

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 752**

51 Int. Cl.:
B01D 33/04 (2006.01)
B01D 33/11 (2006.01)
B01D 33/41 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08005927 .2**
96 Fecha de presentación: **28.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2000192**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2008**

54 Título: **APARATO DE FILTRADO PARA FILTRAR FLUIDOS.**

30 Prioridad:
31.05.2007 DE 102007025540

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.02.2012

73 Titular/es:
**EICHELMANN, LARISSA
BRUNHILDSTRASSE 38
14513 TELTOW, DE**

72 Inventor/es:
Eichelmann, Klaus

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 373 752 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

Aparato de filtrado para filtrar fluidos

5 La invención se refiere a un aparato de filtrado para filtrar fluidos según el preámbulo de la reivindicación 1.

A partir del documento DE3811932A1 se ha dado a conocer un aparato de filtrado de tipo genérico para filtrar fluidos. Este tipo de filtros de fluidos conocidos se utiliza para la regeneración de fluidos, especialmente, de fluidos lubricantes y / o fluidos de tratamiento para máquinas – herramienta u otras máquinas de producción. Este aparato
 10 de filtrado presenta un tejido filtrante que se desplaza en la zona del filtrado a lo largo de una vía circular con al menos una cinta transportadora accionada y conducida mediante rodillos de inversión. Esta zona de filtrado está configurada en forma de acanaladura que está delimitada por discos laterales o por paredes laterales con anillos colocados allí de forma giratoria. En un disco o una pared lateral está prevista una abertura central, a través de la cual conduce un conducto de alimentación para la alimentación de los fluidos que han de depurarse a la zona de
 15 filtrado. Estos aparatos de filtrado han demostrado su eficacia en el uso. No obstante, se incrementan los requisitos impuestos al grado de pureza así como al volumen de fluidos que han de depurarse por unidad de tiempo. Por tanto, hasta el momento se ha propuesto prever una instalación de depuración que esté compuesta por un filtro independiente con una etapa de filtración previa, por ejemplo, para la separación de virutas, y un filtro independiente con una etapa de filtración principal. Los dos filtros estaban conectados en serie entre sí mediante bombas
 20 independientes y estaban conectados con la máquina – herramienta. Una instalación de depuración de este tipo presenta la desventaja de que la estructura del conjunto de aparatos es muy alta y requiere mucho espacio.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un aparato de filtrado que satisfaga los requisitos crecientes en relación con el volumen de fluido que ha de depurarse por unidad de tiempo, requiera un espacio reducido y cuya
 25 construcción sea económica.

Este objetivo se alcanza, según la invención, gracias a las características de la reivindicación 1.

Gracias al aparato de filtrado según la invención con al menos un dispositivo de filtrado que está integrado en o por
 30 encima de la zona de filtrado en forma de acanaladura y está configurado como primera u otra etapa de filtración, se hace posible una construcción compacta. Por tanto, se integran al menos dos etapas de filtración en un aparato de filtrado. Al mismo tiempo, se reduce la demanda de espacio necesario de modo que se limita a la extensión espacial de la segunda etapa de filtración que se presentaba hasta el momento y que estaba configurada por la zona de filtrado en forma de acanaladura. Esta disposición presenta además la ventaja de que no son necesarias bombas de
 35 transporte adicionales así como dispositivos técnicos de instalación entre la primera y la segunda etapa de filtración. Por tanto, gracias a esta forma constructiva compacta, puede posibilitarse una filtración grosera y una filtración fina o una filtración previa y una filtración principal mediante un aparato de filtrado.

Según una configuración preferida de la invención, está previsto que el dispositivo de filtrado previsto en o por
 40 encima de la zona de filtrado en forma de acanaladura del aparato de filtrado presente una carcasa simétrica en el giro que está prevista por encima de un nivel del fluido que ha de depurarse en la zona de filtrado en forma de acanaladura, la cual forma una segunda o última etapa de filtración. Con ello puede proporcionarse una separación espacial de la primera y segunda u otras etapas de filtración aunque estas estén dispuestas en una carcasa del aparato de filtrado. Por tanto, cada etapa de filtración puede trabajar de forma independiente una de otra.

