

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 339**

51 Int. Cl.:

F16J 15/34 (2006.01)

F04D 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2009 PCT/SE2009/000132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2009 WO09113942**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2009 E 09721093 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 2252812**

54 Título: **Ensamblaje de sellado de cara axial, método de montaje y elemento de montaje**

30 Prioridad:

13.03.2008 SE 0800583

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

26.09.2018

73 Titular/es:

**XYLEM IP HOLDINGS LLC (100.0%)
1 International Drive
Rye Brook, NY 10573, US**

72 Inventor/es:

ERIKSSON, SIVERT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 683 339 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

Ensamblaje de sellado de cara axial, método de montaje y elemento de montaje

Campo técnico de la invención

5 La invención se relaciona con un ensamblaje de sellado que está dispuesto para rotación conjunta con un eje impulsor en una máquina de rotación, y que actúa sellando el paso de un eje impulsor a través de una pared de la carcasa en la máquina de rotación. La invención también se relaciona con un elemento de montaje y un método por el cual el nuevo ensamblaje de sellado es montable en un eje impulsor en una máquina de rotación.

Antecedentes y técnica anterior

10 La invención es útil para sellar el paso de un eje impulsor desde un compartimiento de motor a una unidad hidráulica en unas bombas y mezcladoras sumergibles, por ejemplo, aunque otro uso es concebible. Las bombas y mezcladoras sumergibles comprenden de manera típica un motor impulsado eléctricamente y una unidad hidráulica que comprende un impulsor / propulsor conectado al motor a través de un eje de rotación. Para evitar que medios en la unidad hidráulica entren en el motor a lo largo del eje, dispositivos de sellado son dispuestos entre la unidad hidráulica y el motor. Un tipo común de dispositivo de sellado es un sello mecánico que comprende un anillo de sellado que rota con el eje y que sella contra un anillo de sellado estacionario que está unido a una pared de una carcasa que forma parte del compartimiento del motor. Los dos anillos de sellado son presionados entre ellos mediante fuerza de resorte para evitar que medios entren en la interfaz de sellado.

15 En las bombas sumergibles, por ejemplo, un conjunto de dos ensamblajes de sellado es a menudo instalado para proporcionar interfaces de sellado en los pasos de un eje impulsor que alcanza a través de una parte de la carcasa llena con un fluido que define una barrera para medios bombeados, entre el motor y la unidad hidráulica.

20 Los ensamblajes de sellado que son referidos generalmente comprenden un miembro de sellado de cara axial, con forma de anillo, que presenta una cara extrema de sellado, que está inclinada hacia el anillo de sellado estacionario en la pared de la carcasa por medio de un resorte. El resorte es soportado desde un miembro de soporte que no es conectable de manera rotativa al eje impulsor, y a una posición fijada axialmente que ajusta el miembro de sellado bajo la inclinación del resorte. Los miembros de sellado y soporte son igualmente conectados de manera no rotativa, y así el ensamblaje de sellado es soportado en el eje impulsor para la rotación conjunta con él, y en relación concéntrica con el eje impulsor.

25 Dado que las caras de sellado son sujetas a desgaste, el montaje y desmontaje fácil es una característica importante en un ensamblaje de sellado de cara axial. En muchas máquinas de rotación el espacio disponible sobre el eje impulsor está sin embargo limitado, y el reemplazo del ensamblaje de sellado requiere en la mayoría de diseños que la carcasa de la máquina sea abierta. Para facilitar el montaje y reemplazo existe así una necesidad de un ensamblaje de sellado que puede ser asegurado de manera axial y no rotativa al eje impulsor en procedimientos de montaje y desmontaje que requieran acceso axial solo al ensamblaje axial.

30 Con este propósito, Lutes ha descrito en el documento US-B1-6,364,605 una bomba de turbina donde un miembro portador para un sello de cara axial es asegurado de manera no rotativa al eje impulsor por medio de un perno impulsor. El perno impulsor alcanza en la dirección radial desde el miembro portador a un llave ranurada extendida de manera axial que corre en la superficie del eje impulsor, la llave ranurada que coopera con una llave para asegurar un impulsor en el extremo del eje impulsor. Un anillo de retención que es insertable en una ranura de anillo de retención en el eje impulsor asegura el miembro portador de manera axial al eje impulsor. Mientras el ensamblaje de sellado es insertado en el eje impulsor, el perno impulsor viaja en la llave ranurada que se abre en el extremo del eje impulsor. El anillo de retención es entonces empujado de manera axial sobre el eje impulsor para ser asentado en la ranura de anillo de retención, bajo la compresión del ensamblaje de sellado.

35 Aunque la solución de Lute satisface el objeto declarado bien, la estructura requiere maquinaria dedicada y precisa del eje impulsor para ajustar un ensamblaje de sellado específico.

40 En el documento US-B1-5,558,343 Aparicio describe un ensamblaje de sellado de cara axial en una bomba de agua donde un impulsor es conectable al extremo de un eje impulsor. El ensamblaje de sellado comprende, en orden consecutivo, un disco de desgaste que presenta una cara extrema de sellado, un miembro de sellado anular soportado en un portador que está dispuesto para deslizarse en el eje impulsor, un resorte de compresión que empuja al portador, el miembro de sellado y el disco de desgaste lejos de un miembro base que es asegurable de manera axial y no rotativa al impulsor, y así relacionado con el eje impulsor. En su extremo inferior de cara alejada al portador, el miembro base es formado con una brida radial que es soportada de manera axial desde la parte posterior del impulsor. Un perno de paro se eleva desde la parte de atrás del impulsor para engancharse a una pestaña en un canal anular formado en la brida del miembro base, el perno de paro que asegura el miembro base no rotativo al impulsor. El miembro base y el portador son enganchados de manera no rotativa por medio de protuberancias y aberturas radiales entrelazadas que son formadas en las paredes del cilindro de los dos elementos, y que permiten un movimiento relativo axial entre los dos.

