

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 893 449**

(51) Int. Cl.:

B01D 33/067 (2006.01)
B01D 33/09 (2006.01)
B01D 33/74 (2006.01)
B01D 33/80 (2006.01)
B01D 35/30 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2018 E 18175971 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021 EP 3578241**

(54) Título: **La invención se refiere a un tambor de filtro para un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2022

(73) Titular/es:

ANDRITZ SEPARATION GMBH (100.0%)
Industriestraße 1-3
85256 Vierkirchen, DE

(72) Inventor/es:

**KNOBLOCH, WOLFGANG y
SCHERER, DIETER**

(74) Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 893 449 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

La invención se refiere a un tambor de filtro para un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión

Por el documento US 3 494 473 A se conoce un tambor de filtro de plástico con un tambor y placas terminales.

Por el documento CA 2 161 851 A se conoce un tambor de filtro giratorio para uso en el lavado de pasta de celulosa a presión.

Por el documento CN 206 103 473 U se conoce un dispositivo de filtración para la filtración de aguas residuales después del lavado de un tejido.

La invención proporciona un tambor de filtro para un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión que tiene una estructura simple y que hace posible el uso de diferentes combinaciones de materiales para diversos componentes del tambor de filtro y, con ello, una construcción compuesta del tambor de filtro en una estructura no compleja.

A este fin, la invención proporciona un tambor de filtro para un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión para la filtración de una suspensión, que comprende sólido y líquido, que tiene: un árbol de accionamiento (por ejemplo árbol de accionamiento y árbol de cojinete), a través del cual el tambor del filtro puede apoyarse sobre cojinetes y hacerse girar (y que, por ejemplo se extiende axialmente a través del tambor de filtro), una estructura del tambor de filtro que

está formado por separado del árbol de accionamiento (a través del cual se extiende por ejemplo centralmente (y axialmente) el árbol de accionamiento) y que tiene una primera y una segunda pared frontal del tambor y una pared de la camisa del tambor que se extiende entre la primera y la segunda pared frontal del tambor (en dirección) a lo largo del árbol de accionamiento, a través de la cual la primera y la segunda pared frontal del tambor están unidas una a otra, y un primero y un segundo conjunto de anillos de apriete, por los cuales la primera y la segunda pared frontal del

tambor están unidas firmemente asignadas respectivamente a la primera y la segunda pared frontal del tambor por abrazaderas radiales con el árbol de accionamiento, de manera que un par de torsión de accionamiento aplicado al árbol de accionamiento puede transmitirse (por ejemplo se transmite) desde el árbol de accionamiento a través del primero y/o el segundo conjunto de anillos de apriete, respectivamente, de manera correspondiente (o asignada respectivamente) a la primera y/o la segunda pared frontal del tambor y con ello a la estructura del tambor de filtro (en arrastre de fuerza, por ejemplo, exclusivamente en arrastre de fuerza).

La sujeción por apriete de la estructura del tambor del filtro al árbol de accionamiento hace posible prever de manera sencilla la estructura del tambor del filtro a partir de un material o materiales distintos del árbol de accionamiento, pudiendo lograrse no obstante con la sujeción por apriete una accionamiento fiable del par de torsión entre la estructura del tambor del filtro y el árbol de accionamiento.

Un posible conjunto de anillos de apriete para este propósito tiene por ejemplo un anillo radial interior de contacto del árbol y un anillo radial exterior de contacto de la pared frontal del tambor, que son coaxiales uno a otro, y un primer y un segundo anillo de prensado axialmente opuesto a éste, que están dispuestos axialmente en a ambos lados entre los dos anillos de contacto y coaxialmente a éstos y que pueden moverse axialmente uno hacia otro, por lo que, en el

marco de dicho movimiento, los mismos impulsan axialmente uno hacia otro los dos anillos de contacto separados radialmente, de manera que el anillo de contacto del árbol es presionado por todas partes radialmente hacia dentro contra el árbol de accionamiento y el anillo de contacto de la pared frontal del tambor es presionado por todas partes radialmente hacia fuera contra la pared frontal del tambor (o es presionado contra una pared frontal/cara frontal de un orificio pasante existente en la pared frontal del tambor o contra un anillo de unión dispuesto entre el conjunto de anillos de apriete y la pared frontal del tambor. Los dos anillos de prensado pueden, por ejemplo., moverse axialmente

uno hacia otro mediante conexiones roscadas. Por ejemplo, a este respecto, en uno de los anillos de prensado están configurados varios orificios roscados y en el otro anillo de prensado están configurados un número correspondiente de orificios pasantes, y un número correspondiente de tornillos se extienden axialmente a través de los orificios pasantes que están alineados con los orificios roscados, a fin de poder tirar así de los anillos de prensado axialmente uno hacia otro. Sin embargo, esta configuración representa solamente una forma posible de un conjunto de anillos de apriete, y los expertos en la técnica contemplarán también otras estructuras de conjuntos de anillos de apriete con las cuales puede lograrse una sujeción correspondiente por abrazaderas entre el árbol de accionamiento y la pared frontal respectiva del tambor.

El árbol de accionamiento puede estar configurado de una sola pieza y, como se ha ilustrado anteriormente, puede ser un árbol de accionamiento que se extiende centralmente a través del tambor de filtro. En este caso, si un par de

torsión de accionamiento por ejemplo solamente en un extremo del árbol de accionamiento se aplica a éste, entonces el par de torsión de accionamiento es transmitido al tambor de filtro principalmente a través del conjunto de anillos de apriete que está más cerca de este extremo, en que es competencia del otro conjunto de anillos de apriete, que está más alejado de este extremo del árbol de accionamiento, solamente la transmisión o absorción de otras fuerzas de los cojinetes de giro.

El árbol de accionamiento puede tener también un primero elemento del árbol de accionamiento y un segundo elemento del árbol de accionamiento, que están separados uno de otro (separados axialmente a lo largo del árbol de accionamiento o), y alineados uno a otro, en que el árbol de accionamiento está unido firmemente por su primero

elemento del árbol de accionamiento por medio de su primero conjunto de anillos de apriete con la primera pared

frontal del tambor mediante abrazaderas radiales, y en que el árbol de accionamiento está unido firmemente por su segundo elemento del árbol de accionamiento con la segunda pared frontal del tambor mediante abrazaderas radiales.

5 En este caso, si el par de torsión de accionamiento se aplica solamente a uno del primer y el segundo elemento del árbol de accionamiento, entonces el par de torsión de accionamiento se transmite únicamente desde este único del primer y el segundo elemento del árbol de accionamiento al tambor de filtro, en que es competencia del otro del primer y el segundo elemento del árbol de accionamiento solamente la transmisión o absorción de otras fuerzas de los cojinetes de giro.

Tal como se explica a continuación, con la estructura del tambor de filtro explicada anteriormente se puede lograr 10 también una estructura compuesta para la estructura del tambor de filtro de una manera simple, lo que hace posible asignar a los diversos componentes compuestos de la estructura del tambor de filtro diferentes funciones y por tanto diferentes materiales para su finalidad (por ejemplo con respecto a transferencia de carga o eliminación de filtrado).

15 Las paredes frontales del tambor primera y segunda pueden tener por ejemplo respectivamente una placa anular de soporte interior soportante de carga y una placa anular de revestimiento exterior que está soportada (o retenida) por la placa anular de soporte, en que el primer y el segundo conjunto de anillos de apriete están dispuestos entre el árbol de accionamiento y la placa anular de soporte de la pared frontal primera y segunda del tambor asignada respectivamente, de manera que el par de torsión de accionamiento del árbol de accionamiento se transmite desde el árbol de accionamiento a través del primero y/o el segundo conjunto de anillos de apriete a la placa anular de soporte asignada respectivamente, y con ello a la estructura del tambor del filtro (o al tambor de filtro).

20 Al menos una de las dos placas anulares de revestimiento puede estar configurada, por ejemplo, como placa de anillos funcional en la que están configurados canales de descarga para descargar el filtrado producido durante la filtración (que por ejemplo están configurados integralmente).

La pared de la camisa del tambor tiene, por ejemplo, una camisa de soporte interior que soporta la carga y una camisa funcional exterior, sobre la cual está dispuesto un medio filtrante del tambor de filtro y a través de la cual se descarga un filtrado producido durante la filtración y que está soportado por la camisa de soporte.

25 Por ejemplo, la camisa de soporte y las placas anulares de soporte están unidas rígidamente una a otra formando una estructura interior de soporte de carga, en que esta estructura interior de soporte de carga está encapsulada hacia el exterior de manera estanca a los fluidos por (o por medio de) la camisa funcional y las placas anulares de revestimiento, a fin de aislarlas del contacto físico con la suspensión que rodea el tambor de filtro durante la operación de filtración.

30 Las placas anulares de revestimiento y la camisa funcional están hechas por ejemplo de un material diferente al de las placas anulares de soporte y la camisa de soporte.

Las placas anulares de revestimiento y la camisa funcional están hechas, por ejemplo, de un mismo material, y las placas anulares de soporte y la camisa de soporte están hechas, por ejemplo, de un mismo material.

35 La placa anular de revestimiento y la camisa funcional están hechas, por ejemplo, de un material plástico. Las placas anulares de soporte y la camisa de soporte están hechas, por ejemplo, de un material metálico que puede soldarse y están soldadas rígidamente una a otra para formar la estructura interior de soporte de carga.

40 Por ejemplo, un primero orificio pasante central está definido por la placa anular de soporte y la placa anular de revestimiento de la primera pared frontal del tambor, y un segundo orificio pasante central está definido por la placa anular de soporte y la placa anular de revestimiento de la segunda pared frontal del tambor, en que el primer y el segundo orificio pasante son respectivamente coaxiales con el árbol de accionamiento y están atravesados por el árbol de accionamiento, y en donde entre el árbol de accionamiento y la placa anular de revestimiento, tanto de la primera como de la segunda pared frontal del tambor, está dispuesto un dispositivo de sellado, por medio del cual la placa anular de revestimiento respectiva de la primera y la segunda pared frontal del tambor está sellada de manera estanca a los fluidos contra el árbol de accionamiento, de tal modo que las placas anulares de soporte, durante la operación de filtración, están aisladas en puntos de entrada respectivos del árbol de accionamiento en la cara frontal respectiva del tambor en el tambor del filtro (o en la estructura del tambor del filtro) contra un contacto físico del árbol de accionamiento con la suspensión que rodea el tambor de filtro.

45 El respectivo dispositivo de sellado está formado, por ejemplo, por un anillo de sellado, en donde el anillo de sellado tiene opcionalmente un componente anular rígido y una junta tórica elástica interior radial y una radial exterior, juntas tóricas pretensadas elásticamente que descansan contra el árbol de accionamiento y la placa de revestimiento anular asignada, a fin de crear/lograr un sellado estanco a los fluidos entre la placa anular de revestimiento respectiva y el árbol de accionamiento.

