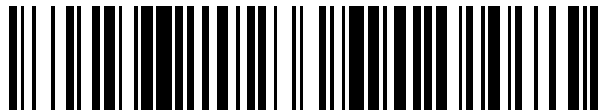


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 731**

51 Int. Cl.:

B01D 29/48 (2006.01)

B01D 29/35 (2006.01)

C02F 103/00 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2014 PCT/TR2014/000266**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015 WO15038079**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2014 E 14780649 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3044165**

54 Título: **Filtro de limpieza automática de cepillo y tobera con motoreductor**

30 Prioridad:

12.09.2013 TR 201310727

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

03.04.2018

73 Titular/es:

**ANTEL ARITMA TESISLERI INSAAT SANAY VE
TICARET ANONIMIM SIRKETI (100.0%)
Yukar Dudullu Nurettin Duman Sok. Kiziltoprak
Plaza No:34/3 Ümraniye
Istanbul, TR**

72 Inventor/es:

TAMEROGLU, OSMAN OGUZ

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 661 731 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

Filtro de limpieza automática de cepillo y tobera con motoreductor

5 El tema de la invención es un dispositivo de filtración de líquido que es un “filtro de limpieza automática de cepillo y tobera con motoreductor”. Estos filtros realizan una limpieza física atrapando partículas gruesas y contenidos sólidos en suspensión en cualquier líquido. El material del cuerpo envolvente y algunos equipamientos interiores pueden ser fabricados a partir de materiales basados en metal o plástico (acero inoxidable, acero al carbono, PVC, etc.). El cuerpo tiene una estructura cilíndrica. Las tuberías de entrada y salida del filtro han sido diseñadas para tener conexiones con bridas. El filtro puede ser conectado directamente a tuberías presurizadas por medio de estas bridas. Debido a esta característica, no requiere espacio y soporte especial. Puede ser montado en tuberías presurizadas a un mínimo de 1 bar y un máximo de 25 bar.

15 Como es conocido, en todo el mundo se usan intensivamente aguas superficiales para fines muy diversos. Dichas áreas de uso son sistemas de irrigación, agua potable y corriente y agua de refrigeración. Sin embargo, las aguas superficiales contienen asimismo partículas finas además de muchas macropartículas. Tales tipos de agua requieren un filtrado tanto grueso como fino.

20 Es imposible realizar el filtrado de partículas tanto gruesas como finas por medio de los sistemas de limpieza automáticos existentes. Esta invención pretende proporcionar la solución para este problema.

25 En algunos casos, las rejillas de los sistemas de limpieza existentes no pueden limpiarse totalmente debido al tipo de los contaminantes y/o a la presión del agua. En estos casos, la suciedad que se acumula y que no es limpiada de la superficie interior de la rejilla del filtro se elimina completamente mediante esta invención que tiene un motoreductor de velocidad regulable que combina un dispositivo de cepillo y toberas que es el tema de la invención.

30 El agua que debe ser filtrada tiene una presión mínima de 1 bar (habitualmente es de 0,5 bares), su caudal (m^3/s) es muy elevado, e incluye contaminantes tales como ramas de eje, hojas, peces, ranas, musgo, desperdicios, arena, cieno, algas así como partículas sólidas y finas en suspensión dependiendo del entorno.

35 El documento KR 2013 0063563-A da a conocer un filtro de tobera y cepillo de limpieza, automático con motoreductor y se compone de un cuerpo, una rejilla del filtro, un dispositivo de tobera y cepillo a contracorriente combinado que actúa en la periferia externa de la rejilla del filtro, y un accionador con motoreductor incorporado en su estructura. En este dispositivo de filtración están dispuestas una diversidad de toberas, aplicando cada una agua pulverizada a presión al filtro.

