

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 832**

51 Int. Cl.:

**F04D 29/08** (2006.01)

**F16J 15/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2013** **E 13154831 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2636905**

54 Título: **Disposición de juntas y bomba con una disposición de juntas**

30 Prioridad:

**05.03.2012 EP 12158018**

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

**12.08.2015**

73 Titular/es:

**SULZER MANAGEMENT AG (100.0%)**  
**Neuwiesenstrasse 15**  
**8401 Winterthur, CH**

72 Inventor/es:

**MEUTER, PAUL y**  
**WELSCHINGER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 542 832 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

Disposición de juntas y bomba con una disposición de juntas

5 La invención se refiere a una disposición de juntas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y una bomba con una disposición de juntas.

10 Se conoce que entre dos elementos constructivos que presentan una superficie de contacto plana se prevean disposiciones de juntas. Con ello, pueden obturarse, por ejemplo, espacios de presión, que al menos parcialmente se forman por los dos elementos constructivos. Esto es especialmente el caso de bombas con una carcasa dividida, en las que entre las dos piezas de carcasa está prevista una disposición de juntas.

15 En este caso se emplean a modo de ejemplo denominadas juntas planas. Éstas pueden fabricarse a partir de diferentes materiales, tales como por ejemplo, elastómeros, fibras de prensado, fibras de aramida, fibras de carbono, fibras minerales o metal. Según la finalidad de empleo puede seleccionarse una junta plana adecuada. Con juntas de este tipo puede conseguirse un buen efecto de obturación. No obstante, a los elementos constructivos que forman la superficie de contacto solo se les permite deformarse mínimamente con respecto a un estado de montaje óptimo, dado que las juntas planas solamente pueden compensar deformaciones mínimas de la superficie de contacto. Para evitar deformaciones, en el empleo de juntas planas, los elementos constructivos que van a obturarse se realizan tan rígidos, que en el caso de grandes sollicitaciones, es decir en el caso de una bomba con altas presiones solamente aparecen deformaciones tan mínimas que la capacidad de funcionamiento de la junta plana no se ve amenazada. Para conseguir esto, pueden preverse por ejemplo grandes espesores de pared y/o nervaduras complicadas.

25 Además, por el documento DE 33 00 505 A1 se conoce una disposición de juntas para disponer entre dos elementos constructivos, que presentan una superficie de contacto plana. Los dos elementos constructivos están realizados como piezas de carcasa de una carcasa de una bomba dividida a lo largo. Para la obturación se dispone un elemento de obturación flexible, extendido longitudinalmente en forma de un cordón de obturación con una zona inicial y una zona final en una ranura de la superficie de contacto. El cordón de obturación presenta en su zona final un elemento de cierre flexible en forma de un extremo espeso, que está realizado de manera que puede ejercer una función de obturación. El elemento de obturación, y el elemento de cierre están realizados de manera que en la zona final del elemento de obturación presentan una zona de solapamiento, y con ello un borde de obturación continuo. El elemento de cierre está unido fijamente con el elemento de obturación. También puede estar realizado por ejemplo como un elemento separado primeramente, que en una etapa de trabajo especial se une fijamente mediante pegado o vulcanizado con el cordón de obturación. El documento GB 2097070 A da a conocer una junta de tipo genérico.

30 A este respecto, es objetivo de la invención proponer una disposición de juntas sencilla de fabricar y que pueda montarse de manera sencilla. De acuerdo con la invención este objetivo se soluciona con una disposición de juntas con las características de la reivindicación 1.

40 Según la invención, el elemento de obturación, es decir, especialmente la zona final del elemento de obturación está dispuesto de manera que puede desplazarse con respecto al elemento de cierre de modo que el borde de obturación, también en el caso de un desplazamiento de la zona final del elemento de obturación se mantiene en la dirección de la zona inicial dentro de la primera zona de solapamiento. El elemento de obturación y el elemento de cierre no están por tanto unidos fijamente entre sí, sino también en el estado montado están realizados como dos piezas separadas entre sí que pueden montarse separados uno de otro. El elemento de obturación puede por tanto recalcar en cierta medida en su dirección longitudinal sin que se interrumpa el borde de obturación. El efecto de obturación se mantiene por tanto también en este caso. La zona de solapamiento se selecciona de manera que la función de obturación también se mantiene en un desplazamiento de la zona final que aparece durante el funcionamiento de manera máxima.

