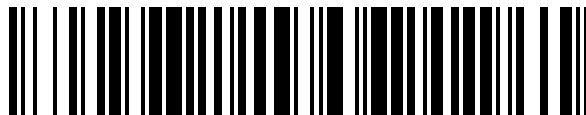


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 298 963**

21 Número de solicitud: 202231445

51 Int. Cl.:

B01D 25/38 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.09.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.04.2023

71 Solicitantes:

**SISTEMA AZUD, S.A. (100.0%)
Pol. Industrial Oeste, Avda. de las Américas,
parcela 6/6
30820 Alcantarilla (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

**CAMPS ALVAREZ, Pablo;
ORTUÑO MARTINEZ, Maria Cristina y
MARTINEZ COBACHO, Miguel**

74 Agente/Representante:

GARCIA NICOLAS, Marta

54 Título: **Dispositivo de giro para un sistema de limpieza de un filtro de malla**

ES 1 298 963 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de giro para un sistema de limpieza de un filtro de malla

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de los procesos de filtrado de aguas para riego, en concreto a un filtro de malla y a un dispositivo para generar el giro en un sistema de limpieza del mismo.

10

Antecedentes de la Invención

En la actualidad los equipos de filtrado con filtros de malla son muy utilizados tanto en aplicaciones agrícolas como industriales, para la filtración de grandes cantidades de fluidos que contienen mucha materia en suspensión. La filtración de estos fluidos es necesaria tanto por motivos ambientales como económicos.

15

Estos filtros presentan en su interior un medio filtrante formado por una malla a través de la cual se hace circular el fluido a presión, de manera que las partículas en suspensión existentes en el fluido que presentan un tamaño superior al grado de filtrado de la misma, quedan retenidas formando una torta que con el tiempo llega a obturar el interior de la malla, por lo que resulta necesario realizar una limpieza actuando sobre esta torta para retirarla del interior de la malla de filtrado.

20

Estos filtros pueden presentar un mecanismo de limpieza automático hidráulico o eléctrico, que succiona la torta de filtrado y la dirige hacia el exterior. Para ello se realiza un barrido por succión de las partículas retenidas mediante unas boquillas conectadas a un escáner o eje principal que tiene una turbina o motor hidráulico conectado en su extremo. Las boquillas realizan un desplazamiento helicoidal para recorrer toda la superficie interior de la malla y las partículas retenidas se expulsan al exterior a través de una válvula de drenaje durante la maniobra de limpieza del filtro.

25

30

Para la realización de dicho desplazamiento helicoidal se requiere de una fuerza de empuje axial y de una fuerza de rotación sobre el escáner, que se producen al hacer circular el fluido a través del escáner y la turbina respectivamente, gracias a un gradiente de presión. La

35

componente longitudinal está asociada al movimiento de un pistón hidráulico cuyo vástago apoya sobre la turbina.

5 Las turbinas utilizadas actualmente pueden estar formadas por un motor hidráulico compuesto por un cilindro hueco con una abertura en su parte central por la que entra el agua y otras dos en los extremos, en direcciones opuestas, por las que sale el agua propulsando el motor hidráulico, o bien, por una turbina compuesta por dos discos ensamblados, formados por el cuerpo y la tapa del mismo.

10 El cuerpo de esta segunda turbina presenta unos surcos por los que pasa el agua hasta llegar a las distintas salidas generando el giro de la turbina. La ventaja de esta turbina frente al motor hidráulico es la posibilidad de cerrar orificios en función de la necesidad de velocidad de giro. Además, esta turbina tiene un diseño más hidrodinámico que reduce la pérdida de carga debido al menor rozamiento con el agua, promoviendo mayores
15 velocidades de giro.

No obstante, ambos tipos de turbina presentan inconvenientes en el normal funcionamiento del sistema de limpieza del filtro de mallas.

20 Así pues, por una parte, para crear un chorro de empuje con suficiente fuerza para hacer girar el escáner, las salidas de cualquiera de estas dos turbinas deben tener un paso reducido, esto implica que, en el caso de que haya suciedad en el agua con un tamaño superior al del paso de estas salidas es probable que se atoren y dejen de funcionar debidamente, provocando dos posibles problemas.