Con el fin de filtrar tales aguas se requiere un tipo de estructura filtrante que tenga las siguientes características:

- 40 • Elemento filtrante capaz de permitir caudales elevados,
- Fabricación con diferentes niveles de filtración,
- Crear una pérdida de carga muy baja,
- Capaz de atrapar partículas tanto gruesas como finas fácilmente,
- Estructura que asegure la eliminación automática de las partículas atrapadas,
- 45 • Superficie perfectamente circular para facilitar la limpieza automática del filtro combinado de cepillo y toberas que debe ser instalado,
- Proporcionar una resistencia que asegure que el dispositivo no se deformará cuando sea sometido a una carga ΔP además de la presión y al caudal elevado.

50 A través de las tuberías -16- y -17- de drenaje ubicadas en el grupo -11- de la consola se descargan las partículas tanto gruesas como finas que se acumulan en la superficie interior de la rejilla -8- del filtro al tiempo que está teniendo lugar el procedimiento de limpieza automática. Generalmente, las válvulas están conectadas a dichas tuberías -16- y -17- de drenaje y cuando estas válvulas están abiertas a la atmósfera, se crea una fuerte corriente hidráulica hacia la salida de drenaje. El procedimiento de limpieza de tales tipos de filtro consiste en dos fases:

55 1ª fase (limpieza con el cepillo): Si se detecta una presión diferencial $-\Delta P-$ entre la tubería -14- de entrada y la tubería -15- de salida, el motor -9- acciona el dispositivo combinado -12- de cepillo y toberas. De ese modo, este dispositivo realiza un desplazamiento vertical y lineal que crea un movimiento helicoidal. Durante este movimiento helicoidal, los cepillos eliminan la suciedad acumulada en la superficie interior de la rejilla del filtro. Después, la válvula de escape en la tubería -16- de drenaje se abre a la atmósfera, creando una fuerte corriente hidráulica que descarga la suciedad al exterior del filtro. Sin embargo, esta limpieza con cepillo solo es un procedimiento de limpieza gruesa.

65 2ª fase (Limpieza con la tobera): El procedimiento de limpieza fina se realiza en la 2ª fase, después de que se haya hecho la limpieza gruesa mediante el cepillo en la 1ª fase. La válvula de escape en la tubería -16- de drenaje utilizada para el procedimiento de limpieza con el cepillo se cierra y se abre la válvula de escape en la tubería -17- de drenaje para el procedimiento de limpieza con la tobera. La apertura de esta válvula de escape crea un efecto de

vacío en el interior de las toberas. Mientras tanto, el motor continúa ejecutando el movimiento helicoidal combinado del filtro -12- con el cepillo y las toberas. Este movimiento helicoidal permite que las toberas eliminen las partículas finas acumuladas en la superficie interior de la rejilla por medio de la aspiración. La suciedad aspirada mediante las toberas se descarga desde el filtro a través de la tubería -17- de drenaje. Durante estas fases, no se interrumpe el procedimiento de filtración.

De este modo, el filtro puede limpiarse abriendo y cerrando simplemente las válvulas sin la necesidad de ningún desmontaje y nuevo montaje manual. El rendimiento automático completo del filtro se asegura mediante las válvulas de drenaje controladas eléctricamente, que se abren y se cierran según las señales recibidas desde los sensores de ΔP colocados en la entrada y la salida del filtro. Como el sistema es totalmente automático, la apertura y el cierre de las válvulas del actuador se realiza por medio de señales de un relé temporizador o un sensor de ΔP que mide el nivel de contaminación. Dependiendo de las condiciones del lugar, pueden crearse combinaciones basadas tanto en el tiempo como en la ΔP .

A modo de resumen, este filtro será fabricado como un dispositivo que se ensambla fácilmente, que tiene una estructura robusta que incluye una rejilla de acero inoxidable perfectamente circular, un motor -9-, un reductor -10- con diversas relaciones de potencia para el dispositivo combinado -12- de cepillo y toberas fabricados a partir de materiales de metal y/o plástico así como el cuerpo envolvente cilíndrico -13-. Por consiguiente, este filtro ofrecerá soluciones simples y rápidas para muchos tipos de requerimientos gracias a todas estas características de alto rendimiento.

