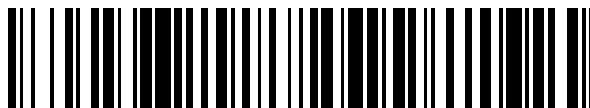


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 130**

21 Número de solicitud: 201131195

51 Int. Cl.:

B01D 29/33 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

14.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.06.2013

71 Solicitantes:

MICRONET-POROUS FIBERS, S.L. (100.0%)
Paseo Landabarri, nº 4-Esc.2-1 planta
48940 LEJONA (Bizkaia) ES

72 Inventor/es:

CROVETTO ARCELUS, Guillermo

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS**

57 Resumen:

Filtro de presión para el tratamiento de aguas. Incluye en principio un conjunto de membranas filtrantes dispuestas verticalmente dentro de una carcasa que cuenta con una boca de entrada del agua a tratar que pasa a través de las citadas membranas alcanzando el espacio interior delimitado por las mismas y contando la carcasa además con una boca de salida de ese agua ya tratada después de haber pasado a través de las membranas filtrantes.

Se caracteriza porque las membranas filtrantes (8) comprenden unos cabezales (8') que se acoplan de forma desmontable y estanca en una estructura horizontal inferior que separa un depósito inferior (30) que recibe el agua tratada después del filtrado y un espacio superior mayor donde se alojan las membranas filtrantes (8).

Los cabezales (8') superiores se ajustan también de forma estanca contra una tapa superior (5).

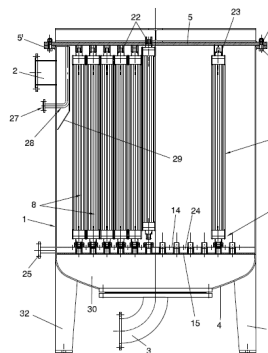


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un
5 filtro de presión para el tratamiento de aguas que presenta una característica estructura que permite realizar las operaciones de mantenimiento y la sustitución de las membranas filtrantes tubulares ubicadas en un espacio interior en caso de que fuese necesario, de un modo rápido
10 y sencillo, destacándose que tal mantenimiento y sustitución es independiente, es decir, que es posible extraer y montar de forma independiente tales membranas filtrantes tubulares.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Los filtros de presión para el tratamiento de aguas, tales como aguas de mar, salobres, residuales y cualquier otro tipo de aguas susceptibles de ser procesadas, tales filtros comprenden una carcasa en cuyo interior se hallan dispuestas unas membranas filtrantes encargadas de realizar
20 el filtrado.

Actualmente existe una gran variedad de este tipo de filtros, pudiendo ser de carcasas circulares, rectangulares, horizontales, verticales, etc.

Un ejemplo de estos filtros es el descrito en el
25 Modelo de utilidad con número de solicitud U-200930470, en el que se describe un filtro para el tratamiento de aguas cuya carcasa es rectangular y las membranas interiores de dicho filtro poseen una configuración plantar de forma cuadrangular.

30 El problema de los filtros anteriores, en especial los filtros verticales, es que a la hora de realizar las operaciones de mantenimiento de las membranas interiores o bien cuando hay que sustituir alguna de dichas membranas, es preciso extraer todo el bloque de membranas filtrantes
35 del interior de la carcasa del filtro.

Esto se debe a que las membranas en dichos filtros se encuentran montadas sobre una rejilla que hace las veces de armadura soporte de las membranas, y por lo tanto, para extraer las membranas es necesaria una grúa puente que engancha a dicha rejilla mediante unos cáncamos que posee tal rejilla en su periferia y de este modo se extrae todo el conjunto.

Esta operación de extracción es costosa, tanto en tiempo como en medios necesarios para llevarla a cabo, a la vez que el tiempo que se pierde en dicha extracción es tiempo que no se emplea en el filtrado del agua a tratar.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone un filtro de presión para el tratamiento de aguas que incluye en principio un conjunto de membranas filtrantes con una configuración plantar de forma cuadrangular dispuestas verticalmente dentro de una carcasa que cuenta con una boca de entrada del agua a filtrar que pasa a través de las citadas membranas alcanzando el espacio interior delimitado por las mismas y contando la carcasa además con una boca de salida de esa agua ya tratada después de haber pasado a través de las membranas filtrantes.

