprendiendo:

- 15 - un eje de unión (91) que atraviesa la carcasa (2) para unirse solidariamente al colector de retorno (7) dentro de la cavidad interna (3), pudiendo dicho eje de accionamiento (91) girar a su paso por la carcasa (2); y
- una manivela (92) unida al eje de unión (91) por fuera de la carcasa (2), cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

20 De acuerdo a este tercer caso de realización preferido, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza combinado (40) que presenta un mecanismo de limpieza por fricción (20) y un mecanismo de limpieza por presión (30). De esta manera, en el momento de la limpieza de los elementos filtrantes (5), se suma el efecto del abanico que produce el fluido de lavado ( $F_L$ ) a presión procedente del colector de lavado (33)

25 con el efecto de cepillado de los cepillos (21). Por lo tanto, la limpieza de los elementos filtrantes (5) resulta más efectiva.

La figura 5 representa una sección longitudinal parcial del dispositivo (1) para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas de la presente invención, de acuerdo a un

30 cuarto caso de realización preferido. Como se puede apreciar, dicho dispositivo (1) se encuentra formado por una carcasa (2) que define una cavidad interna (3) configurada para contener un fluido (F); un tubo de entrada (4) que permite la introducción de dicho fluido (F) dentro de la cavidad interna (3); una pluralidad de elementos filtrantes (5) dispuestos dentro de la cavidad interna (3), recubiertos cada uno de ellos por una capa

35 (6) de tierra de diatomeas (T); y un colector de retorno (7) que permite la extracción de

dicho fluido (F) tras su paso a través de los elementos filtrantes (5) hacia un tubo de salida (8).

De acuerdo al presente ejemplo, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de  
5 limpieza (50) configurado para actuar sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T), que presenta un movimiento relativo ( $M_R$ ) respecto a los elementos filtrantes (5).

Cada uno de los elementos filtrantes (5) se encuentra dispuesto de forma fija sobre el  
colector de retorno (7), que a su vez se encuentra comunicado hidráulicamente con el  
10 mismo para permitir el paso del fluido (F) hacia dicho colector de retorno (7). Asimismo, cada uno de los elementos filtrantes (5) comprende una pared exterior (51) porosa, como por ejemplo una tela de nylon, sobre la que se encuentra dispuesta la capa (6) de tierra de diatomeas (T). Dicha pared exterior (51) comunica interiormente con una cavidad hueca (52) configurada para recibir el fluido (F) tras su paso a través  
15 de la capa (6) de tierra de diatomeas (T), momento en el que se produce la filtración y, por lo tanto, la retención de las impurezas.

A su vez, el colector de retorno (7) comprende varios canales o conductos de paso  
(71) que comunican hidráulicamente con la cavidad hueca (52) de cada uno de los  
20 elementos filtrantes (5) para recibir el fluido (F) procedente de los mismos.

De acuerdo al presente ejemplo de realización, el dispositivo (1) comprende una pluralidad de elementos filtrantes (5) en forma de disco, dispuestos en paralelo a lo largo de un eje axial ( $7_x$ ) de un colector de retorno (7) cilíndrico, y unidos  
25 perpendicularmente al mismo, es decir, montados concéntricamente respecto a dicho eje axial ( $7_x$ ).

A su vez, el movimiento relativo ( $M_R$ ) del mecanismo de limpieza (50) respecto a los elementos filtrantes (5) se produce mediante un movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7) en el que se encuentran fijados los elementos filtrantes (5), manteniendo  
30 el mecanismo de limpieza (20) en posición fija con respecto a la carcasa (2).

