

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 297**

51 Int. Cl.:

B30B 9/32 (2006.01)

B02C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015** E 15169884 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018** EP 3098068

54 Título: **Una disposición de árbol en una máquina expendedora inversa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2018

73 Titular/es:

TOMRA SYSTEMS ASA (100.0%)
P.O. Box 278
1372 Asker, NO

72 Inventor/es:

JENTER, HOLGER;
VÖLKLE, THOMAS y
DEHLI, TERJE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 675 297 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

Una disposición de árbol en una máquina expendedora inversa

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a una disposición de árbol para una disposición de compresión de un recipiente, y más específicamente para una máquina expendedora inversa.

ANTECEDENTES

10 Las máquinas expendedoras inversas (RVMs) tienen varias áreas de utilización, por ejemplo una RVM puede ser utilizada para reciclar recipientes tales como latas o botellas hechos de plásticos o metales y que son por ejemplo utilizados para bebidas. Después del registro o identificación de un recipiente insertado en la RVM utilizada para reciclar, se utiliza una disposición de compresión de un recipiente, también conocida como aplastador, para comprimir o aplastar el recipiente para minimizar el espacio necesario para almacenar latas o botellas recicladas, y posiblemente para asegurar que las latas y botellas no puedan ser recicladas una segunda vez u otra vez más. Una disposición de compresión de un recipiente utilizada para aplastar recipientes de bebidas usados comprende típicamente dos árboles que giran en sentido contrario que tienen dientes u otros medios para atrapar las latas o botellas y comprimir las o aplastarlas entre los dos árboles cuando giran. Los árboles están soportados por cojinetes con el fin de girar. Lo recipientes contienen a menudo líquidos residuales en una cierta cantidad en el momento del reciclaje. Cuando los recipientes están siendo aplastados o comprimidos, el líquido residual salpica dentro de la disposición de compresión, y especialmente sobre y a lo largo de los árboles.

20 Algunos líquidos, tales como sodas, son tanto ácidos como tienen un elevado contenido en azúcar. Los líquidos con elevado contenido en azúcar desarrollarán a lo largo del tiempo un residuo pegajoso, es decir un recubrimiento de azúcar cuando el líquido se evapora. Por tanto, existe la necesidad de un drenaje mejorado de la máquina expendedora inversa. El documento DE 102012 009 590 B3 muestra una máquina expendedora inversa con una disposición de árbol similar.

RESUMEN

25 Sería ventajoso proporcionar una disposición de árbol para una máquina expendedora inversa que supere, o al menos alivie, el inconveniente antes mencionado.

30 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, éste y otros objetivos son conseguidos mediante una disposición de árbol en una máquina expendedora inversa. La disposición de árbol comprende una pared lateral que tiene un lado interior y un lado exterior, y al menos una abertura, la disposición de árbol comprende además al menos un árbol que se extiende a través de al menos una abertura, y al menos un árbol comprende una ranura radial. La disposición de árbol comprende además una disposición de cojinete dispuesta sobre el exterior de la pared lateral, la disposición de cojinete comprende un bloque de cojinete y un cojinete conectado al menos a un árbol. La disposición de árbol comprende además una junta de estanquidad prevista en al menos una abertura en la pared lateral y alrededor de al menos un árbol. El bloque de cojinete está dispuesto separado de la pared lateral para crear un espacio entre la pared lateral y el bloque de cojinete. La disposición de árbol comprende además una placa dispuesta sobre el interior de la pared lateral. La placa comprende una parte sobresaliente que se extiende a la ranura radial de modo que forme un paso entre la ranura radial y la placa.

40 La presente invención está basada en la comprensión de que la combinación de las características antes citadas proporciona una disposición de árbol mejorada para una máquina expendedora inversa. En primer lugar, el paso creado por la placa, la parte sobresaliente y la ranura radial dificulta o impide que los líquidos alcancen la abertura en la pared lateral. La placa dificulta que las salpicaduras de líquidos alcancen directamente la abertura, y un líquido que entra en el paso entre la ranura radial y la parte sobresaliente puede ser drenado fuera del árbol. En segundo lugar, cualquier líquido que lo haga a través del paso y alcance la junta de estanquidad en la abertura en la pared lateral, es impedido por la junta de estanquidad de que pase a través de la abertura. En tercer lugar, cualquier líquido que pase la junta de estanquidad al exterior de la pared lateral, alcanza el espacio y es probablemente drenado fuera del árbol antes de alcanzar el cojinete. Esta disposición tiene la ventaja adicional de que el espacio entre el bloque de cojinete y la pared lateral también permite la limpieza de cualquier residuo y/o desecho que se haya desarrollado en el espacio o pared lateral. La expresión drenar fuera debería ser comprendida en el contexto de esta solicitud como el líquido que deja al menos un árbol, debido por ejemplo a la fuerza de gravedad.

50 En una realización de la invención, al menos un árbol puede comprender además una brida que se extiende axialmente hacia la pared lateral para formar una ranura axial, entre la ranura radial y al menos una abertura, para recibir la junta de estanquidad. La ranura axial que recibe la junta de estanquidad disminuye además la probabilidad de que un líquido residual alcance el cojinete. Cuando un líquido encuentra la junta de estanquidad también ha de pasar a través de la ranura axial que ha recibido la junta de estanquidad. Por ello, se crea un trayecto más largo de manera que es más probable que un líquido sea drenado fuera de al menos un árbol. La junta de estanquidad puede estar dispuesta en al menos una abertura en la pared lateral. Por ejemplo, la junta de estanquidad puede estar dispuesta entre al menos un árbol y bordes de al menos una abertura. Disponer la junta de estanquidad en al menos una abertura permite que la junta

de estanquidad sea sujeta a la pared lateral y proporcione una función de la junta de estanquidad entre al menos una abertura en la pared lateral y al menos un árbol. Alternativamente, el cierre hermético puede estar formado por una parte de la pared lateral. Por ejemplo, los bordes de al menos una abertura pueden ser perforados y extraídos, en el momento en que al menos se forme una abertura o sea fabricada en la pared lateral, para dar la forma a la junta de estanquidad.

- 5 En relación a este invención el término para el lateral se refiere a una pared lateral interior o exterior, es decir la pared lateral puede por ejemplo ser una parte del alojamiento de la máquina expendedora inversa, o puede ser una placa o pared lateral dispuesta dentro del alojamiento; o puede ser una de una pluralidad de placas o paredes cuando no hay alojamiento.