Se caracteriza porque las membranas filtrantes comprenden unos cabezales en sus extremos superior e inferior que se acoplan de forma estanca y desmontable en una estructura horizontal inferior que separa un depósito inferior donde se recibe el agua tratada después del filtrado y una estructura horizontal superior encargada de ejercer una presión vertical sobre el conjunto de membranas por medio de unos cuerpos tubulares de estructura elástica instalados en los cabezales superiores de las membranas, contactando los extremos libres de tales cuerpos tubulares contra una tapa superior dispuesta en un plano horizontal que cierra de forma estanca la embocadura de la carcasa,

comprendiendo además el filtro un sistema de aireación a contracorriente.

La estructura horizontal inferior donde se acoplan los cabezales inferiores de las membranas filtrantes, comprende un panel inferior y una panel superior, unidos ambos perimetralmente de forma estanca a la pared lateral envolvente de la carcasa, definiéndose entre ambos paneles citados una cámara intermedia.

El sistema de aireación a contracorriente comprende una boca inferior de entrada de aire que desemboca en la cámara intermedia delimitada entre ambos paneles, superior e inferior, contando el panel superior con unos orificios pasantes que comunican con el espacio interior donde se encuentran las membranas filtrantes, a la vez que tal sistema de aireación comprende además una boca superior de salida de aire definida por un tubo acodado que atraviesa la pared lateral de la carcasa, tubo cuyo extremo superior está próximo a la tapa superior, mientras que su extremo inferior queda dispuesto por fuera de la carcasa, estando la salida de aire por debajo de la boca de entrada de agua.

La parte del tubo acodado que está dentro de la carcasa está ubicada en un habitáculo lateral delimitado por una placa envolvente fijada a la pared lateral de la carcasa citada.

Otra característica de la invención es que cabezales inferiores de las membranas filtrantes cuentan con unos estrechamientos terminales en los que se encastran unos casquillos macho que se ajustan a su vez en el interior de unos casquillos hembra encastrados en correspondencia con unas aberturas enfrentadas establecidas respectivamente en los paneles, superior e inferior, contando los casquillos hembra con un tramo superior que sobresale por encima del panel superior, constituyendo dicho tramo superior la parte donde se encastran los casquillos macho.

El acoplamiento entre los casquillos macho y hembra incorpora una junta tórica de estanqueidad alojada en una

ranura anular del casquillo macho.

En una realización la unión entre ambos casquillos se realiza por presión.

En otra realización la unión entre ambos casquillos macho y hembra se realiza mediante un par de tuercas contrapuestas acopladas en un roscado de los tramos superiores sobresalientes de los casquillos hembra.

Otra característica de la invención es que los casquillos hembra incorporan un rebaje anular que hace tope contra la cara interna del panel superior de la estructura horizontal inferior.

El panel superior de la estructura horizontal inferior se caracteriza porque comprende además unas entradas adicionales de aire formadas por porciones tubulares ubicadas dentro de la cámara intermedia y las cuales desembocan en perforaciones pasantes del citado panel superior.

Dichas porciones tubulares son las encargadas de compensar una posible pérdida de horizontalidad del panel que afecte a la buena distribución del aire en el interior del filtro, obteniendo gracias a dichas porciones tubulares una distribución de aire uniforme en el interior del filtro.

Otra característica de la invención es que los cuerpos tubulares de estructura elástica que ejercen presión hacia abajo sobre las membranas filtrantes comprenden unos topes que contactan por sus extremos libres contra la tapa superior que cierra la embocadura de la carcasa del filtro.

En otra realización, los cuerpos tubulares de estructura elástica son unos resortes que se acoplarán en correspondencia con los cabezales superiores de las membranas filtrantes.

La tapa superior se acopla en correspondencia con una aleta perimetral solidaria a la pared envolvente de la carcasa en correspondencia con su embocadura, asegurándose la inmovilización de dicha tapa superior mediante unos

tornillos y tuercas.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan unas figuras en las que con carácter
5 ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Muestra una vista en alzado seccionado del filtro de presión para el tratamiento de aguas, objeto de
10 la invención. Comprende básicamente un conjunto de membranas filtrantes provistas de unos cabezales, mediante los cuales se fijan establemente las citadas membranas en el espacio interior de una carcasa provista de una boca de entrada mayor de agua y una boca de salida de esa agua ya
15 tratada, después de haber pasado a través de las membranas filtrantes. También se incluyen, entre otros elementos una boca inferior de entrada de aire y una boca superior de salida de ese aire.