45 La velocidad de giro del dispositivo de filtrado o de la carcasa del dispositivo de filtrado puede controlarse preferiblemente de forma independiente de la velocidad de transporte de la cinta transportadora de la segunda o última etapa de filtración en el aparato de filtrado. Con ello, la primera y la segunda u otras etapas de filtración pueden adaptarse de forma independiente unas de otras al grado de pureza correspondiente de la filtración o sus
 50 tareas de filtrado.

Además, está previsto de forma preferida que el conducto de alimentación desemboque, a través de una abertura central en el disco, en la primera etapa de filtración. Con ello puede conseguirse una estructura simplificada, pudiendo recurrirse a la construcción del aparato de filtrado configurado hasta el momento con la zona de filtrado en
 55 forma de acanaladura. Por tanto, este aparato de filtrado según la invención puede fabricarse de forma económica.

El eje de giro del dispositivo de filtrado y la zona de filtrado en forma de acanaladura se disponen preferiblemente en un eje común. Con ello se produce una estructura más compacta y sencilla en términos constructivos, que permite una alimentación central del fluido que ha de depurarse o regenerarse.

60 Según una configuración ventajosa de la invención, la abertura central en el disco o la pared que aloja el conducto de alimentación está dispuesta enfrentada a una abertura en el disco o la pared que delimita la zona de filtrado, a

través de la cual está previsto un conducto de evacuación para el transporte de evacuación de la carga de impurezas fuera de la zona de filtrado. Con ello, la alimentación del fluido sin depurar y la evacuación de la carga de impurezas de la primera etapa de filtración se disponen en un eje común. Al mismo tiempo, con ello puede tener lugar una disposición de la carcasa de filtrado simétrica en el giro del dispositivo de filtrado de forma paralela a los
5 discos o paredes que delimitan la zona de filtrado en forma de acanaladura.

Preferiblemente, la carcasa simétrica en el giro del dispositivo de filtrado está hecha de un tejido de malla. El tamaño de las mallas individuales está adaptado a la correspondiente tarea de filtrado. Con ello puede regularse el grado de pureza que puede conseguirse mediante la filtración.

10 Según una configuración preferida de la invención, está previsto que por encima del dispositivo de filtrado esté previsto un dispositivo de pulverización. Con ello se posibilita el enjuague de partículas de suciedad que eventualmente queden enganchadas en las mallas del tejido de malla. Al mismo tiempo, puede tener lugar una limpieza del tejido de malla de modo que se impida que quede afectado el tejido de malla.

15 La carcasa simétrica en el giro del dispositivo de filtrado está conectada preferiblemente con el conducto de alimentación y evacuación. Con ello puede simplificarse la estructura constructiva del aparato de filtrado, en especial, la disposición de la carcasa.

20 Además, está previsto de forma preferida que, en la carcasa simétrica en el giro del dispositivo de filtrado, esté previsto un tornillo sin fin de transporte. Con ello se consigue que la carga de impurezas que se acumula se transporte dentro de la carcasa simétrica en el giro mediante el giro de la carcasa del filtro hacia el conducto de evacuación. Mediante este conducto de evacuación se conduce hacia fuera la carga de impurezas de modo que esta pueda recogerse en un recipiente de recogida.

25 Según una primera forma de realización preferida del dispositivo de filtrado, está previsto que la carcasa de filtro estén configurada de forma cónica. Con ello se posibilita que, debido a la inclinación de la superficie de revestimiento junto con el tornillo sin fin de transporte, se apoye el transporte de la carga de impurezas fuera de la carcasa.

