

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 456**

51 Int. Cl.:

B01D 33/23 (2006.01)
B01D 33/80 (2006.01)
B01D 33/44 (2006.01)
B01D 33/46 (2006.01)
B01D 33/21 (2006.01)
B01D 33/50 (2006.01)
B01D 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2021** **PCT/KR2021/005220**
87 Fecha y número de publicación internacional: **10.02.2022** **WO22030728**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2021** **E 21733883 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024** **EP 3970829**

54 Título: **Filtro de disco de fibra con medios de formación de ranuras en la superficie de la tela filtrante**

30 Prioridad:

03.08.2020 KR 20200096657

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2024

73 Titular/es:

MOON, YEON UU (100.0%)
547-902, 164, Hwajung-ro, Deogyang-gu
Goyang-si Gyeonggi-do 10474, KR

72 Inventor/es:

MOON, YEON UU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 989 456 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 disco de fibra con medios de formación de ranuras en la superficie de la tela filtrante

Antecedentes

Campo

- 5 La presente descripción se refiere a un filtro de disco de fibra según la reivindicación 1 y, más particularmente, a un filtro de disco de fibra con un medio para formar ranuras en una superficie de telas filtrantes, en donde el filtro de disco de fibra incluye un medio de formación de ranuras para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante que tiene pelos, de manera que las sustancias extrañas en una parte profunda de la tela filtrante, así como las sustancias extrañas en la superficie de la tela filtrante, son capturadas uniformemente a través de la ranura formada en la superficie de la tela filtrante durante un proceso de filtración, aumentando así la cantidad de sustancias extrañas capturadas y eliminando eficazmente las sustancias extrañas capturadas en la parte profunda de la tela filtrante durante un proceso de limpieza para regenerar la tela filtrante.

Descripción de la técnica relacionada

- 15 En general, un filtro de disco de fibra se refiere a un filtro instalado en un canal de agua o un depósito de agua en donde se introduce un líquido (en lo sucesivo, denominado "agua de entrada") tal como aguas residuales, agua sucia, agua purificada, agua de lluvia o agua de proceso, y el filtro de disco de fibra filtra el agua de entrada filtrando las sustancias extrañas contenidas en el agua de entrada.

- 20 El disco de filtro de fibra incluye una unidad de filtro configurada de tal manera que una pluralidad de segmentos de filtro, cada uno de los cuales tiene superficies frontal y posterior en las cuales se instalan telas filtrantes, cada una de las cuales tiene una superficie con pelos, se instala en una porción exterior de un tambor. Los pelos filtran sustancias extrañas durante un proceso en donde el agua de entrada se introduce en los segmentos de filtro a través de las telas filtrantes. El agua tratada de la que se eliminan las sustancias extrañas se introduce en el tambor desde el segmento de filtro y luego se descarga a una ubicación predeterminada.

- 25 Como se ha descrito anteriormente, según el filtro de disco de fibras, dado que el agua de entrada se filtra a medida que el agua de entrada fluye desde el exterior del segmento de filtro al segmento de filtro a través de la tela filtrante, se captura una gran cantidad de sustancias extrañas en una superficie exterior de la tela filtrante que constituye una superficie del segmento de filtro.

- 30 Típicamente, debido a que toda la superficie de la tela filtrante que tiene los pelos está prevista en forma de una superficie plana, las sustancias extrañas son capturadas de manera concentrada en la superficie de la tela filtrante. Por esta razón, se forma una capa de recubrimiento sobre la superficie de la tela filtrante, y casi no se captura ninguna sustancia extraña en la parte profunda de la tela filtrante.

- Como se ha descrito anteriormente, dado que el filtro de disco de fibra en la técnica relacionada no puede capturar las sustancias extrañas usando tanto la parte de superficie como la parte profunda de la tela filtrante, existe el problema de que la eficiencia de filtrado se deteriora y se requiere una limpieza frecuente.

- 35 Es decir, durante el proceso de filtración del agua de entrada que se realiza a medida que el agua de entrada pasa a través de la tela, se captura una gran cantidad de sustancias extrañas en la parte superficial de la tela filtrante, y la capa de recubrimiento se forma en la superficie de la tela filtrante. La capa de recubrimiento formada como se ha descrito anteriormente inhibe que las sustancias extrañas entren en la parte profunda de los pelos, y como resultado, se captura una cantidad muy pequeña de sustancias extrañas en la parte profunda de los pelos o casi no se captura ninguna sustancia extraña.

- 40 En el caso en donde la capa de recubrimiento se forma sobre la superficie de la tela filtrante como se describió anteriormente, el agua de entrada no puede introducirse suavemente en el segmento de filtro. Por esta razón, se disminuye la velocidad de filtrado, se deteriora la eficiencia de filtrado, se eleva rápidamente el nivel de agua en el canal de agua o el depósito de agua, y se acorta el ciclo de limpieza.

- 45 Mientras tanto, el filtro de disco de fibra incluye un dispositivo de limpieza para eliminar las sustancias extrañas capturadas en la tela filtrante.

Como dispositivo de limpieza, se usa un dispositivo de limpieza de tipo pulverizador que elimina sustancias extrañas pulverizando agua a alta presión hacia la tela filtrante, y un dispositivo de limpieza de tipo succión que succiona y elimina sustancias extrañas capturadas en la tela filtrante.

- 50 El dispositivo de limpieza de tipo pulverizador incluye una boquilla de pulverización dispuesta para estar separada de la superficie de la tela filtrante a una distancia predeterminada, y una bomba conectada a la boquilla de pulverización y configurada para bombear el agua a la boquilla de pulverización.

El dispositivo de limpieza de tipo succión incluye un contenedor de succión que tiene un orificio de succión en forma

de hendidura alargado con una estructura rectangular, y una bomba conectada al contenedor de succión y configurada para proporcionar una fuerza de succión.

Dado que el dispositivo de limpieza de tipo pulverizador y el dispositivo de limpieza de tipo succión eliminan las sustancias extrañas de la tela filtrante simplemente pulverizando agua hacia la superficie de la tela filtrante o succionando las sustancias extrañas de la superficie de la tela filtrante, existe el problema de que las sustancias extrañas capturadas en una parte profunda del pelo no pueden eliminarse suavemente.

Si las sustancias extrañas permanecen en la parte profunda de la tela filtrante como se ha descrito anteriormente, hay un problema porque se requiere frecuentemente limpieza, y se acorta un ciclo de limpieza química o limpieza a alta presión.

[Documento de la técnica relacionada]

[Documento de patente]

(Documento de patente 1) Patente Coreana No. 10-1935748 (publicada el 4 de enero de 2019)

El documento CN 108479162 A describe un microfiltro de placa giratoria de fibra completamente sumergida que incluye un árbol giratorio con siete conjuntos de árboles cortos. Un bastidor de conexión está dispuesto entre dos árboles cortos adyacentes, y los lados, izquierdo y derecho del bastidor de conexión están provistos de una tela filtrante. Una cavidad interior del árbol giratorio está provista de una tubería principal. El lado posterior de la tubería principal está provisto de una tubería de ramificación, y los lados, izquierdo y derecho de la tubería de ramificación están provistos de orificios de aire. La salida de una bomba de aire está prevista en el lado derecho de la tubería principal. El lado exterior del bastidor de conexión está provisto de una carcasa de succión en forma de U. Las caras adyacentes de las paredes laterales izquierda y derecha de la carcasa de succión en forma de U están provistas secuencialmente de un rascador y una placa de sellado de arriba hacia abajo, y las caras adyacentes de las paredes laterales izquierda y derecha de la carcasa de succión en forma de U son desde arriba hacia abajo. Una entrada de lodo y cuatro grupos de orificios de succión están situados entre el rascador y la placa de sellado.