Aunque la solución de Aparicio satisface el objeto de un procedimiento de montaje que requiere solo acceso axial, de manera inconveniente la estructura cae fuera de la carcasa si el impulsor debe ser desmontado para su reemplazo. En el documento US-B1-5,558,343 esto no es un problema, dado que el ensamblaje de sellado pretende permanecer montado por toda la vida de servicio de la propia bomba. Un ensamblaje de sellado de cara axial similar es también conocido a partir del documento US 2002/0096834 A.

Compendio de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un ensamblaje de sellado de cara axial dispuesto para rotar conjuntamente con un eje impulsor en una máquina de rotación, y que está estructurado para requerir acceso axial solo en los procedimientos de montaje y desmontaje.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un ensamblaje de sellado de cara axial que es asegurable de manera axial y no rotativa a un eje impulsor en una máquina de rotación, y que está estructurado para evitar el mecanizado del eje impulsor para ubicar el ensamblaje de sellado en el eje impulsor.

Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar un ensamblaje de sellado de cara axial adaptado para un procedimiento de montaje mediante el cual una inclinación axial adecuada de un miembro de sellado puede ser asegurada en una superficie del eje impulsor continuo.

Aun otro objeto de la presente invención es proporcionar un ensamblaje de sellado de cara axial adaptado para un procedimiento de montaje mediante el cual una inclinación axial adecuada de un miembro de sellado puede ser asegurada en una superficie del eje impulsor continuo por medio de un elemento de montaje.

Los objetos de la invención son alcanzados a través del ensamblaje de sellado de cara axial, el método de montaje, y a través del elemento de montaje, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Brevemente, un ensamblaje de sellado de cara axial para la rotación conjunta con un eje impulsor en una máquina de rotación es descrito, que comprende en sucesión axial al menos los siguientes componentes: un miembro de sellado, un miembro portador y base, todos los cuales tienen la forma para ser montados en relación concéntrica con un eje impulsor. En el ensamblado de sellado, el miembro de sellado se asienta en el portador para presentar una cara extrema de sellado, y el portador es conectado de manera no rotativa al miembro base. El portador se mueve en relación al miembro base en una dirección axial, e inclinada lejos del miembro base por medio de un resorte de compresión que es interpuesto entre el miembro base y el portador. Según la invención, el miembro base es asegurable de manera axial y no rotativa a un eje impulsor por medio de una abrazadera de anillo abierto que tiene primer extremo y segundo extremo. Las características de caracterización de la invención son que la abrazadera de anillo es soportada en el miembro base; al menos uno de dichos extremos primero y segundo es movable en relación al otro extremo en una dirección circunferencial; y los medios para apretar son pivotados de manera rotativa en el miembro base para ajustar la distancia relativa entre el primer y segundo extremos de la abrazadera de anillo.

Disponer una abrazadera de anillo para ser alojada en la periferia interna del miembro base, en combinación con medios de apretado dispuestos para reducir la dimensión circunferencial de la abrazadera de anillo como se ha descrito, tiene el efecto de frenar por fricción el ensamblaje de sellado en una ubicación arbitraria de un eje impulsor que tiene una superficie exterior continua. De este modo, se puede evitar mecanizado adicional del eje impulsor para ubicar el ensamblaje de sellado en el eje impulsor. La superficie continua por supuesto no es un prerrequisito, y la abrazadera de anillo puede cooperar de manera alternativa con una formación hecha en el eje impulsor, si es apropiado.

Los medios de apretado son preferiblemente dispuestos en un extremo inferior del miembro base, esto es el extremo que es opuesto al extremo superior que da la cara hacia el portador.

Esta realización asegura la opción de disponer el ensamblaje de sellado para montar/desmontar en procedimientos que requieran solo acceso axial al ensamblaje de sellado.

En una realización preferida, la abrazadera de anillo es soportada cerca de la periferia interna del extremo inferior del miembro base. Un primer extremo de la abrazadera de anillo es asentado firmemente en un asiento de abrazadera formado en el extremo inferior del miembro base, mientras un segundo extremo de la abrazadera de anillo es ubicado en un asiento de abrazadera vecino y movable en la dirección circunferencial por medio de los medios de apretado que enganchan el segundo extremo de la abrazadera de anillo en el asiento de abrazadera vecino.

De manera similar en una realización preferida los medios de apretado comprenden un tornillo de ajuste que es pivotado de manera rotativa en el miembro base para ser enganchado mediante una herramienta de apretado que es insertable en una dirección paralela con el eje longitudinal del ensamblaje de sellado.

El tornillo de ajuste puede ser dispuesto para compresión circunferencial de la abrazadera de anillo sobre el eje impulsor mediante el enganche directo del extremo móvil de la abrazadera de anillo. Para este propósito, el tornillo de ajuste comprende de manera ventajosa una parte frusto cónica el extremo de la cual que tiene el radio más

grande está de espaldas al miembro base. La parte frusto cónica engancha un lado interior de una rodilla, que conecta una parte circular de la abrazadera de anillo al extremo de la abrazadera de anillo que es formada para girar sobre la parte frusto cónica del tornillo de ajuste.

5 De manera alternativa, la parte frusto cónica puede ser proporcionada a través de una manga cónica separada que es pivotada de manera rotativa en el tornillo de ajuste.

Otra alternativa prevé unos medios de apretado que comprende un tornillo de ajuste que engancha de manera indirecta el primer y segundo extremos de la abrazadera de anillo a través de una abrazadera con forma de C que es impulsada por el tornillo de ajuste para un movimiento guiado en el miembro base.

10 Es preferible que el portador esté conectado de manera no rotativa al miembro base por medio de al menos una clavija que proyecta desde el extremo inferior del portador y es insertable en un agujero de clavija que se abre en ambos extremos del miembro base. Esta realización facilita la interacción con un elemento de montaje usado en un procedimiento de montaje que asegura que una compresión axial apropiada del miembro resorte, que está interpuesto entre el miembro base y el portador, puede siempre ser ajustado sobre el montaje.