- 10 En todas las realizaciones de la invención, la disposición de cojinete puede comprender además opcionalmente una junta de estanquidad de cojinete, que comprende un anillo interior unido al menos a un árbol y un anillo exterior unido al bloque de cojinete de tal manera que el anillo interior y el anillo exterior puedan girar relativamente entre sí. La junta de estanquidad de cojinete puede estar dispuesta entre el cojinete y el espacio a lo largo de al menos uno de al menos dicho árbol. La junta de estanquidad de cojinete protege además al cojinete de cualquier líquido que haya pasado al espacio. Una junta de estanquidad de cojinete donde el anillo interior y el anillo exterior pueden girar relativamente entre sí puede ser conocida generalmente como una junta de estanquidad de casete.
- 15

En distintas realizaciones de la invención, el cierre hermético de cojinete puede tener simetría axial en la dirección axial y alrededor de cada árbol.

- 20 La junta de estanquidad de cojinete puede comprender además al menos dos labios de junta de estanquidad que forman cámaras de estanquidad entre al menos los dos labios de junta de estanquidad en una dirección ortogonal a la dirección axial. Los labios de la junta de estanquidad pueden extenderse desde bien el anillo interior hacia el anillo exterior, o bien desde el anillo interior hacia el anillo exterior. Los labios de estanquidad pueden extenderse tanto desde el anillo interior como desde el anillo exterior hacia el otro del anillo interior y del anillo exterior. Los labios de junta de estanquidad y las cámaras de estanquidad forman un laberinto que hace difícil que los líquidos penetren en la junta de estanquidad.

- 25 Las cámaras de estanquidad pueden ser rellenadas con una composición de sellado. La composición de sellado proporciona incluso una protección adicional a través de dificultar que los líquidos entren a la junta de estanquidad, ya que cualesquiera líquidos necesitarían penetrar o desplazar la composición de sellado. La composición de sellado puede ser por ejemplo grasa.

- 30 Proporcionar una junta de estanquidad de cojinete como se ha descrito anteriormente, aumenta el drenaje ya que el líquido no entra en la junta de estanquidad en la misma magnitud. Además, el residuo pegajoso a veces presente en los recipientes vacíos puede a lo largo del tiempo cubrir o llenar los agujeros de drenaje, y podría también rozar sobre superficies y desgarrar las juntas de estanquidad por ejemplo. Proporcionar al árbol con una junta de estanquidad de cojinete como se ha descrito anteriormente, puede aumentar la vida útil de los cojinetes, reducir el riesgo de fallos catastróficos y disminuir los costes de mantenimiento regular.

- 35 En una realización de la invención, la ranura radial puede estar prevista a una distancia de la pared lateral. Cualesquiera líquidos que penetren a través del paso y de la ranura radial necesitan a continuación ser transportados a una distancia mayor a lo largo del árbol antes de alcanzar al menos una abertura. La distancia desde la pared lateral, es decir en la dirección axial, a la que está prevista la ranura radial puede ser de 30 mm, o 25 mm, o 20 mm, o 15 mm, o 10 mm, o 5 mm, o cualquier valor entre ellos. Además, debería comprenderse que la distancia total que atraviesa el líquido puede ser incluso más larga, ya que el líquido atraviesa también distancias radiales del árbol tales como el paso formado por la parte sobresaliente y la ranura radial, y posiblemente la ranura axial que recibe la junta de estanquidad. La distancia total que ha de atravesar un líquido a lo largo del árbol para alcanzar el espacio puede ser de entre 35-85 mm, tal como 60 mm.
- 40

- 45 En otra realización de la invención, la parte sobresaliente puede extenderse parcialmente alrededor de al menos un árbol durante al menos un 10%, preferiblemente un 25% y más preferiblemente un 40% o más de la circunferencia del árbol. Extendiendo la parte sobresaliente alrededor de la circunferencia de al menos un árbol, puede impedirse que las salpicaduras de líquidos puenteen la ranura radial y el paso antes de alcanzar la pared lateral de al menos una abertura.

- 50 El espacio formado entre el bloque de cojinete y la pared lateral puede ser de al menos 4 mm de ancho, o el espacio puede ser de al menos 5 mm de ancho, o el espacio puede ser de al menos 6 mm de ancho, o el espacio puede ser de al menos 7 mm de ancho, o el espacio puede ser de al menos 8 mm de ancho. El espacio proporciona una distancia en la que un líquido puede ser drenado fuera de al menos un árbol antes de alcanzar el bloque de cojinete. Por tanto, un espacio más ancho disminuye la probabilidad de que cualquier líquido alcance el cojinete.

- 55 La parte sobresaliente puede estar dispuesta en una primera extremidad de la placa, y la placa comprende una segunda extremidad, opuesta a la primera extremidad, y una parte biselada dispuesta entre la primera extremidad y la segunda extremidad. La parte biselada puede aflarse hacia la pared lateral según vista desde la primera extremidad. Biselando una parte de la placa, hay menos probabilidad de que un objeto que ha de ser comprimido, por ejemplo una botella, una lata u otro tipo de recipiente, resulte pegado sobre la parte superior de la placa. Por tanto, la segunda extremidad puede

comprenderse como la parte superior de la placa mientras que la primera extremidad y la parte sobresaliente pueden comprenderse como la parte inferior de la placa. La parte biselada puede estar provista de un afilado deseado aumentando la longitud de la parte biselada en relación a las otras partes de la placa, o a la longitud de la placa en general, o disminuyendo el grosor de la placa.

- 5 El grosor de la placa puede ser menor de 25 mm, preferiblemente menor de 20 mm, y más preferiblemente menor de 15 mm en la primera extremidad de la placa y en la dirección axial. La placa puede estar formada de una sola pieza. La placa puede ser maciza para proporcionar una resistencia mecánica y rigidez suficientes para resistir las condiciones operativas dentro de una disposición de compresión donde los recipientes pueden ser estirados y empujados contra la placa mientras están siendo comprimidos. La placa puede estar hecha de un material plástico, tal como PE o ABS, ya que los materiales plásticos son relativamente baratos, fuertes y fáciles de fabricar. Alternativamente, la placa puede estar hecha de PTFE.

