

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 352**

51 Int. Cl.:

D21C 9/06 (2006.01)

F16J 15/16 (2006.01)

B01D 33/06 (2006.01)

B01D 33/067 (2006.01)

D21D 1/40 (2006.01)

D06B 23/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2009 E 09742187 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2300660**

54 Título: **Procedimiento y disposición para mejorar el funcionamiento de elementos de estanqueidad de una lavadora de tambor**

30 Prioridad:

06.05.2008 FI 20080337

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

19.05.2014

73 Titular/es:

**ANDRITZ OY (100.0%)
Tammaaarekatu 1
00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**TARJAVUORI, PETRI;
HYTÖNEN, JARKKO y
LAAMANEN, KIMMO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 461 352 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

Procedimiento y disposición para mejorar el funcionamiento de elementos de estanqueidad de una lavadora de tambor

5 La invención se refiere a un procedimiento para mejorar el funcionamiento y/o capacidad de ajuste de elementos de estanqueidad de una lavadora de tambor para el lavado de una suspensión de fibras, comprendiendo dicha lavadora de tambor un tambor cilíndrico dispuesto de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal y adaptado dentro de una estructura de alojamiento estacionaria, fuera de cuyo tambor se disponen compartimientos de pulpa para la suspensión de fibras a lavar, donde los compartimientos de pulpa se forman en la superficie exterior del tambor por medio de miembros de pared dispuestos esencialmente de forma circunferencial y paredes intermedias dispuestas
10 esencialmente en la dirección axial del tambor, por lo que las superficies exteriores radiales de dichos miembros de pared y las paredes intermedias forman una superficie de estanqueidad para los compartimientos de pulpa, dentro de cuya lavadora de tambor los compartimientos de pulpa se pueden dividir en zonas sectoriales separadas entre sí y que comprenden al menos una zona de alimentación para la introducción de la suspensión de fibras, dos o más zonas de lavado para el lavado de la suspensión de fibras y al menos una zona de descarga para la descarga de la suspensión de fibras, en cuya lavadora de tambor dichos elementos de estanqueidad se adaptan a un espacio formado entre la parte de alojamiento y el tambor y se extienden esencialmente en la dirección axial del tambor, y para cuyos elementos de estanqueidad se disponen medios de soporte, contra los que los elementos de estanqueidad se pueden soportar al menos en la dirección radial, y elementos de estanqueidad que se disponen hacia la superficie de estanqueidad de los compartimientos de pulpa de modo que dichas zonas se pueden formar por medio de los elementos de estanqueidad. La invención se refiere también a una disposición que implementa el
20 procedimiento.

Una lavadora de tambor es un aparato de lavado basado en el principio de desplazamiento y se utiliza especialmente en el proceso de pulpa de sulfato para lavar el líquido que contiene licor de la pulpa química. Las partes principales de la estructura de una lavadora de tambor comprenden un tambor cilíndrico dispuesto de forma giratoria alrededor de su eje y una parte de alojamiento estacionaria que rodea el tambor radialmente. La superficie exterior de la circunferencia del tambor se divide en compartimientos de pulpa por medio de paredes intermedias similares a nervaduras o correspondientes dispuestas tanto sectorial como cilíndricamente. Dado que el tambor gira, estos espacios radialmente abiertos, similares a compartimientos cargados con pulpa formados en la circunferencia exterior del tambor permanecen entre el espacio dimensionado entre la superficie exterior del tambor y la parte de alojamiento. Por lo tanto, un compartimiento de pulpa es un espacio que se define por las paredes intermedias axiales montadas estacionarias en el tambor y en los extremos por las paredes circunferenciales.
25

El funcionamiento de una lavadora de tambor en su conjunto se puede dividir en tres etapas. En la etapa de alimentación, la pulpa a lavar se dirige continuamente a través de una cámara de alimentación contra la circunferencia exterior del tambor y se introduce para formar una estera uniforme, cargando los compartimientos de pulpa. Por lo tanto, la suspensión de fibras forma en los compartimientos un tipo de torta de pulpa similar a un tablón en la circunferencia del tambor. Adicionalmente, un primer elemento de estanqueidad que se pasa sobre los compartimientos de pulpa arrastra cualquier suspensión de pulpa adicional. A partir de entonces, el líquido utilizado para el lavado de la pulpa en la etapa de lavado se introduce en los compartimientos de pulpa donde impregna la pulpa a lavar. Por medio de la diferencia de presión formada sobre la superficie de filtración que forma la parte inferior de un compartimiento de pulpa y que se dispone para ser permeable a líquidos, solo el líquido de lavado se extrae a través de la capa de pulpa, por lo que desplaza simultáneamente el líquido más sucio en la pulpa. El líquido desplazado se filtra a través de la superficie de filtración y adicionalmente en los compartimientos de filtrado dispuestos para el mismo. El líquido desplazado sucio se descarga finalmente desde el tambor a través de su extremo. Una lavadora de tambor puede funcionar de acuerdo al principio de contracorriente, es decir, el líquido de lavado de la primera etapa de lavado se obtiene del filtrado de la siguiente etapa de lavado. La etapa de lavado se repite en el tambor en función de la construcción de la lavadora de una a cuatro veces. Típicamente, el número de etapas de lavado en las lavadoras modernas es de al menos dos.
35
40
45

Después de las etapas de lavado, en la etapa de tratamiento de acabado la pulpa se espesa por medio de succión, la torta de pulpa se extrae de la superficie del tambor y se extrae del tambor y los compartimientos del tambor se limpian para un nuevo ciclo. El líquido de lavado utilizado se conduce, por ejemplo, a un proceso de recuperación química. Como un ejemplo de este tipo de tambor la denominada lavadora D-D, es decir, lavadora de tambor desplazador desarrollada por Andritz Oy se puede mencionar.
50

El funcionamiento de una lavadora de tambor se basa, mayormente, en la diferencia de presión que prevalece sobre la superficie de filtración, por medio de la cual el líquido se presiona a través de la torta de pulpa. Al mismo tiempo, la diferencia de presión es para compensar la tendencia de la pulpa y del líquido para viajar fuera del compartimiento de pulpa en una dirección opuesta, que es causada por una baja aceleración centrípeta debida al giro del tambor. Sin embargo, la trascendencia es pequeño, en el intervalo de velocidad de giro de 0,2-5 r/min, que se utiliza típicamente para una lavadora de tambor. Incluso niveles de presión que varían en gran medida se utilizan en una lavadora de tambor durante la alimentación de la pulpa a lavar, así como durante la alimentación del líquido de lavado, en las etapas de lavado y en la descarga, por ejemplo, dependiendo de la calidad de la pulpa a lavar. Típicamente, la presión absoluta varía entre 1-2 bar. Del mismo modo, las diferencias de temperatura se producen
55
60

tanto entre los diversos flujos como también en el tiempo, por ejemplo, después del funcionamiento del aparato. Estas causan grandes fuerzas de deformación en la construcción del tambor y en las superficies de contacto con el mismo, fuerzas que se alteran en forma de amplitud en función de la velocidad angular. Debido a la alteración tanto de la temperatura como de la presión, la distancia entre las superficies exteriores de los compartimientos de pulpa de la lavadora y las superficies de soporte dispuestas para el tambor y las obturaciones pueden fluctuar incluso en el intervalo de 2mm. Esto establece requisitos especiales sobre todo para las disposiciones de estanquidad y las pone bajo tensiones que son difíciles de controlar.

Especialmente esto se relaciona con los elementos de estanquidad que separan las diversas etapas de lavado de la lavadora y las etapas de alimentación y de descarga. El objeto de los elementos de estanquidad es, ante todo, separar adecuadamente las sucesivas etapas de una lavadora de tambor. Estos elementos de estanquidad alargados estacionarios se extienden en dirección axial en relación con el tambor y se disponen para situarse dentro de la distancia más pequeña posible desde la superficie circunferencial formada por las superficies exteriores de los compartimientos de pulpa dispuestos sobre la superficie exterior del tambor. De aquí en adelante, la superficie circunferencial se denomina superficie de estanquidad de los compartimientos de pulpa. De acuerdo con la técnica anterior el objetivo ha sido reducir al mínimo el contacto directo entre esta superficie de estanquidad y los elementos de estanquidad.