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1. Vista en sección del filtro montado

Figura 2. Cuerpo envolvente del filtro

Figura 3. Rejilla del filtro

Figura 4. Dispositivo combinado de tobera y cepillo

Figura 5. Grupo de consola con motoreductor

NÚMEROS DE REFERENCIA

-1-. Eje del reductor

-2-. Tubería del colector

-3-. Tobera del colector

-4-. Placa de fijación del cepillo

-5-. Elemento de sujeción del cepillo

-6-. Cepillo

-7-. Cojinete del colector

-8-. Rejilla del filtro

-9-. Motor

-10-. Reductor

-11-. Grupo de consola con motoreductor

-12-. Dispositivo combinado de tobera y cepillo

-13-. Cuerpo envolvente del filtro

-14-. Tubería de entrada

-15-. Tubería de salida

-16-. Tubería de drenaje (para la limpieza del cepillo)

-17-. Tubería de drenaje (para la limpieza de la tobera)

-18-. Tobera

5

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA INVENCION

10 El líquido a filtrar entra en el filtro a través de la tubería -14- de entrada. La rejilla cilíndrica -8- del filtro colocada en el interior del filtro realiza el filtrado del líquido que entra en el filtro. El líquido que pasa a través de la rejilla -8- del filtro sale por medio de la tubería -15- de salida y continúa su camino como un líquido filtrado. Cuando este líquido fluye a su través, la rejilla -8- del filtro atrapa las partículas finas y gruesas del interior del líquido descrito anteriormente. Por tanto, puede producirse una obstrucción en la superficie interior de la rejilla -8- del filtro según la cantidad de suciedad en ella. Dicha obstrucción crea un valor ΔP entre la entrada y la salida. Existen equipamientos diferentes adicionales capaces de detectar el valor de ΔP y pueden ser montados en los manguitos ubicados en el cuerpo del filtro. Según el diseño del puesto de filtrado y los requerimientos del cliente, el transmisor de presión o ΔP sirve para este fin. Este equipamiento que detecta la ΔP envía señales al motor -9- cuando la ΔP entre la entrada y la salida alcanza un valor preestablecido y desencadena el funcionamiento del mecanismo de limpieza. Dicho procedimiento de limpieza se realiza en dos fases, concretamente, limpieza con cepillo y limpieza con tobera.

20 En la 1ª fase, el modo de limpieza con cepillo, el motor -9- comienza a hacer girar el eje del reductor -1-. Al mismo tiempo, se abre la salida de drenaje -16- para el procedimiento de limpieza con cepillo. La tubería -2- del colector lleva a cabo tanto su movimiento de rotación cíclico como su movimiento de avance lineal y por tanto realiza un desplazamiento helicoidal proporcionado por el motor -9- al eje del reductor -1-. Debido a dicho movimiento helicoidal, los cepillos barren la suciedad acumulada en la superficie interior de la rejilla. La suciedad gruesa eliminada de la superficie interior de la rejilla por medio de los cepillos se descarga desde el filtro debido al impacto de una fuerte corriente creada abriendo la válvula de escape en la salida de drenaje -16- abierta a la atmósfera.

30 En la 2ª fase, se eliminan completamente las partículas finas que no se eliminan de la superficie interior de la rejilla por medio de los cepillos durante el procedimiento de limpieza con tobera. El procedimiento de limpieza con tobera comienza después de que la ΔP haya bajado a un nivel determinado por la limpieza con cepillo. El dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo a contracorriente realiza el movimiento helicoidal al tiempo que las toberas están explorando y limpiando toda la superficie de la rejilla. Mientras tanto, la válvula de escape en la salida de drenaje -16- para el procedimiento de limpieza con cepillo está cerrada y la segunda válvula de escape en la salida de drenaje -17- para el procedimiento de limpieza con tobera está abierta. Después, la suciedad pasa a través de las toberas -3- aspirada desde la superficie interior de la rejilla a través de la tubería -2- del colector y por tanto permite que la suciedad se descargue desde el filtro a través de la segunda salida -17- de drenaje de escape abierta a la atmósfera.