Figura 2.- Muestra una vista en alzado seccionado
20 donde se representa con detalle el acoplamiento inferior de las membranas filtrantes a través de sus cabezales y otros elementos relacionados.

Figura 3.- Muestra una vista en alzado seccionado que representa el acoplamiento superior de las membranas
25 filtrantes, también a través de sus cabezales y otros elementos.

DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Considerando la numeración adoptada en las figuras, el filtro de presión para el tratamiento de aguas contempla la
30 siguiente nomenclatura empleada en la descripción:

- 1.- Carcasa.
- 2.- Boca de entrada de agua.
- 3.- Boca de salida de agua.
- 4.- Fondo carcasa.
- 35 5.- Tapa superior.

- 5'.- Aleta perimetral.
- 6.- Tornillos fijación tapa superior.
- 7.- Tuercas fijación tapa superior.
- 8.- Membranas filtrantes.
- 5 8'.- Cabezales.
- 9.- Estrechamientos terminales.
- 10.- Casquillos macho.
- 11.- Casquillos hembra.
- 12.- Junta tórica.
- 10 13.- Ranura anular.
- 14.- Panel superior.
- 15.- Panel inferior.
- 16.- Chaflán terminal.
- 17.- Tuercas contrapuestas.
- 15 18.- Tramos superiores de los casquillos hembra.
- 19.- Abertura superior.
- 20.- Abertura inferior.
- 21.- Rebaje anular.
- 22.- Topes tubulares elásticos.
- 20 23.- Resortes.
- 24.- Cámara intermedia de aireación.
- 25.- Boca inferior de entrada de aire.
- 26.- Orificios.
- 27.- Boca superior de salida de aire.
- 25 28.- Tubo acodado.
- 29.- Placa envolvente.
- 30.- Depósito inferior.
- 31.- Porción tubular.
- 32.- Patas.
- 30 El filtro de la invención comprende una carcasa 1 provista en su pared lateral de una boca de entrada 2 de agua a tratar dispuesta superiormente y una boca de salida 3 de esa agua tratada dispuesta en el fondo 4 de tal carcasa 1, la cual está cerrada por su embocadura superior 35 mediante una tapa superior 5 dispuesta en un plano horizontal y fijada sobre una ala perimetral 5' de la

carcasa 1 con ayuda de unos tornillos 6 y tuercas 7.

En el espacio interior de la carcasa 1 se aloja un conjunto de membranas filtrantes 8 dispuestas verticalmente, las cuales cuentan con unos cabezales 8' que finalizan en unos estrechamientos 9, a través de los cuales se inmovilizan las membranas filtrantes 8 en combinación con otros elementos que se describirán más adelante. Las membranas filtrantes 8 presentan una configuración plantar cuadrangular. Cabe recordar que, convencionalmente, las membranas se encuentran unidas directamente y en conjunto a una rejilla a modo de armadura.

Así pues, en los estrechamientos 9 de los extremos inferiores de las membranas filtrantes 8 se encastran unos casquillos macho 10 que se ajustan de forma estanca en el interior de unos casquillos hembra 11, con interposición de una junta tórica 12 ubicada en una ranura anular 13 del casquillo macho 10. Los casquillos hembra 11 están fijados en un par de paneles paralelos dispuestos en planos horizontales: uno superior 14 y otro inferior 15, estando fijados ambos de forma estanca por sus bordes libres sobre la pared lateral envolvente de la carcasa 1. Tales paneles constituyen una estructura horizontal inferior.

Los casquillos macho 10 cuentan con un chaflán terminal 16 que facilita su introducción dentro de los casquillos hembra 11.

La unión entre los pares de casquillos 10-11 puede ser a presión o mediante pares de tuercas contrapuestas 17 que roscan en unos tramos superiores 18 de los casquillos hembra 11 que sobresalen por encima del panel superior 14.

Por otro lado, los casquillos hembra 11 están encastrados en unas aberturas enfrentadas 19-20 establecidas en el panel superior 14 e inferior 15, contando tales casquillos hembra 11 con un rebaje anular 21 que hace tope contra la cara inferior del panel superior 14.

La inmovilización de los extremos superiores de las

membranas filtrantes 8 se puede llevar a cabo a través de unos topes tubulares elásticos 22 encastrados en los estrechamientos 9 de las membranas filtrantes 8, ó bien a través de unos resortes 23 acoplados en los cabezales 8' de las membranas filtrantes 8, de manera que los extremos libres de los resortes 23 y topes tubulares elásticos 22 contactan contra la tapa superior 5, con lo cual, ambos elementos 22-23 ejercen una presión hacia abajo sobre las membranas filtrantes 8.