30 La carcasa cónica del dispositivo de filtrado presenta además preferiblemente un fondo cilíndrico en el que desemboca el conducto de alimentación. El conducto de evacuación está previsto preferiblemente en el extremo en pico de la carcasa de filtro cónica. Con ello, la carcasa cónica está encastrada en horizontal en la zona de filtrado en forma de acanaladura del aparato de filtrado.

35 Según una configuración alternativa de la carcasa simétrica en el giro del dispositivo de filtrado, está previsto que esta esté configurada en forma de tambor. Con ello puede alojarse un mayor volumen de filtración.

40 La carcasa en forma de tambor del dispositivo de filtrado presenta preferiblemente, en un extremo del tornillo sin fin de transporte, un dispositivo de desprendimiento de la carga de impurezas. Con ello, la carga de impurezas transportada en dirección a la abertura de evacuación se desprende de la carcasa en forma de tambor y se transporta hacia fuera.

45 La superficie de revestimiento de la carcasa simétrica en el giro del dispositivo de filtrado se extiende preferiblemente al menos a lo largo de la mitad de la longitud de la zona de filtrado en forma de acanaladura. En función del volumen de depuración puede adaptarse la longitud de forma correspondiente.

50 En la zona de filtrado en forma de acanaladura se consigue preferiblemente una separación de la primera etapa de filtración respecto a la otra etapa de filtración dado que un sensor del nivel de llenado controla el nivel de fluido de la otra o última etapa de filtración en la zona de filtrado en forma de acanaladura de modo que este está previsto por debajo del punto más profundo de la primera etapa de filtración o etapa de filtración antepuesta y se impide que las partículas de suciedad floten en la primera etapa de filtración.

55 Según otra forma de configuración preferida de la invención, está previsto que el dispositivo de filtrado esté configurado como filtro de tamiz rodante. Con ello se posibilita una construcción estructuralmente sencilla.

60 La primera etapa de filtración está configurada para la filtración previa o grosera. Preferiblemente, está previsto un grado de depuración con un tamaño de partícula de 80 a 200 μm . Con ello puede posibilitarse, en función de la elección del tejido filtrante que se dispone en la cinta transportadora, un grado de depuración del fluido de menos de, por ejemplo, 50 μm de tamaño de partícula.

A continuación, se describen y explican de forma detallada la invención y otras formas de realización y variantes

ventajosas de la misma mediante ejemplos mostrados en los dibujos. Las características que se desprenden de la descripción y los dibujos pueden aplicarse, según la invención, de forma individual en sí mismas o en cualquier combinación. Muestran:

5 la fig. 1, una representación en corte esquemática de un aparato de filtrado según la invención;

la fig. 2, una vista lateral esquemática del aparato de filtrado según la invención según la figura 1;

la fig. 3, una representación en corte esquemática de una forma de realización alternativa a la figura 1; y

10

la fig. 4, una representación en corte esquemática de la forma de realización alternativa de un dispositivo de filtrado según la figura 3.

En las figuras 1 y 2 se muestra una primera forma de realización según la invención de un aparato de filtrado 11. El
 15 aparato de filtrado 11 presenta una carcasa 12 que está configurada de forma estanca al medio, al menos hacia abajo. En una pared lateral 14 está previsto un conducto de alimentación 16, a través del cual se alimenta al aparato de filtrado 11 un fluido que ha de depurarse o regenerarse o un medio que ha de depurarse o regenerarse. Este conducto de alimentación 16 está previsto en un eje 17 alrededor del cual giran dos discos 19, 21 dotados de una
 20 pestaña exterior 18. Mediante una disposición de cojinetes 20, mostrada de forma esquemática, los discos 19, 21 están dispuestos de forma giratoria en las paredes laterales 14. Entre estos discos 19, 21 están previstos varios nervios de arrastre de suciedad que colocan los discos 19, 21 con una separación entre sí. En las pestañas anulares exteriores 23 de los discos 19, 21 se apoya una cinta transportadora 24. Esta cinta transportadora 24 está configurada preferiblemente sin fin y está accionada con un motor 26. Un eje de accionamiento 27 conduce la cinta transportadora 24 y, preferiblemente, está previsto un poco por debajo de un plano central del dispositivo de filtrado
 25 11 determinado por el eje 17.