50 El árbol de accionamiento está revestido, por ejemplo, con un revestimiento de plástico al menos en la zona de los puntos de entrada respectivos del árbol de accionamiento en la cara frontal del tambor en el tambor de filtro, en que el árbol de accionamiento está revestido, por ejemplo, en todos los puntos que sobresalen del tambor del filtro, o eventualmente esencialmente por completo. En aquellas zonas en las cuales el primer y el segundo conjunto de anillos

de apriete están dispuestos o atacan el árbol de accionamiento, el árbol de accionamiento, por ejemplo, no está revestido.

La placa anular de revestimiento respectiva está hecha por ejemplo de un material plástico de placa o está provista de un revestimiento de material de revestimiento plástico de placa, y el dispositivo de sellado respectivo está formado por ejemplo por un anillo de sellado que está hecho de un material anular de plástico o que está provisto con un revestimiento de un material de revestimiento anular de plástico. En el caso del dispositivo de sellado respectivo, por ejemplo, el material anular de plástico o el material de revestimiento anular de plástico está soldado con el revestimiento de plástico del árbol de accionamiento y con el material de la placa de plástico o el material de revestimiento de la placa de plástico, formando una empaquetadura estanca a los fluidos no soportante de carga entre el anillo de sellado respectivo y el árbol de accionamiento y la placa anular de revestimiento respectiva.

Las diversas estructuras descritas anteriormente hacen posible recurrir como materiales plásticos para los diversos componentes y/o revestimientos respectivamente a un material de plástico que es insensible con respecto a la suspensión presente en el exterior, y no es preciso prestar atención a la solidez del material plástico respectivo, dado que los componentes soportantes de carga y que absorben el par de torsión son absorbidos por los componentes de soporte interiores (por ejemplo, las placas anulares de soporte y la camisa de soporte o la estructura interior soportante de la carga). Dado que estos componentes de soporte interiores y el árbol de accionamiento, por su parte, pueden estar encapsulados o se encapsulan fácilmente hacia fuera por los revestimientos exteriores y las placas anulares de revestimiento y la camisa funcional, los componentes de soporte de carga se pueden fabricar a partir de un material asignado a la función de soporte de carga, sin que sea preciso prestar atención a la insensibilidad de este material con respecto a un contacto físico con la suspensión.

La invención proporciona además un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión para filtrar una suspensión, que comprende sólido y líquido, con un tambor de filtro como se describe en este documento, que está montado sobre cojinetes por medio de su árbol de accionamiento alrededor de un eje de árbol definido por el árbol de accionamiento, y un motor de accionamiento, que está unido al árbol de accionamiento, en donde un par de torsión de accionamiento aplicado por el motor de accionamiento al árbol de accionamiento se transmite a la estructura del tambor del filtro (o al tambor de filtro) a través del primero y/o el segundo conjunto de anillos de apriete.

La invención se ilustra a continuación con ayuda de diversas formas de forma de realización con referencia a los dibujos.

En los dibujos representan:

- 30 • La Fig. 1 una vista esquemática de un dispositivo de filtración a presión y/o a vacío con un tambor de filtro en corte abierto representado en perspectiva,
- La Fig. 2 una vista en corte longitudinal parcial del tambor de filtro de la Fig. 1,
- La Fig. 3 una vista detallada del detalle D del tambor de filtro de la Fig. 1,
- La Fig. 4 una vista detallada del detalle B del tambor de filtro de la Fig. 2,
- 35 • La Fig. 5 una vista esquemática en corte longitudinal parcial del tambor de filtro de la Fig. 1,
- Las Fig. 6-10 vistas esquemáticas en corte longitudinal parcial del tambor de filtro de acuerdo con formas de realización y
- La Fig. 11 una vista esquemática en corte longitudinal parcial del tambor de filtro de acuerdo con otra forma de realización.

40 Tal como se puede ver en las figuras, un tambor de filtro 10 para un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión para filtrar una suspensión S, que comprende sólido y líquido, tiene: un árbol de accionamiento 12, que se extiende a través del tambor de filtro 10 y sobre el cual el tambor de filtro 10 puede apoyarse en cojinetes y hacerse girar, una estructura de tambor de filtro 14 que está configurado por separado del árbol de accionamiento 12, a través del cual se extiende centralmente el árbol de accionamiento 12, y que tiene una primera 16 y una segunda pared frontal 18 del tambor y que tiene una primera 16 y una segunda pared frontal 18 del tambor así como una pared 20 de la camisa del tambor que se extiende entre la primera 16 y la segunda 18 pared frontal del tambor a lo largo del árbol de accionamiento 12, a través del cual están unidas una a otra la primera 16 y la segunda 18 paredes frontales del tambor, y un primero 22 y un segundo 24 conjunto de anillos de apriete, por los cuales la primera 16 y la segunda 18 pared frontal 18 del tambor están fuertemente unidas asignadas en cada caso por abrazaderas radiales al árbol de accionamiento 12, de manera que un par de torsión de accionamiento aplicado al árbol de accionamiento 12 es transmitido desde el árbol de accionamiento 12 a través del primero 22 y el segundo 24 conjunto de anillos de apriete a la primera 16 y segunda 18 pared frontal del tambor y, con ello a la estructura 14 del tambor de filtro. En el caso de que el par de torsión de accionamiento se aplique solamente en un extremo del árbol de accionamiento 12 a éste, el par de torsión de accionamiento se transmite principalmente desde aquél del primer y el segundo conjunto de anillos de apriete 22, 24

45 que está más próximo a este extremo a la estructura del tambor de filtro 14, que entonces es competencia del otro del primer y el segundo conjunto de anillos de apriete 22, 24, por ejemplo, en que depende también de la longitud del árbol de accionamiento 12, únicamente la transmisión o la absorción de fuerzas de los cojinetes de giro.

- En los ejemplos de formas de realización representados en las figuras, la pared frontal de tambor primera 16 y segunda 18 del tambor de filtro 10 tienen por ejemplo en cada caso una placa anular de soporte interior 40, 50 de soporte de carga y una placa anular de revestimiento exterior 60, 70, que están soportadas por la placa anular de soporte 40, 50 respectiva. El primero 22 y el segundo 24 conjunto de anillos de apriete están dispuestos entre el árbol de accionamiento 12 y la placa anular de soporte 40, 50 de la pared frontal de tambor primera 16 y segunda 18 asignada respectivamente, de manera que el par de torsión de accionamiento se transfiere desde el árbol de accionamiento 12 a través del primero 22 y del segundo 24 conjunto de anillos de apriete a la placa anular de soporte asignada respectivamente 40, 50 y con ello a la estructura del tambor de filtro 14 o al tambor de filtro 10.
- En el ejemplo de forma de realización representado en las figuras, la primera pared frontal 16 del tambor y la segunda pared frontal 18 del tambor (o sus placas anulares de soporte interiores 40, 50) tienen respectivamente en su circunferencia interior orientada hacia el árbol de accionamiento 12 un anillo de unión 75 respectivo, que se extiende alrededor del árbol de accionamiento 12 y en el cual están encajados asignados respectivamente el primero y el segundo conjunto de anillos de apriete 22, 24, de manera que el par de torsión se transmite a través del anillo de unión 75 respectivo a la primera y la segunda pared frontal 16, 18 del tambor (o a su placa anular de soporte 40, 50) y con ello a la estructura 14 del tambor de filtro.
- En las figuras se muestra un posible conjunto de anillos de apriete 22, 24. El conjunto de anillos de apriete 22, 24 representado tiene un anillo de contacto 80 radial interior del árbol y un anillo de contacto 84 radial exterior de la pared frontal del tambor, que se encuentran coaxialmente uno dentro del otro, y un primero 88 y un segundo 92 anillo de prensado axialmente opuesto, que están dispuestos axialmente a ambos lados (radialmente) entre los dos anillos de contacto 80, 84 y coaxialmente a éstos y que pueden moverse axialmente uno hacia otro.
- El primero y el segundo anillo de prensado 88, 92 están configurados en sección transversal de modo cónicamente ahusado axialmente uno hacia otro (véase, por ejemplo la Fig. 4), y el anillo de contacto 80 del árbol y el anillo de contacto 84 de la pared frontal del tambor forman en sección transversal dos alojamientos complementarios a las secciones transversales de los anillos de prensado 88, 92, axialmente separados uno de otro, que se expanden cónicamente, en los cuales se alojan los anillos de prensado 88, 92.
- Si en esta configuración los anillos de prensado 88, 92 se mueven axialmente uno hacia el otro, entonces los dos anillos de prensado 88, 92 impulsan los dos anillos de contacto 80, 84 separándolos radialmente, de manera que el anillo de contacto 80 del árbol es presionado radialmente por todas partes hacia dentro contra el árbol de accionamiento 12 y el anillo de contacto de la pared frontal del tambor 84 es presionado radialmente hacia fuera contra la pared frontal interior 16, 18 del tambor o su anillo de unión 75.
- Para el movimiento axial de los dos anillos de prensado 88, 92, están configurados por ejemplo en el anillo de prensado 92 varios orificios roscados 94 y por ejemplo en el otro anillo de prensado 88 está configurado un número correspondiente de orificios pasantes 96, que están alineados con los orificios roscados 94, y por ejemplo un número correspondiente de tornillos 98 se extiende axialmente a través de los orificios pasantes 96 y está encajado con los orificios roscados 94, por lo que los anillos de prensado 88, 92 pueden ser atraídos axialmente uno hacia otro.
- Sin embargo, la invención no se limita a esta estructura particular para un conjunto de anillos de apriete, sino que puede recurrirse también a otros conjuntos de anillos de apriete conocidos en la técnica, siempre que pueda conseguirse una unión soportante de carga o transmisora de par de torsión (en arrastre de fuerza) entre el árbol de accionamiento 12 y la pared frontal respectiva 16, 18 del tambor por medio de abrazaderas (por ejemplo exclusivamente por abrazaderas). Así, un posible conjunto de anillos de apriete (no representado) por ejemplo puede tener también un anillo de contacto del árbol radialmente interior y un anillo de contacto de la pared frontal del tambor radialmente exterior al mismo, que descansan coaxialmente uno dentro de otro. Una superficie circunferencial radialmente exterior del anillo de contacto de la pared frontal del tambor y una superficie circunferencial radialmente interior del anillo de contacto del árbol tienen cada una forma esencialmente cilíndrica y corresponden a la pared 16, 18 frontal del tambor o en este caso al anillo de unión 75 respectivo o al árbol de accionamiento 12. Una superficie radialmente interior del anillo de contacto de la pared frontal del tambor y una superficie radialmente exterior del anillo de contacto del árbol están configuradas respectivamente de modo cónicamente complementario una a otra y descansan una en otra. Cuando estos dos anillos de contacto se mueven axialmente uno hacia otro, el anillo de contacto del árbol es presionado radialmente por todas partes hacia dentro contra el árbol de accionamiento 12 y el anillo de contacto de la pared frontal del tambor es presionado radialmente por todas partes hacia fuera contra la pared frontal 16, 18 del tambor o en este caso contra el anillo de unión respectivo 75. Para el movimiento axial de estos dos anillos de contacto, están configurados por ejemplo en uno de los anillos de contacto varios orificios roscados y en el otro anillo de contacto un número correspondiente de orificios pasantes que están alineados con los orificios roscados, y un número correspondiente de tornillos atraviesan axialmente los orificios pasantes y están encajados en los orificios roscados a fin de poder tirar así de los anillos de contacto axialmente uno hacia otro.
- En los ejemplos de forma de realización representados en las figuras, por ejemplo una 60 de las dos placas anulares de revestimiento 60, 70 está configurada como placa de anillos funcional 99, en la cual están configurados canales de descarga 100 para descargar el filtrado producido durante la filtración. Los canales de descarga 100 corresponden a las respectivas celdas de filtración 102 que están definidas por la pared de la camisa del tambor 20 y las tiras de separación 103 que se extienden entre la primera pared frontal 16 y la segunda pared frontal 18 del tambor a lo largo

del tambor de filtro 10. Ambas placas anulares de revestimiento 60, 70 pueden estar diseñadas también como las placas funcionales de anillos descritas en el presente documento.