25 El primero de estos problemas es la posible obturación total de la turbina. Si esto ocurre, al no dejar pasar el agua desde el escáner a la cámara de drenaje se crea un diferencial de presión que puede desacoplar la turbina o incluso romper el escáner.

30 Si el escáner se queda sin turbina deja de imprimirse el giro que se necesita para limpiar la malla completamente. Cuando las limpiezas se hacen por diferencia de presión entre entrada y salida y, la limpieza no es correcta, el controlador del equipo lanza la orden de limpiar la malla indefinidamente, ya que, al colmatarse y no limpiarse correctamente, va a detectarse una diferencia de presión constante. Esta limpieza en continuo genera un gasto
35 de agua en exceso, además de un desgaste de la malla por un mismo lado hasta

desgarrarla, mientras que por otro lado no se realiza correctamente la labor de filtrado para la que está diseñado el filtro.

5 El otro problema ocurre con la obturación parcial de la turbina, que permite que siga pasando agua y girando pero no se realiza de forma correcta y pierde velocidad de giro. Por consiguiente, tiene lugar una limpieza ineficaz que conlleva un aumento de la frecuencia de los ciclos de lavado y un excesivo gasto de agua.

10 Por otra parte, estas turbinas trabajan de forma radial, ya que el agua entra en las mismas y sale en dirección perpendicular a la de entrada. Este flujo radial genera una gran pérdida de carga debido a que el agua impacta y cambia de dirección en el interior de la turbina, impulsándola para describir el giro, antes de salir de ella.

15 Esto genera una peor aspiración de las boquillas y por tanto, una limpieza de la malla mucho menos eficiente. Al no eliminarse completamente la suciedad de la malla, se vuelve a colmatar mucho antes, derivando en un mayor número de limpiezas y un mayor consumo de agua.

20 La pérdida de carga ocasionada por el flujo radial de estas turbinas provoca además que éstas no funcionen correctamente y que se necesiten equipos de bombeo de mayor potencia, que son más costosos y presentan un mayor consumo energético.

25 Otro inconveniente de estas turbinas es que para poder girar a altas revoluciones y con la fuerza suficiente que permita mover el escáner, las turbinas actuales deben ser de gran tamaño, con lo cual se utiliza mucho plástico, aumentando su coste y resultando menos sostenible para el medio ambiente.

30 Así mismo, este tamaño necesariamente grande de la turbina dificulta la apertura del filtro para realizar su mantenimiento, ya que la turbina puede engancharse dentro de la tapa si ésta hace de cámara de drenaje.

El gran tamaño de estas turbinas también supone un problema en logística ya que solo cabe un número reducido de unidades por caja, por lo que ocupan mucho espacio en los transportes.

35

Otro problema de estas turbinas es debido a que están compuestas por dos piezas que deben ser ensambladas generalmente mediante tornillos metálicos. Esto supone un coste añadido tanto en mano de obra como en los tornillos, que son parte del conjunto.

5 Además, la suciedad del agua se puede acumular en los puntos de ensamblaje pudiendo deteriorar la pieza y/o dificultando su mantenimiento. Otra desventaja que tiene el uso de tornillos metálicos para ensamblar la tapa es que pueden oxidarse.

10 Dependiendo del modelo de filtro y el caudal que maneja las turbinas, en ciertas ocasiones es necesario instalar como componente extra unos tapones que se colocan en las salidas de agua para controlar las rpm de la turbina, pues la turbina gira a más o menos velocidad según el caudal que pase por ella.

15 Estos tapones pueden soltarse alterando el nº de rpm esperado en esa turbina o incluso dejando de funcionar.

20 Si la turbina gira a unas rpm diferentes a aquellas para las que ha sido diseñada debido a que un tapón se ha soltado, la aspiración de la boquilla no resulta igual de efectiva, con lo cual no se limpia correctamente la malla y esto deriva en una mayor frecuencia en los ciclos de limpieza.

25 Así mismo, el uso de tapones en algunos conductos de la turbina provoca que éstos pueden terminar llenándose de suciedad, desestabilizando la turbina e interfiriendo en el giro, lo que puede desalinear el sistema, ocasionando una limpieza ineficaz.