Un problema de los elementos de estanquidad y una lavadora de tambor es, en general, disponer esta estanquidad tanto estanco como resistente, simultáneamente, y hacerlo ajustable de forma flexible a los cambios de la ubicación radial de las superficies en diferentes condiciones de carga. Tradicionalmente, la estanquidad se ha implementado en lavadoras de tambor utilizando una barra de estanquidad rígida formada ya sea como un yeso o mediante soldadura, barra que comprende una parte de estanquidad similar a una placa autosellante o elemento de estanquidad cuya anchura es al menos aquella de un compartimiento de pulpa del tambor, y una estructura de soporte rígida que soporta el elemento de estanquidad, estructura de soporte que forma un tipo de nido de soporte para soportar el elemento de estanquidad. Este tipo de unidad de barra de estanquidad se soporta a la estructura de soporte restante de la lavadora en la dirección longitudinal del elemento a intervalos regulares en dos o tres puntos. El soporte se realiza con varillas estrictas que están, además, provistas de un dispositivo de ajuste para realizar ajustes básicos de la posición radial de los elementos. Para la solución de barras es inevitable proporcionar compartimientos en la construcción del bastidor de tambor, que son para acomodar el elemento de estanquidad con sus accesorios. El soporte tangencial del elemento de estanquidad se proporciona por los lados largos del compartimiento, que soportan la estanquidad del lado.

Sin embargo, este tipo de disposición no es suficiente para proporcionar suficiente flexibilidad y capacidad de adaptación ante los cambios que se producen en las dimensiones del tambor durante el funcionamiento. También, es casi imposible adaptar el elemento de estanquidad en cuanto a su posición y en la dirección deseada para estar en forma apropiada de curvatura para cada caso, es decir, para coronarlo. Adicionalmente, esto posiblemente requeriría la posibilidad para el ajuste activo durante el funcionamiento. En lugar de ello, dichos dispositivos de ajuste proporcionan solo la posibilidad del ajuste lineal del elemento, a lo sumo. Esta falta de flexibilidad de la disposición y la carga adicional de las superficies de estanquidad que resultan de la misma conducen en algunos casos a la carga y estanquidad defectuosa tanto del elemento de estanquidad como de las construcciones del tambor y a un desgaste mayor e incluso altamente desigual y al aumento de los requisitos de mantenimiento de la estanquidad.

Diversas soluciones han sido presentadas anteriormente también para mejorar la disposición de estanquidad. La publicación de la patente de Estados Unidos 2.741.369 describe una solución, en la que una estanquidad se ha dispuesto entre diferentes zonas, en la que el elemento 4 se puede fabricar de metal, caucho, madera o plástico. Además, para ajustar la posición radial de los elementos, se disponen miembros 20 de tornillo, por medio de los que se puede realizar un ajuste básico estacionario. Sin embargo, el problema sigue siendo que el elemento de separación se soporta de manera muy rígida y al mismo tiempo los tornillos de ajuste eliminan la posibilidad de que los elementos de separación sean flexibles para movimiento radialmente hacia fuera. De ese modo, posibles deformaciones orientadas hacia el exterior, especialmente en vista del tambor pueden causar la abrasión incluso intensiva de los elementos de separación y su compresión contra la construcción del tambor. Por lo tanto, la disposición es muy inflexible y, por ejemplo, si se hace pasar un objeto extraño entre el elemento de separación y el tambor, la construcción del tambor y el elemento de separación en sí pueden tener que proporcionar toda la flexibilidad, por lo que existe un peligro de daño instantáneo en las superficies de estanquidad, en el elemento de separación y también en las construcciones del tambor.

La solicitud de patente de Estados Unidos 2005/0051473 A1 desvela, a su vez, una disposición de estanquidad que se forma de la disposición en serie de: una capa 132c de estanquidad dispuesta hacia las paredes intermedias 128a de los compartimientos de pulpa cargados con pulpa de fibra, una tira 132a adaptada detrás de la capa 132c de estanquidad y después de éstos una membrana 132d de estanquidad, todos fabricados de material sintético. Para ajustar la ubicación del conjunto formado por estos tres elementos, un amortiguador 132e que influencia la membrana 132d se dispone, amortiguador que se puede cargar con líquido y cuyo tamaño es por tanto ajustable. El elemento 132e se soporta, a su vez, contra una caja 132f de soporte unida a un elemento 115 de recubrimiento. El sistema de estanquidad y soporte se basa, aquí, en la presión de todo el conjunto de elementos acoplados en serie soportado contra la caja 132f de soporte hacia las nevaduras del tambor con una presión que se puede ajustar de

acuerdo con la presión del proceso. Sin embargo, no existe ninguna posibilidad de controlar de manera eficaz y restringir el alcance de la máxima abrasión o incluso la presión del conjunto de acoplamiento en serie y del elemento 132c de estanqueidad en la punta del mismo contra el tambor. En consecuencia, no hay ninguna manera de limitar la fuerza que el elemento de estanqueidad pueda, en el peor de los casos, dirigir hacia el tambor, si se permite que la distancia entre el tambor y el elemento de estanqueidad disminuya, por alguna razón, de manera incontrolable. Esta disposición de estanqueidad del documento US-A1-2005/0051473 está de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Dispositivos similares se conocen también a partir de los documentos WO-A-2006/130108 y WO-A-2006/130109.

El documento US-A-4.673.496 **describe un aparato de extracción láminas hoja de pulpa relacionado.**

A partir del documento WO-A-2006/130096, se conoce una disposición de lavado para el lavado y deshidratación de la pulpa de celulosa.

La solicitud de patente WO2006/130093 desvela una solución para disponer la estanqueidad. Allí la ubicación del elemento 11 de estanqueidad en relación con el tambor 1 se puede ajustar radialmente por medio del miembro 12 de cilindro, en cuya punta se monta de forma estacionaria el elemento de estanqueidad. Esto, también, es una disposición rígida que no ofrece la posibilidad de ajuste dinámico durante el funcionamiento o una disposición de apoyo que evitaría la protuberancia en exceso del elemento de estanqueidad, o su empuje en exceso hacia el tambor.

La solicitud de patente WO 2006/130097A1 desvela otra solución, donde las obturaciones 9 se articulan conectadas a un cilindro 10 de posicionamiento que ajusta su posición radial. La solución permite la adaptación de la posición de la estanqueidad a través del giro alrededor de su eje longitudinal. Sin embargo, en vista del movimiento radial, la solución es rígida y no proporciona una posibilidad para ajustar el perfil de dirección transversal de las obturaciones. El montaje de los cilindros 10 de posicionamiento permite solamente el ajuste básico radial. No ofrece una posibilidad para la adaptación activa de acuerdo con los movimientos del tambor durante el funcionamiento.

Ni esta ni ninguna de las soluciones presentadas proporcionan una posibilidad de ajustar la extensión radial de un elemento de estanqueidad localmente con intensidad variable e incluso en toda la longitud del elemento de estanqueidad. Tampoco presentan ninguna solución satisfactoria para ajustar la posición del elemento de estanqueidad, es decir, de forma giratoria alrededor de su eje longitudinal. En la práctica, el elemento de estanqueidad permanece en su conjunto como un elemento rígido, y ha sido difícil hacer cualquiera de los cambios de adaptación requeridos en especial para su posicionamiento local o forma y su posición durante el funcionamiento. Y tampoco proporcionan medios para disponer el elemento de estanqueidad para que sea capaz de realizar, de forma independiente, pequeños movimientos de ajuste de adaptación a la dirección opuesta para su adaptación a diferentes condiciones de carga.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de estanqueidad mejorada que permita adaptar las superficies de estanqueidad adaptables unas en relación con otras mejor que antes. Para decirlo con mayor precisión, la presente invención se refiere a una solución, por medio de la que el soporte de estos elementos de estanqueidad similares a una placa se puede efectuar fácilmente de forma ajustable y en vista de la forma flexible del tambor de manera que el elemento de estanqueidad se puede adaptar localmente a los cambios en la ubicación de la superficie de estanqueidad y, por lo tanto, el elemento de estanqueidad puede mejorar su función de estanqueidad, así como evitar el desgaste innecesario de las superficies. También, un objeto de la invención es disminuir el riesgo de daños en los equipos bajo situaciones de funcionamiento inusuales.

Este objeto se cumple con un procedimiento de acuerdo con la invención, que se caracteriza en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Los rasgos característicos del procedimiento que implementa la disposición de la invención se desvelan a su vez en la parte caracterizadora de la reivindicación 7. Adicionalmente, otras realizaciones preferidas de la invención se desvelan en las reivindicaciones dependientes.