- 10 El distinta realizaciones de la invención, cada uno de al menos un árbol puede ser utilizado como una disposición de compresión de recipiente por ejemplo en una máquina expendedora inversa. La disposición de árbol puede así ser utilizada para beneficiarse en una máquina expendedora inversa que maneja el reciclaje de botellas o latas y otros recipientes. Por tanto, cada punto de al menos un árbol puede ser utilizado para comprimir recipientes durante el funcionamiento de la máquina expendedora inversa.

- 15 Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes cuando se estudien las reivindicaciones adjuntas y la siguiente descripción. El experto comprende que diferentes características de la presente invención pueden ser combinadas para crear realizaciones distintas de las descritas a continuación, sin salir del alcance de la presente invención.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros aspectos de la presente invención serán descritos a continuación con más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran diferentes realizaciones de la invención.

- 25 La fig. 1 es una vista en perspectiva de una disposición de compresión de recipientes para una máquina expendedora inversa que comprende una disposición de árbol de acuerdo con una realización de la invención;

La fig. 2 es una vista en perspectiva de la disposición de árbol para una máquina expendedora inversa de la fig. 1 vista desde una diferente perspectiva;

La fig. 3 es una vista lateral parcial y en sección transversal parcial de la disposición de árbol mostrada en la fig. 2;

La fig. 4a es una sección transversal ampliada de la disposición de árbol mostrada en la fig. 2;

- 30 La fig. 4b es una sección transversal ampliada de una disposición de árbol alternativa y

La fig. 5 es una sección transversal de una junta de estanquidad de cojinete en la disposición de árbol.

Todas las figuras son esquemáticas, no están necesariamente a escala, y generalmente sólo muestran partes que son necesarias para aclarar las realizaciones, en donde otras partes pueden ser omitidas o simplemente sugeridas. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares a lo largo de toda la descripción.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

- 40 En la presente descripción detallada, se han tratado principalmente realizaciones de una disposición de árbol de acuerdo con la presente invención con referencia a vistas esquemáticas que muestran una disposición de árbol en una disposición de compresión de recipientes para una máquina expendedora inversa. Debería observarse que esto no significa limitar el alcance de la invención, que también puede ser aplicada en otras circunstancias por ejemplo con otros tipos o variantes de árboles, cojinetes o juntas de estanquidad de las realizaciones mostradas en los dibujos adjuntos. Además, que ciertos componentes específicos sean mencionados en conexión con una realización de la invención no significa que esos componentes no puedan ser utilizados para obtener un beneficio junto con otras realizaciones de la invención. La invención será descrita a continuación con referencia a los dibujos adjuntos en donde se llamará la atención en primer lugar a la estructura, y luego en segundo lugar a la función.

- 45 La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición 100 de compresión de recipientes para una máquina expendedora inversa que comprende una disposición de árbol de acuerdo con una realización de la invención. Se apreciará que los ejemplos de distintas características de la disposición de árbol descrita con referencia a la fig. 1 pueden ser combinados con otras realizaciones descritas posteriormente con referencia a los dibujos adjuntos.

- 50 La disposición 110 de compresión de recipientes tiene un lado interior 102 y un lado exterior 104. El lado interior 102 y el lado exterior 104 están separados por dos paredes laterales, una primera pared lateral 106 y una segunda pared lateral 108. La primera y la segunda paredes laterales 106, 108 están hechas de metal, por ejemplo una chapa metálica con

algunas medidas tomadas para protección de corrosión, estando por ejemplo galvanizada o pintada. La primera y la segunda paredes laterales 106, 108 pueden ser planas.

La disposición 100 de compresión de recipientes comprende un primer árbol 100 y un segundo árbol 112 dispuestos entre la primera y la segunda paredes laterales 106, 108. El primer árbol 110 tiene un eje longitudinal A, y el segundo árbol 112 tiene un eje longitudinal B. El primer y el segundo árboles 110, 112 están dispuestos uno a continuación del otro con sus ejes longitudinales respectivos A, B dispuestos en paralelo. El primer y el segundo árboles 110, 112 están hechos de metal, por ejemplo acero, acero inoxidable o similar. Las extremidades longitudinales 116 del primer árbol 110 se extienden a través de aberturas 115 en las paredes laterales 106, 108 y a través de una disposición 122 de cojinetes dispuesta en el lado exterior 104 de la pared lateral 108, y a través de una disposición 122 de cojinetes dispuesta en el lado exterior 104 de la segunda pared lateral 108. De modo similar, las extremidades longitudinales del segundo árbol 118 se extienden a través de aberturas 117 en las paredes laterales 106, 108 y a través de las disposiciones 122 de cojinetes dispuestas en el exterior de las paredes laterales 106, 108.

En las figs. 2-5 la disposición de árbol de la presente invención está mostrada con referencia a un solo lado, el lado derecho de la fig. 1 que comprende la segunda pared lateral 108, de la disposición 100 de compresión de recipientes. Debería observarse que las mismas características y relaciones estructurales también se aplican desde luego al otro lado de la disposición 100 de compresión de recipientes para proteger los cojinetes dispuestos en cada bloque 122 de cojinetes.

Cada uno del primer y segundo árboles 110, 112 comprende dientes u otros medios para atrapar, comprimir, desgarrar o cortar botellas o latas que son alimentadas a la disposición 100 de compresión. El primer y el segundo árboles 110, 112 debería comprenderse que en general tienen secciones transversales sustancialmente circulares, por ejemplo que son árboles cilíndricos en general, de tal modo que cualquier líquido que llegue al primer o segundo árboles 110, 112 pueda ser drenado. Las extremidades longitudinales 116, 118 del primer y segundo árboles 110, 112 pueden ser conectadas a través de medios adecuados para hacer girar los árboles (no mostrados), tales como piñones, ruedas o cadenas, a medios para accionar (no mostrados) los árboles 110, 112. Cada uno del primer y segundo árboles 110, 112 de acuerdo con la presente invención comprende además ranuras radiales 114 previstas a una distancia de la abertura respectiva 115, 117 en cada extremidad del árbol, es decir el primer y segundo árboles 110, 112 tiene cada uno dos ranuras radiales, una ranura radial 114 dispuesta a una distancia de la primera pared lateral 106 y otra ranura radial 114 dispuesta a una distancia de la segunda pared lateral 108. La ranura radial 114 del segundo árbol 112 puede ser vista más claramente por ejemplo en la fig. 3. Las ranuras radiales 114 del segundo árbol 112 pueden ser sustancialmente idénticas a las ranuras radiales 114 del primer árbol 110.