30 Estas turbinas generan un problema adicional durante el mantenimiento de los filtros pues es necesario soltar la turbina para poder extraer el escáner. Esto alarga el mantenimiento y dificulta la extracción e introducción del conjunto escáner desde el interior del filtro ya que, supone un peso extra a todo el conjunto.

Además, en caso de obturación, hay que abrir la turbina para extraer la suciedad. Para ello es necesario soltar los tornillos y las dos partes, lo que supone tiempo y necesidad de herramientas para dejar completamente limpia la turbina.

35 Todos estos inconvenientes generan una ineficacia en el sistema de limpieza de estos filtros de malla, que es necesario solucionar.

Descripción de la invención

5 El dispositivo de giro para un sistema de limpieza de un filtro de malla que aquí se presenta, donde dicho sistema de limpieza comprende un escáner con unas boquillas de succión, comprende un cuerpo formado por un eje central y una serie de álabes helicoidales de forma hidrodinámica que emergen del eje central, formando un conjunto integral.

10 Este conjunto es susceptible de disponerse en el interior del escáner y conectado al mismo, en el extremo de aguas abajo del escáner según el sentido de circulación del fluido succionado, mediante unos medios de conexión solidaria.

Además, el eje central presenta un primer extremo orientado hacia el escáner, que presenta forma hidrodinámica.

15

Con el dispositivo de giro para un sistema de limpieza de un filtro de malla que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

20 Esto es así pues se consigue un dispositivo que funciona mediante un flujo axial del fluido en vez de radial, por lo que permite tener un paso mayor sin que éste haga disminuir drásticamente la velocidad de giro. De esta manera, gracias a un mayor paso que el que era posible en las turbinas, se facilita que la suciedad, tal como algas o materia orgánica, que suele atorar los motores hidráulicos pase sin afectar a este dispositivo de giro.

25 Al no obstruirse, el dispositivo de giro ejecuta limpiezas más eficaces, alargando el tiempo entre limpiezas y evitando los problemas derivados por atascos que sufren las turbinas actuales, la posible rotura de la malla o de cualquier otro elemento del filtro y reduciendo significativamente el gasto de agua.

30 Además, este dispositivo presenta un tamaño mucho menor que el de las turbinas actuales de manera que se logra un aumento del número de rpm y de la fuerza de giro y en consecuencia, se logra una mejor limpieza, alargando los tiempos entre cada una y consumiendo mucha menos agua.

Por otra parte, al disminuir el tamaño, se reducen las turbulencias y la pérdida de carga generada en la cámara de drenaje. Así mismo, se consigue una mejor alineación debido a que gira más centrada ya que hay menos vibraciones y el conjunto se vuelve más estable.

5 Esta disminución de tamaño tiene otra ventaja dado que, al usar una menor cantidad de plástico, el peso se reduce, facilitándose las operaciones de mantenimiento, transporte, instalación y reduciendo el coste de fabricación. El reducido tamaño permite almacenar un mayor número de unidades en las cajas de transporte, reduciendo el número de envíos y de embalajes.

10

Así mismo, el hecho de que el dispositivo funcione mediante un flujo axial permite una mejor distribución de velocidades del agua y una disminución de la pérdida de carga, gracias a que el agua no tiene que realizar giros en el interior del dispositivo. Esto es debido al diseño optimizado de los álabes del dispositivo de giro, que logran una mejor aspiración en las
15 boquillas y una limpieza más eficaz.

Otra de las ventajas del flujo axial es que el dispositivo de giro puede trabajar en cualquier rango de caudales sin hacer uso de tapones o elementos extras y, al no existir pérdida de carga es capaz de trabajar a presiones muy inferiores a las que existen actualmente.

20

Según otro aspecto, como el dispositivo se compone de una sola pieza no se necesitan herramientas ni útiles externos para manipularla siendo mucho más fácil de limpiar y en mucho menos tiempo. El montaje es sencillo y se facilita el mantenimiento de los filtros, ya que no es necesario el desmontaje del dispositivo de giro, al encontrarse en una posición
25 muy accesible del escáner.