En los ejemplos de forma de realización representados en las figuras, la pared 20 de la camisa del tambor tiene, por ejemplo una camisa de soporte interior 110 de soporte de carga y una camisa funcional exterior 120, en la cual está dispuesto un medio filtrante 130 del tambor de filtro 10 y a través del cual se descarga un filtrado producido durante la filtración y que está soportado por la camisa de soporte 110. El medio filtrante 130 puede ser retenido por las tiras de separación 103, y es posible asignar un medio filtrante respectivo 130 a cada celda de filtración 102; es decir, el medio filtrante 130 puede estar formado por una multiplicidad de medios filtrantes 130 separados unos de otros, correspondientes al número de celdas de filtración 102.

5 La camisa funcional exterior 120 puede estar hecha, por ejemplo, de un material plástico o de un material metálico o cerámico, que se selecciona en cada caso de modo que el mismo sea insensible contra un contacto físico con la suspensión y/o con el filtrado, por ejemplo resistente (a la corrosión). Además, o alternativamente, la camisa funcional exterior 120 también puede revestirse con un material plástico de este tipo o un material metálico o cerámico de este tipo.

10 15 En los ejemplos de forma de realización representados en las figuras, por ejemplo la camisa de soporte 110 y las placas anulares de soporte 40, 50 están unidas rígidamente una a otra formando una estructura interior de soporte de carga, en que dicha estructura interior de soporte de carga de la camisa funcional 120 y las placas anulares de revestimiento 60, 70 están encapsuladas hacia fuera de manera estanca a los fluidos a fin de quedar aisladas contra un contacto físico con la suspensión S que rodea el tambor de filtro 10.

20 25 30 Las placas anulares de revestimiento 60, 70 pueden estar hechas, por ejemplo, de un material plástico o de un material metálico o cerámico, que se selecciona en cada caso de tal manera que sea insensible o insensible al contacto físico o resistente (a la corrosión) con la suspensión y/o con el filtrado. Además, las placas anulares de revestimiento 60, 70 pueden estar revestidas con un material plástico de este tipo o un material metálico o cerámico de este tipo.

35 La camisa funcional 120 así como también por ejemplo las placas anulares de revestimiento 60, 70 están, por ejemplo, hechas cada una de ellas de un material plástico o revestidas con un material plástico, material plástico o materiales plásticos que puede/pueden soldarse uno a otro. En este caso, la camisa funcional 120 y las placas anulares de revestimiento 60, 70 se sueldan una a otra por su material plástico, formando una encapsulación estanca a los fluidos, y en que la unión o las uniones soldada(s) (de plástico) (respectivas) entre la camisa funcional 120 y las placas anulares de revestimiento 60, 70 no es soportante de carga. Las placas anulares de soporte 40, 50 y la camisa de soporte 110 están hechas cada una de un material metálico, por ejemplo, y están soldadas una a otra formando una unión soldada de soporte de carga (respectiva).

40 45 50 Alrededor del árbol de accionamiento 12, están formadas en la pared frontal 16 del tambor o en su placa anular de revestimiento 60 que está configurada (por ejemplo configurada integralmente) como placa funcional anular 99 cierto número/una multiplicidad de aberturas de unión 136 de los canales de descarga, que están asignadas a un canal de descarga de filtrado respectivo 100 y que están unidas durante la operación de filtración a un cabezal de control no representado, a través del cual puede suministrarse al canal de descarga respectivo 100 y, con ello, a la celda de filtración 102 unida al fluido de manera controlada dependiendo de la rotación del tambor de filtro 10 cierto vacío y/o cierta presión del aire.

55 60 65 Por la placa anular de soporte 40 y la placa anular de revestimiento 60 de la primera pared 16 del extremo del tambor está definido un primer orificio pasante central 140, y por la placa anular de soporte 50 y la placa anular de revestimiento 70 de la segunda pared frontal del tambor 18 está definido un segundo orificio pasante central 146 por la placa anular de soporte 50 y la placa anular de revestimiento 70 de la segunda pared frontal del tambor 18. El primero 140 y el segundo 146 orificio pasante son en cada caso coaxiales con el árbol de accionamiento 12 y están atravesados por el árbol de accionamiento 12.

70 75 80 Entre el árbol de accionamiento 12 y la placa de revestimiento anular 60, 70 respectiva de la primera 16 y la segunda 18 pared frontal del tambor está dispuesto un dispositivo de sellado 150, por medio del cual la placa anular de revestimiento 60, 70 respectiva de la primera 16 y la segunda 18 pared frontal del tambor se hacen estancas a los fluidos contra el árbol de accionamiento 12, de manera que las placas anulares de soporte 40, 50 quedan aisladas de un contacto físico con la suspensión S que rodea el tambor de filtro 10 en los puntos de entrada respectivos de la cara frontal del tambor 170, 176 del árbol de accionamiento 12 en el tambor de filtro 10 durante la operación de filtración.

85 90 95 Tal como se muestra en las Figs. 6 a 10, el árbol de accionamiento 12 puede estar provisto de un revestimiento de plástico 190 al menos en la zona de los puntos de entrada respectivos de la cara frontal del tambor 170, 176 del árbol de accionamiento 12 en el tambor de filtro 10 y/o también en la misma zona que se encuentra fuera del tambor de filtro 10. El revestimiento de plástico 190 puede estar hecho de un material plástico que puede soldarse, por ejemplo, con el material plástico de las placas anulares de revestimiento 60, 70. En el caso de un revestimiento 190 de plástico de este tipo, el sellado se realiza por medio del dispositivo de sellado 150, por ejemplo entre las respectivas placas anulares de revestimiento 60, 70 de la primera 16 y la segunda 18 pared frontal del tambor y el revestimiento de plástico 190 del árbol de accionamiento 12.

En lo que sigue se describen diversas formas de realización del dispositivo de sellado 150. Como se muestra en la figura 6, el dispositivo de sellado 150 puede estar formado por una estructura de sellado 196 que es, por ejemplo, un elemento adhesivo.

5 Tal como se muestra en la Figura 7, el dispositivo de sellado 150 puede estar formado por un anillo de sellado 197, que está hecho de un material anular de plástico o que está provisto de un revestimiento de un material de revestimiento anular de plástico, y que está sellado mediante una empaquetadura de reticulación 200 que, por ejemplo, puede ser una pégadura de sellado o una soldadura de sellado, entre la placa anular de revestimiento 60, 70 y el árbol de accionamiento 12 o el revestimiento de plástico 190 del árbol de accionamiento 12. Como resultado de la empaquetadura de reticulación 200, se produce un sellado estanco a los fluidos no soportante de carga entre el anillo de sellado 197 respectivo y el árbol de accionamiento 12 o el revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12 y la placa anular de revestimiento respectiva 60, 70. Como consecuencia, se produce también un sellado estanco a los fluidos entre el árbol de accionamiento 12 o el revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12 y la placa anular de revestimiento respectiva 60, 70.

15 Tal como se muestra en la Figura 8, el dispositivo de sellado respectivo 150 puede estar formado por un anillo de sellado 208, en que el anillo de sellado tiene opcionalmente un componente anular rígido 212 y una junta tórica elástica radialmente interior 216 y una radialmente exterior 220, en que la junta tórica radialmente interior 216 y la junta tórica radialmente exterior 220 están dispuestas en una ranura radialmente interior 224 o una ranura radialmente exterior 228, que están configuradas respectivamente en dirección tangencial a lo largo de una superficie circunferencial radialmente interior o bien una superficie circunferencial radialmente exterior del componente anular 212. Las juntas tóricas 216, 220 están pretensadas elásticamente y son adyacentes con el árbol de accionamiento 12 o bien el revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12 y la placa de revestimiento anular respectiva 60, 70.

20 Tal como se muestra en la figura 9, el dispositivo de sellado 150 puede estar formado de manera que la placa anular de revestimiento 60, 70 es adyacente al árbol de accionamiento 12 o bien al revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12 y por medio de una empaquetadura de reticulación 200, que puede ser, por ejemplo, una pégadura de sellado o una soldadura de sellado, está sellada al árbol de accionamiento 12 o bien al revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12.

25 Tal como se muestra en la figura 10, el dispositivo de sellado 150 se puede formar de manera que la placa anular de revestimiento 60, 70 es adyacente al árbol de accionamiento 12 o bien al revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12 y en una ranura 230, que está configurada tangencialmente a lo largo de una superficie circunferencial exterior de la placa anular de revestimiento 60, 70, está dispuesta una junta tórica elástica 234, que está pretensada elásticamente y establece un cierre estanco con respecto al árbol de accionamiento 12 o bien al revestimiento 190 del árbol de accionamiento 12.

30 Con referencia a la figura 2, un dispositivo 300 de filtración a vacío y/o a presión para filtrar una suspensión, que comprende sólido y líquido, de acuerdo con un ejemplo de forma de realización, tiene por ejemplo: un tambor de filtro 10 descrito anteriormente, que está montado sobre cojinetes por medio de su árbol de accionamiento 12 alrededor de un eje del árbol 240 definido por el árbol de accionamiento 12, y un motor de accionamiento M, que está unido al árbol de accionamiento 12, donde un par de torsión de accionamiento aplicado por el motor de accionamiento M al árbol de accionamiento 12 se transmite a través del primero 22 y el segundo 24 conjunto de anillos de apriete a la estructura 14 del tambor de filtro (en este caso principalmente a través del conjunto de anillos de apriete 22). El árbol de accionamiento 12 puede apoyarse por medio de un primer cojinete 310 y un segundo cojinete 312. El par de torsión aplicado puede transmitirse por ejemplo por medio de un acoplamiento mecánico K, por ejemplo por medio de ruedas dentadas, de una cadena y/o de una correa, desde el motor de accionamiento M al árbol de accionamiento 12.