La disposición de árbol de la presente invención comprende una placa 120 dispuesta en el interior 120 de cada pared lateral 106, 108. La placa 120 impide que los líquidos residuales salpiquen directamente y alcancen las aberturas 115, 117. Las placas 120 están dispuestas en lo que se entiende que es una dirección ascendente desde los árboles 110, 112. En otras palabras, las placas 120 están montadas en las paredes laterales 106, 108 por encima de los árboles 110, 112 cuando la disposición 100 de compresión de recipientes está dispuesta para funcionamiento normal.

Las disposiciones 122 de cojinetes dispuestas en el exterior de las paredes laterales 106, 108 comprenden bloques 122 de cojinetes. Un cojinete (no mostrado) está dispuesto dentro de cada bloque 122 de cojinetes para cada árbol, de tal manera que el primer y el segundo árboles 110, 112 están conectados y soportados por los cojinetes en los bloques 122 de cojinetes. El cojinete puede ser de cualquier tipo adecuado tal como un cojinete de elementos de rodadura, un cojinete de bolas o similar. Los bloques 122 de cojinetes están unidos y separados de las paredes laterales por separadores 124. Los separadores 124 pueden estar formados por el material del bloque 122 de cojinetes. El bloque 122 de cojinetes y los separadores 124 pueden estar hechos de metal. Por tanto, los separadores 124 pueden ser formados cuando se fabrica el bloque 122 de cojinetes, por ejemplo mediante moldeo. Alternativamente, los separadores 124 puede ser componentes separados y comprender una disposición de tuerca y perno o similar.

Debería desde luego observarse que una disposición 100 de compresión de recipientes completa puede comprender otros componentes tales como por ejemplo paredes longitudinales para formar un recinto completo, disposiciones de accionamiento para accionar la disposición de compresión, medios para alimentar botellas o latas a la disposición de compresión, etc.

En funcionamiento, la disposición 100 de compresión de recipientes es utilizada para comprimir o aplastar botellas o latas para su reciclaje. El primer y el segundo árboles 110, 112 giran, en particular el primer y el segundo árboles 110, 112 giran en sentidos opuestos respectivamente entre si, por ejemplo el primer árbol 110 gira en el sentido de las agujas del reloj y el segundo árbol 112 gira en sentido contrario a las agujas del reloj según se ve a lo largo de los ejes longitudinales A y B. Por ello, cualquier botella o lata que entre en la disposición 100 de compresión de recipientes es comprimida entre el primer y el segundo árboles 110, 112 cuando giran y sus dientes se aplican con la botella o lata para estirar de ella entre el primer y el segundo árboles 110, 112. Los líquidos residuales contenidos dentro de tales recipientes pueden salpicar hacia las paredes laterales 106, 108 o fugarse sobre los árboles 110, 112 mientras están siendo comprimidos entre los árboles 110, 112.

La fig. 2 es una vista en perspectiva de una disposición de un árbol de la presente invención. La fig. 3 muestra una

sección transversal de la disposición de árbol a lo largo de la línea X y flechas en la fig. 2, y las figs. 4a y 4b muestran una sección transversal de la disposición de árbol a lo largo de la línea Y y flechas mostradas en la fig. 2.

En la fig. 3, se han mostrado los dos cojinetes 128 dispuestos en el bloque 122 de cojinetes y conectados a cada uno del primer y segundo árboles 110, 112. La disposición de árbol comprende además juntas de estanquidad 136 dispuestas alrededor de la superficie exterior del primer y segundo árboles 110, 112 en las aberturas 115, 117. Una de las juntas de estanquidad 136 está dispuesta en la abertura 115 entre el primer árbol 110 y los bordes de la abertura 115, y la otra de las juntas de estanquidad 136 está dispuesta en la abertura 117 entre el segundo árbol 112 y los bordes de la abertura 117. Las juntas de estanquidad 136 están unidas bien a los bordes de las aberturas 115, 117 y/o a la pared lateral 108. Por tanto, las juntas de estanquidad 136 no giran con los árboles 110, 112. Las juntas de estanquidad 136 están hechas preferiblemente de un material plástico. Como alternativa no ilustrada en los dibujos adjuntos, las juntas de estanquidad 136 pueden estar formadas por una parte de la pared lateral 108. Por ejemplo las aberturas 115, 117 pueden estar hechas por perforación y/o extracción del metal, por lo que los bordes de las aberturas 115, 117 pueden tomar una forma correspondiente a las juntas de estanquidad 136 mostrados en las figs. 3 y 4.

El primer y segundo árboles 110, 112 comprenden además una brida 138 que se extiende a lo largo de la superficie exterior de cada árbol en la dirección axial hacia la pared lateral 108 para formar una ranura axial 140 dispuesta entre la ranura radial 114 y las aberturas 115, 117. La ranura axial 140 puede recibir una parte de la junta de estanquidad 136 como se ha mostrado en las figs. 3 y 4 para proporcionar un trayecto más largo para que un líquido atraviese a lo largo de los árboles 110, 112 antes de alcanzar los cojinetes 128.

Como el bloque 122 de cojinetes está dispuesto separado de la pared lateral 108 por los separadores 124 se crea un espacio g. El espacio g es al menos de 4 mm de ancho o de entre 4 y 10 mm puede tener cualquier ancho entre 4 y 10 mm. La pared lateral 108 y el bloque 122 de cojinetes puede comprenderse que tienen superficies sustancialmente paralelas enfrentadas entre sí. Por ello, el ancho del espacio g puede ser sustancialmente el mismo entre las superficies de la pared lateral 108 y el bloque 122 de cojinetes que están enfrentados entre sí.

La disposición de árbol comprende además juntas de estanquidad 126 de cojinete dispuestas en el bloque 122 de cojinetes entre el cojinete 128 y el espacio g a lo largo del primer y segundo árboles 110, 112. Las juntas de estanquidad 126 de cojinete están dispuestas en el bloque 122 de cojinetes para impedir que los líquidos que alcanzan el bloque 122 de cojinetes, a lo largo de los árboles 110, 112, alcancen a los cojinetes 128.