El documento WO 95/02442 describe un método para limpiar sectores de filtro de un filtro de disco. El procedimiento es adecuado para renovar continuamente la capa de pre-recubrimiento sobre las superficies de filtro del filtro de disco y/o superficies de alambre del troquel de lavado por medio de boquillas de lavado. Los brazos de boquillas están dispuestos para poder realizar un movimiento alternativo para lavar y/o retirar el pre-recubrimiento y/o lavar la superficie del alambre. Los brazos con sus boquillas están situados debajo de cada rascador.

Compendio

Un objeto que se logrará mediante la presente descripción es proporcionar un filtro de disco de fibra que incluye un medio de formación de ranuras para formar una ranura en una superficie de una tela filtrante, estando configurado el filtro de disco de fibra de manera que las sustancias extrañas en una parte profunda de una tela filtrante que tiene pelos, así como las sustancias extrañas en una parte superficial de la tela filtrante, puedan ser capturadas suavemente durante un proceso de filtración del agua de entrada, y todas las sustancias extrañas capturadas en la superficie y en la parte profunda de la tela filtrante pueden eliminarse suavemente durante un proceso de limpieza por un medio de limpieza.

Otro objeto que se ha de lograr mediante la presente descripción es proporcionar un filtro de disco de fibra que incluye un medio de formación de ranuras para formar una ranura en una superficie de una tela filtrante, en donde la tela filtrante no resulta dañada durante un proceso de formación de una ranura en una superficie de una tela filtrante que tiene pelos.

Otro objeto más que se ha de lograr mediante la presente descripción es proporcionar un filtro de disco de fibra que incluye un medio de formación de ranura para formar una ranura en una superficie de una tela filtrante, en donde se evita que se deteriore una fuerza de succión de un contenedor de succión que constituye un medio de limpieza debido a una ranura formada en una tela filtrante.

Según un aspecto de la presente descripción, un disco de filtro de fibra que incluye un medio de formación de ranuras para formar una ranura en una superficie de una tela filtrante incluye: una unidad de filtro configurada de manera que una pluralidad de segmentos de filtro, cada uno de los cuales tiene superficies frontal y posterior en las cuales se instalan telas filtrantes, cada una de las cuales tiene una superficie provista de pelos, se instala en una porción exterior de un tambor de manera que el agua de entrada se filtra al ser introducida en los segmentos de filtro mientras pasa a través de las telas filtrantes; un medio de limpieza configurado para eliminar sustancias extrañas capturadas en las telas filtrantes; y un medio de formación de ranuras dispuesto para ser colocado en la periferia de la unidad de filtro y que tiene una pluralidad de protuberancias configuradas para ser insertadas en la superficie de la tela filtrante y formar ranuras en la superficie de la tela filtrante cuando la unidad de filtro gira, de manera que las sustancias extrañas en la superficie de la tela filtrante y las sustancias extrañas en una parte profunda de la tela filtrante son capturadas uniformemente durante un proceso de filtración del agua de entrada, y las sustancias extrañas capturadas en la parte profunda de la tela filtrante se exponen durante un proceso de limpieza de la tela filtrante, de manera que las sustancias extrañas capturadas en la parte profunda se eliminan suavemente.

En el filtro de disco de fibra que incluye el medio de formación de ranuras para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante, cada una de las protuberancias puede ser una protuberancia rígida con una forma fija y un tamaño fijo.

Las protuberancias rígidas pueden tener forma triangular en donde la anchura de un extremo interior de las mismas es mayor que la anchura de un extremo exterior de las mismas.

- 5 En el filtro de disco de fibra que incluye el medio de formación de ranura para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante, cada una de las protuberancias puede ser una protuberancia elástica que tiene una bola instalada en un extremo de un vástago elásticamente deformable.

- 10 En el filtro de disco de fibra que incluye el medio de formación de ranuras para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante, la pluralidad de protuberancias puede incluir una combinación de dos o más tipos de protuberancias que tienen diferentes longitudes sobresalientes.

En el filtro de disco de fibra que incluye el medio de formación de ranuras para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante, el medio de formación de ranura está configurado por separado de los medios de limpieza de manera que las protuberancias están formadas en una placa instalada de manera fija en un soporte para fijar el medio de limpieza o instalada de manera fija en una estructura separada.

- 15 En el filtro de disco de fibra que incluye el medio de formación de ranura para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante, las protuberancias del medio de formación de ranuras pueden formarse o instalarse directamente en el medio de limpieza para ser formadas de una sola pieza con el medio de limpieza.

- 20 En el filtro de disco de fibra que incluye el medio de formación de ranuras para formar la ranura en la superficie de la tela filtrante, el medio de limpieza puede incluir un contenedor de succión configurado para eliminar las sustancias extrañas en la tela filtrante succionando las sustancias extrañas, en donde el filtro de disco de fibra incluye además un medio de bloqueo colocado en un extremo posterior del medio de limpieza basado en una dirección de rotación de la unidad de filtro, y en donde el medio de bloqueo tiene una pluralidad de protuberancias de bloqueo que se insertan en las respectivas ranuras formadas en la superficie de la tela filtrante por el medio de formación de ranuras para bloquear las ranuras con el fin de reducir una pérdida de una fuerza de succión del contenedor de succión.

- 25 Según la presente descripción que tiene las características mencionadas anteriormente, la parte profunda de la tela filtrante, junto con la parte superficial de la tela filtrante, expuesta al exterior a través de la ranura formada en la superficie de la tela filtrante que tiene los pelos, de manera que las sustancias extrañas en la parte profunda de la tela filtrante, así como las sustancias extrañas en la superficie de la tela filtrante, son capturadas uniformemente durante el proceso de filtración, y la cantidad de sustancias extrañas capturadas puede ser aumentada. Además, durante el proceso de limpieza de la tela filtrante, las sustancias extrañas capturadas en la parte profunda también pueden eliminarse suavemente.

- 30 Además, puede capturarse una mayor cantidad de sustancias extrañas durante el proceso de filtración, y las sustancias extrañas en la parte superficial y en la parte profunda de los pelos pueden eliminarse suavemente durante el proceso de limpieza. Como resultado, es posible reducir la frecuencia de limpieza, y aumentar los ciclos de limpieza química o de limpieza a alta presión, aumentando así la vida útil de la tela filtrante y reduciendo los costes de mantenimiento.

- 35 Además, según el medio de formación de ranura que incluye las protuberancias que tienen vástagos elásticos y bolas, los vástagos elásticos forman las ranuras mientras se deforman según los estados de los pelos, evitando así daños a la tela filtrante.

- 40 Además, en el caso en el que el dispositivo de limpieza incluye el contenedor de succión para eliminar las sustancias extrañas succionando las sustancias extrañas y el medio de bloqueo está además previsto en el extremo posterior del contenedor de succión, el medio de bloqueo cierra la ranura formada en la tela filtrante desde la parte de detrás del contenedor de succión, de manera que se puede evitar que la fuerza de succión del contenedor de succión se pierda a través de la ranura, mejorando así aún más la eficiencia en la eliminación de las sustancias extrañas.