55 El elemento de cierre presenta además una curvatura. La curvatura está realizada y el elemento de obturación está dispuesto de manera que el elemento de obturación en el estado sin presión está en contacto a lo largo de la curvatura con el elemento de cierre. Mediante la curvatura del elemento de cierre se curva también el elemento de obturación. Debido a la tensión que se origina por ello dentro del elemento de obturación se presiona en la curvatura contra el elemento de cierre. Aunque el elemento de obturación y el elemento de cierre están realizados como dos piezas separadas, no existe con ello tampoco en el estado sin presión ningún intersticio entre los dos elementos y forman un borde de obturación continuo. Por un "estado sin presión" puede entenderse en este contexto que en ambos lados del elemento de obturación domina la misma presión atmosférica especial.

60 Con ello se consigue una función de obturación segura de la disposición de juntas con un elemento de obturación flexible y un elemento de cierre que no están unidos fijamente entre sí. Esto posibilita un montaje sencillo de la disposición de juntas, dado que el elemento de obturación y el elemento de cierre pueden montarse separados uno de otro. Además no es necesario ninguna etapa de trabajo para la unión fija de los dos elementos, lo que estaría unido a tiempo, esfuerzo y con ello por último a costes.

65

El elemento de obturación y el elemento de cierre se disponen en el montaje, especialmente de manera que la curvatura del elemento de cierre está abierta en la dirección desde la que durante el funcionamiento domina la presión más alta. Con ello, el elemento de obturación durante el funcionamiento se presiona contra el elemento de cierre y así se alcanza un efecto de obturación especialmente efectivo. Además puede impedirse que el elemento de obturación se presione fuera del elemento de cierre, es decir se despegue, y así entre elemento de cierre y elemento de obturación se origine un intersticio y con ello una fuga.

El elemento de obturación y el elemento de cierre están fabricados especialmente a partir de un elastómero, pudiéndose emplear tanto el mismo material como también diferentes materiales. El elemento de cierre está realizado especialmente a partir de un material menos flexible. Los elementos pueden también fabricarse a partir de otros materiales apropiados.

El elemento de obturación presenta, especialmente una sección transversal redonda, es decir está realizado especialmente como un denominado cordel. Un cordel es, por decirlo así una junta tórica "abierta por un corte", y con respecto a la función de obturación presenta las mismas ventajas que las juntas tóricas. Sin embargo, también son posibles otras secciones transversales, por ejemplo, ovals, cuadradas o en forma de x.

En la configuración de la invención, una superficie lateral del primer elemento de cierre orientada en la dirección del elemento de obturación presenta un contorno que corresponde al contorno exterior del elemento de obturación. Por tanto, a modo de ejemplo, en el caso de una realización del elemento de obturación como cordel, y con ello con un contorno exterior redondo, la denominada superficie lateral presenta al menos una sección con un contorno redondeado correspondiente de manera complementaria. Con los mencionados contornos correspondientes se produce una gran superficie de contacto y por ello de obturación entre el elemento de obturación y el elemento de cierre, alcanzándose un buen efecto de obturación. Además, en el estado sin presión el elemento de obturación pueda apoyarse, o bien arrimarse de manera especialmente ajustada al elemento de cierre, de manera que el peligro anteriormente mencionado de que se despegue el elemento de obturación del elemento de cierre es especialmente escaso.

En la configuración de la invención, el primer elemento de cierre y el primer elemento de obturación están realizados y dispuestos de manera que, en el estado sin presión el primer elemento de obturación choca con una primera superficie final, es decir, una superficie de sección transversal con el primer elemento de cierre. El elemento de cierre presenta para ello especialmente un tope orientado en vertical con respecto a la mencionada curvatura del elemento de cierre. Con ello puede evitarse de manera ventajosa que penetre fluido entre el elemento de obturación y el elemento de cierre y así el elemento de obturación pueda despegarse del elemento de cierre. El elemento de obturación puede especialmente montarse de tal manera que en la dirección longitudinal a través del tope del elemento de cierre se recalque un poco, por lo que se impide la denominada penetración del fluido de manera especialmente efectiva.