En primer lugar, en la solución novedosa uno o más miembros de ajuste se disponen entre el elemento de estanqueidad y sus puntos de soporte, por medio de los que la extensión radial del elemento de estanqueidad hacia el tambor se puede ajustar localmente. La construcción del elemento de estanqueidad es a su vez de tal manera que la forma de su superficie de estanqueidad orientada hacia el tambor se puede adaptar esencialmente localmente por medio de dichos miembros de ajuste. Preferentemente, este ajuste es posible a lo largo de toda la longitud y anchura del elemento de estanqueidad. Es decir, el miembro se dispone para soportar el elemento de estanqueidad en los puntos deseados y con la fuerza deseada en zonas elegidas de la superficie de estanqueidad del elemento de estanqueidad. Específicamente, los miembros se disponen en las zonas de borde del elemento de estanqueidad en la dirección de su anchura. De esta manera, la ubicación y/o posición se pueden ajustar con la precisión deseada en cada punto de su superficie de estanqueidad.

De acuerdo con una característica de la invención, al menos un miembro de ajuste se dispone entre el elemento de estanqueidad y los medios de soporte para la adaptación del perfil de sección transversal y/o del perfil longitudinal del elemento de estanqueidad en relación con la superficie de estanqueidad del tambor de modo que la distancia entre el elemento de estanqueidad y la superficie de estanqueidad se puede adaptar al tamaño deseado en al

menos una parte del área del elemento de estanqueidad.

Otra característica de la invención es que se disponen también miembros de restricción para el elemento de estanqueidad, por medio de cuyos miembros se puede establecer un valor máximo predeterminable para la extensión de la protuberancia de los asientos hacia el tambor. Por lo tanto, el miembro de restricción evita, en su zona de función, que el elemento de estanqueidad sobresalga en la dirección radial hacia el tambor y la superficie de estanqueidad más allá del límite máximo preestablecido. Sin embargo, simultáneamente el miembro de restricción se dispone para permitir el movimiento libre del elemento de estanqueidad en la dirección opuesta, es decir, radialmente hacia el exterior.

La fuerza de contacto entre el elemento de estanqueidad y la estanqueidad se dispone preferentemente para ser tan pequeña como sea posible, pero sin embargo debe ser lo suficientemente elevada para resistir por ejemplo, la fuerza causada por la presión del agua de lavado.

La solución de acuerdo con la invención ofrece diversas ventajas. Por medio de la construcción de acuerdo con la invención, es posible adaptar la forma del elemento de estanqueidad, precisamente, de acuerdo con las formas del tambor de manera que la distancia entre el elemento de estanqueidad y la superficie de estanqueidad es y sigue siendo lo más uniforme posible. De esta manera, se puede realizar el ajuste durante el funcionamiento y, por tanto, adaptar la extensión radial de estanqueidad hacia el tambor en relación con los cambios que tienen lugar en el tambor e incluso a lo largo de toda el área del elemento de estanqueidad localmente. En la práctica esto significa al mismo tiempo que es posible disminuir la distancia entre el elemento de estanqueidad y la superficie de estanqueidad, y por tanto, mejorar el funcionamiento de la estanqueidad en sí. No obstante, se permite que el elemento de estanqueidad se desplace libremente a una distancia deseada lejos del tambor. Esto mejora la protección de las superficies de estanqueidad contra la sobrecarga repentina causada por situaciones excepcionales y reduce, por tanto, el riesgo de daños en los equipos.

La invención y sus realizaciones preferidas se explican a continuación en más detalle con referencia a los siguientes dibujos, de los que

La Figura 1 ilustra una vista en sección transversal de una lavadora de tambor de 2 etapas proporcionada de acuerdo con la presente invención, lavadora que tiene dos zonas de lavado separadas entre sí,

La Figura 2 ilustra esquemáticamente una vista en sección transversal de un detalle de una disposición de estanqueidad de la lavadora de tambor de acuerdo con la técnica anterior,

La Figura 3 es una instantánea de cerca de una sección transversal de una disposición de estanqueidad de la lavadora de tambor de la Figura 1 en el punto A en la dirección axial del tambor,

La Figura 4 ilustra una disposición de estanqueidad de acuerdo con la Figura 3 como un dibujo en corte en la dirección axial de la lavadora de tambor de acuerdo con líneas de corte B-B y C-C, y

La Figura 5 es una ilustración esquemática en vista en perspectiva de las posibilidades ofrecidas por la solución de acuerdo con la invención para el ajuste de la ubicación y la posición del elemento de estanqueidad.

La Figura 1 ilustra en vista en sección transversal un ejemplo de una lavadora de tambor típica para lavar la pulpa de fibras que contienen licor, lavadora que está provista adicionalmente de disposiciones de elementos de estanqueidad de acuerdo con la invención. El tambor 2 que se dispone para girar simétricamente alrededor de su eje está rodeado por una parte 3 de alojamiento estacionaria. Los compartimentos 5 de pulpa para la pulpa a lavar se disponen en la superficie circunferencial del tambor, en el espacio 6 circular formado entre el tambor 2 y la parte 3 de alojamiento, por medio de miembros 7 de pared de extremo dispuestos circunferencialmente y paredes 8 intermedias que se extienden en la dirección axial del tambor. A medida que se hace girar el tambor, estas cámaras similares a compartimentos realizan un movimiento circular en el espacio entre el tambor 2 y la parte 3 de alojamiento.

Un ciclo operativo individual del tambor comienza con la alimentación de suspensión de fibras en una caja 100 de alimentación que actúa como una cámara de suministro de pulpa, desde donde se dosifica en los compartimentos 5 de pulpa en la etapa 40 de alimentación en el área 110 de ángulo de giro del tambor. Dado que el tambor se hace girar en la Figura 1 en sentido horario, la pulpa de fibra en el compartimento 5 de pulpa pasa, por encima de la disposición 102 del elemento de estanqueidad después de la etapa 40 de alimentación, en una primera etapa 60 de lavado, que se encuentra en el área del ángulo de fase del tambor marcada con el número 120 de referencia. Un elemento 12 de estanqueidad de la disposición 102 limpia simultáneamente el exceso de suspensión de pulpa de manera que incluso se forma una torta 50 de pulpa en los compartimentos de pulpa. Para mayor claridad, las dos tortas de pulpa igualadas por el elemento 12 de estanqueidad y que cargan el compartimento 5 de pulpa se oscurecen y marcan con el número 50 de referencia en la Figura.

El objeto de la disposición 102 de estanqueidad es separar la zona 40 de alimentación en la caja de alimentación de pulpa de la primera zona 60 de la etapa de lavado. Más precisamente, es formar una operación de estanqueidad

entre las zonas de modo que la diferencia de presión existente entre las zonas permanece esencialmente sin cambios durante la estanqueidad. En otras palabras, la estanqueidad es para garantizar que la diferencia del nivel de presión entre dos zonas adyacentes no pueda provocar un flujo significativo de material líquido o gaseoso durante la estanqueidad. Una superficie 10 de estanqueidad se forma de la superficie exterior radial de las paredes 8 intermedias axiales y los miembros 7 de pared de extremo, o, en otras palabras, de sus bordes exteriores. También se puede pensar que un revestimiento, construcción o acompañamiento correspondiente adicional se dispone entre las superficies exteriores radiales de las paredes 8 intermedias axiales y los propios miembros 7 de pared para la formación de la superficie 10 de estanqueidad.

A pesar de que se puede producir un contacto temporal entre la superficie 10 de estanqueidad formada de los compartimentos de pulpa y el elemento de estanqueidad, en la práctica hay una pequeña distancia entre el elemento 12 de estanqueidad y la superficie 10 de estanqueidad. La superficie 10 de estanqueidad es en la práctica una superficie plana que sigue la forma de una superficie circunferencial cilíndrica y que tiene aberturas formadas por los compartimientos 5 de pulpa. La anchura del elemento de estanqueidad es al menos similar a la aquella de la distancia entre dos paredes 8 intermedias adyacentes, para asegurar que la estanqueidad funcione en la forma deseada.

En la primera etapa 60 de lavado, el líquido de lavado se introduce a través del conducto 111 en la pulpa de fibras en los compartimentos 5 de pulpa. El líquido de lavado desplaza el líquido más sucio en la suspensión de fibras, que se filtra a través de la superficie 4 de filtración que actúa como la parte inferior del compartimiento de pulpa. El líquido se recoge de los compartimentos 150 de filtrado y se descarga del tambor a través de su extremo. Después de pasar a la siguiente disposición 103 de elemento de estanqueidad, la pulpa de fibra en el compartimiento 5 de pulpa pasa a la siguiente etapa 70 de lavado en la zona 130 de ángulo de fase, donde el líquido de lavado se introduce de nuevo en los compartimentos 5 de pulpa a través de un conducto 112 y se repite la operación de lavado. La lavadora de tambor puede funcionar de acuerdo con el principio de contracorriente, es decir, el filtrado de esta etapa 70 puede, en su debido curso, actuar como el líquido de lavado de la etapa 60 de lavado anterior. Dependiendo de la lavadora, el número de etapas de lavado es por lo general de uno a cuatro, en esta realización, sin embargo, para mayor claridad solamente dos. Después de la última etapa 70 de lavado y de la disposición 104 de estanqueidad sigue una etapa 80 de succión en la zona 140 de ángulo de fase, donde la pulpa lavada se espesa por medio de succión, se descarga del tambor a través del conducto 105 y los compartimentos 5 se limpian para una nueva etapa 40 de alimentación de pulpa después de la disposición 101 del elemento de estanqueidad.