35 El tambor de filtro 10 puede estar dispuesto, por ejemplo, de tal manera que el mismo gira dentro de una cubeta W en la cual se encuentra la suspensión S a filtrar.

40 En lo que sigue se describe un tambor de filtro 10 de acuerdo con cualquier forma de realización adicional basada en la figura 11. La forma de realización de la Fig. 11 tiene esencialmente todas las características de las formas de realización descritas anteriormente, por lo que en lo que sigue se describen solamente las diferencias entre estas formas de realización.

45 De acuerdo con la forma de realización de la figura 11, el árbol de accionamiento 12 del tambor de filtro 10 tiene un primer elemento 402 del árbol de accionamiento y un segundo elemento 404 del árbol de accionamiento, que están separados axialmente uno de otro a lo largo del árbol de accionamiento 12 y están alineados uno a otro, en que el árbol de accionamiento 12 está unido firmemente a través de su primer elemento 402 del árbol de accionamiento mediante el primer conjunto de anillos de apriete 22 con la primera pared frontal 16 del tambor por abrazaderas radiales, y en que el árbol de accionamiento 12 está unido firmemente a través de su segundo elemento 404 del árbol de accionamiento mediante el segundo conjunto de anillos de apriete 24 con la segunda pared frontal 18 del tambor por abrazaderas radiales. Tal como se representa a modo de ejemplo en la Fig. 11, el par de torsión aplicado se transmite mediante el acoplamiento mecánico K desde el motor de accionamiento M al primer elemento 402 del árbol de accionamiento del árbol de accionamiento 12, de manera que el par de torsión de accionamiento se transmite solamente desde este primer elemento 402 del árbol de accionamiento al tambor de filtro 10, en que es competencia

del segundo elemento 404 del árbol de accionamiento en este caso solamente la transmisión o absorción de otras fuerzas de los cojinetes de giro.

Aunque la invención se ha descrito con ayuda de formas de realización, la invención no se limita exactamente a estas formas de realización. En su lugar, los expertos en la técnica considerarán también alternativas y modificaciones como abarcadas por la invención, siempre que se encuentren dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones.

Lista de referencias

- K acoplamiento mecánico
- M motor de accionamiento
- S suspensión
- W cubeta
- 10 tambor de filtro
- 12 árbol de accionamiento
- 14 estructura del tambor de filtro
- 16 primera pared frontal del tambor
- 18 segunda pared frontal del tambor
- 20 pared de la camisa del tambor
- 22 primer conjunto de anillos de apriete
- 24 segundo conjunto de anillos de apriete
- 40 placa anular de soporte interior
- 50 placa anular de soporte interior
- 60 placa anular de revestimiento exterior
- 70 placa anular de revestimiento exterior
- 75 anillo de unión
- 80 anillo radial interior de contacto del árbol
- 84 anillo radial exterior de contacto de la pared frontal del tambor
- 88 primer anillo de prensado
- 92 segundo anillo de prensado
- 94 orificio roscado
- 96 orificio pasante
- 98 tornillo
- 99 placa funcional anular
- 100 canal de descarga
- 102 celda de filtración
- 103 tira de separación
- 110 camisa de soporte interior
- 120 camisa funcional exterior
- 130 medio filtrante
- 136 abertura de unión del canal de descarga
- 140 primer orificio pasante central
- 146 segundo orificio pasante central
- 150 dispositivo de sellado
- 170 punto de entrada de la cara frontal del tambor
- 176 punto de entrada de la cara frontal del tambor
- 190 revestimiento de plástico
- 196 estructura de sellado
- 197 anillo de sellado
- 200 empaquetadura de reticulación
- 208 anillo de sellado
- 212 componente anular rígido
- 216 junta tórica elástica radialmente interior
- 218 junta tórica elástica radialmente exterior
- 224 ranura radialmente interior
- 228 ranura radialmente exterior
- 234 junta tórica elástica

- 240 eje del árbol
- 300 dispositivo de filtración a vacío y/o a presión
- 310 primer cojinete
- 312 segundo cojinete
- 5 • 402 primer elemento del árbol de accionamiento
- 404 segundo elemento del árbol de accionamiento

REIVINDICACIONES

1. Tambor de filtro (10) para un dispositivo de filtración a vacío y/o a presión para la filtración de una suspensión (S), que comprende un sólido y un líquido, que comprende:

- 5 - un árbol de accionamiento (12)
- por el cual el tambor de filtro (10) puede estar soportado de forma giratoria y ser accionable de forma giratoria,
- 10 - una estructura del tambor de filtro (14),
- que está formado de manera separada del árbol de accionamiento (12),
- hacia el cual se extiende centralmente el árbol de accionamiento (12), y
- que comprende una primera (16) y una segunda (18) pared final del tambor, así como una pared de camisa del tambor (20) que se extiende entre la primera (16) y la segunda (18) pared final del tambor a lo largo del árbol de accionamiento (12) y por la cual la primera (16) y la segunda (18) pared final del tambor conectadas entre sí, y
- 15 - un primer (22) y un segundo (24) juego de anillos de apriete
- mediante el cual la primera (16) y la segunda (18) pared final del tambor están unidas en cada caso firmemente al árbol de accionamiento (12) mediante sujeción radial de manera que un par de torsión de accionamiento aplicado al árbol de accionamiento (12) puede transmitirse desde el árbol de accionamiento (12) a la primera (16) y/o la segunda (18) pared final del tambor y, con ello, a la estructura del tambor de filtro (14), por el primer (22) y/o el segundo (24) juego de anillos de apriete de una manera respectivamente correspondiente.
- 20 2. Tambor de filtro (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual cada una de la primera (16) y la segunda (18) pared final del tambor comprenden una placa anular interior de soporte soportante de carga (40, 50) y una placa anular exterior de revestimiento (60, 70) que está soportada por la placa anular de soporte (40, 50), en que el primer (22) y el segundo (24) juego de anillos de apriete están dispuestos entre el árbol de accionamiento (12) y la placa anular de soporte (40, 50) de la primera (16) y la segunda (18) pared final del tambor, respectivamente, de manera que, por el primer (22) y/o el segundo (24) juego de anillos de apriete, el par de torsión de accionamiento se transmite desde el árbol de accionamiento (12) a la placa anular de soporte correspondiente (40, 50) y, con ello, a la estructura del tambor de filtro (14).
- 25 3. Tambor de filtro (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual una de las dos placas anulares de revestimiento (60, 70) está formada como placa de anillos funcional (99), en la cual están configurados canales de descarga (100) para la descarga de un filtrado que se produce durante la filtración.
- 30 4. Tambor de filtro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la pared de la camisa (20) del tambor comprende una camisa de soporte interior soportante de carga (110) y una camisa funcional exterior (120), sobre la cual está dispuesto un medio filtrante (130) del tambor de filtro (10) y a través del cual se descarga un filtrado, que se produce durante la filtración, y que está soportado por la camisa de soporte (110).
- 35 5. Tambor de filtro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, previsto en combinación con las reivindicaciones 2 y 4, en el cual la camisa de soporte (110) y las placas anulares de soporte (40, 50) están unidas rígidamente una a otra formando así una estructura interior soportante de carga, y en que esta estructura interior soportante de carga está encapsulada de manera estanca a los fluidos, mediante la camisa funcional (120) y las placas anulares de revestimiento (60, 70), hacia el exterior de tal modo que, durante la operación de filtración, está aislada contra un contacto físico con la suspensión (S) que rodea el tambor del filtro.
- 40 6. Tambor de filtro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, previsto en combinación con las reivindicaciones 2 y 4, en el cual las placas anulares de revestimiento (60, 70) y la camisa funcional (120) son de un material diferente al de las placas anulares de soporte (40, 50) y la camisa de soporte (110).
- 45 7. Tambor de filtro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, previsto en combinación con las reivindicaciones 2 y 4, en el cual las placas anulares de revestimiento (60, 70) y la camisa funcional (120) son del mismo material, y/o en el cual las placas anulares de soporte (40, 50) y la camisa de soporte (110) son del mismo material.
- 50 8. Tambor de filtro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, previsto en combinación con la reivindicación 5, en el cual la placa anular de revestimiento (60, 70) y la camisa funcional (120) son de un material

plástico, y/o en que las placas anulares de soporte (40, 50) y la camisa de soporte (110) son de un material metálico que puede soldarse y están soldadas rígidamente una a otra formando así la estructura interior de soporte de carga.

9. Tambor de filtro (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, previsto en combinación con la reivindicación 2, en el cual un primer orificio pasante central (140) está definido por la placa anular de soporte (40) así como por la placa anular de revestimiento (60) de la primera pared final del tambor (16), y un segundo orificio pasante central (146) está definido por la placa anular de soporte (50) así como por la placa anular de revestimiento (70) de la segunda pared final del tambor (18), en el cual el primer orificio pasante (140) y el segundo (146) son respectivamente coaxiales al árbol de accionamiento (12) y están atravesados por el árbol de accionamiento (12), y en donde está dispuesto un dispositivo de sellado (150) entre el árbol de accionamiento (12) y la placa anular de revestimiento (60, 70) tanto de la primera (16) como de la segunda (18) pared final del tambor, por el cual la placa anular de revestimiento respectiva (60, 70) de la primera (16) y la segunda (18) pared final del tambor está sellada de manera estanca a los fluidos contra el árbol de accionamiento (12) de tal modo que las placas anulares de soporte (40, 50), durante la operación de filtración, están aisladas, en los sitios de entrada respectivos de la cara final del tambor (170, 176) del árbol de accionamiento (12) en el tambor de filtro (10), contra un contacto físico con la suspensión (S) que rodea el tambor de filtro (10).
10. Tambor de filtro (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en que el dispositivo de sellado respectivo (150) está formado por un anillo de sellado (208), en el cual el anillo de sellado (208) comprende opcionalmente un componente anular rígido (212) y una junta tórica elástica radialmente interior (216) y una radialmente exterior (220), en que dichas juntas tóricas (216, 220), están apoyadas de manera elásticamente sesgada contra el árbol de accionamiento (12) y la placa anular de revestimiento correspondiente (60, 70).
11. Tambor de filtro (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en que
- el árbol de accionamiento (12) está revestido con un revestimiento de plástico (190) al menos en la zona de los respectivos puntos de entrada (170, 176) de la cara final del tambor del árbol de accionamiento (12) en el tambor de filtro (10), y en donde
- 25
- la placa anular de revestimiento respectiva (60, 70) está formada de un material plástico de placa o está provista de un revestimiento de un material de revestimiento plástico de placa, y en que
- el dispositivo de sellado respectivo (150) está formado por un anillo de sellado (197) que está hecho de un material anular de plástico o que está provisto de un material de revestimiento anular de plástico, y en que
- 30
- en el dispositivo de sellado respectivo (150), el material anular de plástico o el material de revestimiento anular de plástico está soldado al revestimiento de plástico (190) del árbol de accionamiento (12) y al material plástico de placa o al material de revestimiento plástico de placa formando así un sellado estanco a los fluidos no soportante de carga entre el anillo de sellado respectivo (197) y el árbol de accionamiento (12) y la placa anular de revestimiento respectiva (60, 70).
- 35
12. Dispositivo de filtración a vacío y/o a presión (300) para la filtración de una suspensión (S), que comprende un sólido y un líquido, que tiene
- un tambor de filtro (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está soportado de manera giratoria alrededor de un eje del árbol (240) por el árbol de accionamiento (12) del mismo, que está definido por el árbol de accionamiento (12), y
- 40
- un motor de accionamiento (M) que está conectado al árbol de accionamiento (12), en el cual un par de torsión de accionamiento aplicado al árbol de accionamiento (12) por el motor de accionamiento (M) se transmite a la estructura del tambor de filtro (14) a través del primer (22) y/o el segundo (24) juego de anillos de apriete.