En la configuración de la invención, el elemento de obturación está dispuesto en una ranura y el elemento de cierre en una escotadura. Con ello se alcanza un efecto de obturación especialmente bueno. La denominada escotadura está realizada en este caso especialmente de manera que el elemento de cierre, en el caso de un ensamblaje de los dos elementos constructivos que van a obturarse, se comprime un poco, por lo que resulta un buen efecto de obturación del elemento de cierre.

En la configuración de la invención, el elemento de cierre puede alojar de manera análoga al primer elemento de obturación flexible, extendido longitudinalmente al menos un segundo elemento de obturación flexible, extendido longitudinalmente. El segundo elemento de obturación y el primer elemento de cierre están realizados y dispuestos de manera que en una segunda zona final del segundo elemento de obturación presentan una segunda zona de solapamiento y con ello también un segundo borde de obturación continuo. Este segundo borde de obturación se mantiene también en el caso de un desplazamiento de la segunda zona final del segundo elemento de obturación en la dirección de una segunda zona inicial dentro de la segunda zona de solapamiento. El primer elemento de cierre presenta una segunda curvatura, y el segundo elemento de obturación está dispuesto de manera que en el estado sin presión a lo largo de la segunda curvatura está en contacto con el primer elemento de cierre. Con ello, el primer elemento de cierre para el segundo elemento de obturación forma un cierre en la zona final correspondiente de manera análoga como para el primer elemento de obturación. También es posible que, de manera análoga, esté previsto un tercer o cuarto elemento de obturación. Con ello un elemento de cierre puede formar de manera ventajosa un cierre para dos o más elementos de obturación.

Las ventajas de la disposición de juntas de acuerdo con la invención surten efecto especialmente en el empleo de una bomba con una carcasa dividida, estado dispuesta la disposición de juntas ente una primera y una segunda pieza de carcasa. La bomba está prevista para el transporte de un fluido líquido o gaseoso tal como, por ejemplo, agua, petróleo o similares. En bombas de este tipo pueden dominar presiones muy altas de hasta 800 bar, por lo que las disposiciones de juntas de funcionamiento seguro también son especialmente importantes en el caso de deformaciones que aparecen de las piezas de carcasa de la bomba. La disposición de juntas puede emplearse para la obturación de un espacio de presión hacia afuera hacia el entorno de la bomba. Sin embargo también es posible emplear la disposición de juntas de acuerdo con la invención para la obturación mutua de diferentes espacios de

presión en el interior de la bomba. Cada fuga entre los espacios de presión de la bomba separados entre sí lleva a pérdidas y unido a ello a costes de funcionamiento más elevados en el funcionamiento de la bomba.

La bomba está realizada especialmente como una bomba centrífuga radial de una o varias etapas.

5 En la configuración de la invención la carcasa de la bomba está dividida en altura de un árbol de accionamiento en la dirección longitudinal. Por medio de un primer elemento de obturación flexible extendido longitudinalmente se obtura una zona de baja presión dispuesta en un primer lado del árbol de accionamiento con respecto a un entorno, por medio de un segundo elemento de obturación flexible extendido longitudinalmente la denominada zona de baja presión se obtura con respecto a una zona de alta presión dispuesta en el primer lado del árbol de accionamiento, y por medio de un tercer elemento de obturación flexible extendido longitudinalmente, la denominada zona de alta presión se obtura con respecto al ambiente. El primer elemento de cierre está realizado y dispuesto de manera que aloja los tres elementos de obturación y por tanto con los tres elementos de obturación presenta en sus zonas finales zonas de solapamiento y curvaturas correspondientes.

15 Con ello es posible una obturación especialmente segura de las dos piezas de carcasa de la bomba.

20 En la configuración de la invención, la curvatura del elemento de cierre está abierta en la dirección de la zona de presión con la más alta de las presiones adyacentes en el elemento de obturación. Por ello resultan las ventajas mencionadas ya anteriormente de la mencionada orientación de la curvatura.