Como se ha descrito anteriormente, los cambios en los niveles de presión y temperatura del tambor junto con el giro del tambor originan fuerzas de carga variantes en la construcción del tambor. El funcionamiento de una lavadora de tambor se basa mayormente en aquellas diferencias de presión en su interior, siendo la regla principal que la presión fuera de la superficie 4 de filtrado sea mayor que la presión en el lado del tambor. El nivel de presión varía también entre las diferentes etapas de lavado. Por ejemplo, esto causa una pequeña fluctuación de las dimensiones del tambor como un conjunto cuando se hace girar el tambor. Por consiguiente, diferentes temperaturas de diversos líquidos de limpieza causan cambios en la distancia entre el tambor 2 y la parte 3 de alojamiento. La disposición 101, 102, 103, 104 del elemento de estanqueidad debe ser capaz de adaptarse a estos cambios y seguir la superficie 10 de estanqueidad formada por las paredes de los compartimentos de pulpa manteniendo una distancia tan constante como sea posible.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente de cerca en la dirección radial y en sección transversal un ejemplo de una solución de la técnica anterior para disponer el elemento 12 de estanqueidad para acercarse al tambor de la lavadora de tambor, más precisamente la superficie 10 de estanqueidad de los compartimentos de pulpa. Las superficies circunferenciales exteriores de las paredes 8 intermedias que se extienden en la dirección axial del tambor 2 y los miembros 7 de pared dispuestos circunferencialmente en relación con el tambor 2 forman una superficie de contacto que imita la forma de una superficie cilíndrica, superficie de contacto que es en esta solicitud es referida como superficie 10 de estanqueidad y contra la que se alinea el elemento 12 de estanqueidad. La anchura de la superficie 12 de estanqueidad se dispone para ser aquella de al menos un compartimiento de pulpa, es decir, al menos aquella de la distancia entre dos paredes 8 intermedias, lo que garantiza que al menos una pared 8 intermedia esté en el elemento y proporciona, por tanto, un soporte uniforme con respecto a la superficie de estanqueidad en caso de que se produzca un contacto real.

El ajuste del elemento 12 de estanqueidad tiene lugar a través de un nido 14 de soporte. El objeto del nido 14 de soporte es soportar el elemento de estanqueidad en el primer lugar en la dirección circunferencial del tambor. El mismo compensa la fuerza tangencial que se produce en la dirección circunferencial causada por una posible fuerza de fricción entre el elemento 12 de estanqueidad y la superficie 10 de estanqueidad, de modo que el elemento de estanqueidad esencialmente no se mueve. El soporte tangencial del elemento 12 de estanqueidad se realiza aquí por los lados 14b largos del nido de soporte. La ubicación radial, donde el elemento de estanqueidad se adapta en relación con la superficie 10 de estanqueidad, a su vez, se ajusta aquí por medio de una unidad 100 de ajuste del nido de soporte, donde una barra 20 de soporte/de ajuste se fija rigidamente al elemento 12. Las unidades 100 de ajuste se disponen en la longitud del elemento de estanqueidad en un número de dos o más.

Aunque el ajuste robusto del elemento 12 de estanqueidad en la dirección radial es posible por medio de las unidades 100 de ajuste, la disposición como tal es muy rígida y el ajuste independiente en la dirección longitudinal

del elemento de estanqueidad no es posible, excepto la inclinación lineal del elemento de estanqueidad. Es decir, un extremo del elemento de estanqueidad se puede ajustar para estar más bajo o más alto que el otro en la dirección radial. Por lo tanto, es imposible coronar el elemento de estanqueidad tanto en su dirección lateral como longitudinal en relación con el tambor 2.

5 Del mismo modo, los cambios que se producen en la forma del tambor y, por tanto, también en la distancia entre el elemento 12 de estanqueidad y la superficie 10 de estanqueidad durante el funcionamiento son en la práctica imposibles para compensarse totalmente con este tipo de disposición. También, existe el riesgo de que, por ejemplo, cuando un objeto extraño se interpone entre las superficies de estanqueidad, la carga adicional se dirija en exceso hacia la superficie 10 de estanqueidad del compartimiento de pulpa. En las soluciones anteriores este tipo de
10 operación de "refuerzo" se ha efectuado por lo general con muelles mecánicos entre las barras 20 y el bastidor, que no necesariamente proporcionan siempre suficiente flexibilidad.

La Figura 3 ilustra de cerca una sección transversal de un detalle de una disposición del elemento de estanqueidad de acuerdo con una realización muy ventajosa de la presente invención, es decir, la zona A de la Figura 1 entre la etapa 140 de descarga y la etapa 110 de alimentación. Al mismo tiempo ilustra la alimentación de la pulpa 41 en los
15 compartimientos de pulpa durante la etapa 40 de alimentación. En la Figura 3, de acuerdo con la invención, los miembros 16 de ajuste se disponen entre los medios 14 de soporte y el elemento 12 de estanqueidad, por medio de cuyos miembros de ajuste la ubicación radial del elemento de estanqueidad en relación con la superficie 10 de estanqueidad de los compartimientos de pulpa, es decir, en la práctica, la distancia 15 entre las superficies de estanqueidad se puede adaptar localmente a lo largo de toda la longitud del elemento de estanqueidad. La Figura 3
20 ilustra también los posibles elementos adicionales en la dirección lateral con el número 16b de referencia.

A continuación, el elemento 12 de estanqueidad se puede disponer esencialmente con más precisión que antes dentro de una distancia 15 uniforme desde la superficie 10 de estanqueidad. Es decir, la disposición facilita un tipo de coronación del elemento de estanqueidad de manera que la distancia 15 entre el elemento 12 de estanqueidad y la superficie 10 de estanqueidad puede ser constante a lo largo de toda el área de la superficie 12b de estanqueidad
25 del elemento de estanqueidad. En la realización de la Figura 3, el miembro de ajuste es un perfil amortiguador fabricado de un material elástico, por ejemplo caucho o material correspondiente con propiedades flexibles, o algún miembro 16 correspondiente con un volumen ajustable, que se puede accionar neumática o hidráulicamente. Cuando se aumenta la presión o se aumenta la cantidad del medio de presión a través del conducto 35, el volumen 33 del miembro aumentos y, correspondientemente, el elemento de estanqueidad se mueve en el punto en cuestión
30 hacia la superficie 10 de estanqueidad.

El miembro 16 de ajuste se puede disponer para soportar el elemento de estanqueidad de manera uniforme en toda su área, adaptándose a las fuerzas radiales dirigidas hacia el elemento de estanqueidad. El miembro de ajuste se puede disponer preferentemente de forma ajustable, por un lado, de modo que la fuerza que se dirige hacia el elemento de estanqueidad se puede ajustar localmente. El área de influencia del miembro de ajuste se puede dividir
35 en sub-áreas, cada una de las cuales tiene una fuerza de soporte que se puede ajustar de forma independiente. Sin embargo, en la realización de la Figura 3, se ilustran adicionalmente miembros de soporte 32 para los perfiles amortiguadores, por medio de los que los miembros de amortiguador se pueden soportar y la dirección radial de movimiento de los miembros se puede enfatizar.

El elemento 12 de estanqueidad se puede, a su vez, formar de forma muy similar a una placa y con un espesor significativamente menor que la anchura, siendo el elemento de estanqueidad preferentemente más grande que la distancia entre dos paredes 8 intermedias de un compartimiento de pulpa. Para mejorar la capacidad de adaptación del elemento de estanqueidad es preferible formar el espesor del elemento en relación con su rigidez para ser lo suficientemente fino como para permitir que su ajuste local sea tan preciso como sea posible independientemente de la zona de la estanqueidad. Por otro lado, dado que los miembros 16 de ajuste proporcionan un buen soporte y una
40 capacidad de adaptación mejorada para el elemento de estanqueidad, debido al procedimiento de soporte y ajuste la presente invención permite explícitamente disponer el elemento de estanqueidad de forma más flexible y/o más fina que antes.