Para ello, dicho colector de retorno (7) comprende preferentemente:

- un primer extremo (72) unido al tubo de salida (8) mediante un elemento de unión  
35 (73), como por ejemplo un prensaestopas, que permite la rotación de dicho primer

extremo (72) respecto al tubo de salida (8) pero que a la vez evita que el fluido salga del interior del dispositivo; y

- un segundo extremo (74), opuesto al primer extremo (72), unido a un accionamiento externo (9) cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

Para una mayor simplicidad del dispositivo (1), dicho accionamiento externo (9) es manual, comprendiendo:

- un eje de unión (91) que atraviesa la carcasa (2) para unirse solidariamente al colector de retorno (7) dentro de la cavidad interna (3), pudiendo dicho eje de accionamiento (91) girar a su paso por la carcasa (2); y
- una manivela (92) unida al eje de unión (91) por fuera de la carcasa (2), cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

De acuerdo a este cuarto caso de realización preferido, el dispositivo (1) comprende un mecanismo de limpieza por centrifugación (50) que permite la limpieza de los elementos filtrantes (5) mediante la fuerza centrífuga ( $F_C$ ) provocada sobre los mismos a causa del movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

En este caso, gracias a un sistema multiplicador de vueltas en el mecanismo de la manivela (92), no ilustrado, se consigue imprimir una velocidad de giro lo suficientemente elevada para que la capa (6) de tierra de diatomeas (T) y la suciedad se desprendan de los elementos filtrantes (5) debido la fuerza centrífuga ( $F_C$ ) provocada sobre los mismos. Una vez la suciedad se encuentra desprendida y difuminada en la cavidad interna (3) del dispositivo (1) se procede a un contralavado y enjuague, similar al que se ha explicado anteriormente para el primer caso de realización preferido, para expulsar por el desagüe toda la suciedad acumulada. Posteriormente se introduce una nueva carga de tierra de diatomeas (T) y el dispositivo (1) queda listo para volver a funcionar a pleno rendimiento.

30

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas, formado por una carcasa (2) que define una cavidad interna (3) configurada para contener un fluido (F);  
5 un tubo de entrada (4) que permite la introducción de dicho fluido (F) dentro de la cavidad interna (3); uno o más elementos filtrantes (5) dispuestos dentro de la cavidad interna (3), recubiertos cada uno de ellos por una capa (6) de tierra de diatomeas (T); y un colector de retorno (7) que permite la extracción de dicho fluido (F) tras su paso a través de los elementos filtrantes (5) hacia un tubo de salida (8), dicho dispositivo (1)  
10 **caracterizado por que** comprende al menos un mecanismo de limpieza (20, 30, 40, 50) configurado para actuar sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T), que presenta un movimiento relativo ( $M_R$ ) respecto a los elementos filtrantes (5).

2.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada uno de los elementos filtrantes (5) se encuentra dispuesto de forma fija sobre el colector de retorno (7), comunicado hidráulicamente con el mismo para permitir el paso del fluido (F) hacia dicho colector de retorno (7).

20 3.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** cada uno de los elementos filtrantes (5) comprende una pared exterior (51) porosa, sobre la que se encuentra dispuesta la capa (6) de tierra de diatomeas (T), que comunica interiormente con una cavidad hueca (52) configurada para recibir el fluido (F) tras su paso a través de la  
25 capa (6) de tierra de diatomeas (T).

4.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por que** el colector de retorno (7) comprende uno o más conductos de paso (71) que comunican hidráulicamente con la cavidad hueca (52) de cada uno de los elementos filtrantes (5) para recibir el fluido (F) procedente de los mismos.

5.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** comprende una pluralidad de  
35 elementos filtrantes (5) en forma de disco, dispuestos en paralelo a lo largo de un eje

axial (7x) del colector de retorno (7), unidos perpendicularmente al mismo.

5 6.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el movimiento relativo ( $M_R$ ) del mecanismo de limpieza (20, 30, 40, 50) respecto a los elementos filtrantes (5) se produce mediante un movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7) en el que se encuentran fijados los elementos filtrantes (5), manteniendo el mecanismo de limpieza (20, 30, 40, 50) en posición fija con respecto a la carcasa (2).