Breve descripción de los dibujos

- 45 Los anteriores y otros aspectos, características y otras ventajas de la presente descripción se entenderán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 es una vista frontal estructural de un filtro de disco de fibra según una realización ejemplar de la presente descripción;

- 50 La figura 2 es una vista lateral estructural que ilustra un estado en el que medios de formación de ranura que tiene protuberancias rígidas según la presente descripción están instalados en soportes para fijar contenedores de succión y dispuestos en lados frontal y posterior de un segmento de filtro;

La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el medio de formación de ranura que tiene las protuberancias rígidas según la presente descripción está instalado sobre los contenedores para fijar el contenedor de succión;

La figura 4 es una vista en planta superior del medio de formación de ranuras que tiene una placa y las protuberancias rígidas;

5 La figura 5 es una vista lateral estructural que ilustra un estado en el que las protuberancias elásticas según la presente descripción están formadas integralmente con los contenedores de succión y dispuestas en los lados frontal y posterior del segmento de filtro junto con los contenedores de succión;

La figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que las protuberancias elásticas según la presente descripción están formadas integralmente con el contenedor de succión;

La figura 7 es una vista en planta superior que ilustra un estado en el que las protuberancias elásticas según la presente descripción están formadas integralmente con el contenedor de succión;

10 La figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que un medio de bloqueo según la presente descripción está instalado además en un extremo inferior del contenedor de succión;

La figura 9 es una vista frontal estructural que ilustra una posición de instalación del medio de formación de ranura en un filtro de disco de fibra que incluye un medio de limpieza de tipo de succión;

15 La figura 10 es una vista frontal estructural que ilustra una posición de instalación del medio de formación de ranura en un filtro de disco de fibra que incluye un medio de limpieza de tipo pulverizador;

La figura 11 es una vista frontal estructural que ilustra una posición de instalación del medio de formación de ranura en un filtro de disco de fibra que incluye un medio de limpieza implementado mediante una combinación del medio de limpieza de tipo de succión y del medio de limpieza de tipo pulverizador; y

20 La figura 12 es una vista frontal que ilustra un estado en el que una pluralidad de ranuras es formada en un conjunto de segmento de filtro mediante el medio de formación de ranuras según la presente descripción.

Descripción detallada de la realización

25 En lo sucesivo, se describirán en detalle realizaciones ejemplares de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos. Al efectuar la presente descripción, las descripciones específicas de funciones o configuraciones bien conocidas relacionadas se omitirán cuando se determine que las descripciones específicas pueden oscurecer innecesariamente el tema objeto de la presente descripción.

30 La figura 1 es una vista frontal estructural de un filtro de disco de fibra según una realización ejemplar de la presente descripción, la figura 2 es una vista lateral estructural que ilustra un estado en el que el medio de formación de ranuras que tiene protuberancias rígidas según la presente descripción está instalado en soportes para fijar contenedores de succión y dispuestos en los lados frontal y posterior de un segmento de filtro, la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el medio de formación de ranuras que tiene las protuberancias rígidas según la presente descripción está instalado en los soportes para fijar el contenedor de succión, la figura 4 es una vista en planta superior del medio de formación de ranuras que tiene una placa y las protuberancias rígidas, la figura 5 es una vista lateral estructural que ilustra un estado en el que las protuberancias elásticas según la presente descripción están formadas integralmente con los contenedores de succión y dispuestas en los lados frontal y posterior del segmento de filtro junto con los contenedores de succión, La figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que las protuberancias elásticas según la presente descripción se forman integralmente con el contenedor de succión, la figura 7 es una vista en planta superior que ilustra un estado en el que las protuberancias elásticas según la presente descripción se forman integralmente con el contenedor de succión, la figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que un medio de bloqueo según la presente descripción es instalado además en un extremo inferior del contenedor de succión, la figura 9 es una vista frontal estructural que ilustra una posición de instalación del medio de formación de ranuras en un filtro de disco de fibra que incluye un medio de limpieza de tipo de succión, la figura 10 es una vista frontal estructural que ilustra una posición de instalación del medio de formación de ranuras en un filtro de disco de fibra que incluye un medio de limpieza de tipo pulverizador, la figura 11 es una vista frontal estructural que ilustra una posición de instalación del medio de formación de ranuras en un filtro de disco de fibra que incluye un medio de limpieza implementado mediante una combinación del medio de limpieza de tipo de succión y del medio de limpieza de tipo de pulverización, y la figura 12 es una vista frontal que ilustra un estado en el que se forma una pluralidad de ranuras en un conjunto de segmento de filtro mediante el medio de formación de ranuras según la presente descripción.

Un filtro de disco de fibra según la presente descripción incluye una unidad 110 de filtro, un medio 120 de accionamiento, un medio 130 de limpieza y un medio 140 de formación de ranuras.

50 La unidad 110 de filtro incluye una pluralidad de segmentos 111 de filtro previstos en una parte exterior de un tambor 112. Las telas 113 de filtro, que tienen superficies sobre las que hay dispuestas pelos, se prevén en superficies frontal y posterior de cada uno de los segmentos 111 de filtro, de manera que las sustancias extrañas contenidas en el agua de entrada, que se introduce a través de las superficies frontal y posterior del segmento 111 de filtro, son filtradas por las telas 113 de filtro, y el agua tratada de la que se eliminan las sustancias extrañas, se descarga en el tambor 112.

Mientras tanto, la pluralidad de segmentos 111 de filtro está distribuida en una dirección circunferencial del tambor 112 en la porción exterior del tambor 112. La pluralidad de segmentos 111 de filtro está dispuesta en la dirección circunferencial del tambor 112 de modo que las superficies laterales de los dos segmentos 111 de filtro adyacentes estén en estrecho contacto entre sí.

- 5 Un conjunto de segmentos de filtro en forma de anillo, que está configurado por la pluralidad de segmentos 111 de filtro dispuestos e instalados en la dirección circunferencial del tambor 112, está previsto en plural, y la pluralidad de conjuntos de segmento de filtro se instala para estar separados entre sí en un intervalo predeterminado en una dirección longitudinal del tambor 112.

- 10 Por lo tanto, la pluralidad de segmentos 111 de filtro está distribuida en la dirección circunferencial y la dirección longitudinal del tambor 112 y configurada para girar junto con el tambor 112.

El medio 120 de accionamiento sirve para hacer girar el tambor 112 e incluye un motor 121 y un mecanismo 122 de transmisión de potencia que conecta el motor 121 y el tambor 112. El mecanismo 122 de transmisión de potencia puede incluir una correa o una cadena.

- 15 Los medios 130 de limpieza están instalados para ser colocados en los lados frontal y posterior del conjunto de segmentos de filtro instalado en el tambor 112.

- 20 Los medios 130 de limpieza pueden estar configurados como un dispositivo de limpieza de tipo pulverizador que elimina sustancias extrañas separando las sustancias extrañas capturadas por las telas 113 de filtro pulverizando agua a las telas 113 de filtro usando una pluralidad de boquillas 132 de pulverización. Alternativamente, los medios 130 de limpieza pueden estar configurados como un dispositivo de limpieza de tipo de succión que elimina sustancias extrañas recogiendo las sustancias extrañas, que son capturadas por las telas 113 de filtro, por medio de succión por vacío usando un contenedor 131 de succión.

- 25 Debido a que la unidad 110 de filtro, los medios 120 de accionamiento y los medios 130 de limpieza pueden estar configurados para ser idénticos a una unidad de filtro, un medio de accionamiento y un medio de limpieza que se aplican a un filtro de disco de fibra ya ampliamente usado, se omitirán descripciones más detalladas de la unidad 110 de filtro, de los medios 120 de accionamiento y de los medios 130 de limpieza.

- 30 El medio 140 de formación de ranuras sirve para formar ranuras en una superficie de la tela 113 de filtro que tiene pelos. El medio 140 de formación de ranuras tiene una pluralidad de protuberancias 141 configuradas para insertarse en la superficie de la tela 113 de filtro. El medio 140 de formación de ranuras están dispuestos en los lados frontal y posterior del conjunto de segmentos de filtro en forma de anillo y se extienden en una dirección que atraviesa una parte del conjunto de segmentos de filtro, de manera que los medios 140 de formación de ranuras están configurados para formar la pluralidad de ranuras 114 en las superficies de las telas 113 de filtro cuando gira la unidad 110 de filtro.