El elemento de estanqueidad se puede formar de metal, plástico o mezcla de caucho o de otro material de estanqueidad de la técnica anterior. A diferencia de antes, ahora es posible incluso disponer el elemento de
50 estanqueidad para que se forme con un número de capas o con una capa de recubrimiento y la capa interior para lograr la flexibilidad y las propiedades de la superficie exterior deseada. Del mismo modo, debido a que el ajuste de la superficie 10 de estanqueidad es más preciso que el anterior y que los riesgos de contacto especialmente local que causarían se pueden evitar, el desgaste de la estanqueidad se reduce y es, ante todo, más uniforme. Esto crea la posibilidad de utilizar materiales de menor espesor.

Por ejemplo, la cubierta del elemento se puede disponer para ser de un material resistente a la corrosión y la capa interior de un material más económico. La superficie exterior se puede fabricar de un material que es muy o incluso
55 altamente resistente al desgaste, mientras que la capa interior puede ser de un material menos resistente. Es ventajoso formar el elemento de "similar a un tablón", con una sección transversal esencialmente rectangular, lo que proporciona la ventaja adicional de que el elemento se puede reemplazar o retirar para su mantenimiento desde el extremo del aparato en la dirección axial.
60

En la Figura 3, un nido 14, 14b de soporte que actúa como "nido protección" se dispone para soportar el elemento de estanqueidad, por medio el que se soporta el perfil del amortiguador, que se mantiene en posición y queda protegido de daños exteriores también. Es esencial que los medios 14 de soporte ofrezcan soporte tangencial al elemento 12 de estanqueidad y también soporte radial de manera que se garantice que el elemento 12 de estanqueidad no se mueva. La disposición de soporte nido o correspondiente es para formar puntos de soporte para la estanqueidad de manera que la estanqueidad no se rompa y que no se produzcan deformaciones significativas sin la posibilidad de que el elemento de estanqueidad dirija las cargas dirigidas al mismo hacia delante, lejos del tambor 2.

El miembro 16 de ajuste, tal como un perfil amortiguador, se encuentra preferentemente en un medio 14 de soporte similar a un nido dedicado que soporta el perfil y lo protege de daños exteriores. Ahora, la rigidez requerida del elemento de estanqueidad se puede efectuar por medio de un perfil amortiguador neumático o hidráulico fabricado de un material flexible, que soporta el elemento de manera uniforme a lo largo de toda la longitud. De acuerdo con una realización, el soporte del elemento se puede efectuar también mecánicamente con un muelle diseñado específicamente. El elemento 12 similar a un tablón se encuentra aquí en un corte que se hace para el mismo en la estructura de soporte. El soporte lateral del elemento 12 se realiza desde el borde largo del elemento hasta la pared 14b lateral del corte, similar a la solución de la técnica anterior de la Figura 2. El ajuste de la protuberancia radial del elemento 12 tiene lugar bajo el efecto de los movimientos del perfil amortiguador que soporta al elemento.

Los miembros 16 de ajuste, es decir, en este caso, por ejemplo, un perfil amortiguador se pueden disponer a lo largo de toda la longitud del elemento 12 de estanqueidad como una sola pieza o como diversos miembros separados, por lo que cada miembro se puede utilizar de forma independiente. Una disposición posible es también tal que el miembro 16 de ajuste se divide en partes o elementos 16b de modo que el tamaño de cada parte o área se puede ajustar por separado y adaptarse de esta forma la a ubicación del elemento de estanqueidad localmente en diferentes las partes del mismo.

Debido a que los miembros 16 de ajuste dispuestos para ajustar el elemento de estanqueidad forman una construcción que es más flexible que la anterior, es incluso concebible que los ajustes realizados por ejemplo durante la coronación se puedan realizar al menos en parte por medio de los propios medios de soporte. De este modo, cuando se utilizan los miembros 16 de ajuste reales, el énfasis puede estar en el ajuste fino del elemento de estanqueidad.

Adicionalmente, la Figura 3 ilustra otro rasgo que es característico de la presente invención. La idea de la presente invención es utilizar simultáneamente miembros 17 de restricción, por medio de los que es posible restringir hasta la medida deseada el exceso de movimiento del elemento de estanqueidad hacia dentro, hacia el tambor, de tal manera que una distancia de tamaño deseado, preferentemente en el intervalo de menos de 1mm, esté siempre entre la superficie 10 de estanqueidad y los elementos 12 de estanqueidad. El miembro 16 de ajuste puede, en principio, hacerse funcionar de manera que el elemento 12 de estanqueidad se presione con una fuerza uniforme deseada contra el tambor, es decir, su superficie 10 de estanqueidad, por lo que no sería necesaria una restricción del movimiento por separado. Por lo general, el objetivo es, sin embargo, una pequeña distancia 15 constante entre las superficies de estanqueidad. Para evitar el exceso de presión del elemento 12 de estanqueidad hacia la superficie 10 de estanqueidad, se disponen ahora miembros 17 de restricción, por medio de los que el movimiento radial máximo del elemento de estanqueidad hacia la superficie 10 de estanqueidad puede estar restringido a lo largo de toda la longitud del elemento de estanqueidad.

Por lo tanto, los miembros 17 actúan como una especie de limitadores de movimiento. Están situados preferentemente con un espaciado uniforme a lo largo del elemento de estanqueidad en su dirección longitudinal, posiblemente también en la dirección lateral de la estanqueidad, tales como los miembros 16 de ajuste. Estos miembros 17 de restricción proporcionan claramente una mejor posibilidad de combadura/coronando el elemento de estanqueidad según sea necesario e incluso en diferentes direcciones de movimiento, como más adelante se describe en conexión con la Figura 5. De esta manera, las diversas deformaciones del tambor y de sus segmentos que se producen durante el funcionamiento se pueden compensar de manera eficaz. El elemento de estanqueidad se puede ajustar también alrededor del eje longitudinal con respecto a un ángulo recto, con lo que sigue la forma del tambor y la superficie de estanqueidad en su superficie exterior en la zona de ángulo de fase en cuestión.

El miembro 17 que actúa como limitador puede ser simplemente solamente un tornillo fijado al elemento de estanqueidad, cuyo movimiento radial, tras el elemento de estanqueidad hacia el tambor está restringido. El tornillo se fija en un extremo al elemento de estanqueidad por medio de una junta 17b de tornillo de manera que el movimiento relativo del elemento de estanqueidad y del tornillo se ve esencialmente impedido. Del mismo modo en la Figura 4, la fijación de los miembros 17 de restricción al elemento 12 de estanqueidad se asegura adicionalmente por medio de un miembro de restricción aplicable, que se ilustra con el número 19 de referencia como un ejemplo. La parte inferior de la caja 14 de soporte está provista adicionalmente de un elemento 31, cuya función principal es la de actuar como un nido de estanqueidad. Además, posibles elementos 34 de estanqueidad se marcan entre los miembros 17 y 31 de restricción.

Si se desea, esta aplicación del miembro 17 de restricción también puede ser automatizada. Por medio de la que la presión dirigida por el elemento 12 de estanqueidad hacia la superficie 10 de estanqueidad se puede ajustar

dinámicamente. También, por medio de la misma el elemento de estanqueidad se puede separar o extraerse también de la superficie 10 de estanqueidad. Es esencial percatarse de que el contacto de abrasión esencial entre la superficie 10 de estanqueidad y el elemento 12 de estanqueidad no tiene que ser necesariamente continuo. Es generalmente deseable que no exista ningún contacto de abrasión continuo entre la superficie de estanqueidad y el elemento de estanqueidad, o el contacto no aumentaría excesivamente, por ejemplo, en situaciones excepcionales. Por ejemplo, si un objeto extraño se hace pasar entre el elemento 12 de estanqueidad y la superficie 10 de estanqueidad, estos miembros logran, en ese punto del elemento de estanqueidad, garantizar que las fuerzas de compresión o de fricción entre las superficies de estanqueidad y el objeto extraño no puedan aumentar excesivamente.