10 7.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el colector de retorno (7) comprende:

- un primer extremo (72) unido al tubo de salida (8) mediante un elemento de unión (73) que permite la rotación de dicho primer extremo (72) respecto al tubo de salida (8); y
- 15 - un segundo extremo (74), opuesto al primer extremo (72), unido a un accionamiento externo (9) cuya actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

20 8.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el accionamiento externo (9) comprende:

- un eje de unión (91) que atraviesa la carcasa (2) para unirse solidariamente al colector de retorno (7) dentro de la cavidad interna (3), pudiendo dicho eje de accionamiento (91) girar a su paso por la carcasa (2); y
- una manivela (92) unida al eje de unión (91) por fuera de la carcasa (2), cuya
- 25 actuación provoca el movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

9.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** comprende un mecanismo de limpieza por fricción (20) formado por uno o más cepillos (21) en contacto con los

30 elementos filtrantes (5), donde dichos cepillos (21) provocan una fricción sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T) debida al movimiento relativo ( $M_R$ ) entre el mecanismo de limpieza por fricción (20) y los elementos filtrantes (5).

35 10.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según la reivindicación 9, **caracterizado por que** cada uno de los cepillos (21) comprende una

pluralidad de púas (22) dispuestas radialmente a lo largo de una varilla de soporte (23), donde dicha varilla de soporte (23) comprende un primer extremo (24) unido de forma fija a la pared interior (2<sub>i</sub>) de la carcasa (2) y un segundo extremo (25) que se prolonga hasta el colector de retorno (7) en paralelo a los elementos filtrantes (5).

5

11.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según las reivindicaciones 5 y 9, **caracterizado por que** los cepillos (21) se disponen entre los elementos filtrantes (5) en forma de disco, alineados a lo largo del eje axial (7<sub>x</sub>) del colector de retorno (7) y perpendicularmente al mismo

10

12.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** comprende un mecanismo de limpieza por presión (30) formado por uno o más difusores (31) provistos de aberturas (32), dispuestos entre los elementos filtrantes (5) y con las aberturas (32) orientadas hacia los elementos filtrantes (5) para impulsar un fluido de lavado (F<sub>L</sub>), donde dicho fluido de lavado (F<sub>L</sub>) provoca una presión sobre la capa (6) de tierra de diatomeas (T) debida al movimiento relativo (M<sub>R</sub>) entre el mecanismo de limpieza por presión (30) y los elementos filtrantes (5).

15

13.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el mecanismo de limpieza por presión (30) comprende un colector de lavado (33) que presenta:

20

- un primer tramo (33a) dispuesto dentro de la cavidad interna (3), paralelo al colector de retorno (7), del que se prolongan a lo largo del mismo una pluralidad de difusores (31) en comunicación hidráulica con dicho primer tramo (33a) para permitir el paso del fluido de lavado (F<sub>L</sub>) hacia las aberturas (32); y
- un segundo tramo (33b) dispuesto fuera de la cavidad interna (3) configurado para recibir dicho fluido de lavado (F<sub>L</sub>).

25

14.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el mecanismo de limpieza por presión (30) comprende una válvula (34) que presenta:

30

- una primera vía (34a) comunicada hidráulicamente con un tubo de suministro (10) configurado para suministrar el fluido de lavado (F<sub>L</sub>);

35

- una segunda vía (34b) comunicada hidráulicamente con el segundo tramo (33b) del

colector de lavado (33); y

- una tercera vía (34c) comunicada hidráulicamente con el colector de retorno (7); donde dicha válvula (34) permite abrir el paso del fluido de lavado ( $F_L$ ) hacia el colector de lavado (33), a la vez que corta su entrada al colector de retorno (7).