La cinta transportadora 24 se conduce en el sentido de giro según la flecha 15 a lo largo de la superficie anular exterior 23. Mediante rodillos de inversión 28, 29 se da la vuelta a la cinta transportadora 24 y se desvía en un rodillo tensor 31. En la zona de este rodillo tensor 31 se alimenta un tejido filtrante 32 a un espacio de filtrado 30. Este
 30 tejido filtrante 32 se extrae mediante un rodillo de reserva 33. Un sensor 34 controla el diámetro de rodillo del tejido filtrante 32 de modo que se indica automáticamente la necesidad de un cambio de rodillo.

Asociadas a un área marginal exterior de la cinta transportadora 24 están previstas, por ejemplo, cintas de obturación 36 que se disponen en cada caso en contacto con las superficies anulares exteriores 23 de los discos 19,
 35 21. En la zona de filtrado 30, las cintas de obturación 36 y la cinta transportadora 24 están conducidas de forma sincrónica a lo largo de una vía circular. Al mismo tiempo, el tejido filtrante 32 se presiona, mediante las cintas de obturación 36, contra las superficies anulares 23 exteriores de los discos 19, 21. Con ello tiene lugar un movimiento homogéneo entre la cinta transportadora 24 y las cintas de obturación 36 sin movimiento relativo entre las cintas de obturación 36 y la cinta transportadora 24 o el tejido filtrante 32.

40

Gracias a la configuración antes descrita de la zona de filtrado 30 se configura una zona de filtrado en forma de acanaladura que forma una etapa de filtración 38. Mediante un conducto de succión, no mostrado de forma detallada, se succiona el fluido depurado y captado por debajo o por fuera del tejido filtrante 32 en la carcasa 12 y se alimenta nuevamente al lugar de uso.

45

Esta etapa de filtración 38 está conectada previamente a al menos una primera etapa de filtración 41, que está configurada por un dispositivo de filtrado 42 y está dispuesta por encima de la zona de filtrado 30 o dentro de los discos 19, 21. El dispositivo de filtrado 42 presenta una carcasa 43 simétrica en el giro que está conectada en un extremo del conducto de alimentación 16 y, en el extremo opuesto, con un conducto de evacuación 46, los cuales
 50 están dispuestos ambos preferiblemente de forma coaxial al eje 17. La carcasa 43 simétrica en el giro está configurada de forma cónica según la primera forma de realización. La carcasa 43 presenta un fondo 47 en forma de disco en el que está prevista una sección de pestaña 48 que está alojada en un cojinete 49 de forma giratoria respecto a la pared lateral 14. Entre el disco 19 y la sección de pestaña 48 puede estar prevista una guía deslizante, una disposición de cojinetes giratoria o un intersticio, de modo que el disco 19 está dispuesto de forma giratoria
 55 independientemente del dispositivo de filtrado 42. Entre la sección de pestaña 48 y el conducto de alimentación 16 está previsto además un cojinete 51 para el alojamiento giratorio del dispositivo de filtrado 42. Además pueden estar previstos anillos de obturación, no mostrados de forma detallada, entre la sección de pestaña 48, 46 y el disco 19, 21 y / o la sección de pestaña 48 y el conducto de alimentación 16 para impedir una salida de fluido a depurar o regenerar de la carcasa 12. En una zona de la sección de pestaña 48 que se dispone fuera de la carcasa 12 está
 60 previsto un elemento de accionamiento, en especial, una rueda dentada o rueda de fricción 52, que mantiene una unión efectiva con un accionamiento 53 para el accionamiento giratorio del dispositivo de filtrado 42.