40 Cuando el procedimiento de limpieza se completa, la ΔP entre la salida y la entrada del filtro vuelve a descender a su valor inicial, se envía una señal al motor y a la válvula -17- de escape para que se cierre automáticamente. El sistema sigue realizando sus operaciones habituales (filtración).

Durante esta ejecución de las fases, no se interrumpe el procedimiento de filtración.

45 ESTRUCTURA DE LA INVENCION

Básicamente, la invención comprende cuatro grupos principales:

- 50 1. Cuerpo envolvente -13- del filtro
2. Rejilla -8- del filtro
3. Dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo
- 55 4. Grupo -11- de consola con motoreductor

CUERPO ENVOLVENTE DEL FILTRO

60 El cuerpo envolvente -13- del filtro es una estructura fabricada a partir de materiales basados en metal o bien de plástico (acero inoxidable, acero al carbono, etc.) que tiene una forma totalmente cilíndrica, estando sus conexiones de entrada y salida dotadas de bridas y equipadas con manguitos para conectar dispositivos adicionales.

65 El cuerpo envolvente -13- del filtro comprende una tubería principal que incluye tuberías de entrada y salida soldadas a ella. Las tuberías de entrada y salida están dotadas de bridas y por tanto pueden montarse fácilmente a tuberías presurizadas o no presurizadas. Una brida que fija el grupo -11- de consola con el motoreductor está

ubicada en la parte superior del cuerpo.

El cuerpo envolvente -13- del filtro está diseñado para resistir una presión de 10 bares o 16 bares, dependiendo del requerimiento específico. Además, el dispositivo puede fabricarse para adaptarse a temperaturas de 60°C o 90°C.

5

REJILLA DEL FILTRO

La rejilla -8- del filtro es una estructura que realiza la función de filtración, fabricada a partir de acero inoxidable, tiene forma totalmente cilíndrica y puede ofrecer diversas relaciones de filtración.

10

El diámetro y la altura de la rejilla del filtro se especifican para proporcionar la superficie de filtración, que se calcula de acuerdo con los diámetros de salida y entrada del filtro y la magnitud del caudal. Después, la rejilla -8- fabricada se coloca en el cuerpo envolvente -13- del filtro.

DISPOSITIVO COMBINADO DE TOBERA Y CEPILLO A CONTRACORRIENTE

El dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo a contracorriente es un grupo que comprende varias partes como una tubería -2- de acero inoxidable del colector, toberas -3- de acero inoxidable del colector, placas -4- de fijación del cepillo de acero inoxidable, y cepillos -6- fabricados a partir de materiales basados en metal o plástico, y elementos -5- de sujeción del cepillo y toberas -18-. Tras colocar la rejilla -8- del filtro en el cuerpo envolvente -13- del filtro, este dispositivo se monta en la rejilla y por tanto está centrado con el cojinete -7- del colector. Tiene la función de eliminar la suciedad de la superficie interior de la rejilla -8- del filtro girando (movimiento cíclico y lineal) debido a la actuación del motor.

20

GRUPO DE CONSOLA CON MOTOREDUCTOR

El grupo -11- de consola con motoreductor es una consola que comprende varias partes tales como un reductor -10- del motor -9- que proporciona la rotación al dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo a contracorriente, que aloja bridas de conexión, tuberías de drenaje, partes dotadas de bridas y otras piezas. Tras colocar las partes interiores en el cuerpo envolvente -13- del filtro, este grupo -11- de consola con motoreductor se coloca en el cuerpo envolvente y se conecta al mismo.