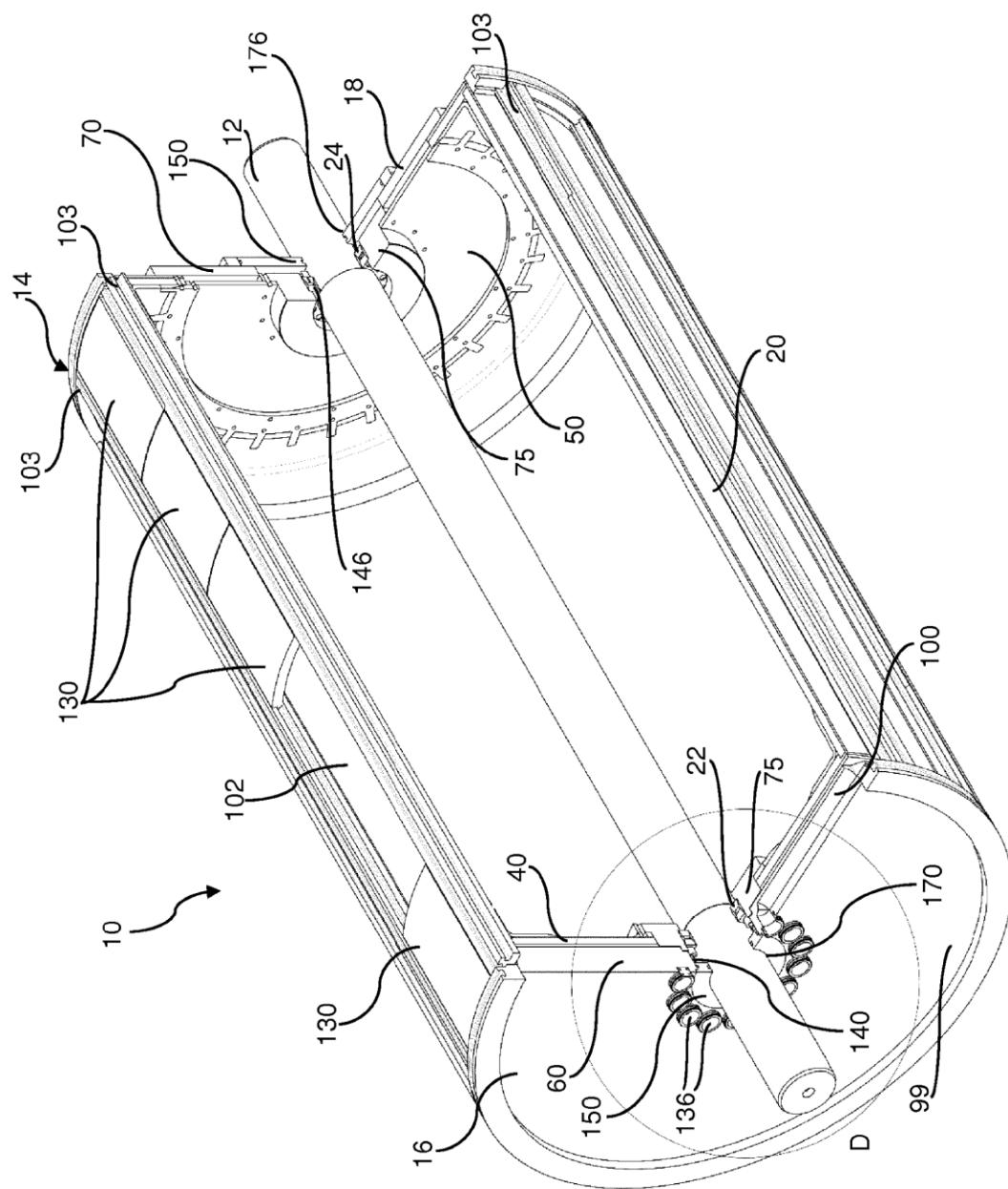


Fig. 1

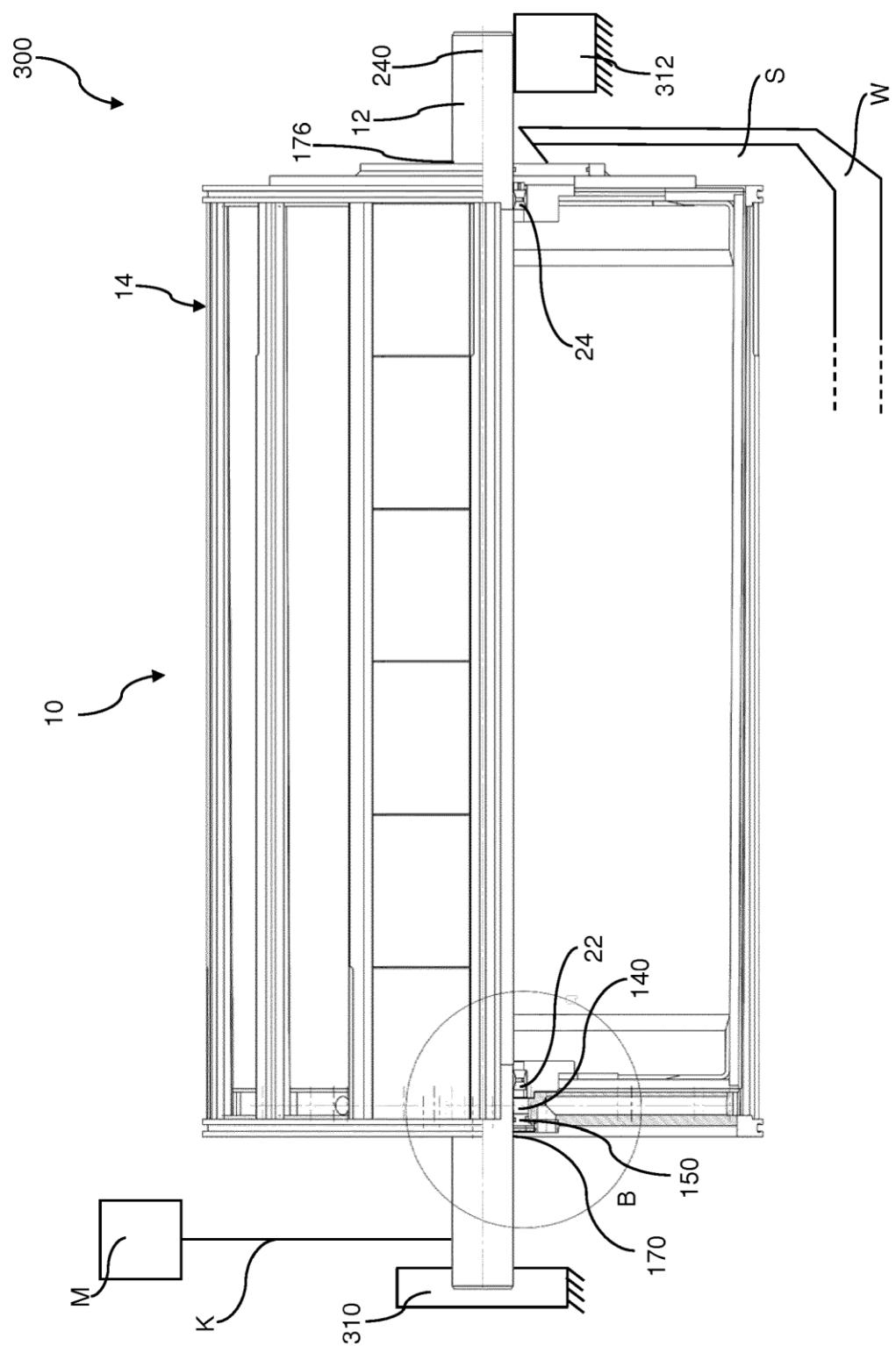


Fig. 2

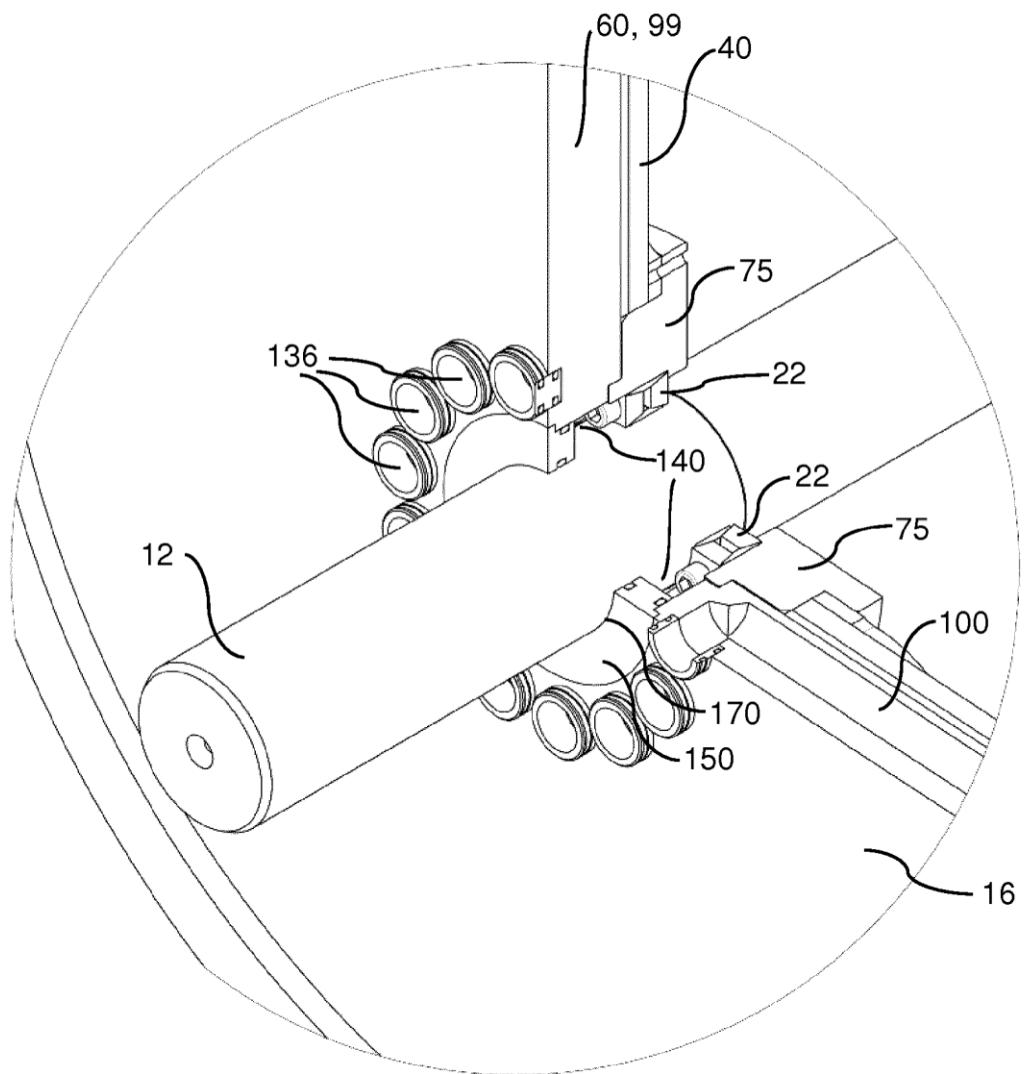