Mientras tanto, las protuberancias 141 pueden ser protuberancias rígidas 1411 con formas fijas y tamaños fijos y configuradas para formar las ranuras en la superficie de la tela 113 de filtro a medida que las protuberancias rígidas 1411 se insertan en la superficie de la tela 113 de filtro que tiene los pelos.

- 35 La protuberancia rígida 1411 puede formarse en una forma triangular en donde una anchura W1 de un extremo interior de la misma es mayor que una anchura W2 de un extremo exterior de la misma de modo que la protuberancia rígida 1411 forma más suavemente la ranura al insertarse en la superficie de la tela 113 de filtro y una parte profunda de la tela 113 de filtro se expone más apropiadamente.

- 40 Además, la protuberancia 141 puede ser una protuberancia elástica 1412 que incluye una bola 1414 instalada en un extremo de un vástago 1413 elásticamente deformable. Al igual que la protuberancia rígida 1411, la protuberancia elástica 1412 está configurada para formar la ranura en la superficie de la tela 113 de filtro al insertarse en la superficie de la tela 113 de filtro.

- 45 Mientras tanto, el vástago 1413 está hecho de acero de resorte o de resina sintética para que sea elásticamente deformable. El vástago 1413 se dobla cuando se aplica una fuerza relativamente grande debido al enredo de los pelos o la adhesión de las sustancias extrañas durante el proceso de formación de la ranura en la superficie de la tela 113 de filtro, evitando de ese modo daños a la tela 113 de filtro.

La bola 1414 está instalada o formada en el extremo del vástago 1413 y tiene un diámetro relativamente mayor que el vástago 1413.

- 50 Según la protuberancia elástica 1412 que tiene el vástago 1413 y la bola 1414, el vástago 1413 se dobla según el estado de los pelos durante el proceso de formación de la ranura en la superficie de la tela 113 de filtro, evitando así que se aplique una gran fuerza a los pelos y evitando así daños a los pelos. Además, la bola 1414 que tiene un diámetro relativamente mayor que el vástago 1413 se inserta en la superficie de la tela 113 de filtro y pasa entre los pelos por la rotación de la unidad 110 de filtro, induciendo de ese modo la separación y exposición de sustancias extrañas capturadas en la parte profunda de la tela 113 de filtro.

Mientras tanto, la pluralidad de protuberancias 141 previstas en el medio 140 de formación de ranuras puede incluir una combinación de dos o más tipos de protuberancias 141 que tienen diferentes longitudes sobresalientes.

Por ejemplo, la figura 7 ilustra una configuración en la que se combinan dos tipos de protuberancias elásticas 1412 que tienen diferentes longitudes salientes.

- 5 En el caso en el que la pluralidad de protuberancias 141 incluye la combinación de los dos o más tipos de protuberancias 141 que tienen diferentes longitudes sobresalientes como se ha descrito anteriormente, es posible formar las ranuras con distintas profundidades a la vez.

10 La protuberancia 141, configurada como se ha descrito anteriormente, puede formarse o proporcionarse en una placa 142 instalada de manera fija en soportes 150 para soportar los medios 130 de limpieza, o la protuberancia 141 puede formarse o proporcionarse en la placa 142 instalada de manera fija en una estructura separada. La protuberancia 141 puede configurarse como una estructura proporcionada por separado o independientemente de los medios 130 de limpieza, o la protuberancia 141 puede formarse o proporcionarse directamente en los medios 130 de limpieza de modo que la protuberancia 141 se proporcione integralmente con los medios 130 de limpieza.

15 Mientras tanto, la placa 142 tiene orificios pasantes 1421 de perno rectangulares que se alargan y se extienden en una dirección ortogonal a la superficie de la tela 113 de filtro, de modo que las profundidades de las protuberancias 141 insertadas en la superficie de la tela 113 de filtro pueden ajustarse según el estado de la tela 113 de filtro.

20 Es decir, se instalan soportes 151 en ángulo, que están doblados en forma de L, sobre los soportes 150 o las estructuras sobre las que se instala de manera fija la placa 142, se fija la placa 142 mediante empernado en el estado en el que la placa 142 se asienta sobre los soportes 151 en ángulo, y se forman en la placa 142 los orificios pasantes rectangulares 1421 de perno que se extienden en la dirección ortogonal a la superficie de la tela 113 de filtro. Por lo tanto, la placa 142 puede fijarse a los soportes 151 en ángulo empernándola en un estado en el que las posiciones de las protuberancias 141 se ajustan moviendo la placa 142 hacia o lejos de la tela 113 de filtro. Como resultado, un gestor puede ajustar las profundidades de inserción de las protuberancias 141 según el estado de la tela 113 de filtro.

25 El filtro de disco de fibra que incluye el medio 140 de formación de ranuras configurado como se describió anteriormente puede incluir además un medio 160 de bloqueo configurado para evitar que la eficiencia en la succión de sustancias extrañas se deteriore debido a un flujo de entrada de aire exterior a través de la ranura formada en la superficie de la tela 113 de filtro.

30 El medio 160 de bloqueo se aplica de manera restrictiva solo en el caso en el que el medio 130 de limpieza incluya el contenedor 131 de succión. El medio 160 de bloqueo está dispuesto para ser colocado en un extremo posterior del contenedor 131 de succión basándose en una dirección D de rotación de la unidad 110 de filtro. El medio 160 de bloqueo pueden instalarse de manera fija en el contenedor 131 de succión o instalarse de manera fija en un soporte separado.

El medio 160 de bloqueo incluyen una pluralidad de protuberancias 161 de bloqueo que se insertan en las ranuras formadas en la superficie de la tela 113 de filtro por el medio 140 de formación de ranuras, bloqueando así las trayectorias de flujo formadas por las ranuras.

35 El medio 160 de bloqueo formado como se ha descrito anteriormente cierra las ranuras formadas en la tela 113 de filtro desde una porción por detrás del contenedor 131 de succión, evitando así que una fuerza de succión del contenedor 131 de succión se pierda a través de las ranuras durante el proceso en el que el contenedor 131 de succión succiona las sustancias extrañas capturadas en la tela 113 de filtro, e induciendo así una succión suave de las sustancias extrañas.

40 Al igual que un filtro de disco de fibra general, el filtro de disco de fibra según la presente descripción configurado como se describió anteriormente se instala en un canal de agua o depósito de agua en donde se introduce agua de entrada, tal como aguas residuales, agua sucia, agua purificada, agua de lluvia o agua de proceso, y el filtro de disco de fibra filtra las sustancias extrañas contenidas en el agua de entrada.

45 El medio 140 de formación de ranuras según la presente descripción puede instalarse en el extremo frontal o en el extremo posterior de los medios 130 de limpieza basándose en la dirección D de rotación de la unidad 110 de filtro. Alternativamente, el medio 140 de formación de ranuras puede instalarse en cualquier posición siempre que el medio 140 de formación de ranuras pueda formar suavemente la ranura en la superficie de la tela 113 de filtro sin interferir con estructuras periféricas.

50 Por ejemplo, la figura 9 ilustra una estructura en la que el medio 140 de formación de ranuras está instalado en al menos uno del extremo frontal del contenedor 131 de succión, del extremo posterior del contenedor 131 de succión, y en cualquier posición irrelevante para el contenedor 131 de succión. La figura 10 ilustra la estructura en la que el medio 140 de formación de ranuras se instala en al menos uno del extremo frontal de la boquilla 132 de pulverización, del extremo posterior de la boquilla 132 de pulverización y en cualquier posición irrelevante para la boquilla 132 de pulverización. La figura 11 ilustra una estructura en la que el medio 140 de formación de ranuras se instala en al menos uno de los extremos frontal y posterior del contenedor 131 de succión, los extremos frontal y posterior de la boquilla 132 de pulverización, y en cualquier posición.