En las figs. 4a y 4b la placa 120 está mostrada con una parte sobresaliente 130 que se extiende a la ranura radial 114 del primer árbol 110 para formar un paso entre la ranura radial 114 y la placa 120. La ranura radial 114 está dispuesta a una distancia d_2 de la pared lateral. La distancia d_2 es aproximadamente de 12 mm. La distancia d_2 puede ser desde luego mayor o menor, tal como 25-10 mm o cualquier valor de entre ellos.

Volviendo a las figs. 1 y 2, obsérvese que la placa 120, y la parte sobresaliente 130 se extienden parcialmente alrededor de cada árbol 110, 112, preferiblemente de forma ortogonal a dicha dirección axial. La placa 120 se extiende durante aproximadamente al menos el 50% alrededor de la superficie exterior del primer y segundo árboles 110, 112, preferiblemente ortogonal a dicha dirección axial. Es desde luego posible que la placa 120 y la parte sobresaliente 130 se extiendan parcialmente alrededor de cada árbol 110, 112 durante un 10%, 25% o 50% o más de la superficie exterior de cada árbol 110, 112. Sería también posible que la placa 120 y la parte sobresaliente 130 se extiendan completamente alrededor de cada árbol 110, 112. Como alternativa, la placa 120 y la parte sobresaliente 130 pueden extenderse en una magnitud diferente alrededor de la superficie exterior de uno de los árboles 110, 112 comparado con el otro de los árboles 110, 112.

Con referencia ahora a las figs. 4a y 4b, la ranura radial 114 tiene una anchura d_1 que es ligeramente mayor que la anchura de la parte sobresaliente 130 de tal modo que la parte sobresaliente 130 puede extenderse a la ranura radial 114 con una holgura a las superficies de la ranura radial 114, por ejemplo sin estar en contacto con las superficies de la ranura radial 114. La holgura entre la parte sobresaliente 130 y la ranura radial 114, por ejemplo las superficies de la ranura radial 114, puede ser de aproximadamente 1 mm. Por ejemplo, la anchura d_1 de la ranura radial 114 pueden ser de 6-13 mm, y la anchura de la parte sobresaliente 130 puede ser de 5-12 mm. Por ejemplo, la anchura de la parte sobresaliente 130 puede ser de 9,5 mm y la anchura d_1 de la ranura radial 114 puede ser de 10,5 mm.

La holgura creada por las anchuras diferentes de la ranura radial 114 y de la parte sobresaliente 130 puede estar configurada para evitar cualesquiera fuerzas capilares o efectos procedentes de la extracción de líquidos a través del paso. Obsérvese que la ranura radial 114 y la parte sobresaliente 130 en las figs. 4a y 4b tienen una sección transversal rectangular. La sección transversal rectangular puede hacer que la ranura radial 114 y la parte sobresaliente 130 sean fáciles de fabricar, por ejemplo mediante mecanización del primer árbol 110 y de la placa 120. Como alternativa la ranura radial 114 y la parte sobresaliente tienen esquinas y bordes redondeados, de tal manera que la parte inferior de la ranura radial 114 está conformada como un semicírculo cuando vista en la sección transversal de las figs. 4a y 4b. Otras formas de la ranura radial 114 y una forma coincidente o correspondiente de la parte sobresaliente 130 son también posibles desde luego y dentro del marco de la invención.

La parte sobresaliente 130 está dispuesta en una primera extremidad de la placa 120. La placa 120 tiene una segunda

extremidad 134, opuesta a la primera extremidad. Entre la primera y la segunda extremidades 134 la placa 120 tiene una parte biselada 132. La parte biselada 132 se afila hacia la segunda extremidad 134 y la pared lateral 108 vista desde la primera extremidad. La segunda extremidad 134 comprende una parte plana que es perpendicular a la pared lateral 108. Es posible que la parte biselada 134 se extienda completamente a la pared lateral 108 y que no haya parte plana en la segunda extremidad 134. La parte biselada 132 puede extenderse durante solamente una parte de la placa 120 como se ha mostrado en la fig. 4a. Alternativamente, la placa puede tener forma de cuña, donde la parte más ancha de la cuña está dispuesta hacia la parte sobresaliente 130 y la parte más delgada de la cuña está dispuesta hacia la segunda extremidad 134 y en donde la parte biselada 132 puede extenderse a toda la distancia o sustancialmente a toda la distancia entre la parte sobresaliente 130 y la segunda extremidad 134, como se ha mostrado en la fig. 4b. La placa 120 tiene un grosor D correspondiente al grosor en la primera extremidad de la placa 120. El grosor D de la placa 120 es preferiblemente menor de 25 mm en la dirección axial, por ejemplo según se ve a lo largo del eje longitudinal A en las figs. 4a y 4b. El grosor D de la placa puede ser menor de 25 mm, por lo que la anchura d_1 de la ranura radial 114 y la anchura correspondiente de la parte sobresaliente 130 pueden también ser reducidas. Alternativamente, la distancia d_2 a la que la ranura radial 114 está prevista de la pared lateral 108 puede ser reducida para permitir que la ranura radial 114 y la parte sobresaliente 130 retengan su anchura cuando el grosor D de la placa 120 disminuye. La placa 120 puede estar formada de una sola pieza de material macizo, tal como un material plástico.

La fig. 5 es una sección transversal de la junta de estanquidad 128 de cojinete conectada al primer árbol 110. La junta de estanquidad 128 de cojinete comprende un anillo interior 142 conectado al primer árbol 110, y un anillo exterior 144 conectado al bloque 122 de cojinetes. El anillo interior y exterior 142, 144 pueden tener forma de L según se ve en la sección transversal de la fig. 5. El anillo interior y exterior 142, 144 pueden girar relativamente entre sí. Por tanto, el anillo interior 142 puede estar unido al primer árbol 110 y el anillo exterior 144 puede estar unido al bloque 122 de cojinetes. Las secciones axial y radial del anillo interior y exterior 142, 144 están alineadas aproximadamente en paralelo entre sí. La junta de estanquidad 128 de cojinete comprende además una pluralidad de labios 146 de estanquidad que se extienden desde el anillo interior 142 hacia el anillo exterior 144, y desde el anillo exterior 144 hacia el anillo interior 142. Los labios 146 de estanquidad forman cámaras 148 de estanquidad entre ellos mismos en una dirección ortogonal a la dirección axial del primer árbol 110, es decir, en la dirección radial. Las cámaras 148 de estanquidad se comprende que se extienden a lo largo del trayecto radial alrededor del árbol 110 creado entre el anillo interior 142 y el anillo exterior 144 de la junta de estanquidad 126 de cojinete. Las cámaras 148 de estanquidad son llenadas con grasa u otra composición o material que impide además que los líquidos entren o pasen la junta de estanquidad 126 de cojinete.