Entre los dos paneles paralelos 14-15 se genera una cámara intermedia 24 unida a una boca inferior 25 de entrada de aire que alcanza el espacio inferior del filtro a contracorriente donde se encuentran las membranas filtrantes 8 a través de unos orificios 26 establecidos en el panel superior 14, incorporándose además una boca superior 27 de salida de ese aire localizado por debajo de la boca de entrada 2 del agua.

La boca superior 27 de salida de aire forma parte de un tubo acodado 28 que atraviesa la pared lateral de la carcasa 1 y cuyo extremo terminal está próximo a la tapa superior 5, estando dicho tubo acodado 28 ubicado en un habitáculo lateral delimitado por una placa envolvente 29.

Cabe señalar que en los filtros convencionales de aire, este fluido se introduce junto con el agua bruta a depurar en la misma dirección y sentido. En cambio, en el caso de la invención que nos ocupa el agua bruta se introduce por la boca de entrada 2 de agua mientras que la aireación se introduce de forma separada por la boca inferior 25 de entrada de aire, con lo cual, los flujos de agua y aire siguen teniendo la misma dirección pero sentidos opuestos, con lo cual se consigue una mayor efectividad, inyectándose el aire por tanto a contracorriente con respecto al sentido de la corriente del agua.

El agua a filtrar se introduce por la boca de entrada 2 de mayor dimensión, alcanzando el espacio interior del

filtro donde se encuentran las membranas filtrantes 8, para después pasar al interior de las membranas y alcanzar así un depósito inferior 30 donde desembocan los casquillos hembra 11, estando delimitado tal depósito inferior 30 entre el fondo 4 de la carcasa 1 y el panel inferior 15.

La unión entre las membranas filtrantes 8 y zonas de cierre de tales membranas con respecto a sus extremos, debe ser tal que asegure el cierre y la estanqueidad entre los distintos elementos.

Mediante la estructura de la invención, en caso de tener que realizar las operaciones de mantenimiento o la sustitución de alguna de las membranas filtrantes 8, bastará con extraer únicamente la membrana a sustituir y no el conjunto de ellas como ocurre convencionalmente.

Asimismo gracias a la estructura de la invención, se puede comprobar qué membrana de las filtrantes se encuentra dañada. Para ello bastará con retirar la tapa superior 5, se taponan todas las membranas filtrantes y se cierra la salida de agua tratada, posteriormente se introduce aire por cada membrana filtrante, en caso de producirse un burbujeo en el agua del interior de la estructura significa que la membrana se encuentra dañada y que hay que sustituirla.

Por otro lado, cabe señalar que los casquillos hembra 11 se encuentran soldados o unidos de un modo estanco a los paneles, superior 14 e inferior 15, de tal modo que el agua filtrada no entra en contacto con el aire de la cámara intermedia 24, pasando dicha agua filtrada a través de los casquillos correspondientes hasta alcanzar el depósito inferior 30 y extrayéndola finalmente a través de la boca de salida 3 que arranca de tal depósito.

Los orificios 26 así como las porciones tubulares 31 establecidas en correspondencia con el panel superior pueden ser circulares o rasgados para conseguir una mejor distribución del aire desde el interior de la cámara intermedia 24 hasta el espacio interior del filtro donde se

encuentra el conjunto de membranas filtrantes 8.

Gracias a la presión con la que se expulsa el aire al interior del filtro se evita que la cámara intermedia 24 se llene de agua bruta.

5 El número y disposición de los orificios 26 del panel superior 14 dependerá del tamaño del filtro y del número de membranas filtrantes 8.

10 Por otro lado y de cara a compensar una posible pérdida de horizontalidad del panel superior 14 que afecte a la buena distribución del aire se le han añadido las porciones tubulares 31 que puede ser de forma cilíndrica o bien puede presentar la forma periférica de los orificios 26 incorporados en tal panel superior, obteniendo gracias a dichas porciones tubulares 31 una distribución de aire
15 uniforme en el interior del filtro.

El aire, tal como se ha referido anteriormente se recoge posteriormente en la zona superior del filtro, y se extrae después al exterior a través del tubo acodado 28.