55

Como se ha descrito anteriormente, el medio 140 de formación de ranuras según la presente descripción puede instalarse libremente sin limitación a la posición de instalación.

5 Mientras tanto, durante el proceso de filtración de filtrado del agua de entrada usando la tela 113 de filtro prevista en el segmento 111 de filtro, la unidad 110 de filtro puede ser hecha girar intermitentemente o de manera consistente para formar siempre las ranuras en la superficie de la tela 113 de filtro.

10 Mientras tanto, la ranura formada en la superficie de la tela 113 de filtro expone la parte profunda de la tela 113 de filtro, estableciendo de ese modo un entorno en donde las sustancias extrañas pueden ser capturadas no solo en la superficie de la tela 113 de filtro, sino también en la parte profunda de la tela 113 de filtro durante el proceso de filtración de filtrado del agua de entrada. Como resultado, en comparación con la técnica relacionada, puede capturarse una mayor cantidad de sustancias extrañas mediante el único proceso de filtración, y puede aumentarse el ciclo de limpieza.

Mientras tanto, el medio 140 de formación de ranuras según la presente descripción mejora la eficiencia de limpieza mientras forman la ranura en la superficie de la tela 113 de filtro incluso durante el proceso de limpieza de la tela 113 de filtro.

15 Es decir, las protuberancias 141 previstas en el medio 140 de formación de ranuras según la presente descripción siempre se mantienen insertadas en la superficie de la tela 113 de filtro independientemente del proceso de filtración o del proceso de limpieza. Por lo tanto, cuando la unidad 110 de filtro gira para realizar el proceso de limpieza, la pluralidad de ranuras 114 que se extienden en la dirección circunferencial de la unidad 110 de filtro se forma en la superficie de la tela 113 de filtro según la operación de rotación de la unidad 110 de filtro.

20 Como se ha descrito anteriormente, la pluralidad de ranuras 114 formadas en la superficie de la tela 113 de filtro expone las sustancias extrañas, que son capturadas en la parte profunda de la tela 113 de filtro, al exterior. En el estado en el que las sustancias extrañas en la parte profunda están expuestas a través de la pluralidad de ranuras 114, la boquilla 132 de pulverización que constituye el medio 130 de limpieza pulveriza agua o el contenedor 130 de succión succiona las sustancias extrañas y, como resultado, no solo se pueden eliminar las sustancias extrañas en la superficie de la tela 113 de filtro, sino que también se pueden eliminar de manera efectiva las sustancias extrañas en la parte profunda.

30 Como se ha descrito anteriormente, el filtro de disco de fibra según la presente descripción forma la pluralidad de ranuras en la superficie de la tela 113 de filtro usando el medio 140 de formación de ranuras, de manera que las sustancias extrañas en la parte profunda de la tela 113 de filtro, así como las sustancias extrañas en la superficie de la tela 113 de filtro, pueden capturarse uniformemente durante el proceso de filtración. Como resultado, la presente descripción es una invención muy útil porque la cantidad de sustancias extrañas capturadas puede aumentar significativamente, y todas las sustancias extrañas en la parte superficial de la tela 113 de filtro y en la parte profunda de la tela 113 de filtro pueden eliminarse suavemente durante el proceso de limpieza.

35 La presente descripción no se limita a la realización ejemplar específica descrita anteriormente, cualquier experto en la técnica a la que pertenece la presente descripción puede realizar diversas modificaciones sin apartarse del tema objeto de la presente descripción como se reivindica en las reivindicaciones, y las modificaciones están dentro del alcance definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro de disco de fibra con un medio de formación de ranuras sobre una superficie de telas filtrantes, comprendiendo el filtro de disco de fibra:

5 una unidad (110) de filtro configurada de tal manera que una pluralidad de segmentos (111) de filtro, cada uno de los cuales tiene superficies frontal y posterior sobre las que se instalan telas filtrantes (113), cada una de las cuales tiene una superficie provista de pelos, se presentan sobre una porción exterior de un tambor (112), de modo que el agua de entrada se filtra al ser introducida en los segmentos (111) de filtro mientras pasa a través de las telas filtrantes (113);

un medio (130) de limpieza configurado para eliminar sustancias extrañas capturadas en las telas filtrantes (113); y

10 un medio (140) de formación de ranuras dispuesto para ser colocado en la periferia de la unidad (110) de filtro y que tiene una pluralidad de protuberancias (141) configuradas para ser insertadas en la superficie de la tela filtrante (113) y para formar ranuras en la superficie de la tela filtrante (113) cuando se inserta en la superficie de la tela filtrante (113) y la unidad (110) de filtro se gira, exponiendo así las sustancias extrañas capturadas en la parte profunda de la tela filtrante (113), porque durante un proceso de filtración del agua de entrada, las sustancias extrañas se capturan
15 uniformemente en la superficie de la tela filtrante (113) y en una parte profunda de la tela filtrante (113), durante un proceso de limpieza de la tela filtrante (113), de manera que las sustancias extrañas capturadas en la parte profunda pueden eliminarse fácilmente,

20 en donde el medio (140) de formación de ranuras está configurado por separado del medio (130) de limpieza de manera que las protuberancias (141) están formadas en una placa (142) instalada de manera fija en un soporte (150) para fijar el medio (130) de limpieza o instalada de manera fija en una estructura separada.

2. El filtro de disco de fibra de la reivindicación 1, en donde cada una de las protuberancias (141) es una protuberancia rígida (1411) con una forma fija y un tamaño fijo.

3. El filtro de disco de fibra de la reivindicación 2, en donde las protuberancias rígidas (1411) tienen una forma triangular en la que una anchura (W1) de un extremo interior de la misma es mayor que una anchura (W2) de un extremo exterior de la misma.
25

4. El filtro de disco de fibra de la reivindicación 1, en donde cada una de las protuberancias (141) es una protuberancia elástica (1412) que tiene una bola (1414) instalada en un extremo de un vástago (1413) elásticamente deformable.

5. El filtro de disco de fibra de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de protuberancias (141) comprende una combinación de dos o más tipos de protuberancias (141) que tienen diferentes longitudes sobresalientes.

30 6. El filtro de disco de fibra de la reivindicación 1, en donde las protuberancias (141) del medio (140) de formación de ranuras están formadas o instaladas directamente en el medio (130) de limpieza para estar formadas de una sola pieza con el medio (130) de limpieza.

7. El filtro de disco de fibra de la reivindicación 1, en donde el medio (130) de limpieza comprende un contenedor (131) de succión configurado para eliminar las sustancias extrañas en la tela filtrante (113) succionando las sustancias extrañas,

35 en donde el filtro de disco de fibra comprende además un medio (160) de bloqueo posicionado en un extremo posterior del medio (130) de limpieza en la dirección (D) de rotación de la unidad (110) de filtro, y

en donde el medio (160) de bloqueo tiene una pluralidad de protuberancias (161) de bloqueo que se insertan en las respectivas ranuras formadas en la superficie de la tela filtrante (113) por el medio (140) de formación de ranuras para bloquear las ranuras con el fin de reducir una pérdida de una fuerza de succión del contenedor (131) de succión.