Son posibles desde luego otros ejemplos y variación de la invención de los que se han mostrado. Por ejemplo, puede haber más de una ranura radial prevista a lo largo de la extensión longitudinal de los árboles, y así más de una parte sobresaliente que se extiende a la ranura o ranuras radiales para formar varios pasos que ha de atravesar un líquido. Puede haber juntas de estanquidad adicionales dispuestas dentro de la disposición de árbol. El perfil o sección transversal de los árboles visto en las direcciones longitudinales en las figs. 3 y 4 puede variar desde luego. Otro ejemplo es incluir una boquilla de relleno en el bloque 122 de cojinetes conectado a la junta de estanquidad 126 de cojinete de tal modo que la composición de sellado dentro de las cámaras de cierre hermético puede ser rellena a través de la boquilla de relleno.

Adicionalmente, pueden comprenderse y efectuarse por los expertos en la técnica variaciones de las realizaciones descritas en la puesta en práctica de la invención tal y como se ha reivindicado, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción, y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, el término "que comprende" no excluye otros elementos u operaciones, y el artículo indefinido "un", "una", "uno" no excluye una pluralidad. El simple hecho de que ciertas medidas son citadas en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no implica que una combinación no pueda ser utilizada como una ventaja.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de árbol en una máquina expendedora inversa que comprende:
 - una pared lateral (106, 108) que tiene un interior (102) y un exterior (104), y al menos una abertura (115, 117),
 - al menos un árbol (110, 112) que se extiende a través de al menos una abertura (115, 117), y comprendiendo al menos un árbol (110, 112) una ranura radial (114);
 - una disposición (122) de cojinetes dispuesta sobre el exterior de la pared lateral (106, 108), comprendiendo la disposición de cojinetes un bloque (122) de cojinetes y un cojinete (128) conectado al menos a un árbol (110, 112);
 - una junta de estanquidad (136) prevista en al menos una abertura y alrededor de al menos un árbol (110, 112) en al menos una abertura (115, 117);
 - en la que el bloque (122) de cojinetes está dispuesto separado de la pared lateral (106, 108) para crear un espacio (g) entre la pared lateral (106, 108) y el bloque (122) de cojinetes; y
 - en la que la disposición de árbol comprende además una placa (120) dispuesta sobre el interior de la pared lateral (106, 108), comprendiendo la placa (120) una parte sobresaliente (130) que se extiende a la ranura radial (114) de modo que forme un paso entre la ranura radial (114) y la placa (120).
2. La disposición de árbol según la reivindicación 1, en la que al menos un árbol (110, 112) comprende además una brida (138) que se extiende axialmente hacia la pared lateral (106, 108) para formar una ranura axial (140) entre la ranura radial (114) y al menos una abertura (115, 117) para recibir la junta de estanquidad (136).
3. La disposición de árbol según la reivindicación 1 o 2, en la que la junta de estanquidad (136) está dispuesta en al menos una abertura (115, 117) en la pared lateral (106, 108).
4. La disposición de árbol según la reivindicación 3, en la que la junta de estanquidad (136) está dispuesta entre al menos un árbol (110, 112) y los bordes de al menos una abertura (5).
5. La disposición de árbol según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la disposición (122) de cojinetes comprende además una junta de estanquidad (126) de cojinete, que comprende un anillo interior (142) unido al menos a un árbol (110, 112) y un anillo exterior (144) unido al bloque (122) de cojinetes de tal manera que el anillo interior (142) y el anillo exterior (144) pueden girar relativamente entre sí, en donde la junta de estanquidad (126) de cojinete está dispuesta entre el cojinete (128) y el espacio (g) a lo largo de al menos uno de entre dichos árboles (110, 112).
6. La disposición de árbol según la reivindicación 5, en la que la junta de estanquidad (126) de cojinete comprende además al menos dos labios (146) de estanquidad que forman cámaras (148) de estanquidad entre al menos los dos labios (146) en una dirección ortogonal a la dirección axial.
7. La disposición de árbol según la reivindicación 6, en la que las cámaras (148) de estanquidad son llenadas con una composición de sellado.
8. La disposición de árbol según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la ranura radial (114) está dispuesta a una distancia (d_2) de la pared lateral (106, 108).
9. La disposición de árbol según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte sobresaliente (130) se extiende parcialmente alrededor de al menos un árbol (110, 112) y alrededor de al menos el 10%, preferiblemente el 25% y más preferiblemente el 50% o más de la superficie exterior de al menos un árbol (110, 112).
10. La disposición de árbol según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el espacio (g) es de al menos 4 mm de ancho o el espacio (g) es de al menos 5 mm de ancho o el espacio (g) es de al menos 6 mm de ancho.
11. La disposición de árbol según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la parte sobresaliente (130) está dispuesta en una primera extremidad de la placa (120), y la placa (120) comprende una segunda extremidad (134), opuesta a la primera extremidad, y una parte biselada (132) dispuesta entre dicha primera extremidad y dicha segunda extremidad (134), en donde la parte biselada (132) se afila hacia la pared lateral (106, 108) vista desde la primera extremidad.
12. La disposición de árbol según la reivindicación 11, en donde el grosor (D) de la placa (120) es menor de 25 mm, preferiblemente menor de 20 mm, y más preferiblemente menor de 15 mm en la primera extremidad de dicha placa (120) y en la dirección axial.

13. La disposición de árbol según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que cada uno de al menos un árbol (110, 112) es utilizado para comprimir recipientes durante el funcionamiento de la máquina expendedora inversa.