La Figura 4 ilustra la realización de la Figura 3 como un corte parcial longitudinal del elemento 12 de estanqueidad en la dirección axial del tambor de acuerdo con líneas de corte B-B y C-C. La misma ilustra especialmente bien la posibilidad de la solución de acuerdo con la invención para la coronación simultánea del elemento de estanqueidad en su dirección longitudinal. Esto se ilustra adicionalmente en la Figura 5, que muestra diversas direcciones o procedimientos de ajuste que son posibles para la posición de los elementos de estanqueidad. El movimiento radial del elemento 12 de estanqueidad hacia la superficie 10 de estanqueidad puede en la disposición de acuerdo con la invención ajustarse según se desee a lo largo de toda la longitud del elemento de estanqueidad, así como a lo largo de toda su anchura. En la realización similar de la Figura, el perfil 16 amortiguador se forma de una sola pieza. Al mismo tiempo, solamente un conducto de entrada 35 se dispone para el medio de presión.

Cabe señalar que el nido 14 de soporte ilustrado en las Figuras 3 y 4 no tiene que ser necesariamente una pieza de soporte continua o similar a un nido, sino que se puede efectuar de muchas otras maneras y puede comprender diversas partes. Por ejemplo, el perfil amortiguador ilustrado entre el elemento 12 de estanqueidad y el nido 14 de soporte se puede formar también de diversos perfiles amortiguadores separados. Del mismo modo, el perfil 16 se puede formar de una sola pieza, pero de modo que las secciones de presión separadas se dispongan en el interior del perfil amortiguador, como se ilustra con las paredes 16b intermedias, por lo que se forman secciones de elementos de ajuste, que se marcan con el número 26 de referencia y que se pueden utilizar independientemente de otras secciones, si es necesario y que tienen un conducto 35b de entrada para el medio de presión. De esta manera el tamaño del perfil y, por tanto, el movimiento radial del elemento 12 de estanqueidad y la fuerza de soporte dirigida sobre el mismo se pueden ajustar como se desee a lo largo de la longitud de todo el elemento 12 de estanqueidad a nivel local, es decir, esencialmente de forma independiente de la forma en que se desean ajustar las otras zonas del elemento de estanqueidad.

En lugar de los miembros 17 similares a tornillos antes descritos, el miembro de restricción puede, naturalmente, ser otro miembro de distribución de fuerza conectado apropiadamente al elemento de estanqueidad, por medio del que un valor máximo deseado se puede ajustar para la extensión radial del elemento de estanqueidad y que, sin embargo permite también el libre movimiento del elemento de estanqueidad radialmente hacia el exterior. En lugar de una combinación de un tornillo y un perno, también, por ejemplo, rodillos o cuñas o ruedas dentadas excéntricas se pueden utilizar. En este tipo de situaciones, los limitadores de movimiento de elementos de estanqueidad sucesivos se pueden conectar entre sí a través de una varilla de ajuste. En la solución de la Figura 4, un elemento de muelle adecuado o elemento de ajuste correspondiente (no mostrado) se pueden disponer entre el perno de ajuste y el nido 14 de soporte, lo que también hace que sea posible igualar la presión entre el elemento de estanqueidad y la superficie de estanqueidad.

La Figura 5 ilustra todavía la posibilidad ofrecida por la invención para ajustar la posición y la ubicación del elemento de estanqueidad de diferentes maneras. Por medio del sistema de acuerdo con la invención es, por ejemplo, posible ajustar localmente la posición y la ubicación de una determinada zona del elemento 12 de estanqueidad independientemente de la ubicación o posición de las otras zonas del elemento de estanqueidad. Esto se ilustra por medio de la zona 51 marcada con líneas discontinuas. Allí la ubicación del área de la superficie de estanqueidad del elemento 12 de estanqueidad que corresponde a una zona 52 individual, que para mayor claridad se encuentra sombreada y cuya forma y tamaño se pueden elegir, naturalmente, mediante la disposición de los medios 16 de ajuste, se puede ajustar por separado. Esta posibilidad de ajuste se crea especialmente mediante la formación de los miembros de ajuste para el elemento 12 de estanqueidad tanto en la dirección L longitudinal como en la dirección W lateral del elemento de estanqueidad para las diversas partes ajustadas de forma independiente o como un número de unidades separadas, cada una de las que se puede ajustar independientemente de los demás miembros 16 de ajuste o de sus unidades independientes. Por tanto, estas zonas de ajuste adaptables individuales del elemento 12 de estanqueidad forman una especie de estera, en cuya estera cada zona 52 individual de la superficie 12b de estanqueidad del elemento de estanqueidad forma una unidad de superficie de estanqueidad ajustable individual. Las posibilidades de ajuste de la posición y ubicación del elemento de estanqueidad que se hacen posible por este tipo de disposición de ajuste para el elemento de estanqueidad se ilustran en las figuras por las flechas y líneas discontinuas marcadas con las referencias Aa-Cb.

Aunque el elemento 12 de estanqueidad en la Figura 5 se ilustra, para mayor claridad, como un elemento similar a una placa recto esencialmente plano, su forma tal como se fabrica o, a lo sumo cuando se monta, se adapta preferentemente para que sea tal que al menos la superficie de estanqueidad del elemento de estanqueidad que se orienta hacia la superficie 10 de estanqueidad sea ligeramente cóncava en la dirección de su anchura. De esta manera sigue la forma de la superficie 10 de estanqueidad con la mayor precisión posible y permite que la distancia

- 15 se mantenga lo más uniforme posible. Esta concavidad se ilustra con flechas Bd y Bc. Esta coronación del elemento de estanqueidad en la dirección de la anchura puede, en el sistema de acuerdo con la invención, modificarse a lo largo de toda la longitud del elemento de estanqueidad. Correspondientemente, el mismo tipo de coronación se puede efectuar también en la dirección longitudinal, tal como se ilustra con las flechas Aa y Ab.
- 5 Además, el elemento de estanqueidad se puede girar simultáneamente en relación con su eje longitudinal en diversas direcciones, como se ilustra con las flechas Ca y Cb. Estas posibilidades de ajustar diversas direcciones de movimiento permiten adaptar la posición y la ubicación del elemento 12 de estanqueidad en relación con la superficie 10 de estanqueidad para cada punto del elemento de estanqueidad.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para mejorar la operación y/o ajuste de los elementos (12) de estanqueidad de una lavadora (1) de tambor para el lavado de suspensión de fibras, lavadora (1) de tambor que comprende un tambor (2) cilíndrico dispuesto para poder girar alrededor de su eje longitudinal y adaptado dentro de una construcción (3) de alojamiento estacionaria, fuera de cuyo tambor se disponen compartimientos (5) de pulpa para la suspensión de fibras a lavar, donde los compartimientos (5) de pulpa están formados en la superficie exterior del tambor (2) por medio de miembros (7) de pared dispuestos esencialmente de forma circunferencial y paredes (8) intermedias dispuestas esencialmente en la dirección del eje (9) del tambor (2), por lo que las superficies exteriores radiales de dichos miembros (7) de pared y paredes (8) intermedias forman una superficie (10) de estanqueidad para los compartimientos de pulpa, en cuya lavadora (1) de tambor los compartimientos (5) de pulpa pueden dividirse en zonas sectoriales separadas una de otra, comprendiendo dichas zonas al menos una zona (40) de alimentación para la alimentación de la suspensión de fibras, una o más zonas (60, 70) de lavado para el lavado de la suspensión de fibras y al menos una zona (80) de descarga para la descarga de la suspensión de fibras, en cuya lavadora (1) de tambor dichos elementos (12) de estanqueidad están adaptados en un espacio (6) formado entre la parte (3) de alojamiento y el tambor (2) y se extienden esencialmente en la dirección del eje longitudinal del tambor (2), para cuyos elementos (12) de estanqueidad se disponen medios (14) de soporte contra cuyos medios de soporte pueden soportarse los elementos (12) de estanqueidad, y elementos (12) de estanqueidad que están dispuestos hacia la superficie (10) de estanqueidad para los compartimientos de pulpa, de modo que dichas zonas (40, 60, 70, 80) pueden formarse por medio de los elementos (12) de estanqueidad, y al menos un miembro (16) de ajuste está dispuesto entre el elemento (12) de estanqueidad y los medios (14) de soporte para adaptar el elemento (12) de estanqueidad en relación con la superficie (10) de estanqueidad del tambor de modo que la distancia (15) entre el elemento (12) de estanqueidad y la superficie (10) de estanqueidad, al menos en una parte del área del elemento (12) de estanqueidad, puede adaptarse a un tamaño deseado,
- caracterizado porque** el número de miembros (16, 16b) de ajuste dispuestos para cada elemento (12) de estanqueidad es de dos o más en la dirección lateral del tambor, o el miembro (16) de ajuste está dispuesto para funcionar como dos o más partes (26) que pueden ajustarse de forma independiente entre sí en la dirección lateral del tambor, para proporcionar un ajuste del elemento (12) de estanqueidad en su dirección lateral en relación con el tambor (2).
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los miembros (17) de restricción están dispuestos adicionalmente en conexión con los medios (14) de soporte, por medio cuyos miembros de restricción la extensión máxima del elemento (12) de estanqueidad hacia la superficie (10) de estanqueidad puede adaptarse a un tamaño deseado al menos en una parte del área del elemento (12) de estanqueidad y miembros (17) de restricción que están dispuestos para permitir el movimiento del elemento (12) de estanqueidad lejos del tambor (2).
3. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que los miembros (16) de ajuste están provistos de elementos de muelle adaptables que transfieren al menos la parte principal de la fuerza de soporte radial del elemento (12) de estanqueidad.
4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que uno o más miembros (16) con un volumen adaptable neumática y/o hidráulicamente se utilizan como el miembro de ajuste.
5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el elemento (12) de estanqueidad está ajustado para estar en contacto con la superficie (10) de estanqueidad.
6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la fuerza de contacto entre el elemento (12) de estanqueidad y la superficie de estanqueidad está dispuesta para corresponder a una presión en el intervalo de 0,1-500kPa, preferentemente de 0,1-100 kPa.
7. Una disposición para mejorar el funcionamiento y/o la capacidad de adaptación de los elementos (12) de estanqueidad de una lavadora (1) de tambor para el lavado de la suspensión de fibras, comprendiendo dicha lavadora (1) de tambor un tambor (2) cilíndrico dispuesto para poder girar alrededor de su eje longitudinal y adaptado dentro de una construcción (3) de alojamiento estacionaria, fuera de cuyo tambor se disponen compartimientos (5) de pulpa para la suspensión de fibras a lavar, en cuya la lavadora (1) de tambor las paredes de los compartimientos de pulpa están formadas en la superficie exterior del tambor (2) por medio de miembros (7) de pared dispuestos esencialmente de forma circunferencial y paredes (8) intermedias dispuestas esencialmente en la dirección del eje (9) del tambor (2), por lo que las superficies exteriores radiales de dichos miembros (7) de pared y paredes intermedias (8) forman una superficie (10) de estanqueidad para los compartimientos de pulpa, en cuya la lavadora (1) de tambor los compartimientos (5) de pulpa se pueden dividir en zonas sectoriales separadas entre sí, comprendiendo al menos una zona (40) de alimentación para la alimentación de la suspensión de fibras, una o más zonas (60, 70) de lavado para el lavado de la suspensión de fibras y al menos una zona (80) de descarga para la descarga de la suspensión de fibras, en cuya lavadora (1) de tambor dichos elementos (12) de estanqueidad están adaptados en un espacio (6) formado entre la parte (3) de alojamiento y el tambor (2) y se extienden