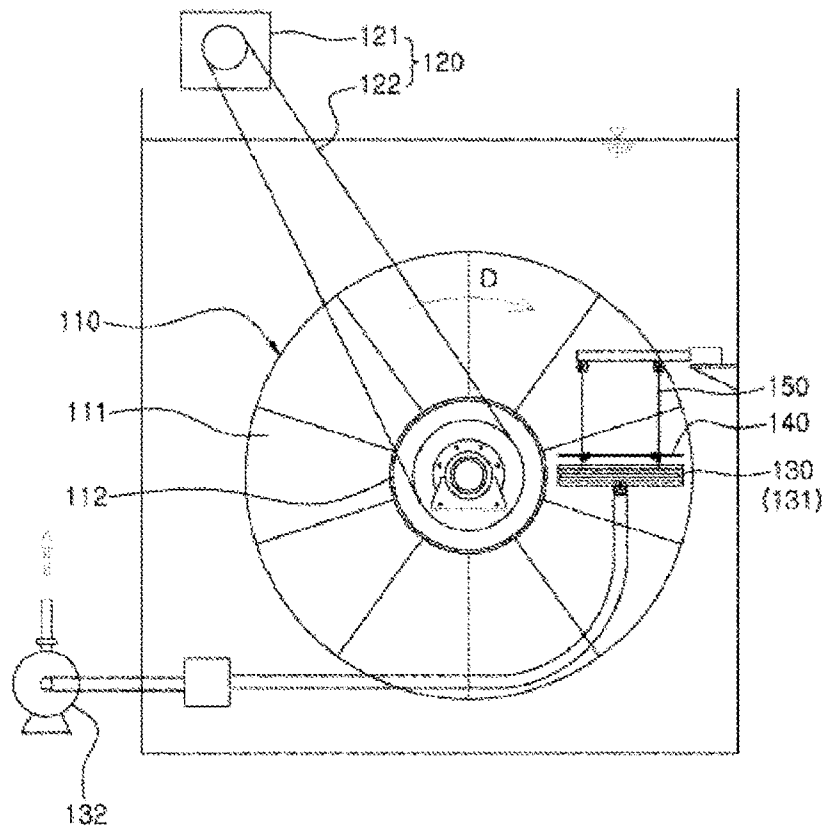


FIG. 1

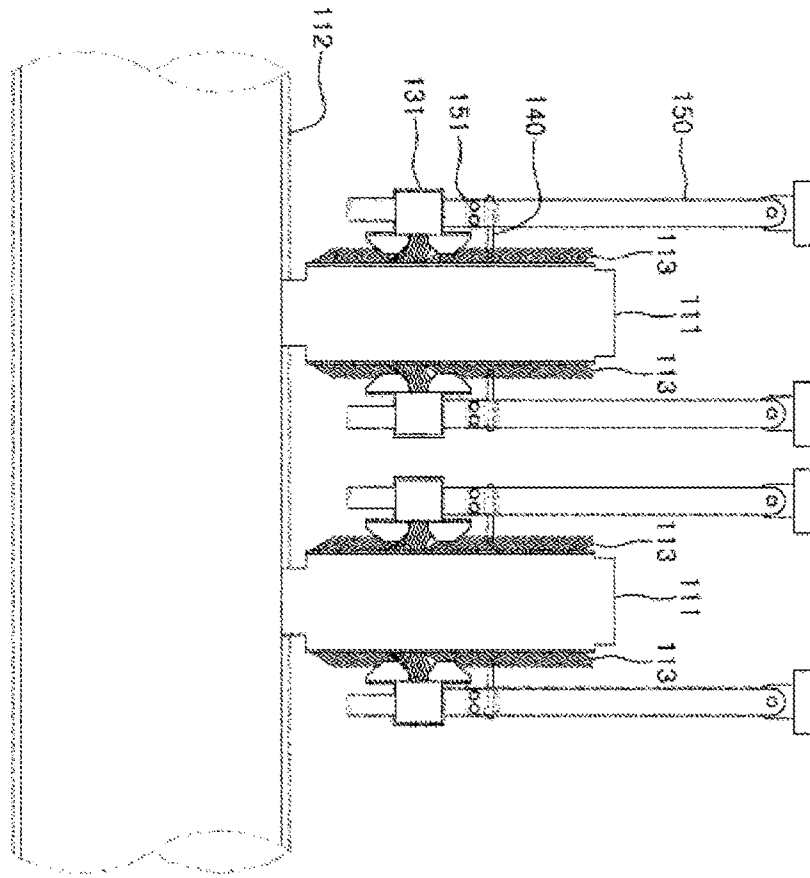


FIG. 2

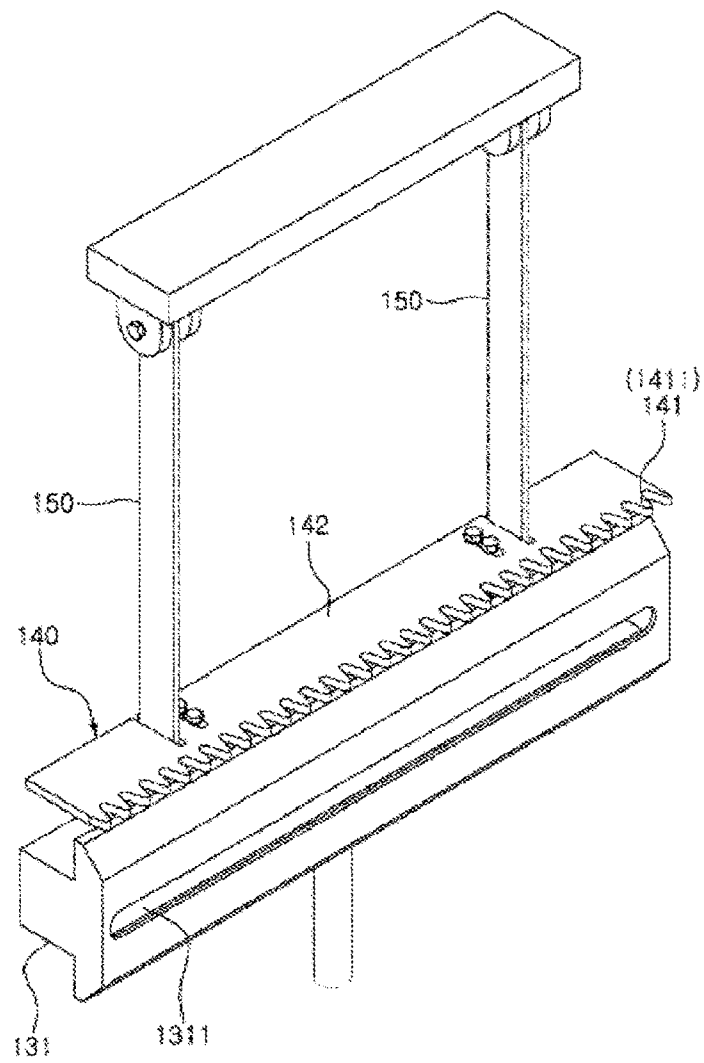


FIG. 3

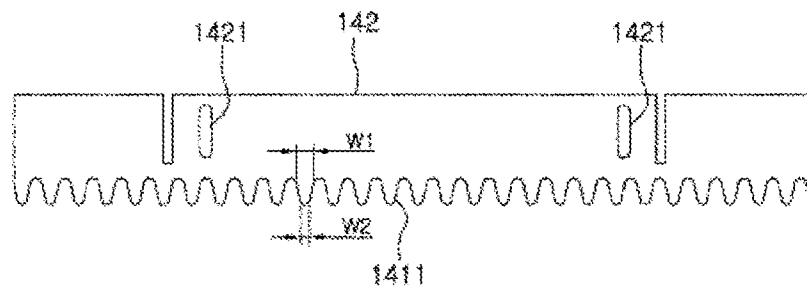


FIG. 4