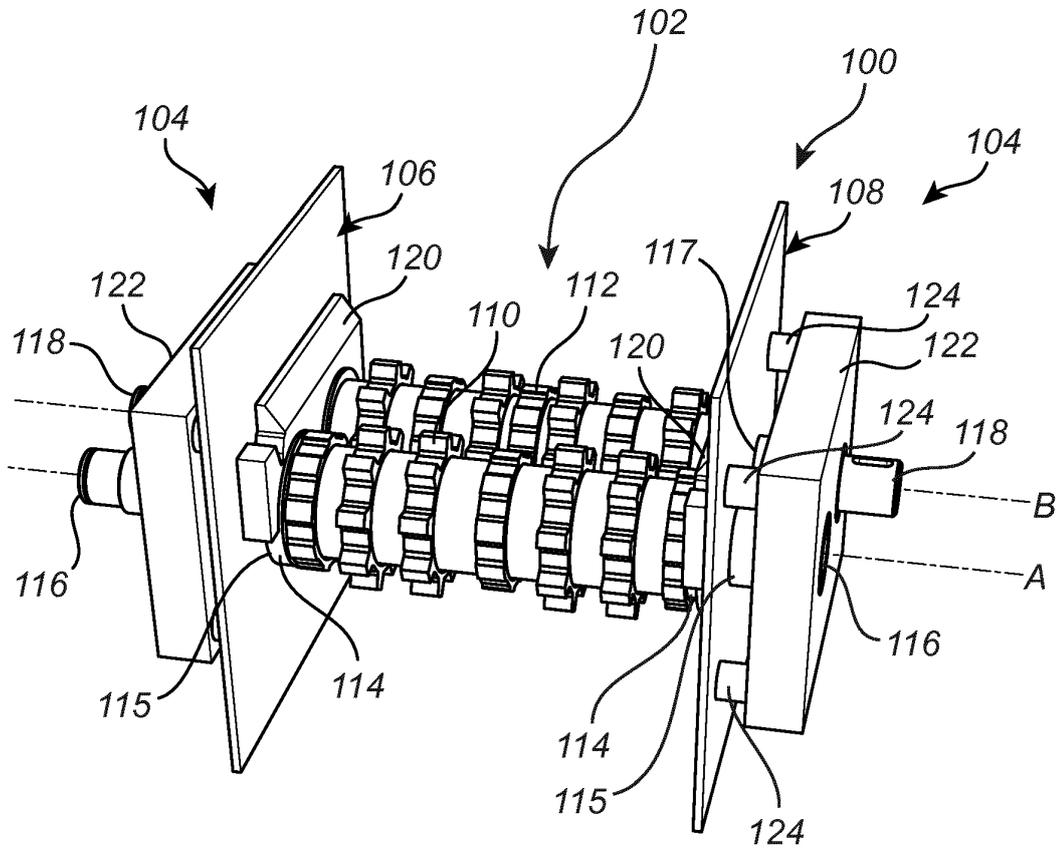


Fig. 1

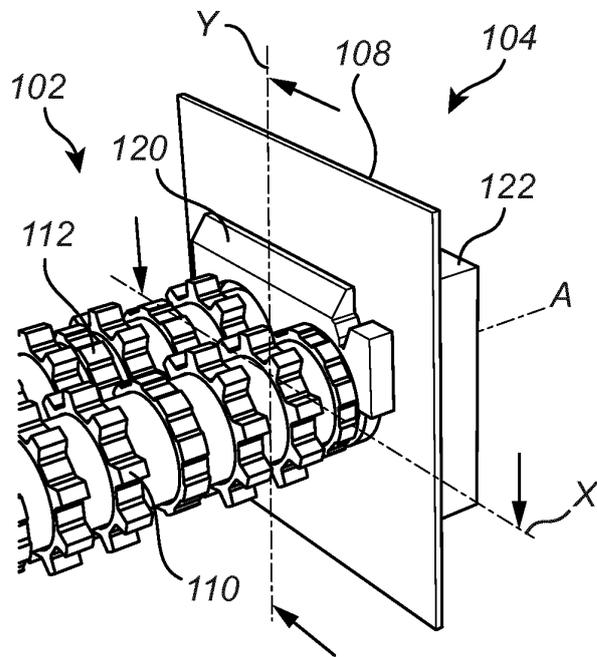


Fig. 2

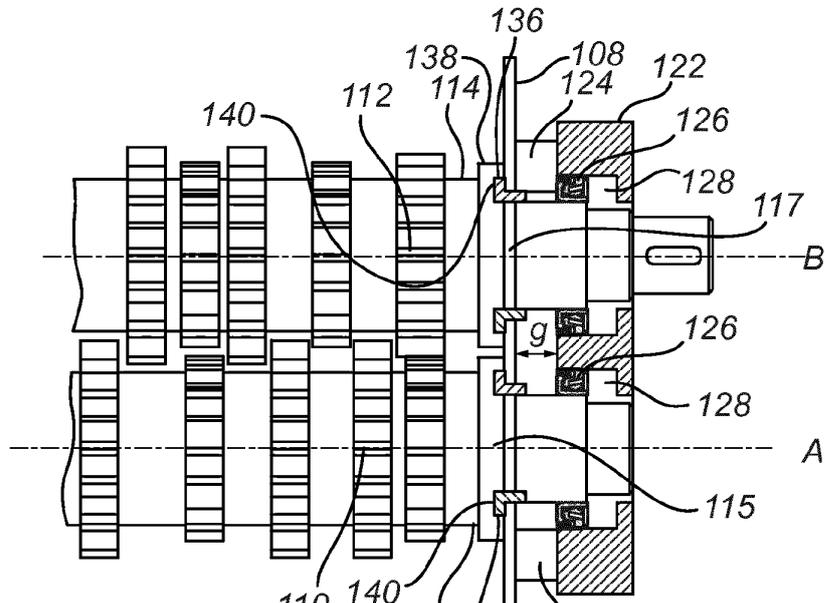