15 Un elemento de montaje, adaptado para usarlo en un procedimiento para montar el ensamblaje de sellado de cara axial en relación de rotación conjunta con un eje impulsor en una máquina de rotación, comprende un cuerpo que tiene extremos superior e inferior, y un primer agujero pasante cuyo radio es adaptado para insertar el elemento en el eje impulsor sujeto. El extremo superior del cuerpo es dispuesto para ubicar los componentes del ensamblaje de sellado en el elemento. Un segundo agujero pasante a través del cuerpo es posicionado para estar alineado con los medios de apretado cuando el ensamblaje de sellado está ubicado en el elemento, dicho segundo agujero pasante
20 que está adaptado para la inserción de una herramienta de apretado desde el extremo inferior del cuerpo. El extremo superior del cuerpo del elemento está dispuesto para soportar en relación mutua el miembro base y el portador a una distancia axial predeterminada.

25 El elemento es formado con al menos una proyección que se levanta del extremo superior del cuerpo del elemento, en relación opuesta a la clavija que proyecta desde la parte inferior del portador. La proyección soporta el portador a una distancia axial del miembro base cuando el ensamblaje de sellado está ubicado en el elemento, las longitudes axiales de la proyección y la clavija en cooperación determinan dicha distancia axial. La proyección en el extremo superior del cuerpo del elemento puede ser realizada como una clavija que proyecta en el agujero de la clavija a través del miembro base cuando el ensamblaje de sellado está ubicado en el elemento.

30 El montaje del ensamblaje de sellado de cara axial mediante la asistencia a partir del elemento de montaje es logrado a través de los siguientes pasos:

- ensamblar los componentes del ensamblaje de sellado en un elemento dispuesto para ubicar en orden consecutivo el miembro base con la abrazadera de anillo y medios de apretado, el resorte de compresión, el portador, y el miembro de sellado;
- 35 - insertar el elemento y ensamblaje de sellado juntos en el eje impulsor hasta que el miembro de sellado entre en contacto con una superficie de sellado opuesta dispuesta de manera estacionaria en la máquina de rotación;
- comprimir el ensamblaje de sellado contra la fuerza del resorte de compresión hasta una extensión predeterminada que es configurada por el elemento, y
- apretar la abrazadera de anillo antes de quitar el elemento.

Más elucidación de la técnica anterior

40 El documento de patente US 2002/096834 describe diferentes realizaciones de un ensamblaje de sellado de cara axial configurado para rotar conjuntamente con un eje impulsor en una máquina de rotación. En una de las realizaciones, el ensamblaje de sellado de cara axial comprende una cara de sellado conectada a un retenedor y una carcasa de sellado, donde los resortes de compresión están ubicados entre la carcasa de sellado y el retenedor.
45 La carcasa de sellado es asegurable de manera axial y no rotativa a un eje impulsor por medio de un resorte retenedor sin fin.

Breve descripción de los dibujos

La invención será explicada más detenidamente a continuación y con referencia a los dibujos esquemáticos que acompañan. En los dibujos,

50 la Fig. 1 muestra los componentes del ensamblaje de sellado y un elemento de montaje en vista de despiece ordenado;

la Fig. 2 muestra los componentes ensamblados del ensamblaje de sellado en una vista en perspectiva inferior;

la Fig. 3 es una sección longitudinal a través del ensamblaje de sellado, en interacción interactiva con el elemento de montaje;

la Fig. 4 muestra una realización modificada de un miembro portador incluido en el ensamblaje de sellado, y

5 la Fig. 5 es una sección parcial a lo largo de una línea de cuerda a través del ensamblaje de sellado, que ilustra de manera esquemática unos medios modificados para apretar una abrazadera de anillo incluida en el ensamblaje de sellado.

Descripción detallada de una realización preferida de la invención

10 Los componentes esenciales comprendidos en el ensamblaje de sellado de cara axial son ilustrados en vista de despiece ordenado en la fig. 1. Los componentes son mostrados en orden consecutivo desde arriba a abajo de los dibujos, las posiciones relativas ilustradas de los componentes explican cualquier referencia hecha en este documento a extremos superiores e inferiores de los componentes.

15 Desde la parte de arriba de los dibujos, el ensamblaje de sellado comprende un miembro 1 de sellado anular que presenta una cara 2 extrema de sellado en su extremo superior. El numeral 3 de referencia indica un elemento de sellado anular hecho de material elastómero, el sello 3 de elastómero adaptado para ser interpuesto entre el miembro 1 de sellado y el portador 4. Un resorte 5 de compresión es interpuesto entre un miembro 6 base anular y el portador 4, el resorte de compresión que ejecuta una fuerza axial que aplica una inclinación al portador y miembros de sellado en la dirección axial. El miembro 6 base es asegurable de manera axial y no rotativa al eje impulsor por medio de una abrazadera 7 de anillo abierto, que está dispuesta para ser alojada en la periferia interna del miembro 6 base (como se entiende mejor de la fig. 2). La abrazadera 7 de anillo es compresible en la dirección circunferencial por medio de un tornillo 8 de ajuste que es pivotado de manera rotativa en el miembro 6 base. La referencia 9 numeral indica un elemento de montaje a ser explicado más adelante.

20 Volviendo al portador 4, una clavija 10 está dispuesta para proyectar desde el extremo inferior del portador. De manera preferible, tres clavijas 10 proyectan espaciadas de manera equidistante como se describe. Las clavijas 10 están dimensionadas para insertarse en los agujeros 11 de clavija correspondientes que se abren en los extremos superior e inferior del miembro 6 base (vea las clavijas insertadas en la fig. 2). Como resultado de las clavijas enganchadas en los agujeros de clavijas el portador 4 es conectado de manera no rotativa al miembro 6 base, pero movable de manera relativa al mismo en la dirección axial. El miembro 6 base además comprende un agujero 12 dispuesto para enganchar con rosca con una parte 13 roscada en el tornillo 8 de ajuste. La parte 13 roscada linda con una parte 14 frusto cónica, la operación de la cual será explicada a continuación. Los asientos 15 y 16 primero y segundo, respectivamente, están formados en el extremo inferior del miembro 6 base y dispuestos para recibir el primer y segundo extremos 17 y 18, respectivamente, de la abrazadera 7 de anillo. Los asientos 15, 16 son separados a través de una sección 19 del miembro base intermedia que actúa como un contra-soporte 19 para un extremo movable de la abrazadera de anillo.