- La carcasa 43 del dispositivo de filtrado 42 está configurada de forma cónica en el ejemplo de realización según las figuras 1 y 2, estando asociado al fondo 47 de la carcasa 43 al conducto de alimentación 16. Enfrentada a esto, la carcasa 43 estrechada se transforma en el conducto de alimentación 46, que está configurado con un diámetro exterior menor que el diámetro del fondo 47. En la carcasa 43 está previsto un tornillo sin fin de transporte 55 que se extiende de forma helicoidal hacia el conducto de evacuación 46. Este tornillo sin fin de transporte 55 está en contacto con un lado interior de una superficie de revestimiento 56, configurada de forma cónica, de la carcasa 43, que está hecha de un tejido de malla. El fluido que llega, a través del conducto de alimentación 16, al espacio interior de la carcasa 43 pasa a través del tejido de malla de la superficie de revestimiento 56, reteniéndose mediante el tejido de malla la carga de impurezas o las partículas de suciedad transportadas conjuntamente. Debido al movimiento de giro de la carcasa 43, se transporta esta carga de impurezas, a través del tornillo sin fin de transporte 55, al conducto de evacuación 46. El conducto de evacuación 46 presenta una sección inclinada 58 en una sección que se dispone por fuera de la carcasa 12 del aparato de filtrado 11. Con ello se posibilita que la carga de suciedad transportada hacia fuera se lleve de forma autónoma a un recipiente de recogida o recipiente de captación 59 que se encuentra debajo.
- 15 El dispositivo de filtrado 42 descrito anteriormente está configurado preferiblemente como filtro de tamiz rodante y permite una primera etapa de filtración 41 como filtro previo o filtro grosero. En función del ancho de malla puede elegirse o ajustarse el grado de pureza de la filtración.
- 20 El dispositivo de filtrado 42 está colocado de forma giratoria de modo independiente de los discos 19, 21. Por tanto, el conducto de evacuación 46 también está colocado en la pared lateral 14 mediante una disposición de cojinetes 49 y dispuesto de forma relativamente giratoria respecto al disco 21 mediante un cojinete deslizante.
- Por encima del dispositivo de filtrado 42 está dispuesto un dispositivo de pulverización 61. Con ello puede limpiarse el tejido de malla de la superficie de revestimiento 56 de modo que se eliminen las partículas de suciedad que eventualmente se adhieran a esta para evitar una afectación del tejido de malla y conseguir resultados de depuración óptimos.
- 25 Por debajo del dispositivo de filtrado 42 está configurada la zona de filtrado 30 en forma de acanaladura que forma la otra o última etapa de filtración 38 del aparato de filtrado 11. En esta zona de filtrado 30 están previstos preferiblemente dos sensores de nivel de llenado 62. Uno de los dos sensores de nivel de llenado 62 procura que el nivel de líquido dentro de la zona de filtrado 30 no sea demasiado reducido, y el otro sensor de nivel de llenado 62 controla que un nivel de llenado no aumente de forma demasiado intensa, de modo que el nivel de fluido se mantenga siempre por debajo del dispositivo de filtrado 42. Al mismo tiempo, mediante los sensores de nivel de llenado 62, se controla el movimiento de giro de los discos 19, 21 y el movimiento de transporte de la cinta transportadora 24. En la cinta transportadora 24 se deposita la carga de impurezas del fluido en la segunda u otra etapa de filtración 38 y forma una denominada 'torta de filtrado'. Mediante el nervio de arrastre de suciedad se conduce la torta de filtrado fuera de la zona de filtrado 30, sin que se produzca, en la forma de realización preferida, ningún desplazamiento relativo entre la cinta transportadora 24, el tejido filtrante 32 y los nervios de arrastre de suciedad. Mediante un rascador, no mostrado de forma detallada, se limpian los nervios de arrastre de suciedad tras conducir la torta de filtrado fuera de la zona de filtrado 30. La torta de filtrado se lanza por una deslizadera inclinada 65. Además, está prevista preferiblemente una rasqueta 66 con la que se desprenden acumulaciones de suciedad del tejido filtrante 32 y se conducen a un recipiente independiente de recogida de suciedad 67. El tejido filtrante 32, que preferiblemente es reciclable, se recoge en un recipiente de recogida 68.
- 30 De forma alternativa a la forma de realización anteriormente descrita de discos 19, 21, como limitaciones laterales de una zona de filtrado 30 también pueden estar previstas paredes en las que están fijados anillos colocados de forma giratoria. Estos anillos presentan a su vez superficies anulares exteriores 23 en las que entran en contacto las cintas de obturación 36 y la cinta transportadora 24.
- 35 Además, de forma alternativa, puede estar previsto que los discos 19, 21 estén previstos como limitaciones laterales que no están conectadas con nervios de arrastre de suciedad. Estos discos 19, 21 están colocados en un eje giratorio que aloja de forma giratoria entre los discos 19, 21 paletas o placas de retención giratorias.
- 40 Otra forma de realización alternativa, no mostrada de forma detallada, del dispositivo de filtrado 42 puede consistir en que, de forma coaxial a la carcasa 43, está prevista otra carcasa que presenta una superficie de revestimiento con un ancho de malla más estrecho que la carcasa que se dispone en el interior. Con ello, puede estar prevista una segunda etapa de filtración conectada después de la primera etapa de filtración, dispuestas ambas por encima de la otra o última etapa de filtración 38. Estas dos carcasas pueden estar dispuestas con un giro sincrónico o también con un giro relativo entre sí. El número de carcasas conectadas una dentro de otra no se limita a dos, sino que también puede comprender varias etapas en función del espacio estructural disponible. Con ello puede tener lugar una filtración en múltiples etapas en la que el fluido que ha de depurarse se alimenta mediante un conducto de
- 45
- 50
- 55
- 60