Fig. 3

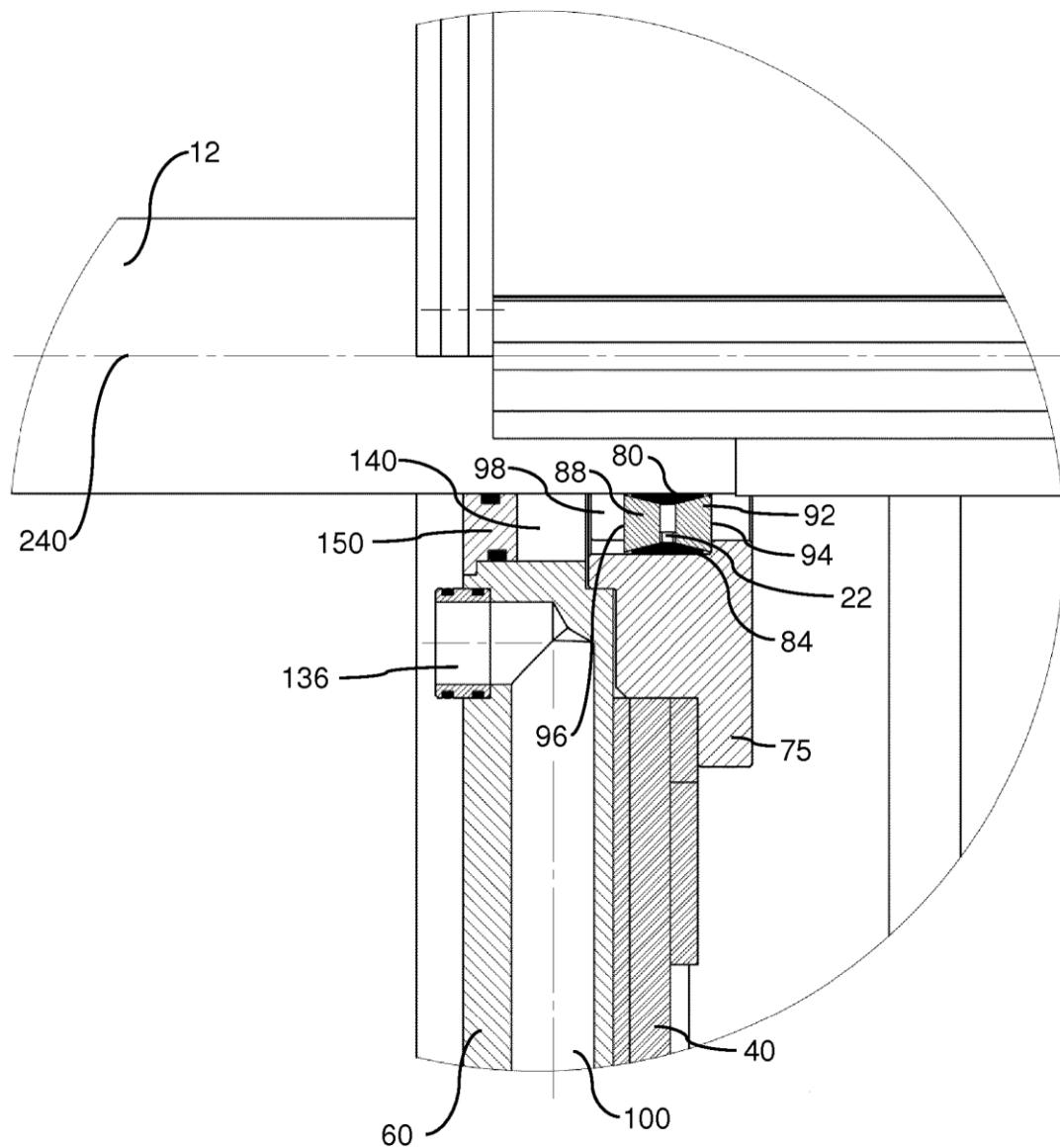


Fig. 4

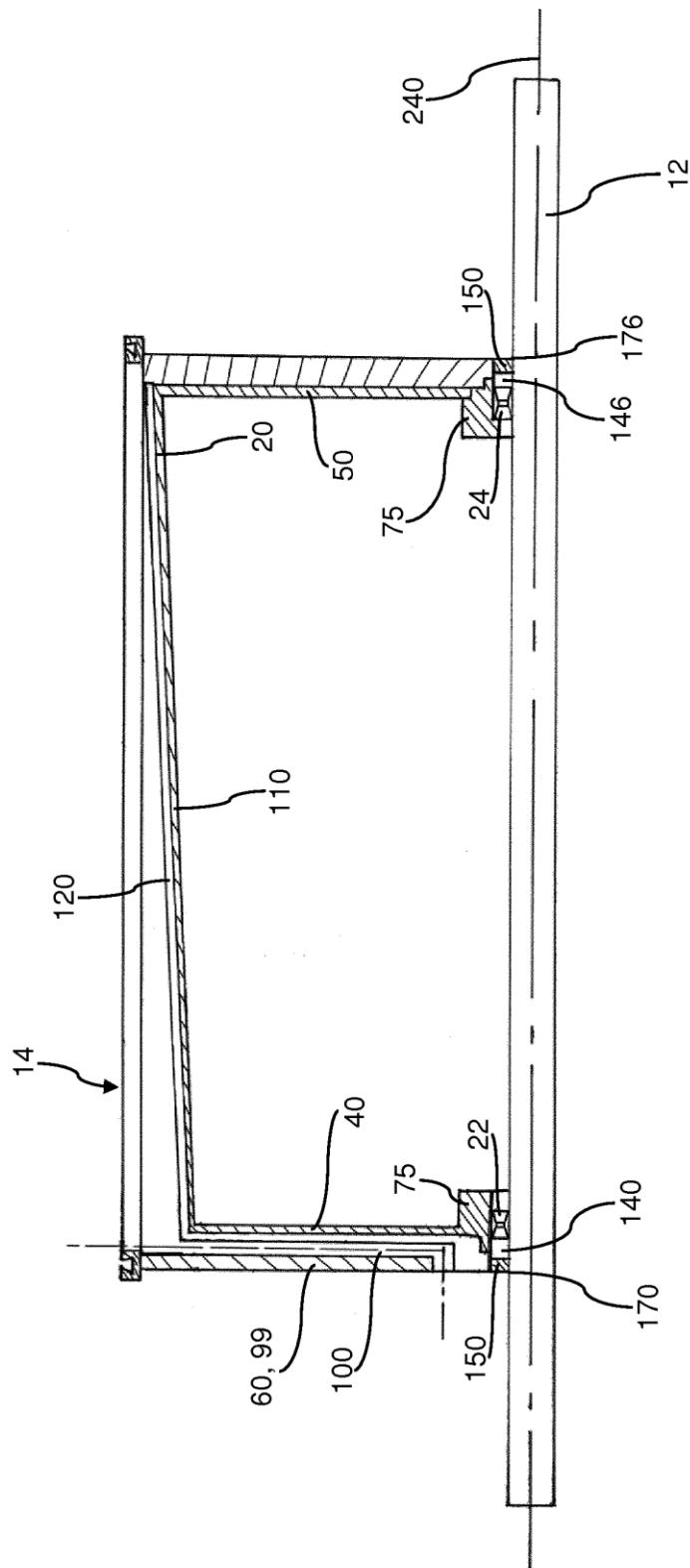


Fig. 5

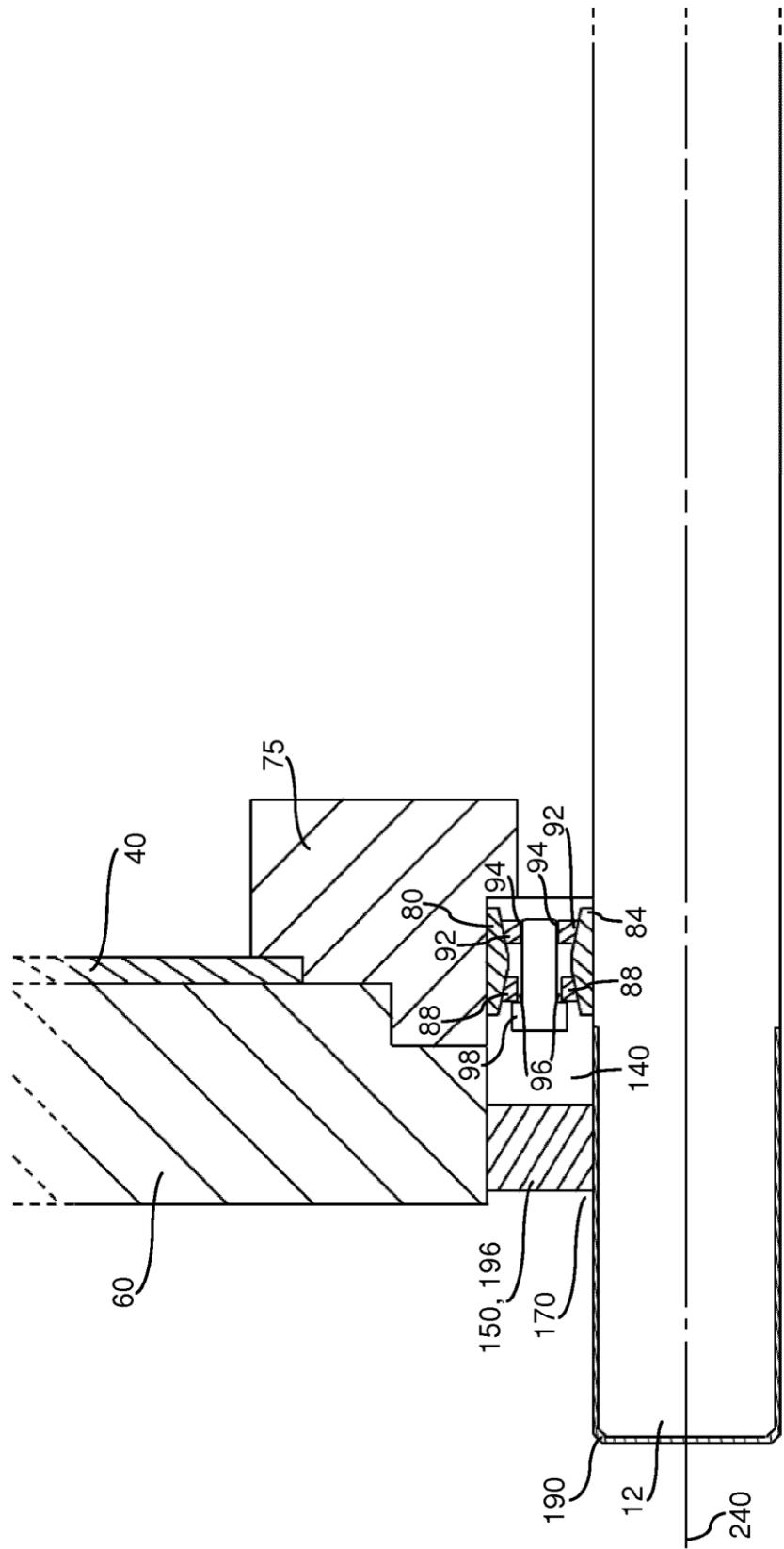