35 Los componentes ensamblados del ensamblaje de sellado son ilustrados en la vista en perspectiva inferior de la fig. 2. Los dibujos muestran las clavijas 10 que ocupan los agujeros 11 de clavijas que van a través del miembro 6 base. La abrazadera 7 de anillo es aquí recibida en un hueco 20 formado en la periferia interior del extremo inferior del miembro base. La abrazadera 7 del anillo no necesita sin embargo ser acomodada en el miembro 6 base como se proporciona a través del hueco 20 anular. La abrazadera de anillo puede de manera alternativa ser portada en el extremo inferior del miembro base mediante soporte del tornillo 8 de ajuste, enganchando un extremo de la abrazadera de anillo, y un contra soporte que proyecta enganchando el otro extremo de la abrazadera de anillo. La abrazadera de anillo puede también de manera alternativa asentarse más profundamente en el miembro base siendo mostrada en la fig. 2, requiriendo por supuesto una disposición correspondiente de los medios de apretado o tornillo de ajuste.

45 Se comprenderá que la abrazadera 7 de anillo tiene un diámetro interior que es igual o mayor que un diámetro interior del miembro 6 base anular en la condición no apretada de la abrazadera de anillo. Se comprende igualmente que la abrazadera 7 de anillo puede ser comprimida, esto es cuando se separa del eje impulsor, a un diámetro interior que es menos que el diámetro exterior del eje impulsor.

50 El primer extremo 17 linda con una parte circular de la abrazadera de anillo a través de una formación 21 de rodilla, desde la cual el primer extremo se extiende en la dirección radial para ser asentado de manera firme en el asiento 15. El segundo extremo 18 se extiende de manera correspondiente desde una rodilla 22 que conecta el segundo extremo con la parte circular de la abrazadera de anillo. El segundo extremo 18 es recibido movable en el asiento 16 vecino, que está separado del primer asiento 15 a través de la sección 19 del miembro base intermedio. El tornillo 8 de ajuste es pivotado de manera rotativa en el asiento 16 vecino, tal que la parte 14 frusto cónica engancha de manera operativa un lado interior de la rodilla 22 en un contacto deslizante. Cuando el tornillo 8 de ajuste es rotado más profundo en el miembro 6 base, la parte frusto cónica empuja el segundo extremo 18 hacia el primer extremo de la abrazadera de anillo. Como consecuencia de un alivio 23 angular formado en el contra soporte 19, a la rodilla 22 en el segundo extremo 18 se le permite moverse en la dirección circunferencial de la abrazadera de anillo, reduciendo el diámetro de la abrazadera de anillo para un afianzamiento friccional sobre la circunferencia del eje

impulsor. De este modo, el miembro 6 base es detenido de manera no rotativa y axial en relación concéntrica con el eje impulsor mediante apretado de la abrazadera de anillo.

5 El tornillo 8 de ajuste es dispuesto de este modo para efectuar, en cooperación con el contra soporte 19, una contracción circunferencial de la abrazadera 7 de anillo tal que un enganche friccional es alcanzado de manera circunferencial sobre el eje impulsor. En otras palabras, el extremo más exterior del extremo 18 de la abrazadera de anillo es parado de manera estacional cerca de la periferia exterior de manera radial del contra soporte 19, mientras que el alivio 23 angular, que se desvía del radio del miembro 6 base, permite a la rodilla 22 moverse en la dirección circunferencial hacia el otro extremo 17 de la abrazadera de anillo.

10 La abrazadera 7 de anillo puede tener un perfil seccional poligonal, o redondo o circular. De manera opcional, la abrazadera 7 de anillo puede ser circular en su sección y formada para tener un diámetro interno planar, esto es en una perfil seccional con forma de D. La rodilla 22 y parte vecina del extremo 18 de la abrazadera de anillo pueden igualmente estar formados en correspondencia con el ángulo de inclinación de la parte 14 frusto cónica, si es apropiado.

15 La fig. 3 muestra el ensamblaje de los componentes tal como aparecen cuando están montados en relación concéntrica sobre un eje impulsor en una máquina de rotación. Aunque el eje impulsor y la máquina de rotación no están ilustrados en la fig. 3 se entenderá que el miembro 1 de sellado con la cara 2 extrema, en posición montada en el eje impulsor, es forzada por el resorte 5 comprimido para ejercer una interfaz de sellado en cooperación con una superficie de sellado dispuesta de manera estacionaria en la carcasa de la máquina de rotación. En la realización ilustrada, el sello 3 de elastómero comprende una parte cilíndrica superior conectada a una parte cilíndrica inferior a través de una parte 3' radial de interconexión. Bajo la fuerza del resorte 5, la parte 3' radial es comprimida entre el extremo inferior del miembro 1 de sellado y una brida 24 radial que es formada en el portador 4. Como consecuencia de esta compresión, el sello 3 de elastómero se expande de manera radial hacia dentro para ejercer sellado sobre la periferia del eje impulsor, como se ilustra a través del bulto en 25 en la fig. 3.

25 Sin embargo, las estructuras detalladas de los elementos de sellado no son críticas para la operación, efecto técnico y beneficios alcanzables de la presente invención. La explicación detallada del sello 3 de elastómero es así solo con el propósito de explicar la realización ilustrada, y la combinación del miembro 1 de sellado y el sello 3 de elastómero puede ser generalmente considerada como un miembro de sellado comprendido en un ensamblaje de sellado de cara axial según la presente invención.