Por otra parte, el dispositivo contribuye a mejorar la sostenibilidad ambiental del filtro de malla en general y del elemento necesario para el giro del escáner en particular. Esto es debido tanto a que es un componente que puede ser reciclado en su totalidad y de forma sencilla , como a su tamaño reducido, que implica que la fabricación y operaciones logísticas de almacenamiento y transporte del dispositivo propuesto tienen una huella de carbono muy inferior a las turbinas actuales, pues se reduce en un 80% la cantidad de material plástico utilizado y requiere de un menor espacio para su almacenamiento y transporte. Respecto a la totalidad del filtro, con el dispositivo propuesto se obtiene una mejora en la eficiencia de la
30 operación de limpieza de la malla, por lo que se reduce la necesidad de dichas limpiezas y de esta manera se evita un consumo innecesario de agua de drenaje.

35

Resulta por tanto un dispositivo de giro muy eficaz, práctico y con el que se mejoran las condiciones de funcionamiento del sistema de limpieza de los filtros de malla.

5 Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de giro, para una primera realización preferida de la invención.

15 La Figura 2.- Muestra una vista en sección de un dispositivo de giro, para una segunda realización preferida de la invención.

La Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de giro, para una segunda realización preferida de la invención.

20 La Figura 4.- Muestra una vista en sección de un dispositivo de giro instalado en el escáner de un filtro de malla, para una segunda realización preferida de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

25 A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un primer modo de realización preferente de la invención, el dispositivo de giro para un sistema de limpieza de un filtro de malla, que comprende un escáner (3) con unas boquillas (4) de succión que aquí se propone, comprende un cuerpo (6) formado por un eje (1) central y una serie de álabes (2) helicoidales de forma hidrodinámica que emergen del eje (1) central, tal y como se muestra en la Figura 1.

30 Dicho eje (1) y los álabes (2) que emergen del mismo forman un conjunto integral susceptible de disponerse en el interior del escáner (3). Este conjunto se conecta al extremo (3.1) de aguas abajo del escáner (3) según el sentido de circulación del fluido succionado, mediante unos medios de conexión solidaria.

El eje (1) central presenta un primer extremo (1.1) orientado hacia el escáner (3), que presenta forma hidrodinámica, para evitar pérdida de carga.

5 En otros modos de realización preferente de la invención, como un segundo modo aquí propuesto y que puede observarse en las Figuras 2 a 4, el dispositivo comprende una pieza (5) cilíndrica hueca de recubrimiento, que se muestra en las Figuras 2 y 3, con ambos extremos abiertos tal que el cuerpo (6) del dispositivo está alojado en el interior de dicha pieza (5) y unido solidariamente a ella.

10

En este segundo modo de realización preferida, los medios de conexión solidaria al escáner (3) están formados por un atornillado, no obstante en otros modos de realización pueden estar formados por un roscado u otro medio de conexión solidaria.

15 En estos primer y segundo modos de realización aquí propuestos, el dispositivo está formado por plástico técnico y mediante un proceso de inyección.

En otros modos de realización, el dispositivo puede estar formado por sobreinyección en el interior del escáner (3), en cuyo caso, los medios de conexión solidaria a dicho escáner (3)
20 resultan ser esta propia sobreinyección.

REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo de giro para un sistema de limpieza de un filtro de malla, donde dicho sistema de limpieza comprende un escáner (3) con unas boquillas (4) de succión,
5 **caracterizado por que** comprende un cuerpo (6) formado por un eje (1) central y una serie de álabes (2) helicoidales de forma hidrodinámica que emergen del eje (1) central, formando un conjunto integral susceptible de disponerse en el interior del escáner (3) y conectado al mismo, en el extremo (3.1) de aguas abajo del escáner (3) según el sentido de circulación del fluido succionado, mediante unos medios de conexión
10 solidaria, donde el eje (1) central presenta un primer extremo (1.1) orientado hacia el escáner (3), que presenta forma hidrodinámica.
- 2- Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende una pieza (5) cilíndrica hueca de recubrimiento con ambos extremos abiertos tal que el cuerpo (6) del dispositivo está
15 alojado en el interior de dicha pieza (5) y unido solidariamente a ella.
- 3- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde los medios de conexión solidaria al escáner (3) están formados por un roscado o por un atornillado.
- 20 4- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde está formado mediante inyección.
- 5- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde está formado mediante sobreinyección del dispositivo en el interior del escáner (3).
25
- 6- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está formado por plástico técnico.