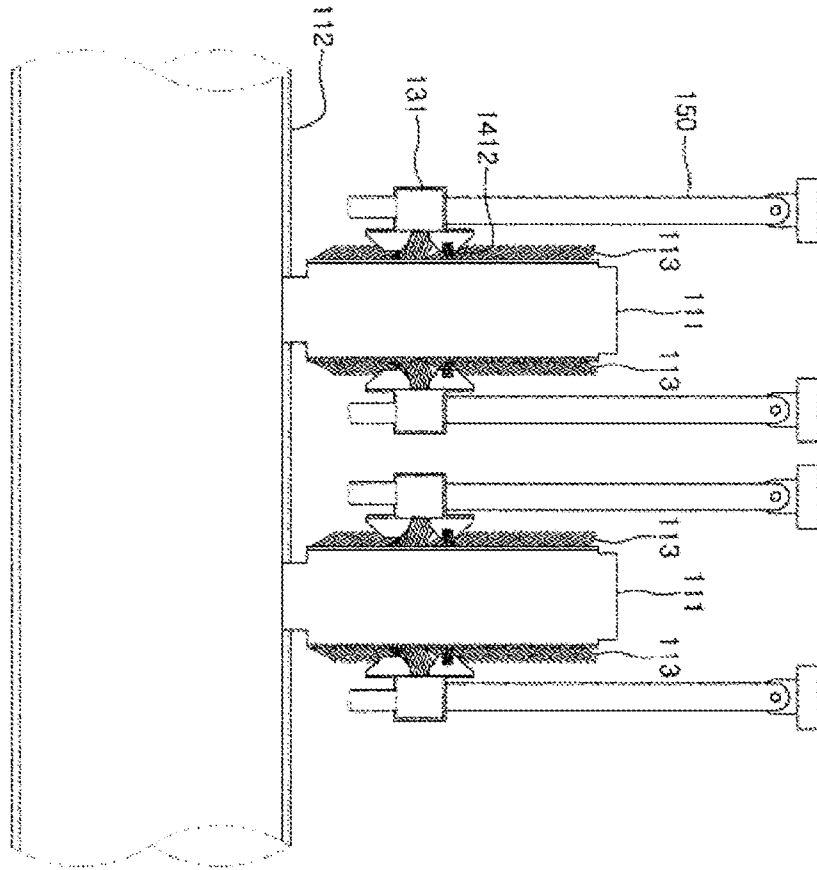


FIG. 5

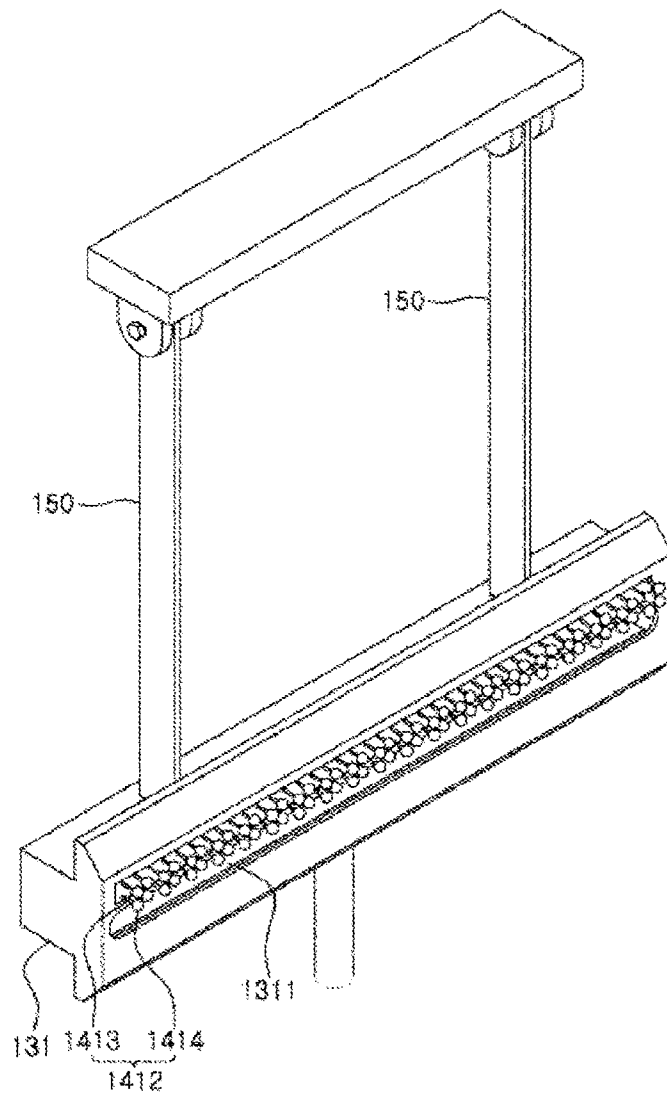


FIG. 6

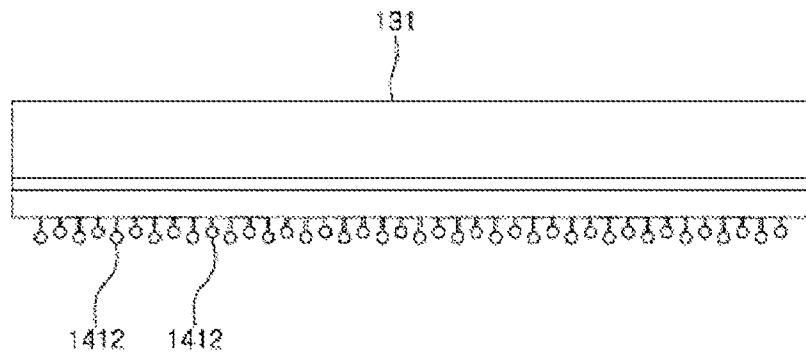


FIG. 7

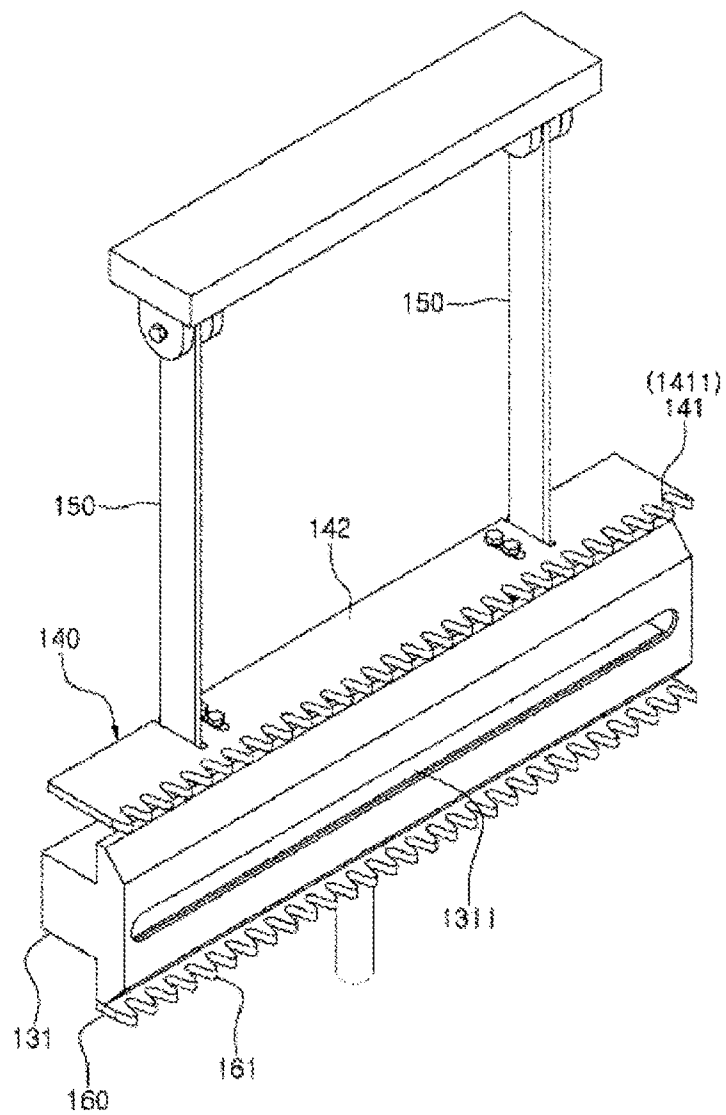


FIG. 8