5

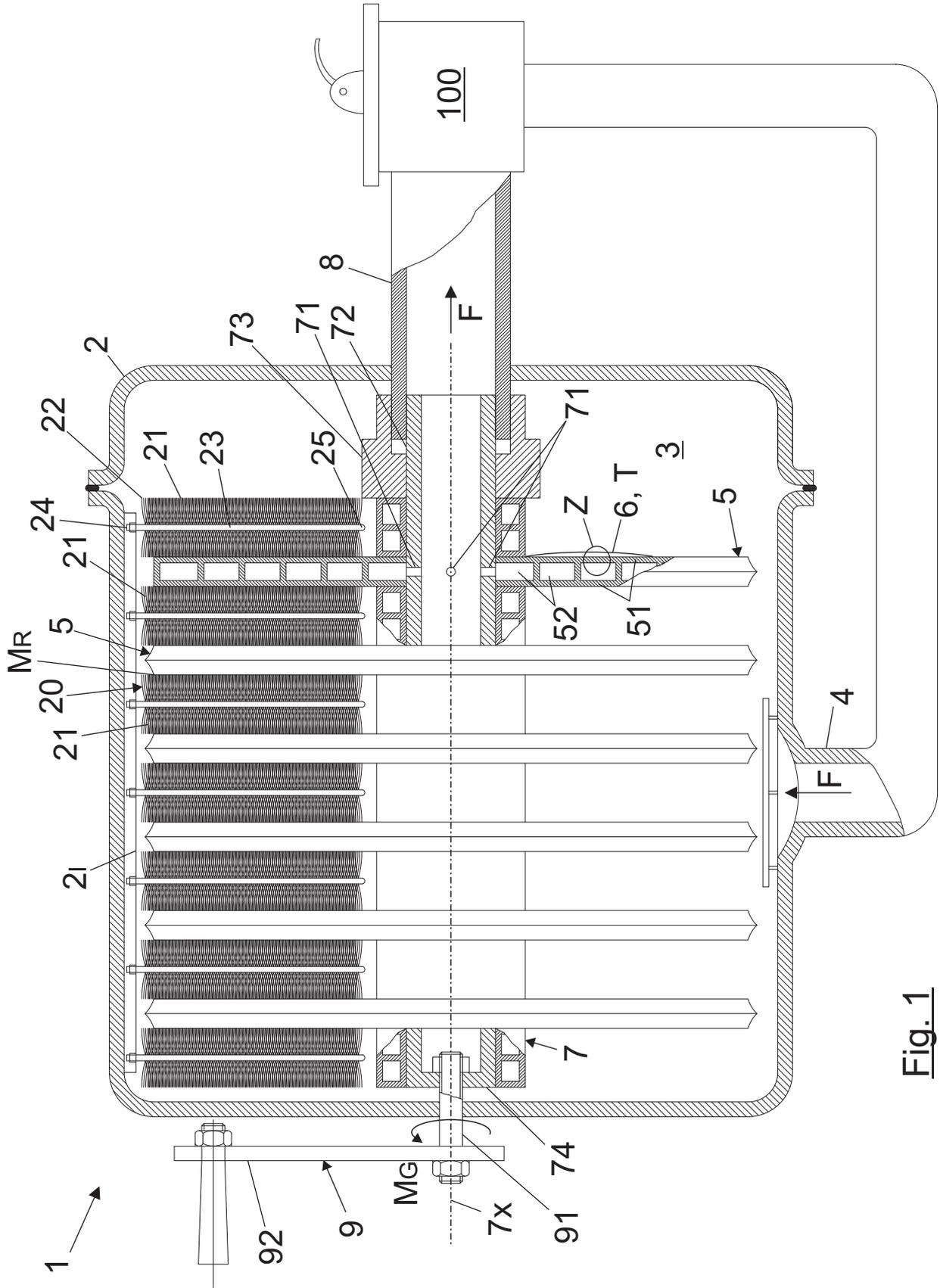
15.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según las reivindicaciones 9 y 12, **caracterizado por que** comprende un mecanismo de limpieza combinado (40) que presenta un mecanismo de limpieza por fricción (20) y un mecanismo de limpieza por presión (30).

10

16.- Dispositivo para filtración de fluidos mediante tierra de diatomeas según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** comprende un mecanismo de limpieza por centrifugación (50) que permite la limpieza de los elementos filtrantes (5) mediante la fuerza centrífuga ( $F_C$ ) provocada sobre los mismos a causa del movimiento giratorio ( $M_G$ ) del colector de retorno (7).