- esencialmente en la dirección del eje longitudinal del tambor (2), y para cuyos elementos (12) de estanqueidad se disponen medios (14) de soporte contra cuyos medios de soporte pueden soportarse los elementos (12) de estanqueidad, y elementos (12) de estanqueidad que están dispuestos hacia la superficie (10) de estanqueidad para los compartimentos de pulpa, de modo que dichas zonas (40, 60, 70, 80) pueden formarse por medio de los
- 5 elementos (12) de estanqueidad, y al menos un miembro (16) de ajuste está dispuesto entre el elemento (12) de estanqueidad y los medios (14) de soporte para adaptar el elemento (12) de estanqueidad en relación con la superficie (10) de estanqueidad del tambor de modo que la distancia entre el elemento (12) de estanqueidad y la superficie (10) de estanqueidad puede adaptarse a un tamaño deseado, al menos en una parte del área del elemento (12) de estanqueidad,
- 10 **caracterizada porque**
 el número de miembros (16) de ajuste dispuestos para cada elemento (12) de estanqueidad es de dos o más en la dirección lateral del tambor, o el miembro (16) de ajuste está dispuesto para funcionar como dos o más partes (26) que pueden ajustarse de forma independiente entre sí en la dirección lateral del tambor, para proporcionar un ajuste del elemento (12) de estanqueidad en su dirección lateral en relación con el tambor (2).
- 15 8. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 7, en la que los miembros (17) de restricción están dispuestos adicionalmente en conexión con los medios (14) de soporte, por medio cuyos miembros de restricción la extensión máxima del elemento (12) de estanqueidad hacia la superficie (10) de estanqueidad puede adaptarse a un tamaño deseado al menos en una parte del área del elemento (12) de estanqueidad y miembros (17) de restricción que están dispuestos para permitir el movimiento del elemento (12) de estanqueidad lejos del tambor (2).
- 20 9. Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, en la que los miembros (16) de ajuste están provistos de elementos de muelle adaptables que transfieren al menos la parte principal de la fuerza de soporte radial del elemento (12) de estanqueidad.
10. Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en la que el miembro de ajuste es uno o más miembro o miembros (16) con un volumen ajustable neumática o hidráulicamente.
- 25 11. Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en la que dicho miembro es un perfil (16) amortiguador.
12. Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-11, en la que el elemento (12) de estanqueidad está ajustados para estar en contacto con la superficie (10) de estanqueidad.
- 30 13. Una disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-12, en la que la fuerza de contacto entre el elemento (12) de estanqueidad y la superficie de estanqueidad está dispuesta para corresponder a una presión en el intervalo de 0,1-500 kPa, preferentemente de 0,1-100 kPa.