Fig. 3

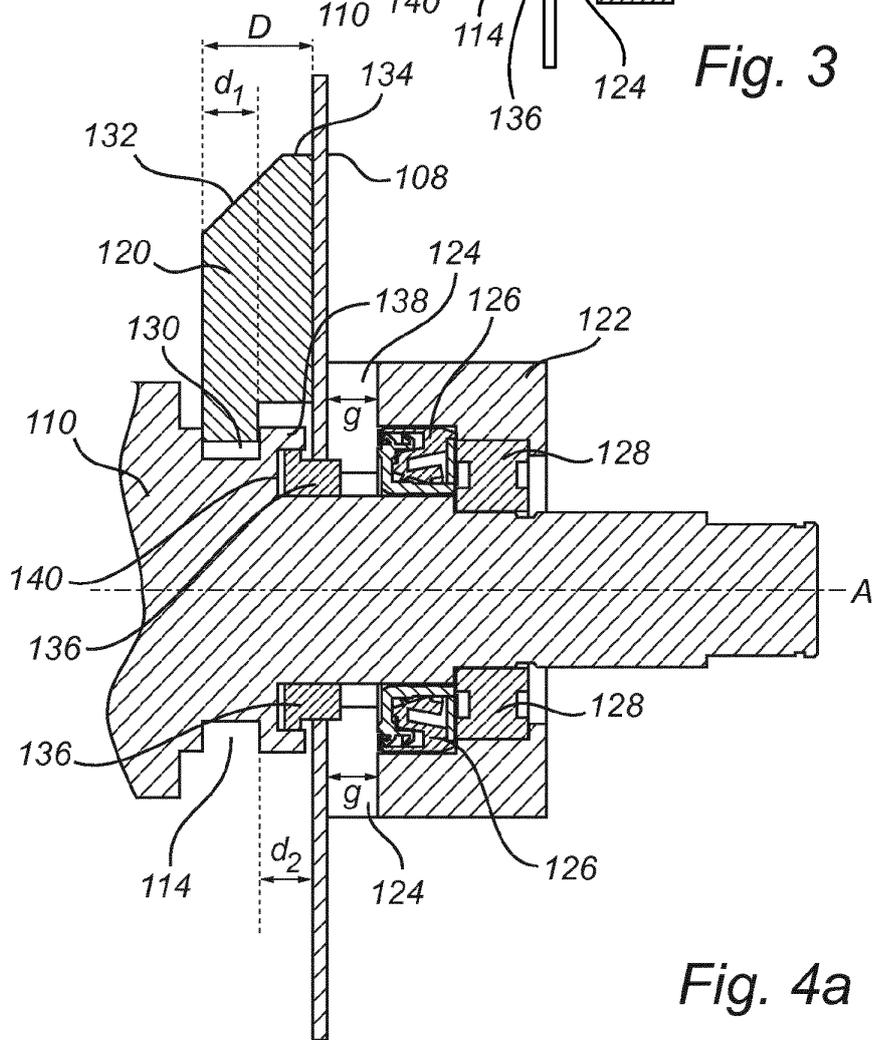


Fig. 4a

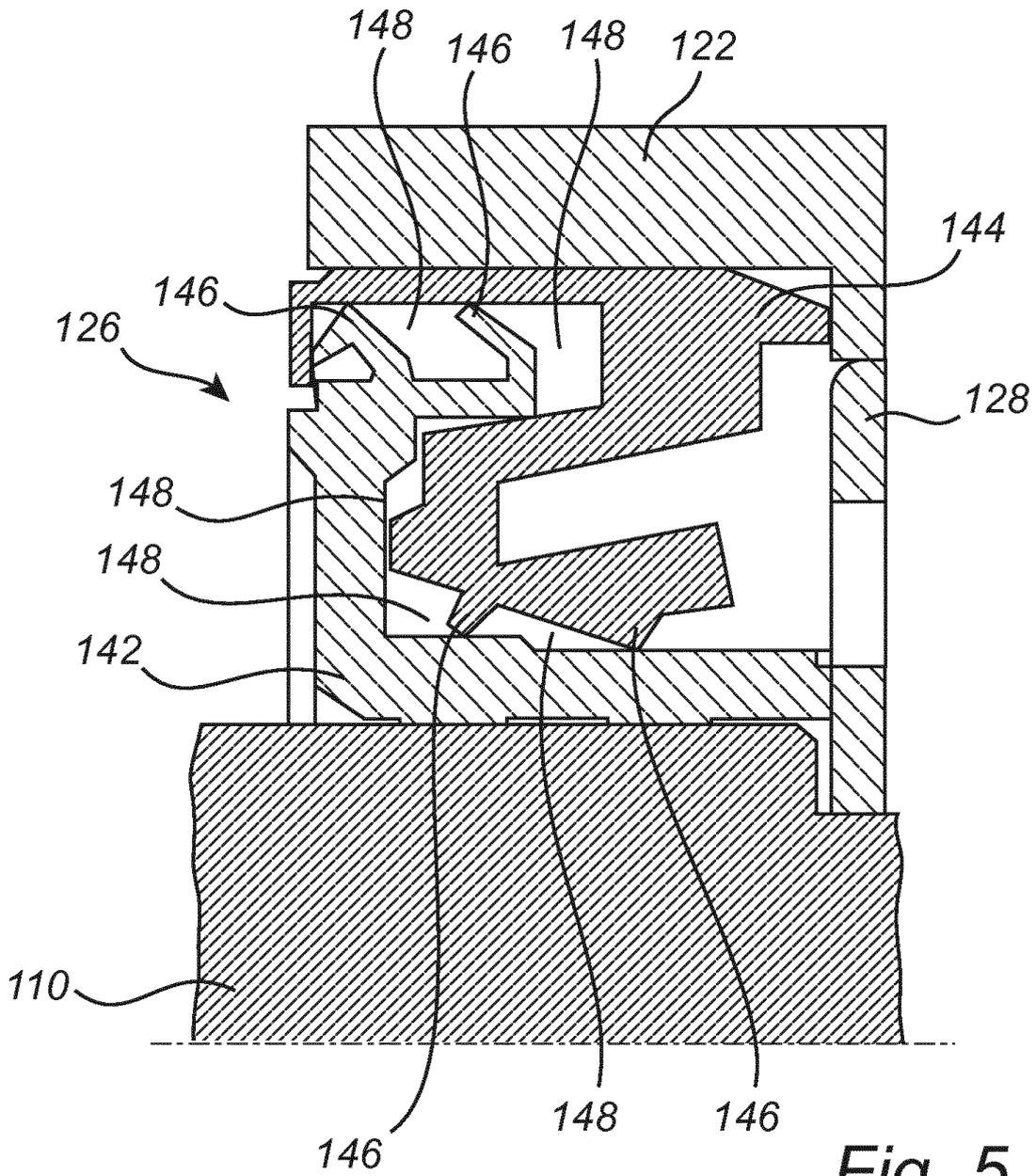


Fig. 5