15

20



**Fig. 1**

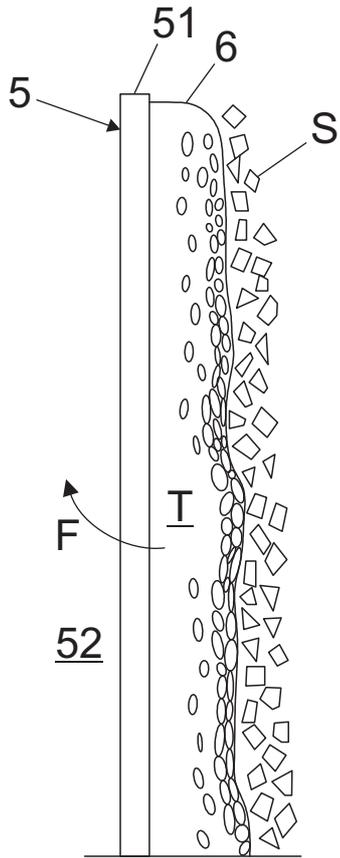


Fig. 2a

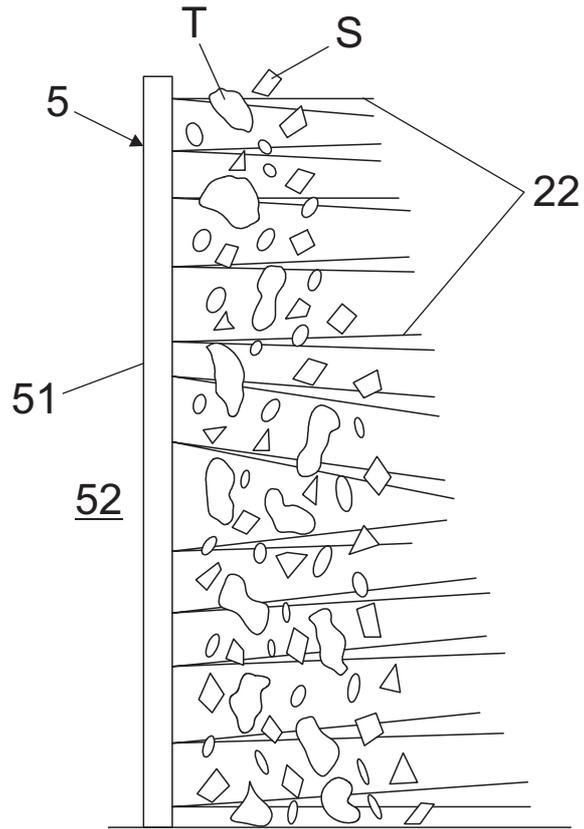