30 La fig. 3 ilustra los componentes ensamblados en interacción temporal con el elemento 9 de montaje. El elemento 9, véase también la fig. 1, comprende un cuerpo que tiene un extremo superior y un extremo inferior. Un agujero 26 pasante central que se abre en ambos extremos del cuerpo es adaptado para la inserción del elemento en un eje impulsor. El extremo superior del cuerpo del elemento es adaptado para ensamblar los componentes del ensamblaje de sellado en orden consecutivo en el extremo superior del elemento 9. Las proyecciones 27 que se elevan desde el extremo superior aseguran una ubicación correcta del ensamblaje de sellado en el elemento 9. Cuando el ensamblaje de sellado está ubicado correctamente en el elemento 9, el tornillo 8 de ajuste está alineado con un agujero 28 a través del cuerpo del elemento. El agujero 28 pasante adicional proporciona un paso para insertar una herramienta de apretado mediante la cual el tornillo 8 de ajuste puede ser girado para apretar la abrazadera de anillo sobre el eje impulsor.

40 El elemento 9 es además dispuesto para ejercer una compresión predeterminada del resorte 5 de compresión en el procedimiento de montaje. Cuando el ensamblaje de sellado está ubicado correctamente en el elemento, el extremo inferior del miembro 6 base descansa en un hombro 29 circunferencial formado en el extremo superior del elemento 9. En esta posición las proyecciones 27 están ubicadas en relación opuesta a las clavijas 10. Las clavijas son así soportadas desde los extremos superiores de las proyecciones 27, por lo cual las longitudes axiales de las clavijas y proyecciones cooperan en establecer una distancia axial predeterminada entre el portador 4 y el miembro 6 base. El resorte 5 de compresión, que es capturado entre una brida 30 radial formada en el portador y una brida 31 radial formada en el miembro base, será comprimido correspondientemente para aplicar una fuerza inclinada en la interfaz de sellado entre el miembro 1 de sellado que rota y la superficie de sellado estacionaria dispuesta en la carcasa de la máquina.

50 El ensamblaje de sellado y elemento 9 son insertables juntos en el eje impulsor en la forma de un paquete. En la condición combinada, el elemento 9 asegura la abrazadera 7 de anillo en el extremo inferior del miembro 6 base. Con este propósito, un hombro 36 (véase también la fig. 1) formado en el extremo superior del elemento soporta la abrazadera de anillo cuando el ensamblaje de sellado está ubicado en el elemento. El hombro 36 puede ser circular como se describe, pero no necesita ser extendido en un círculo completo.

55 De manera ventajosa, el elemento y el ensamblaje de sellado son bloqueados temporalmente juntos en la condición combinada o paquete. Con este propósito, el paso 28 de herramienta a través del elemento 9 es dimensionado para montar el elemento al miembro 6 base bajo enganche de ajuste de forma o ajuste a presión con una cabeza del tornillo 8 de ajuste, del modo que es ilustrado en la fig. 3, por ejemplo. El elemento, la abrazadera de anillo y el miembro base pueden de este modo ser manejados como una unidad hasta que el tornillo de ajuste es apretado

mediante atornillado más en el miembro base, después de lo cual el enganche de ajuste de forma / presión se rompe y el elemento se cae del ensamblaje de sellado, que es entonces asegurado al eje impulsor.

5 El enganche de ajuste de forma o ajuste a presión puede dimensionarse y ajustarse para proporcionar al instalador una indicación positiva, mediante el enganche roto entre el elemento y el tornillo de ajuste, de que el ensamblaje de sellado está ahora asegurado axialmente de manera correcta y no rotativa en el eje impulsor. El elemento 9 es producido de manera ventajosa a partir de un material sintético y puede ser dispuesto para requerir un grado de deformación para romper un enganche de ajuste de forma o ajuste a presión con el tornillo 8 de ajuste.

El procedimiento de montaje del ensamblaje de sellado de cara axial mediante la asistencia del elemento 9 de montaje es conseguida a través de los pasos:

- 10 - ensamblar los componentes del ensamblaje de sellado en el extremo superior del elemento 9 que es dispuesto para ubicar en orden consecutivo el miembro 6 base con la abrazadera 7 de anillo y los medios 8 de apretado, el resorte 5 de compresión, el portador 4, y los miembros 3 y 1 de sellado;
- insertar el elemento y el ensamblaje de sellado juntos en el eje impulsor hasta que el miembro 1 de sellado entra en contacto con la superficie del sello opuesta dispuesta de manera estacionaria en la máquina de rotación;
- 15 - comprimir el ensamblaje de sellado contra la fuerza del resorte 5 de compresión hasta una extensión predeterminada que es establecida por el elemento 9, y
- apretar la abrazadera de anillo antes de quitar el elemento.

Modificaciones factibles y realizaciones alternativas

20 Las fig. 1-3 ilustran una realización del ensamblaje de sellado de cara axial, donde las clavijas 10 y proyecciones 27 son dimensionadas para insertarse desde direcciones opuestas para encontrarse en contacto de soporte dentro de los agujeros 11 de clavijas a través del miembro 6 base.

25 Las clavijas pueden de manera alternativa extenderse para alcanzar todo a través de los agujeros 11 de clavijas. En tal realización las proyecciones 27 pueden hacerse más cortas y no necesitan tener forma para insertarse en los agujeros 11 de clavijas. En aun otra realización alternativa las clavijas pueden extenderse para ser recibidas en huecos correspondientes formados en el lado superior del miembro base, si es apropiado.

30 En vista de proporcionar un manejo simplificado del ensamblaje de sellado, las clavijas 10 tiene la forma de manera ventajosa para bloquear el portador 4 y el miembro 6 base en relación ensamblada cuando las clavijas son insertadas en los agujeros 11 de clavijas. Con este propósito, las aberturas en el extremo superior de los agujeros 11 de clavijas y los extremos inferiores de las clavijas 10 pueden dimensionarse para evitar en cooperación que las clavijas dejen los agujeros de clavijas, a excepción de una fuerza de separación que exceda la fuerza aplicada desde el resorte 5 comprimido en la condición ensamblada. De manera alternativa, como se ilustra en la fig. 4, los extremos inferiores de las clavijas 10' pueden formarse con lenguas 32 que pueden deformarse para ensanchar el extremo de la clavija, mientras los agujeros 11 de clavijas son formados con una ligera disminución gradual hacia el extremo superior, evitando de este modo que las clavijas 10' dejen los agujeros de clavijas.