alimentación común y atraviesa sucesivamente las distintas etapas de filtración.

En la figura 3 se muestra una forma de realización alternativa del dispositivo de filtrado 42 respecto a las figuras 1 y 2. La estructura del dispositivo de filtrado 11 y la configuración de la etapa de filtración 38 corresponden a las figuras 1 y 2. A continuación, se describen solo las diferencias del dispositivo de filtrado 42 en comparación con las figuras 1 y 2.

La carcasa 43 está configurada en forma de tambor. En un extremo del tornillo sin fin de transporte 55 dirigido al conducto de evacuación 46 está previsto un dispositivo de desprendimiento de la carga de impurezas 71 para llevar la carga de impurezas que se dispone en el lado interior de la superficie de revestimiento 46 al conducto de evacuación 46, recogién dose en el recipiente de recogida 59. Para ello puede estar prevista una espiral en forma de acanaladura o concavidad que forma el dispositivo de desprendimiento de la carga de impurezas 71 tal como se muestra en una vista lateral de la figura 4. Esta espiral en forma de acanaladura o concavidad puede estar prevista de forma estacionaria en la carcasa 43 en forma de tambor, o configurarse como pieza giratoria independiente de modo que, independientemente del giro de la carcasa 43, se posibilite un transporte de evacuación incrementado de la carga de impurezas. Por lo demás, son válidas las realizaciones de las figuras 1 y 2.