Fig. 2b

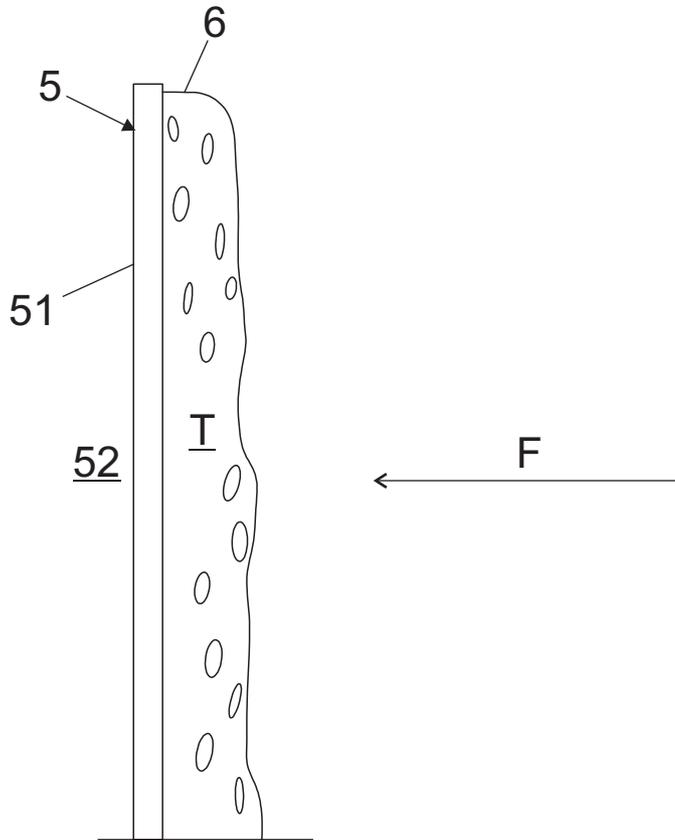
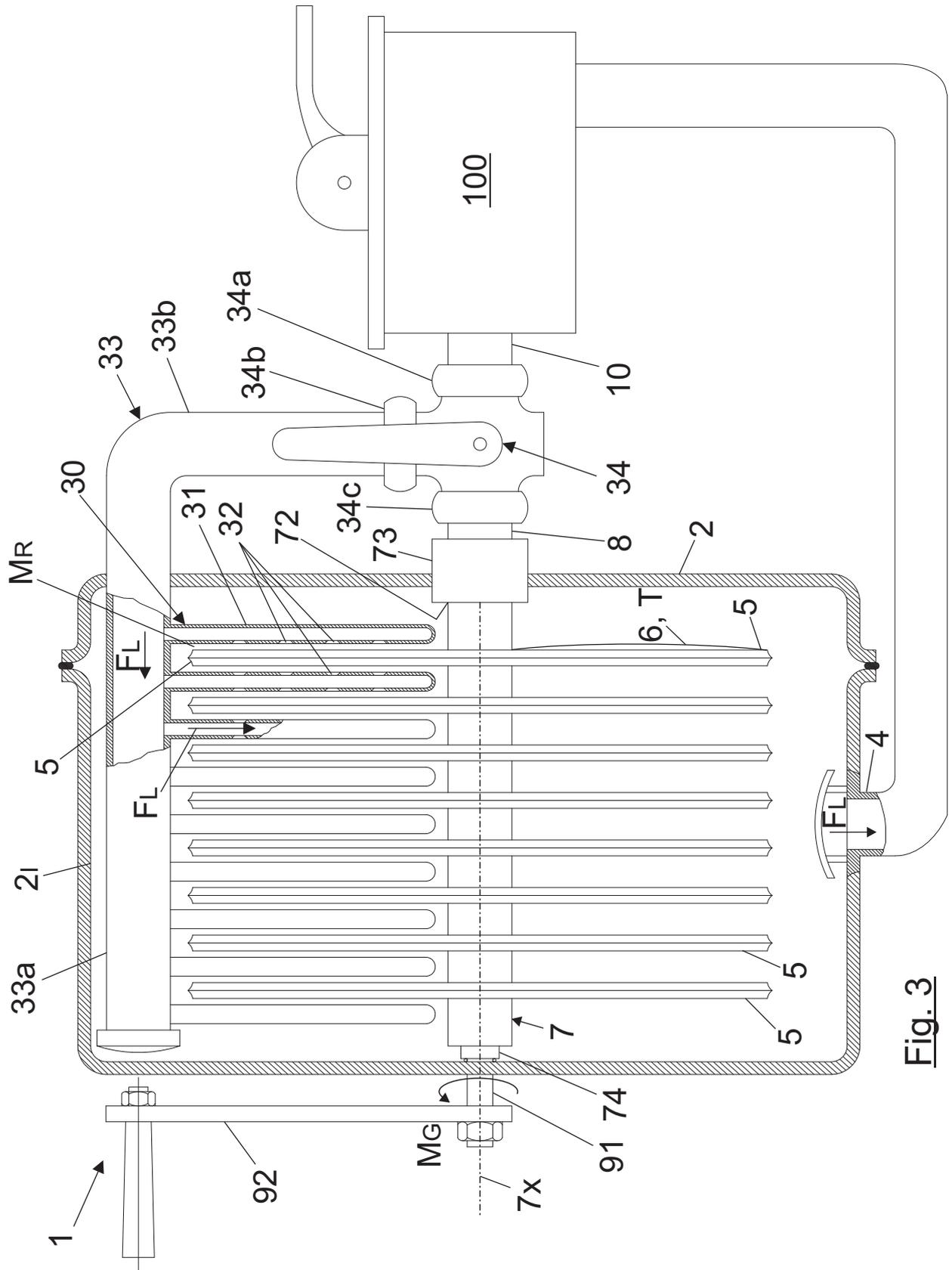


Fig. 2c



**Fig. 3**