30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de filtración que comprende;
5 un cuerpo envolvente -13- del filtro que tiene una rejilla -8- del filtro ubicada en el mismo, una tubería -14- de entrada a través de la cual entra el líquido que va a ser filtrado al volumen interior de la rejilla -8- del filtro, y una tubería -15- de salida a través de la cual sale el líquido que pasa a través de la rejilla -8- del filtro.
10 un dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo a contracorriente que comprende toberas -3- del colector y cepillos -6- configurados para eliminar la suciedad de la superficie interior de la rejilla -8- del filtro y una tubería -2- del colector a través de la cual se crea un vacío en las toberas -3- del colector,
15 un grupo -11- de consola con un reductor -10- y un motor -9- configurado para proporcionar la rotación del dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo a contracorriente, eliminando de ese modo la suciedad de la superficie interior de la rejilla -8- del filtro por medio de la rotación proporcionada por la actuación del motor -9-, y válvulas de escape conectadas a las tuberías (16, 17) de drenaje primera y segunda correspondientes,
20 en el que la primera tubería -16- de drenaje está conectada a la superficie interior de la rejilla del filtro y está configurada para un procedimiento de limpieza gruesa para eliminar partículas gruesas de la superficie interior de la rejilla -8- mediante la apertura de la válvula de escape conectada a la misma, y en el que la segunda tubería -17- de drenaje está conectada a la tubería -2- del colector de dicho dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo para eliminar las partículas finas de la superficie interior de la rejilla -8- mediante la apertura de la válvula de escape conectada a la segunda tubería -17- de drenaje.
2. Dispositivo de filtración, según la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo envolvente -13- del filtro tiene una estructura cilíndrica fabricada de un material metálico o plástico.
3. Dispositivo de filtración, según la reivindicación 1, en el que dicha rejilla -8- del filtro tiene una estructura
25 totalmente cilíndrica fabricada de acero inoxidable.
4. Dispositivo de filtración, según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo comprende adicionalmente placas -4- de fijación del cepillo, y elementos -5- de sujeción del cepillo incorporados en
30 el mismo.
5. Dispositivo de filtración, según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo combinado -12- de tobera y cepillo está colocado en la rejilla -8- del filtro y está centrado con un cojinete -7- del colector.
6. Procedimiento para filtrar agua que incluye contaminantes con un dispositivo de filtración según la reivindicación
35 1, que comprende las etapas de:
- aplicar una primera fase del procedimiento de limpieza gruesa, una vez que se detecta una presión diferencial entre la tubería -14- de entrada y la tubería -15- de salida, eliminando la suciedad acumulada en la superficie interior de la rejilla -8- del filtro; en dicha primera fase, el motor -9- acciona el dispositivo combinado -12- de cepillo y toberas
40 para realizar un desplazamiento vertical y lineal que crea un movimiento helicoidal mediante el cual se crea una corriente de descarga hidráulica por medio de la tubería -16- de drenaje, y
 - aplicar una segunda fase del procedimiento de limpieza fina eliminando las partículas finas de la superficie interior de la rejilla -8- del filtro; comprendiendo dicha segunda fase el cierre de una válvula de escape en la tubería -16- de drenaje utilizada para el procedimiento de limpieza con cepillo de la primera fase, y la apertura de una válvula de escape en la tubería -17- de drenaje para el procedimiento de limpieza con toberas mediante lo cual la apertura de dicha válvula en la tubería -17- de drenaje crea un vacío en el interior de las toberas -3- para descargar la suciedad aspirada por dichas toberas -3-.
45