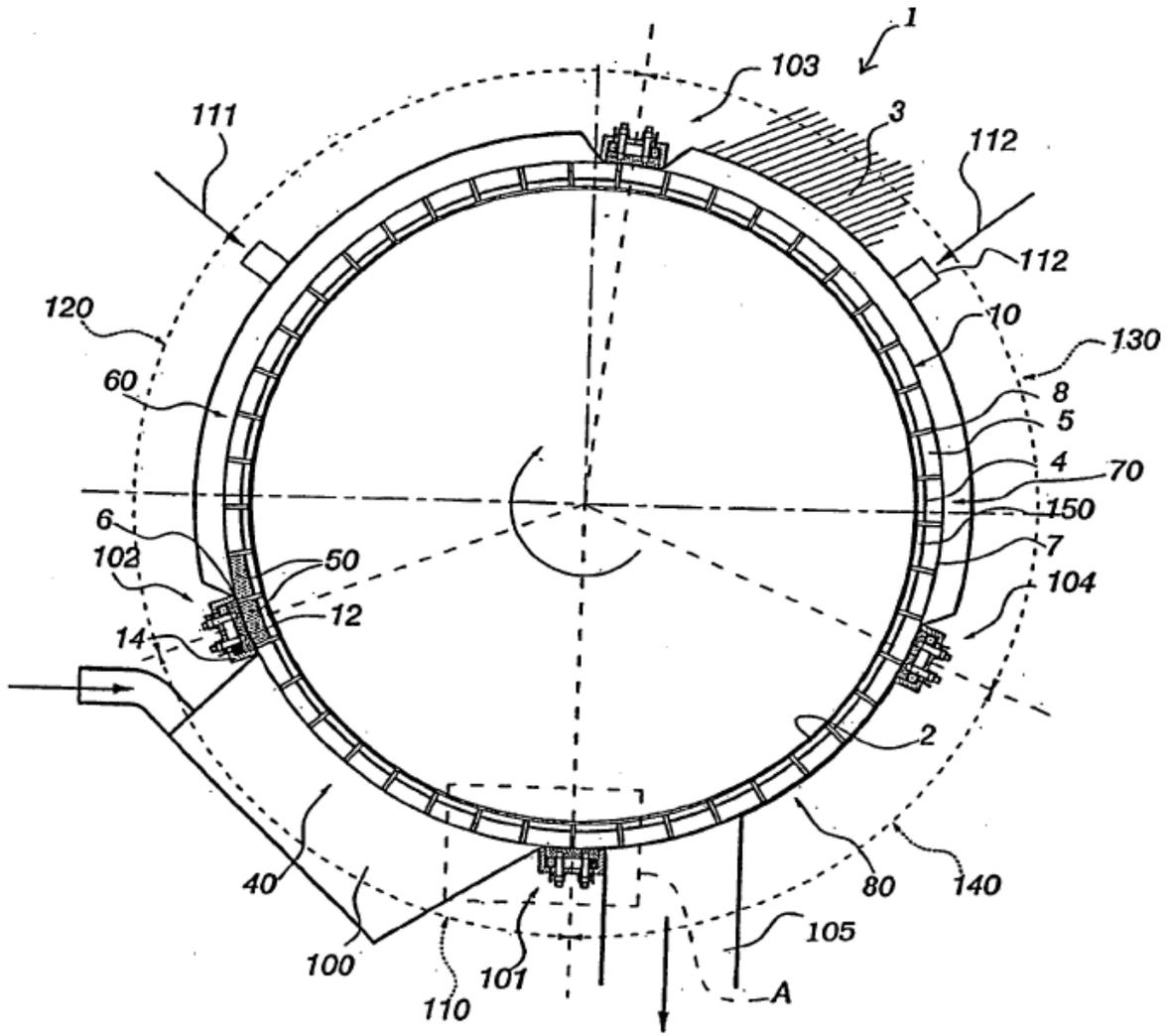


Fig. 1

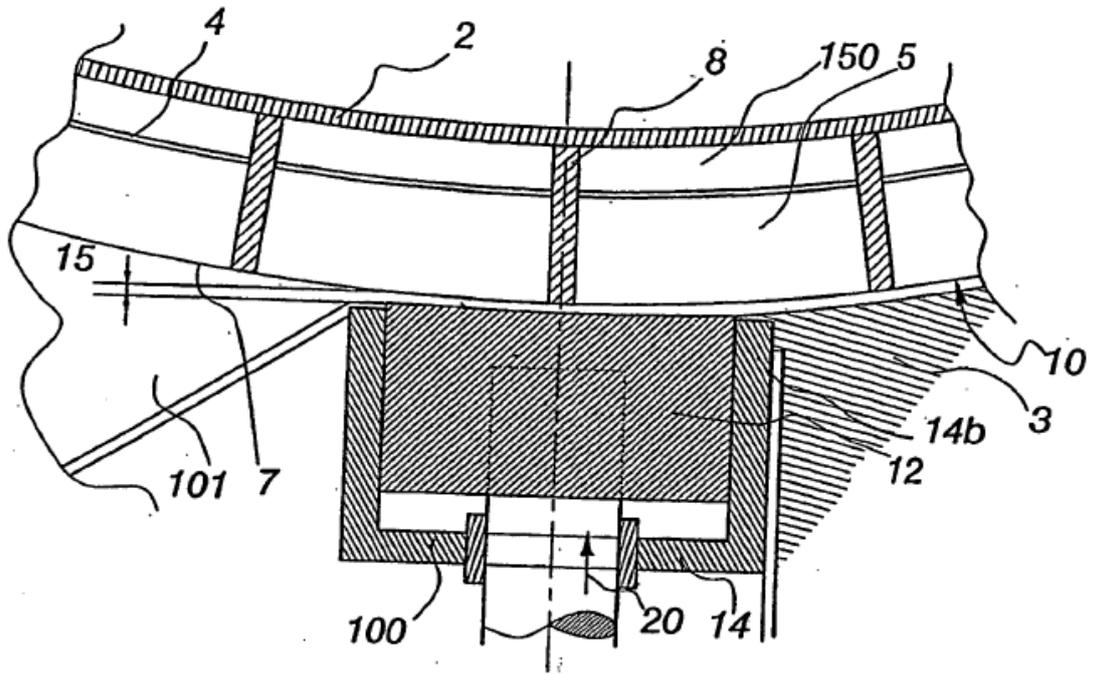


Fig. 2 (TÉCNICA ANTERIOR)

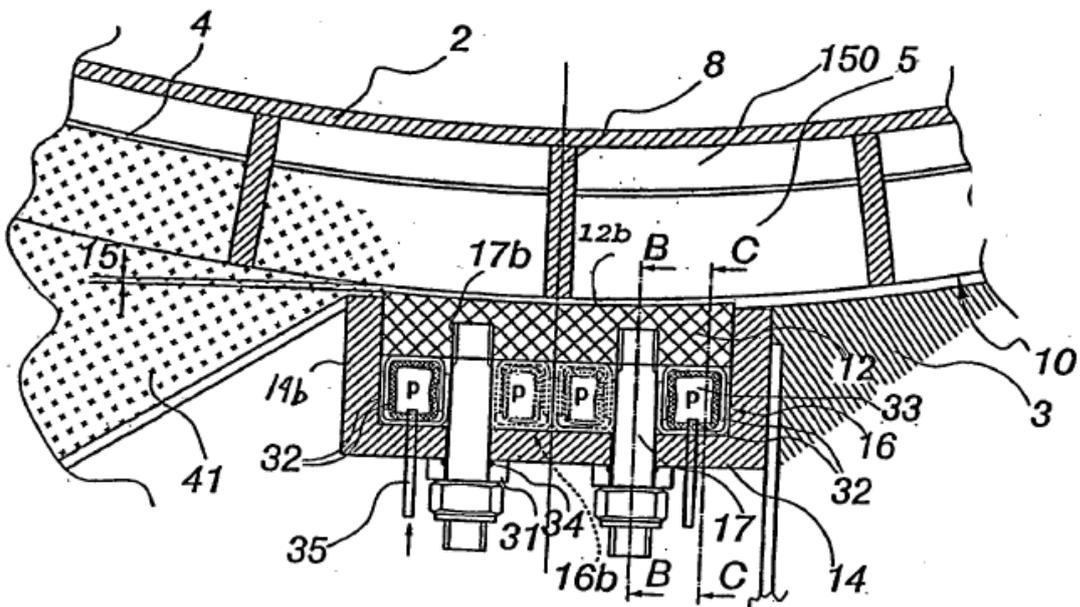


Fig. 3

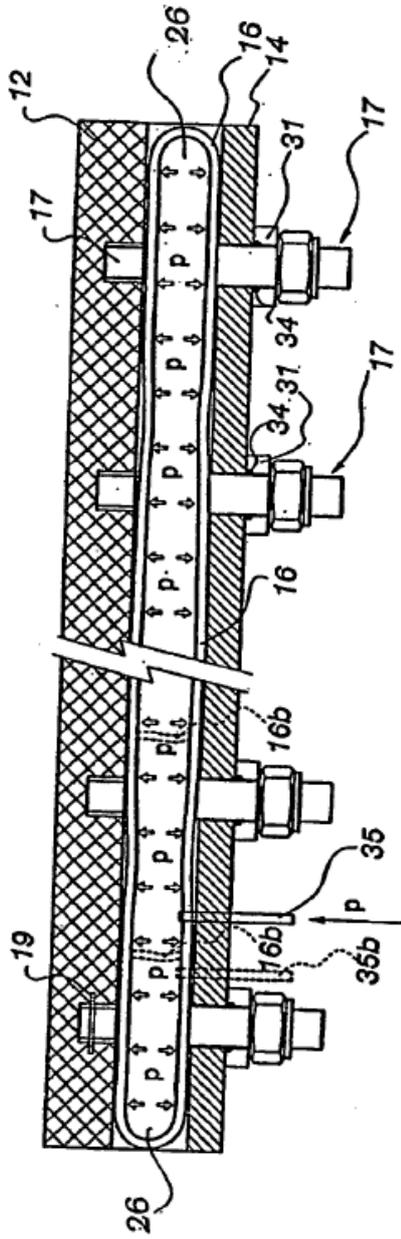


Fig. 4

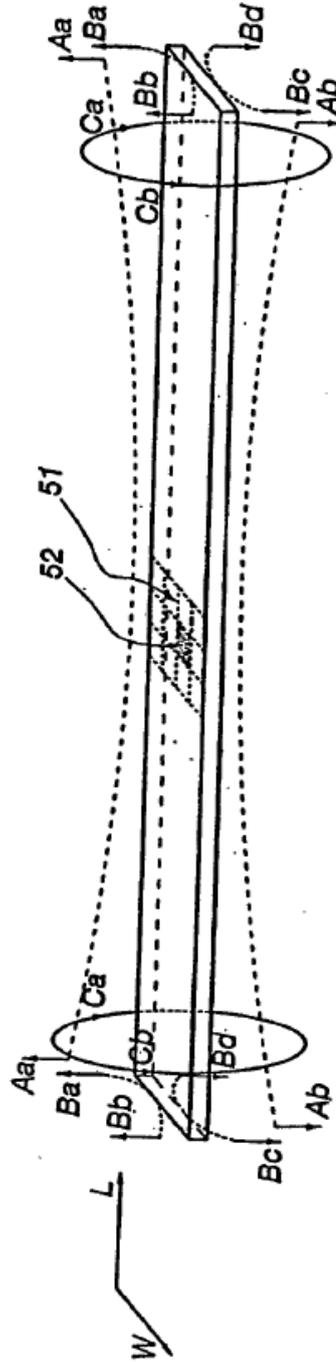


Fig. 5