35 Como se ha descrito, el tornillo 8 de ajuste está formado con un parte frusto cónica que engancha directamente la abrazadera 7 de anillo en la realización ilustrada. De manera alternativa, el tornillo de ajuste puede ser irregular en una vista seccionada, tal como estando formado con una superficie saliente que engancha el extremo de la abrazadera de anillo. En tal realización, el tornillo de ajuste necesita girar solo para una parte de una revolución completa para ejercer apretado de la abrazadera de anillo.

40 Un anillo de ajuste puede de manera alternativa disponerse para ejercer apretado de la abrazadera de anillo a través de un enganche indirecto a través de un elemento interpuesto dispuesto para movimiento guiado en el miembro base. Tal realización modificada prevé que una manga que tiene una superficie exterior cónica sea soportada de manera rotativa en el tornillo de ajuste.

45 Otra modificación a los medios de apretado incluye la provisión de una abrazadera separada que es enganchada por el tornillo de ajuste y dirigida por el mismo para moverse hacia el miembro base para apretar la abrazadera 7 de anillo. La abrazadera separada puede tener forma de L y estar formada con una superficie interior inclinada que engancha un extremo móvil de la abrazadera de anillo. De manera alternativa, la abrazadera 33 separada puede tener forma de C como se ilustra en la fig. 5, y estar formada con dos superficies 34, 35 interiores inclinadas que enganchan cada una los dos extremos 17, 18 de la abrazadera de anillo, ambos de los cuales son dispuestos
50 móviles en el miembro 6 base.

Como se entenderá de la descripción anterior de las realizaciones, la abrazadera 7 de anillo es ventajosamente apretada sobre el eje impulsor a través de una operación donde el contra soporte para la fuerza que es aplicada en el apretado es suministrado desde el miembro 6 base. Así, al contrario a una abrazadera de retención separada que

es apretada de manera convencional por medio de un tornillo de ajuste radial que conecta los extremos de la abrazadera, la abrazadera 7 de anillo depende de su enganche con el miembro base para la operación de apretado.

- 5 De manera alternativa, el primer y segundo extremos de la abrazadera 7 de anillo pueden cada uno engancharse mediante un tornillo o dos de ajuste respectivos, que son los dos pivotados de manera rotativa en el miembro base. Los dos tornillos de ajuste pueden ser igualmente roscados, o pueden ser roscados en direcciones opuestas mutuamente.

- 10 En aun otra modificación la abrazadera de anillo abierto puede disponerse para tener extremos de la abrazadera de anillo solapados. Es también concebible que la abrazadera de anillo se extienda de manera helicoidal en una, una y media, o en varias revoluciones completas, por lo cual un extremo de la abrazadera de anillo puede ser asentada de manera estacionaria en el miembro base y el otro extremo móvil para ser enganchado por unos medios de apretado que son pivotados de manera rotativa en el miembro base. Es además concebible que una abrazadera de anillo esté separada en dos mitades de abrazadera de anillo, cada parte de abrazadera de anillo alcanzando sobre la mitad de la circunferencia sobre el eje impulsor y cada parte de la abrazadera de anillo teniendo al menos un extremo móvil que engancha unos medios de apretado separados.