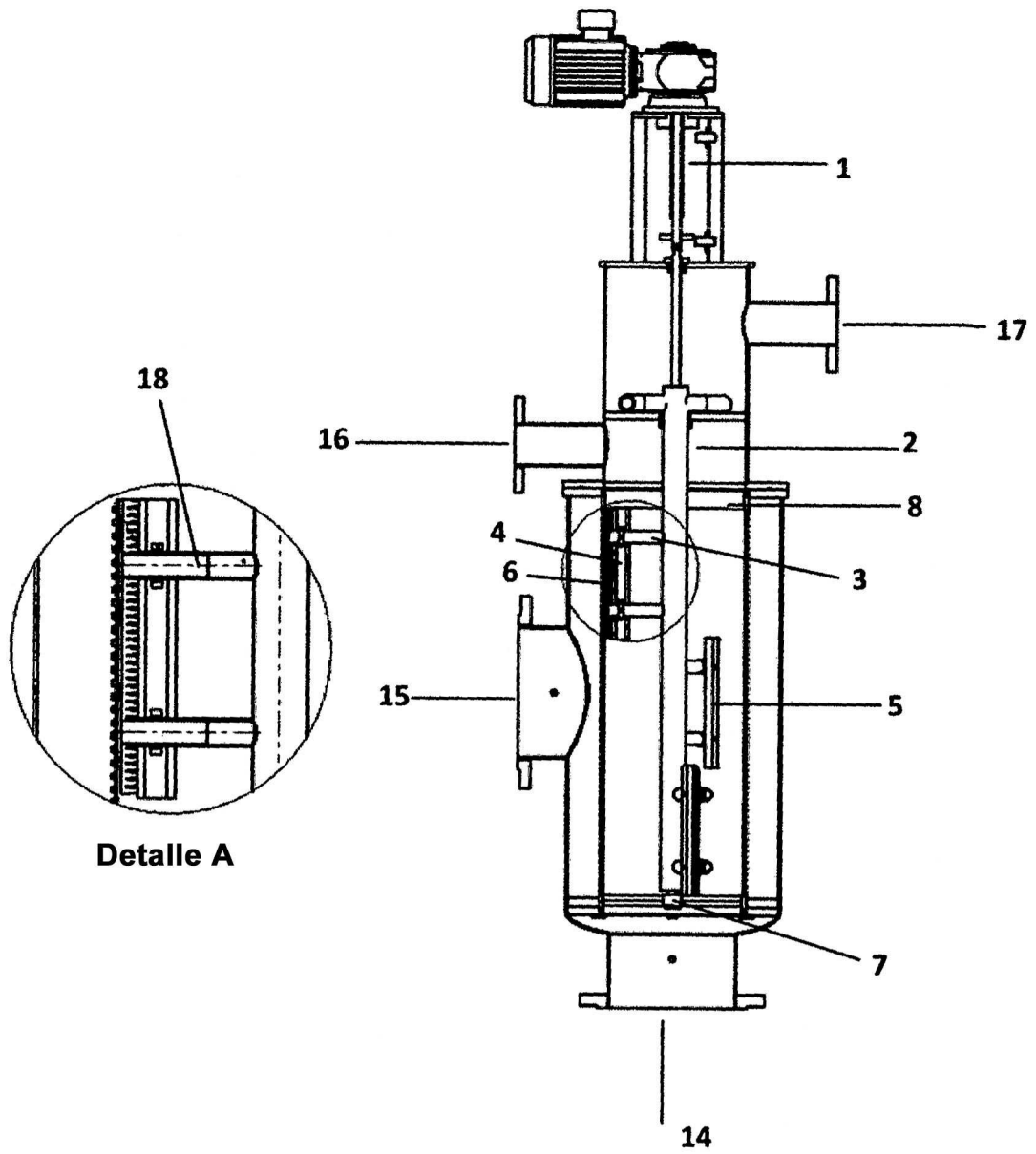


Figura- 1

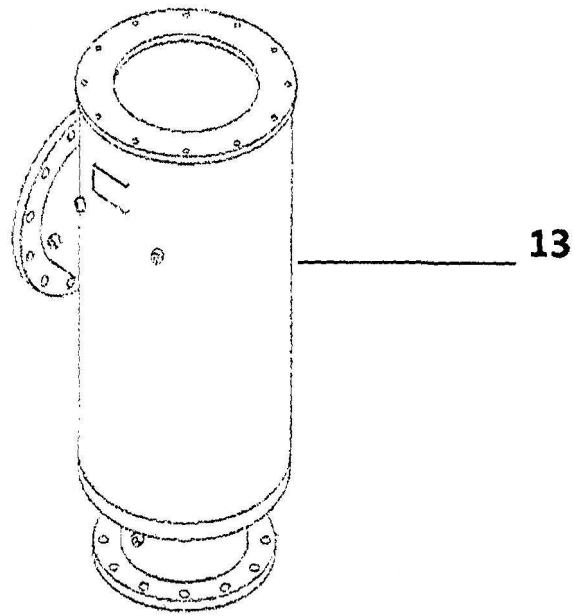


Figura- 2

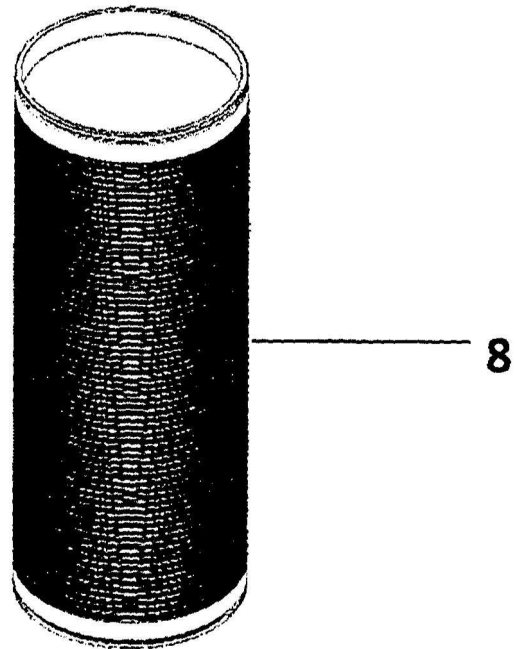