Todas las formas de realización antes indicadas son en cada caso fundamentales para la invención en sí mismas y pueden combinarse entre sí de cualquier forma.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de filtrado para filtrar fluidos con un tejido filtrante (32) que se conduce, en la zona de filtrado (30), a lo largo de una vía circular con al menos una cinta transportadora (24) accionada y conducida mediante rodillos inversores (28, 29), con lo que se forma una zona de filtrado (30) en forma de acanaladura que está delimitada por discos (19, 21) laterales o paredes laterales con anillos allí dispuestos de forma giratoria, y con un conducto de alimentación (16) que está previsto en una abertura de un disco (19, 21) o una pared lateral y que conduce a la zona de filtrado (30) para la introducción del fluido que ha de depurarse, caracterizado porque en o por encima de la zona de filtrado (30) en forma de acanaladura está previsto al menos un dispositivo de filtrado (42) que forma una primera u otra etapa de filtración (41) que está conectada antes de la etapa de filtración (38) formada por la zona de filtrado (30) en forma de acanaladura.
2. Aparato de filtrado según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de filtrado (42) presenta una carcasa (43) simétrica en el giro que está prevista en la segunda etapa de filtración (38) por encima de un nivel de fluido que ha de depurarse.
3. Aparato de filtrado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque una velocidad de giro del dispositivo de filtrado (42) puede controlarse de forma independiente de la velocidad de transporte de la cinta transportadora (24) de la otra etapa de filtración (41).
4. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el conducto de alimentación (16) desemboca en el dispositivo de filtrado (42).
5. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un eje de giro del dispositivo de filtrado (42) y de la zona de filtrado (30) en forma de acanaladura se disponen en un eje común (17).
6. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, opuesta a la abertura central en el disco (19) o la pared que aloja el conducto de alimentación (16), está prevista una abertura en un disco (21) o pared que delimita la zona de filtrado (30), a través de la cual se conduce un conducto de evacuación (46) para el transporte de evacuación de la carga de impurezas de la primera etapa de filtración (41) u otras etapas de filtración.
7. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una superficie de revestimiento (56) de la carcasa (43) del dispositivo de filtrado (42) está hecha de un tejido de malla.
8. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque por encima del dispositivo de filtrado (42) está previsto un dispositivo de pulverización (61).
9. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carcasa (43) simétrica en el giro del dispositivo de filtrado (42) está conectada con el conducto de evacuación (46).
10. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la carcasa (43) del dispositivo de filtrado (42) está previsto un tornillo sin fin de transporte (55).
11. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carcasa (43) del dispositivo de filtrado (42) está configurada de forma cónica.
12. Aparato de filtrado según la reivindicación 11, caracterizado porque el conducto de alimentación (16) desemboca, especialmente de forma perpendicular, en el fondo (47) de la carcasa (43) cónica y el conducto de evacuación (46) está previsto en el extremo en punta de la carcasa (43) cónica.
13. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la carcasa (43) del dispositivo de filtrado (42) está configurada en forma de tambor.
14. Aparato de filtrado según la reivindicación 13, caracterizado porque en un extremo de un tornillo sin fin de transporte del tornillo sin fin de transporte (55) en la carcasa (43) en forma de tambor está previsto un dispositivo de desprendimiento de la carga de impurezas (71).
15. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie de revestimiento (56) de la carcasa (43) del dispositivo de filtrado (42) se extiende al menos a lo largo de la mitad de la anchura de la zona de filtrado (30).

16. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el punto más profundo de la primera etapa de filtración (41) está previsto por encima de un nivel de fluido de otra etapa de filtración (38) y este nivel de fluido se controla mediante un sensor de nivel de llenado (62).

5

17. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de filtrado (42) está configurado como filtro de tamiz rodante.

18. Aparato de filtrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la primera
10 etapa de filtración (41) está configurada como etapa de filtración previa o grosera y, preferiblemente, presenta un grado de depuración con un tamaño de partícula de 80 a 200 μm .