- 15 Además de las modificaciones ya mencionadas, las reivindicaciones adjuntas se leerán para abarcar cualquier modificación en detalle de los componentes del ensamblaje de sellado que serán fácilmente apreciables por la persona experta cuando apliquen las enseñanzas provistas en este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje de sellado de cara axial, dispuesto para rotar conjuntamente con un eje impulsor en una máquina de rotación, el ensamblaje de sellado que comprende en orden consecutivo:
- 5 - un miembro (1) de sellado, un portador (4), y un miembro (6) base, todos los cuales tienen la forma para montarse en relación concéntrica con un eje impulsor, y donde
- el miembro (1) de sellado está asentado en el portador (4) para presentar una cara (2) extrema de sellado, el portador (4) estando conectado de manera no rotativa al miembro (6) base pero móvil de manera axial al mismo e inclinado el miembro base por medio de un resorte (5) de compresión interpuesto entre el miembro base y el portador, el miembro base siendo asegurado de manera axial y no rotativa a un eje impulsor por medio de una abrazadera (7) de anillo que tiene primer y segundo extremos (17; 18),
- 10 caracterizado en que la abrazadera (7) de anillo es soportada en el miembro (6) base, al menos uno del primer y segundo extremos (17; 18) móvil en relación al otro extremo en una dirección circunferencial de la abrazadera de anillo, donde unos medios (8) de apretado son pivotados de manera rotativa en el miembro (6) base para ajustar la distancia relativa entre el primer y el segundo extremos de la abrazadera de anillo.
- 15 2. El ensamblaje de sellado de la reivindicación 1, caracterizado en que los medios (8) de apretado son dispuestos en un extremo inferior del miembro (6) base, opuesto de un extremo superior del mismo de cara al portador (4).
3. El ensamblaje de sellado de la reivindicación 2, caracterizado en que la abrazadera (7) de anillo es soportada cerca de la periferia (20) interna del extremo inferior del miembro (6) base, el primer extremo (17) de la abrazadera de anillo asentada firmemente en un asiento (15) de abrazadera formado en el extremo inferior del miembro base, y
- 20 el segundo extremo (18) de la abrazadera de anillo ubicada en un asiento (16) de abrazadera vecino y móvil en la dirección circunferencial por los medios (8) de apretado que enganchan el segundo extremo de la abrazadera de anillo en el asiento de abrazadera vecino.
4. El ensamblaje de sellado de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado en que los medios de apretado comprenden un tornillo (8) de ajuste que es accesible para ajustar en una dirección paralela con el eje longitudinal del ensamblaje de sellado.
- 25 5. El ensamblaje de sellado de la reivindicación 4, caracterizado en que el tornillo (8) de ajuste comprende una parte (14) frusto cónica, el extremo de la cual que tiene el radio más grande está de cara al miembro (6) base, la parte (14) frusto cónica que engancha un lado interno de una rodilla (22) que conecta una parte circular de la abrazadera (7) de anillo al extremo de la abrazadera de anillo contigua que gira sobre la parte frusto cónica del tornillo (8) de ajuste.
- 30 6. El ensamblaje de sellado de la reivindicación 5, caracterizado en que la parte (14) frusto cónica es una manga cónica separada que es registrada de manera rotativa en el tornillo (8) de ajuste.
7. El ensamblaje de sellado de la reivindicación 2, caracterizado en que el medio de apretado comprende un tornillo (8) de ajuste enganchado de manera indirecta al primer y segundo extremos (17; 18) de la abrazadera (7) de anillo a través de una abrazadera (33) con forma de C dirigida por el tornillo (8) de ajuste para un movimiento guiado en el
- 35 miembro (6) base.
8. El ensamblaje de sellado de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que el portador (4) es conectable de manera no rotativa al miembro (6) base por medio de al menos una clavija (10; 10') que proyecta desde el extremo inferior del portador para insertarse en un agujero (11) de clavija correspondiente abierto en ambos extremos del miembro (6) base.
- 40 9. Un método para montar un ensamblaje de sellado de cara axial según la reivindicación 8 en relación de rotación conjunta con un eje impulsor en una máquina de rotación, que comprende los pasos de:
- ensamblar los componentes del ensamblaje de sellado en un elemento (9) dispuesto para ubicar en orden consecutivo el miembro (6) base con la abrazadera (7) de anillo y los medios de apretado, el resorte (5) de compresión, el portador (4), y el miembro (1) de sellado;
- 45 - insertar el elemento y el ensamblaje de sellado juntos en el eje impulsor hasta que el miembro de sellado entra en contacto con la superficie del sello opuesta dispuesta de manera estacionaria en la máquina de rotación;
- comprimir el ensamblaje de sellado contra la fuerza del resorte de compresión hasta una extensión predeterminada que es establecida por el elemento, y
- apretar los medios de apretado antes de quitar el elemento.
- 50 10. Un elemento (9) que comprende un ensamblaje de sellado de cara axial según la reivindicación 8 adecuado para una relación de rotación conjunta con un eje impulsor en una máquina de rotación, el elemento caracterizado por

- un cuerpo que tiene extremos superior e inferior, y un primero agujero (26) pasante cuyo radio es adaptado para insertar el elemento en el eje impulsor objeto;
- el extremo superior dispuesto para ubicar los componentes del ensamblaje de sellado en el elemento;
- 5 - un segundo agujero (28) pasante alineado con los medios de apretado cuando el ensamblaje de sellado está ubicado en el elemento, el segundo agujero pasante adaptado para insertar una herramienta de apretado desde el extremo inferior del cuerpo, donde
- dicho extremo inferior del cuerpo del elemento es dispuesto para soportar en relación mutua el miembro (6) base y el portador (4) a una distancia axial predeterminada.
- 10 11. El elemento de la reivindicación 10, caracterizado en que el elemento tiene una proyección (27) que se eleva del extremo inferior del cuerpo del elemento en relación opuesta a la clavija (10; 10') que proyecta desde el extremo inferior del portador (4), dicha proyección que soporta el portador a una distancia axial del miembro (6) base cuando el ensamblaje de sellado es ubicado en el elemento, las longitudes axiales de la proyección (27) y la clavija (10; 10') en cooperación determinan dicha distancia axial.
- 15 12. El elemento de la reivindicación 11, caracterizado en que dicha proyección (27) en el extremo superior del cuerpo del elemento es una clavija (27) que proyecta en un agujero (11) de clavija a través del miembro (6) base cuando el ensamblaje de sellado está ubicado en el elemento (9).