Figura- 3

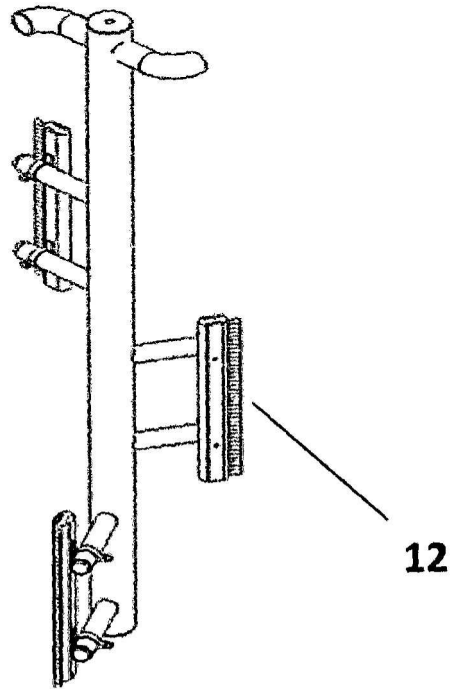


Figura- 4

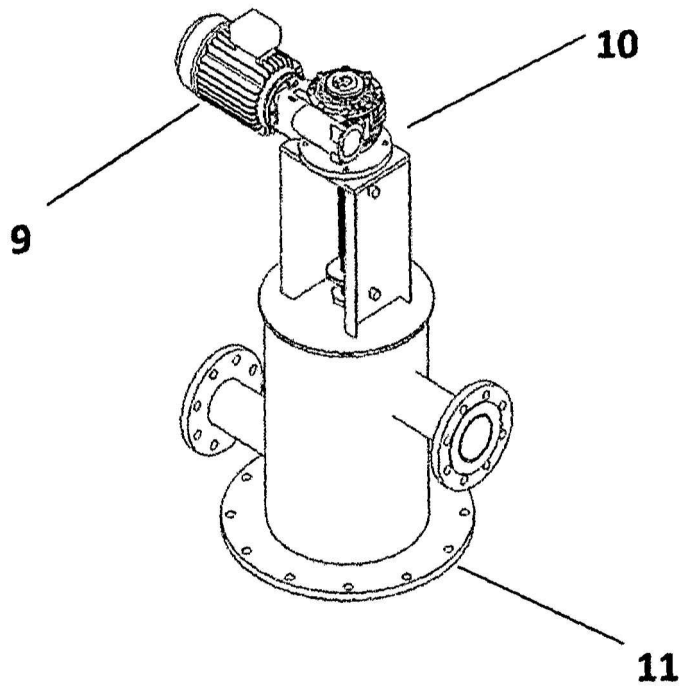


Figura- 5