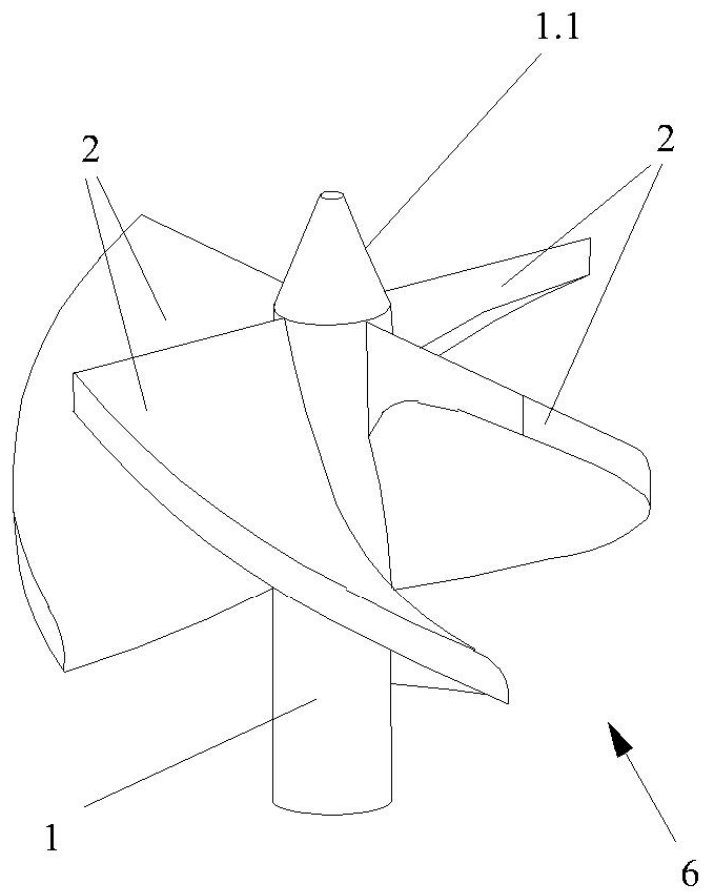


Fig. 1