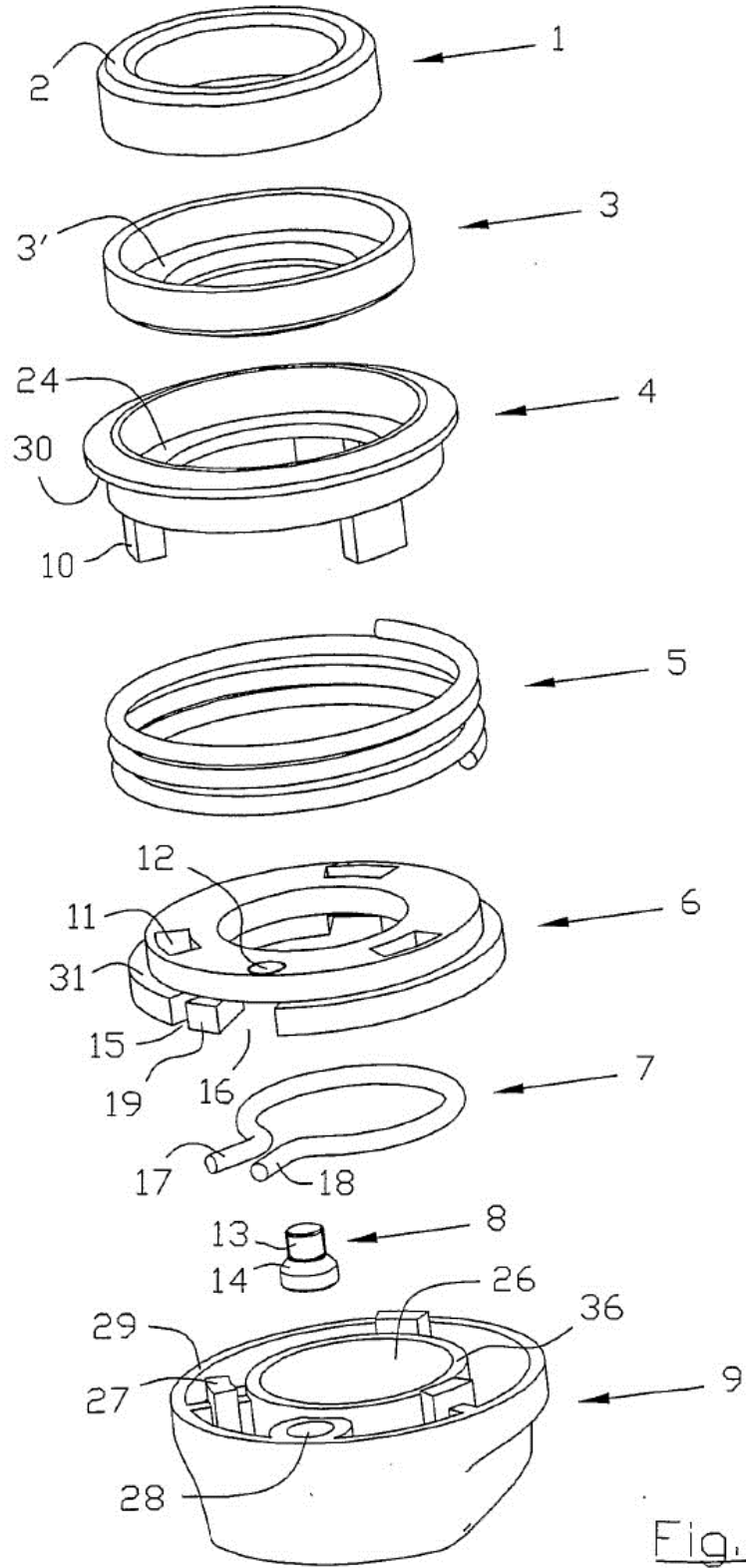


Fig. 1

Fig. 2

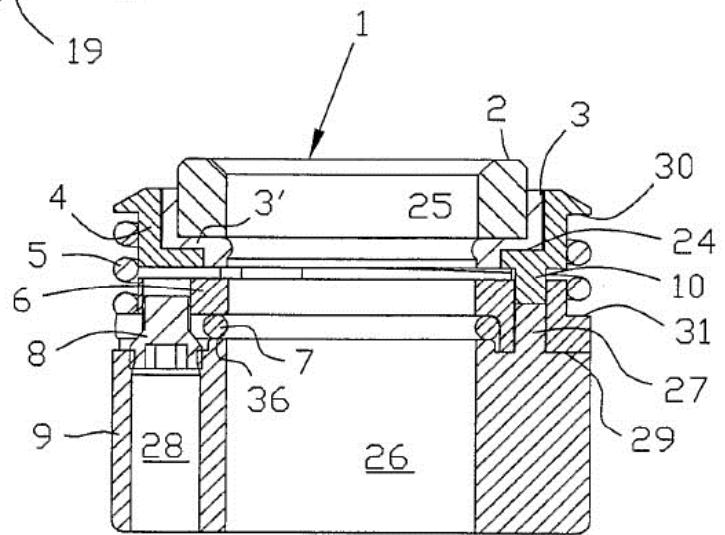
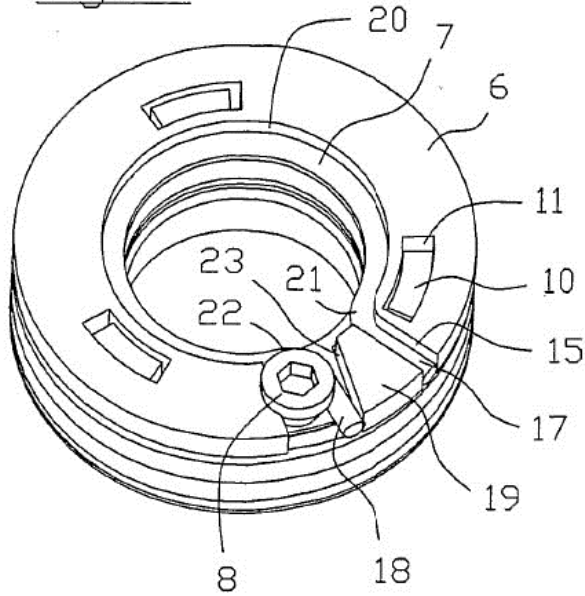


Fig. 3

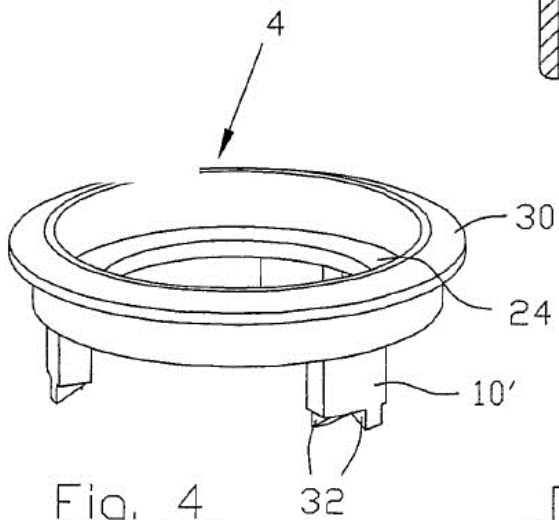


Fig. 4

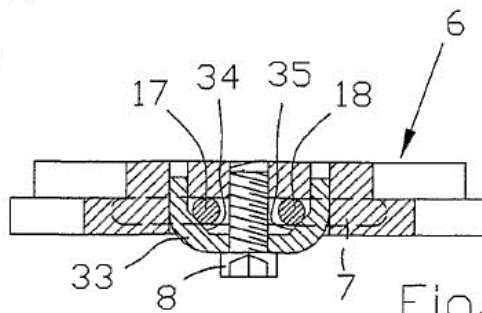


Fig. 5