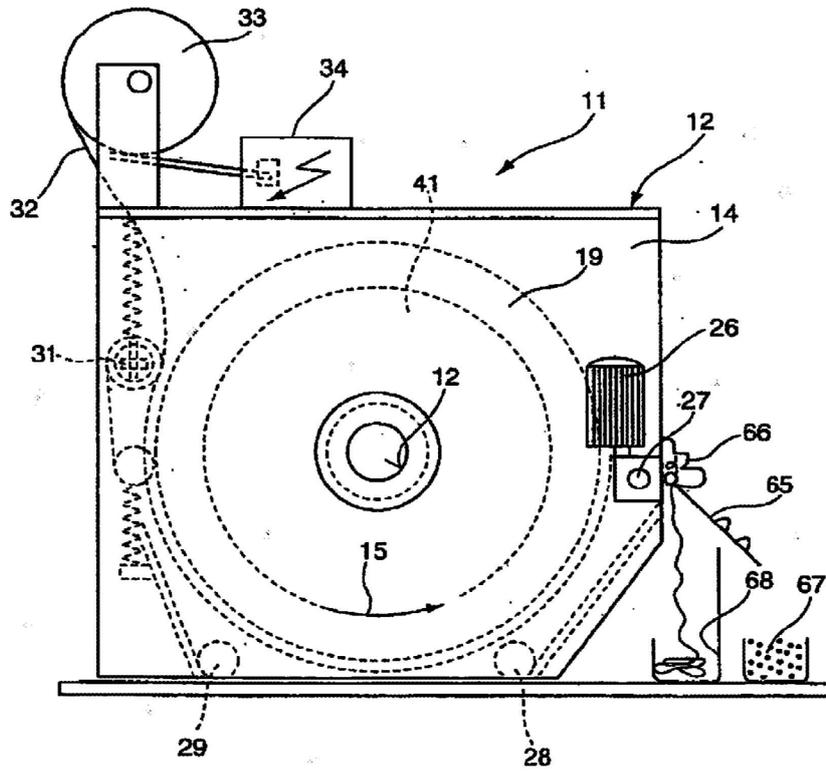


Fig. 2

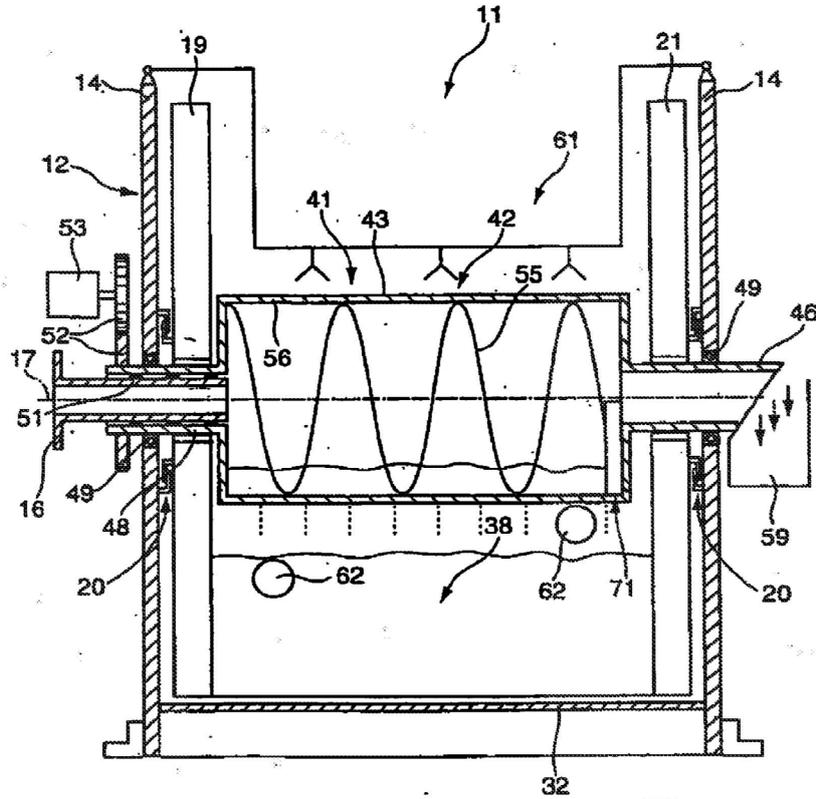


Fig. 3

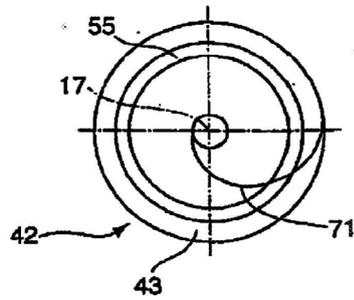


Fig. 4