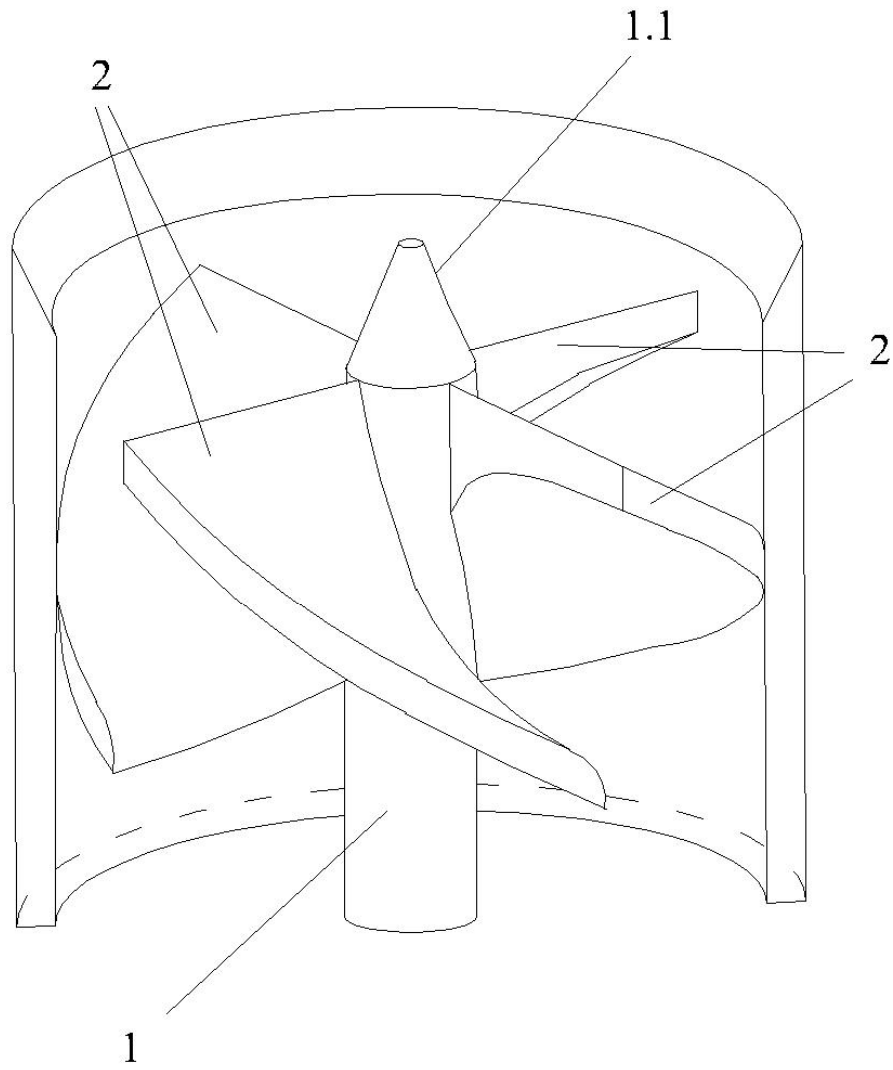


Fig. 2

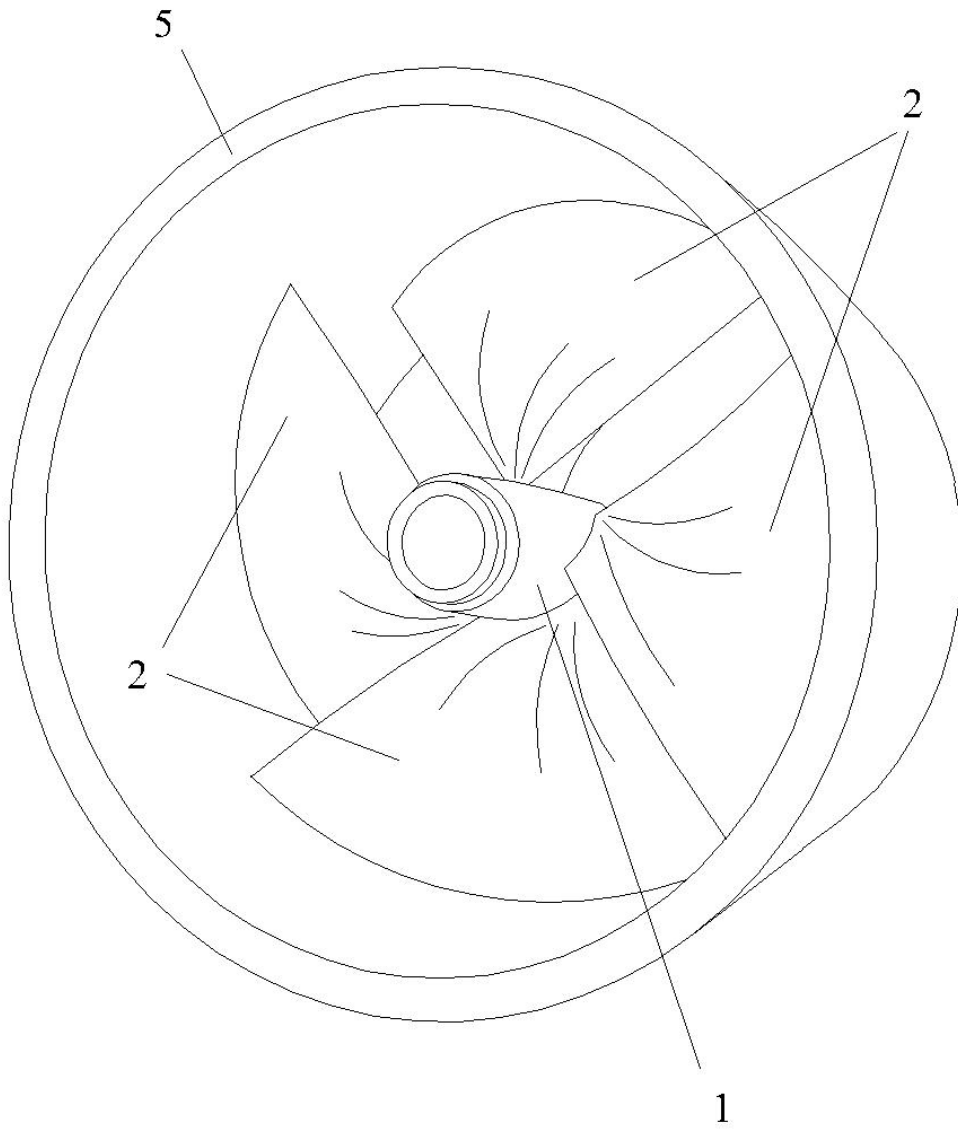