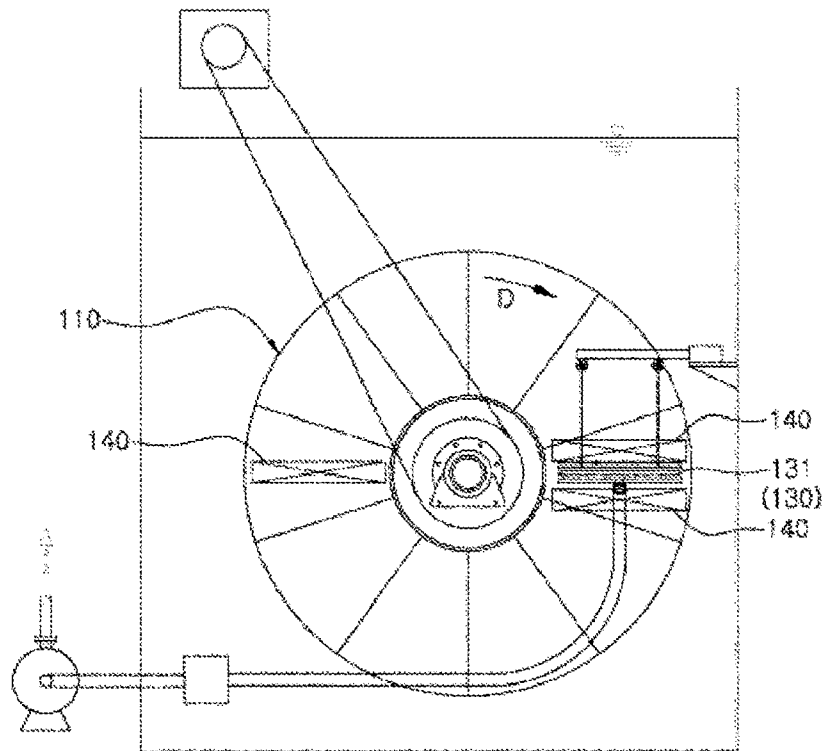


FIG. 9

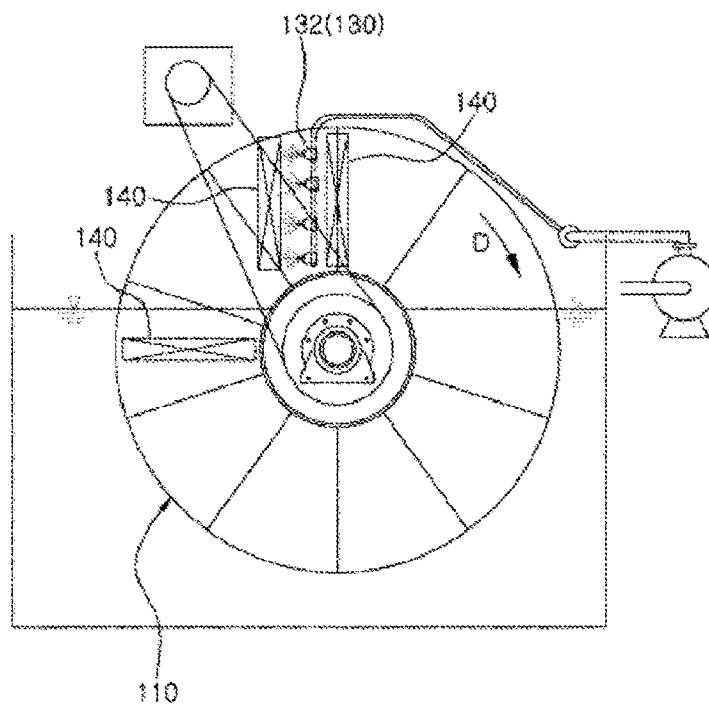


FIG. 10

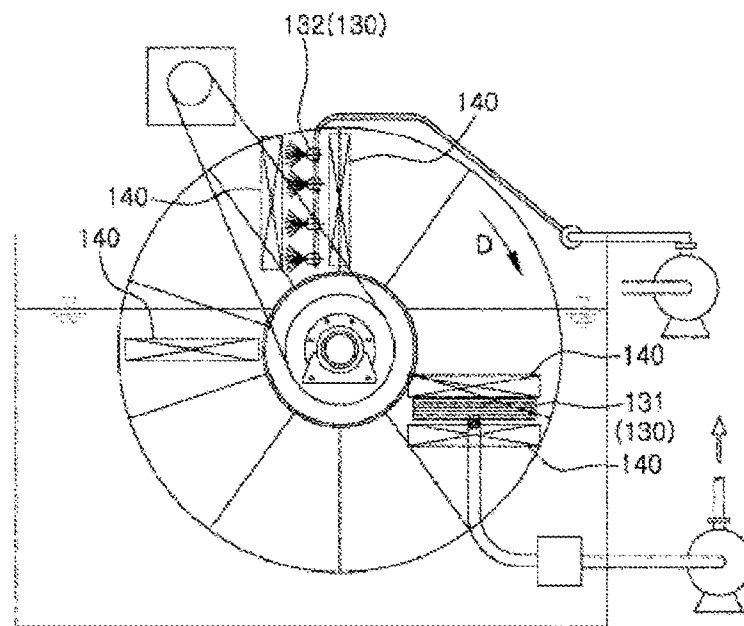


FIG. 11

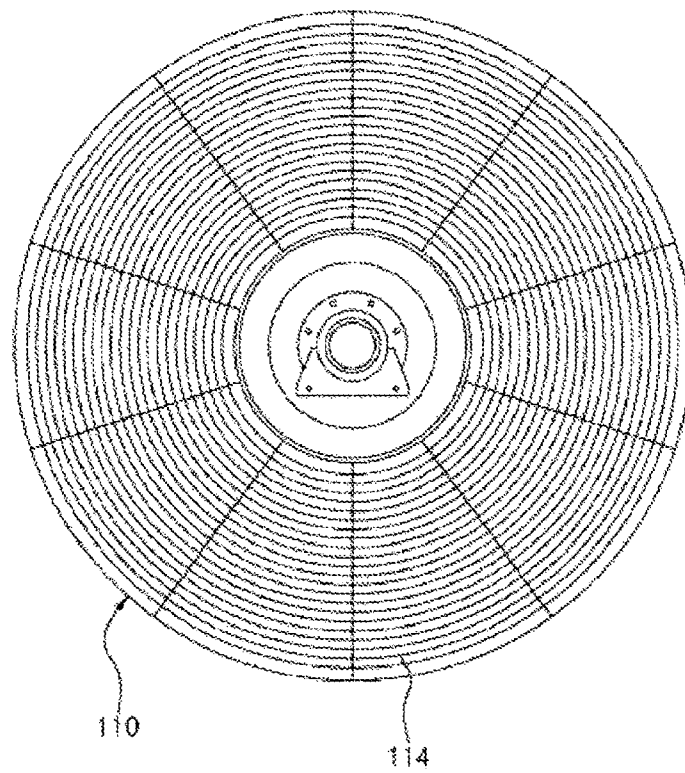


FIG. 12