REIVINDICACIONES

1.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,
que incluye un conjunto de membranas filtrantes dispuestas
en direcciones verticales dentro de una carcasa que cuenta
5 con una boca de entrada del agua a tratar que pasa a través
de las citadas membranas alcanzando el espacio interior
delimitado por las mismas y contando la carcasa además con
una boca de salida de ese agua ya tratada después de haber
pasado a través de las membranas filtrantes; caracterizado
10 por que las membranas filtrantes (8) comprenden unos
cabezales (8') que se acoplan de forma estanca, desmontable
y de forma independiente en una estructura horizontal
inferior que separa un depósito inferior (30) que recibe el
agua tratada después del filtrado y un espacio superior
15 mayor donde se alojan las membranas filtrantes (8), en
cuyos cabezales (8') superiores se ajustan unos cuerpos
tubulares de estructura elástica que ejercen presión hacia
abajo sobre las membranas filtrantes (8), contactando los
extremos libres de tales cuerpos tubulares contra una tapa
20 superior (5) dispuesta en un plano horizontal que cierra de
forma estanca la embocadura de la carcasa (1),
comprendiendo además el filtro un sistema de aireación a
contracorriente.

2.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,
25 según la reivindicación anterior, caracterizado por que la
estructura horizontal inferior donde se acoplan los
cabezales (8') inferiores de las membranas filtrantes (8),
comprende tal estructura horizontal inferior un panel
inferior (15) y un panel superior (14), unidos ambos
30 perimetralmente y de forma estanca a la pared lateral
envolvente de la carcasa (1), definiéndose entre ambos
paneles (14-15) una cámara intermedia (24).

3.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,
según la reivindicación 2, caracterizado por que el sistema
35 de aireación a contracorriente comprende una boca inferior

(25) de entrada de aire que desemboca en la cámara intermedia (24) delimitada entre ambos paneles, superior (14) e inferior (15), contando el panel superior (14) con unos orificios pasantes (26) que comunican con el espacio interior donde se encuentran las membranas filtrantes (8), a la vez que tal sistema de aireación comprende además una boca superior (27) de salida de aire definida por un tubo acodado (28) que atraviesa la pared lateral envolvente de la carcasa (1), tubo cuyo extremo superior está próximo a la tapa superior (5), mientras que su extremo inferior queda dispuesto por fuera de la carcasa (1)

4.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS, según la reivindicación (3), caracterizado por que la parte del tubo acodado (28) que está dentro de la carcasa (1) está ubicada en un habitáculo lateral delimitado por una placa envolvente (29) fijada a la pared lateral de la carcasa (1).

5.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS, según la reivindicación 2, caracterizado por que los cabezales (8') inferiores de las membranas filtrantes (8) cuentan con unos estrechamientos terminales (9) en los que se encastran unos casquillos macho (10) que se ajustan a su vez en el interior de unos casquillos hembra (11) encastrados en correspondencia con unas aberturas enfrentadas (19-20) establecidas respectivamente en los paneles, superior (14) e inferior (15), contando los casquillos hembra (11) con un tramo superior que sobresale por encima del panel superior (14).

6.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS, según la reivindicación 5, caracterizado por que el acoplamiento entre los casquillos macho (10) y hembra (11) incorpora una junta tórica (12) de estanqueidad alojada en una ranura anular (13) del casquillo macho (10).

7.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS, según una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6,

caracterizado por que la unión entre ambos casquillos se realiza por presión.

5 **8.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,**
según una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6,
caracterizado por que la unión entre ambos casquillos (10-
11) se realiza mediante un par de tuercas contrapuestas
(17) acopladas en un roscado de los tramos superiores
sobresalientes de los casquillos hembra (11).

10 **9.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,**
según la reivindicación (5), caracterizado porque los
casquillos hembra (11) incorporan un rebaje anular (21) que
hace tope contra la cara interna del panel superior (14) de
la estructura horizontal inferior.

15 **10.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,**
según la reivindicación 3, caracterizado por que el panel
superior (14) de la estructura horizontal inferior
comprende además unas entradas adicionales (31) formadas
por porciones tubulares ubicadas dentro de la cámara
intermedia (24) y las cuales desembocan en perforaciones
20 pasantes del citado panel superior (14).

11.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,
según la reivindicación 1, caracterizado por que los
cuerpos tubulares de estructura elástica comprenden unos
topes tubulares (22).