Fig. 6

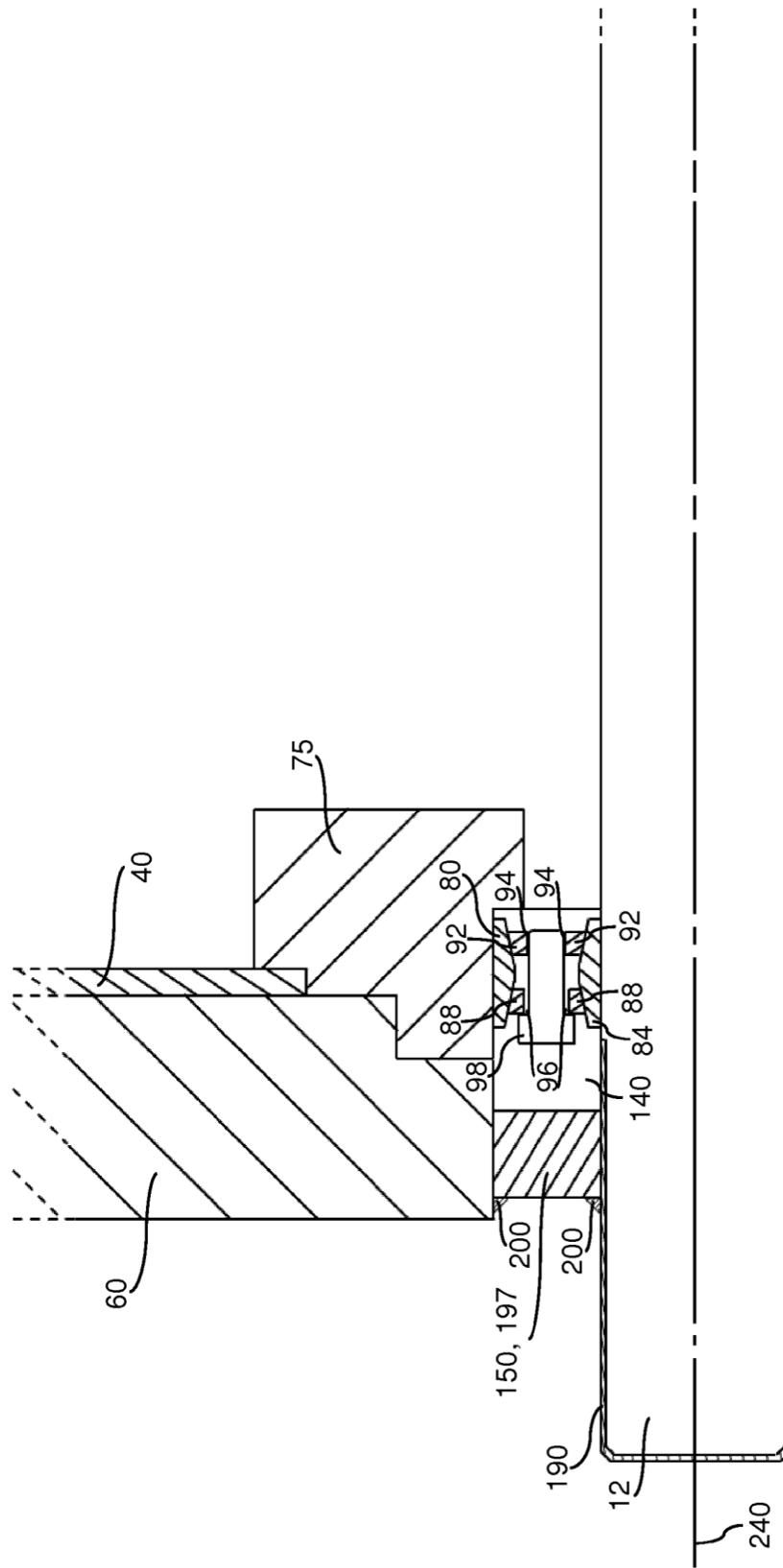


Fig. 7

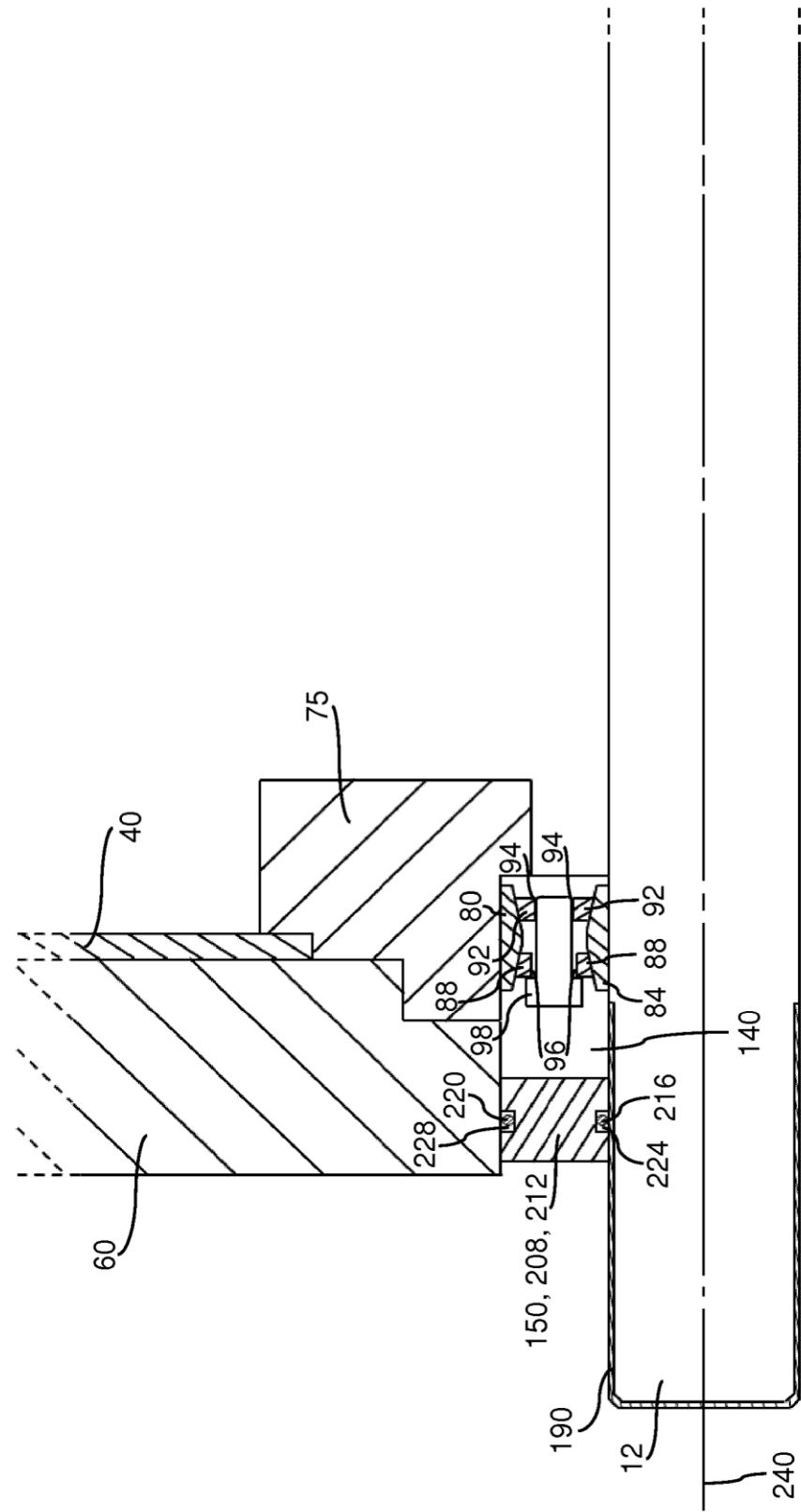


Fig. 8