Fig. 3

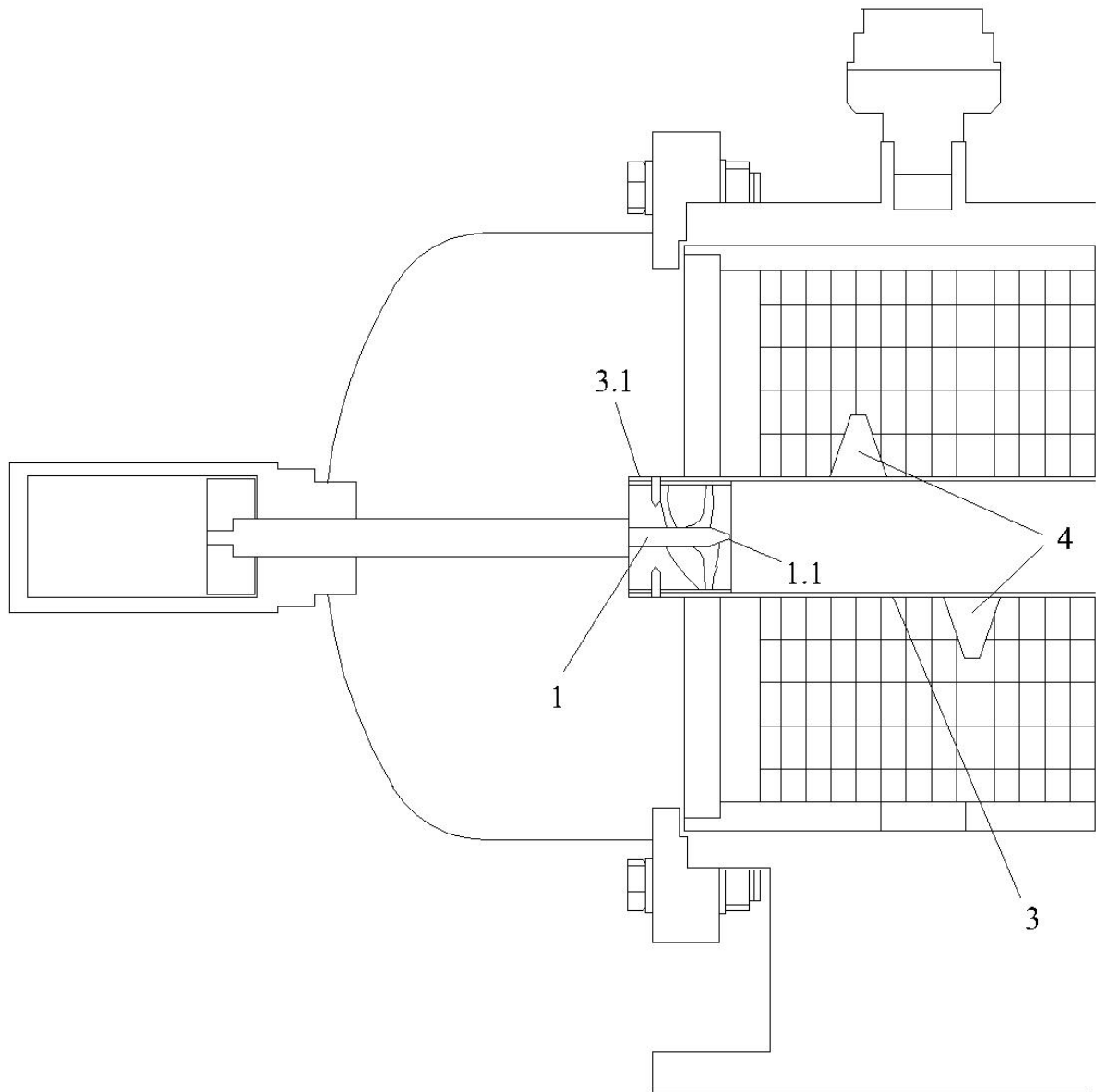


Fig. 4