25 **12.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,**
según la reivindicación 1, caracterizado por que los
cuerpos tubulares de estructura elástica comprenden unos
resortes (23).

30 **13.- FILTRO DE PRESIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS,**
según la reivindicación 1, caracterizado por que la tapa
superior (5) se acopla a una aleta perimetral (5')
solidaria a la pared lateral envolvente de la carcasa (1)
en correspondencia con su embocadura, inmovilizándose dicha
tapa superior (5) mediante unos tornillos (6) y unas
35 tuercas (7).

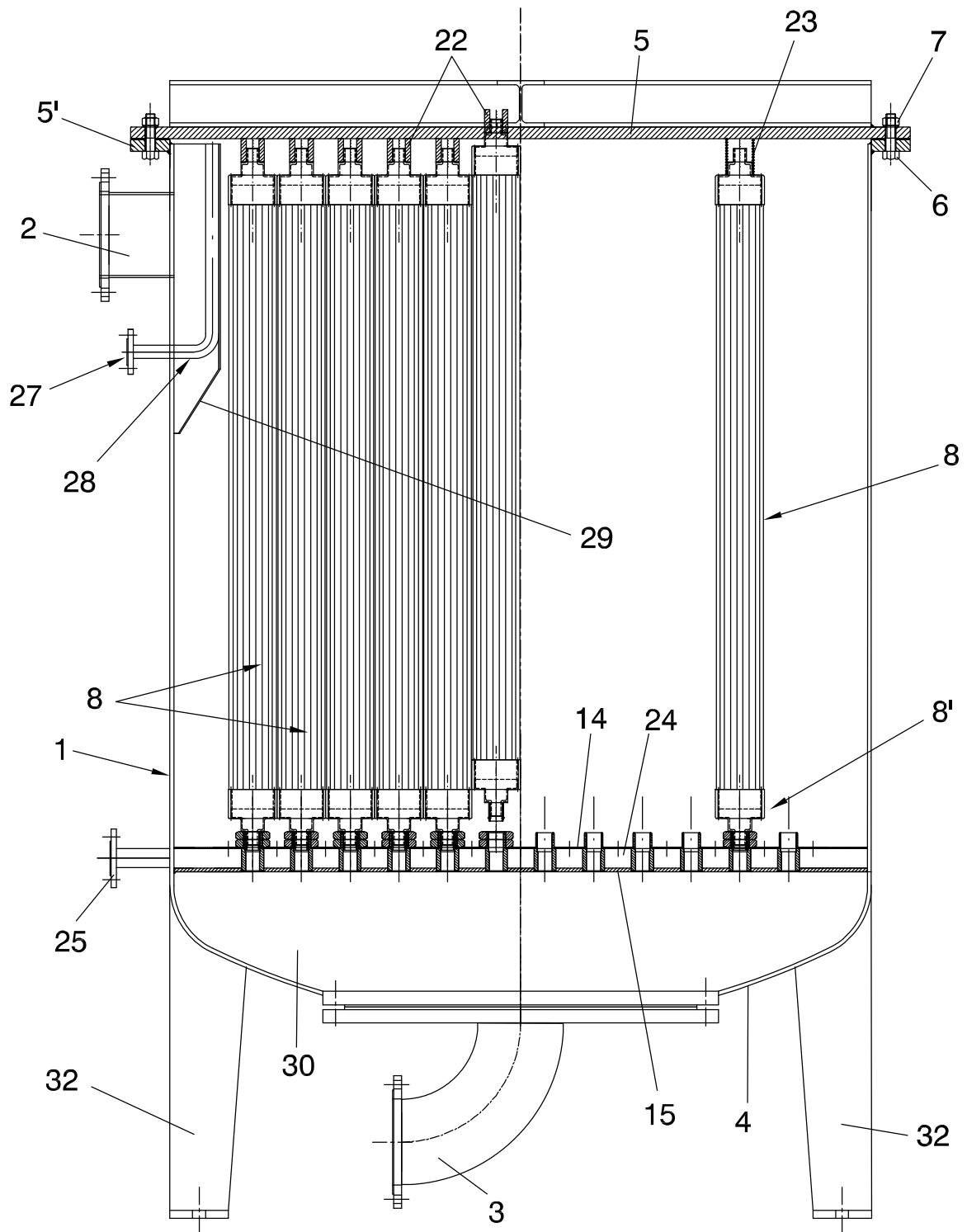


FIG. 1