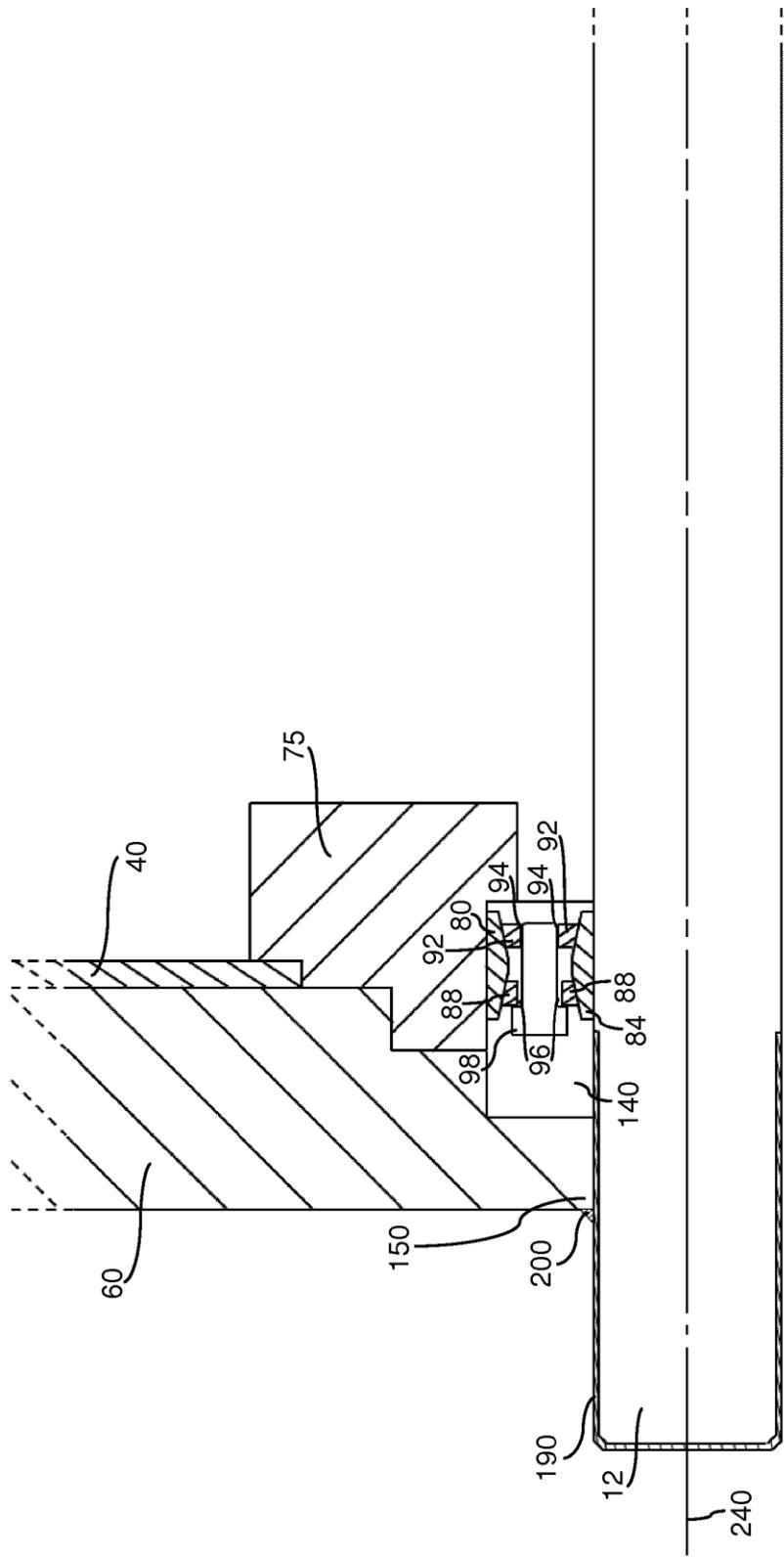


Fig. 9

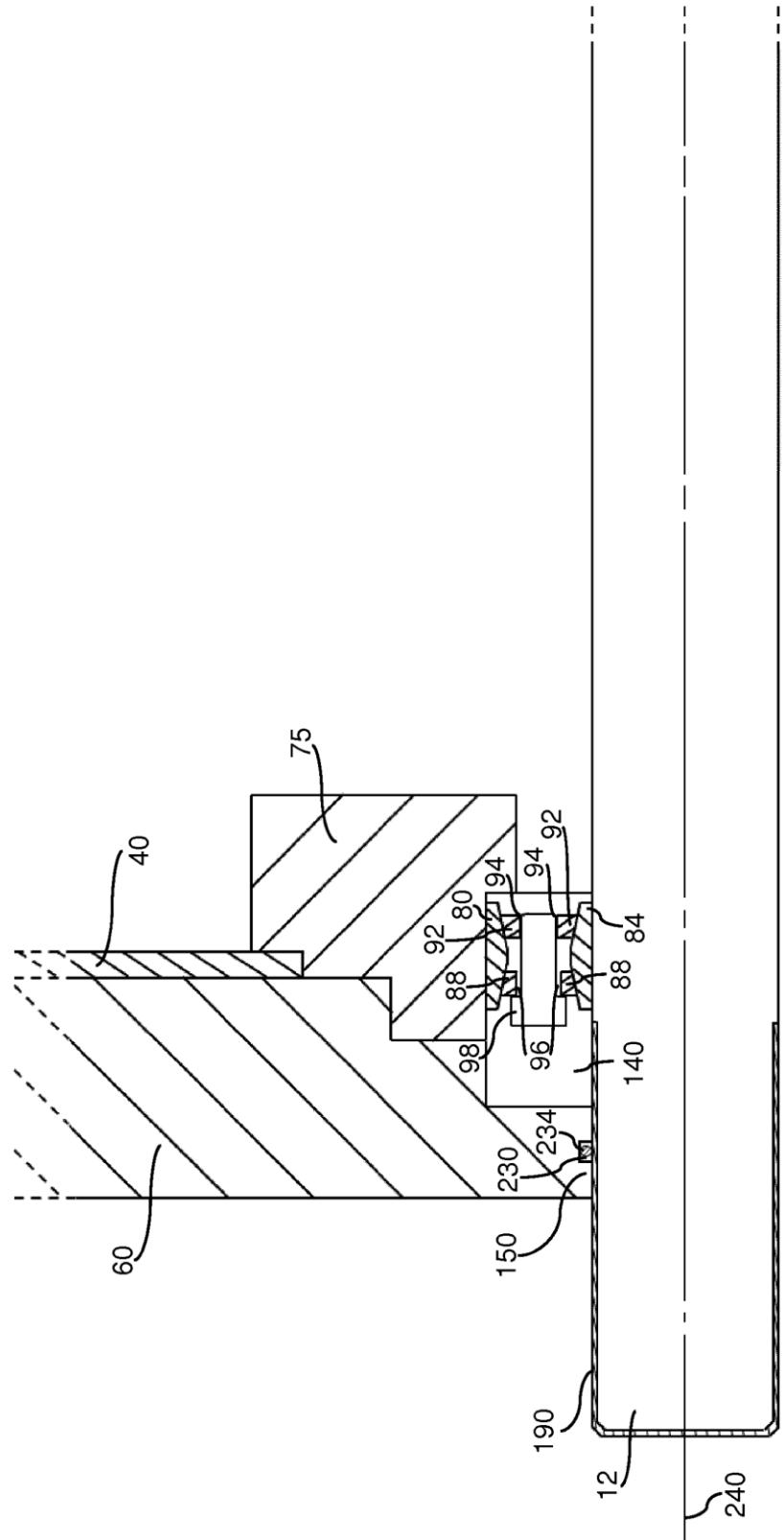


Fig. 10

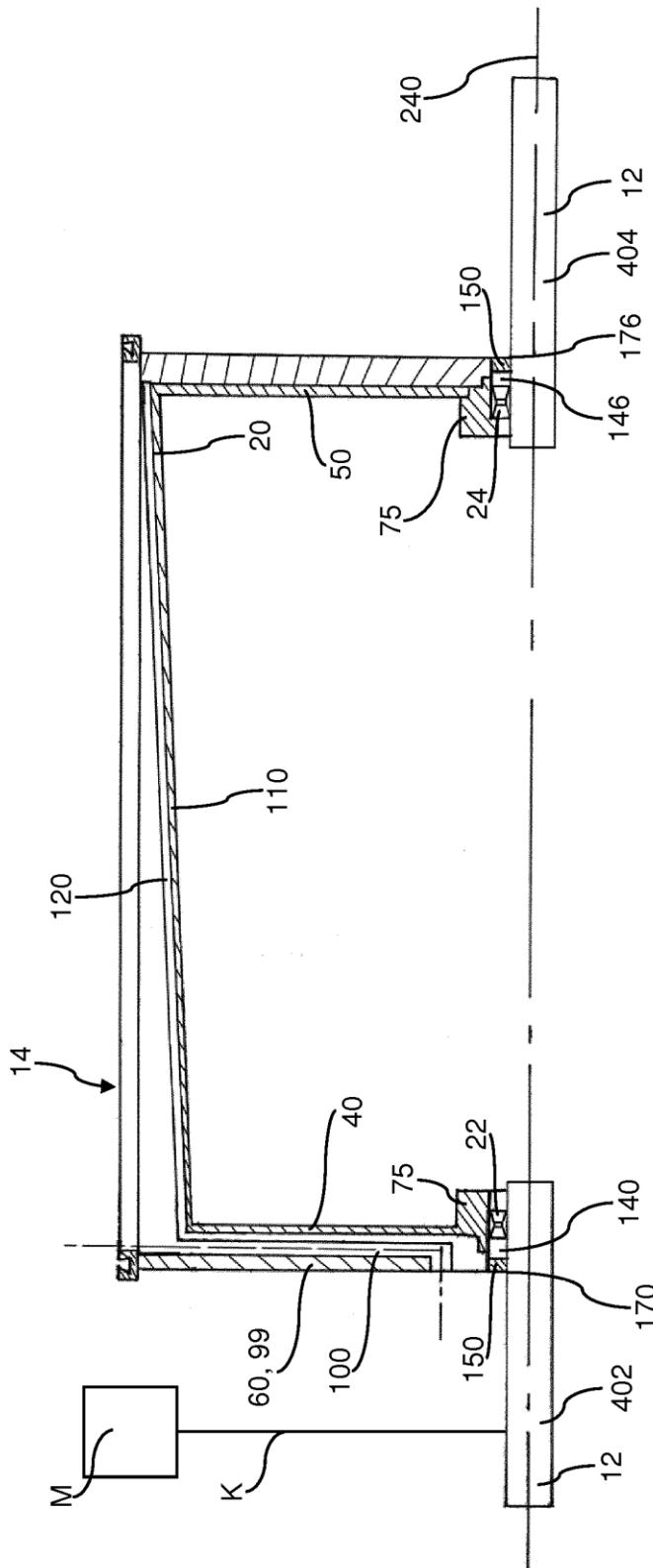


Fig. 11