25 Además se garantiza que también en el caso en el que la presión en la zona de baja presión se instala más rápidamente que en la zona de alta presión, para un periodo de tiempo corto en todo caso pueda llegarse a una corriente de fluido y con ello a una fuga desde la zona de baja presión a la zona de alta presión, pero nunca desde la zona de baja presión al entorno. Con ello puede impedirse de manera segura una fuga en la dirección del entorno. Esta posible fuga desde la zona de baja presión a la zona de alta presión no es crítica dado que puede aparecer solo en el caso de un establecimiento de presión para un periodo de tiempo corto. Esto casi no tiene ninguna influencia negativa en el rendimiento de la bomba.

30 En la configuración de la invención, la disposición de juntas presenta al menos un segundo elemento de cierre. El segundo elemento de cierre está dispuesto de manera que aloja un elemento de obturación, es decir, presenta en una zona inicial de uno de los elementos de obturación una zona de solapamiento y una curvatura correspondiente. Con ello puede alcanzarse también en la zona inicial del elemento de obturación correspondiente un efecto de obturación comparablemente bueno como en la zona final.

35 En este caso es posible que para cada elemento de obturación esté previsto un segundo elemento de cierre. Sin embargo, solamente en aquellos elementos de obturación que perciban una función de obturación con respecto al ambiente está dispuesto un segundo elemento de cierre. Con ello se alcanza una obturación especialmente buena de las zonas de presión hacia el entorno.

40 Mediante la siguiente descripción de ejemplos de realización, así como mediante los dibujos, en los que los mismos elementos o de igual función están dotados con números de referencia idénticos, resultan ventajas, características y detalles de la invención adicionales.

45 En este caso muestran:

la figura 1, un fragmento de una disposición de juntas con una zona final de una disposición de juntas y un elemento de cierre en una vista desde arriba,

50 la figura 2, un corte a través de un elemento de obturación y un elemento de cierre en una zona de solapamiento entre el elemento de obturación y el elemento de cierre,

la figura 3, una bomba con una carcasa dividida longitudinalmente en una vista lateral y,

55 la figura 4, un corte a través de la bomba a la altura de un árbol de accionamiento.

60 De acuerdo con la figura 1, una disposición de juntas 10 presenta un elemento de obturación 11 flexible extendido longitudinalmente en forma de un cordón anular, que está fabricado a partir de un elastómero. El elemento de obturación 11 está dispuesto en una ranura 12 de una superficie plana 14 de un primer elemento constructivo 13 representado solamente a modo de fragmento. La superficie plana 14 forma en un estado montado del primer elemento constructivo 13 una superficie de contacto plana con respecto a un segundo elemento constructivo no mostrado en la figura 1.

65 La disposición de juntas 10 presenta además un elemento de cierre 15 que está dispuesto en una escotadura 16 de la superficie plana 14 del primer elemento constructivo 13. El elemento de cierre 15 también está fabricado a partir de un elastómero, estando realizado más rígido que el elemento de obturación 11. La escotadura 16 no es tan

profunda como para que pueda alojarse completamente el elemento de cierre 16. Por lo tanto, en el caso de un montaje del segundo elemento constructivo no mostrado en la figura 1, el elemento de cierre 15 se comprime un poco. Con ello ejerce una función de obturación entre los dos elementos constructivos.

5 La forma básica del elemento de cierre 15 se forma a partir de dos paralelepípedos dispuestos en vertical uno respecto a otro, estando realizados los bordes 17a, 17b internos resultantes no de modo recto, sino que presentan una curvatura 18. El elemento de cierre 15 y el elemento de obturación 11 están dispuestos uno hacia otro de manera que una zona final 19 del elemento de obturación 11, también en un estado sin presión, está en contacto con los bordes internos 17a, 17b, y con ello también con la curvatura 18. Mediante la curvatura resultante del elemento de obturación 11 flexible éste se presiona contra el elemento de cierre 15, de manera que entre el elemento de obturación 11 y el elemento de cierre 15 no se produce ningún intersticio.

15 Para alcanzar una superficie de contacto y por tanto de obturación lo más grande posible entre el elemento de obturación 11 y el elemento de cierre 15, una superficie lateral 26 orientada en la dirección del elemento de obturación 11 presenta un contorno que corresponde a un contorno exterior del elemento de obturación 11. Tal como se representa en la figura 2, el elemento de obturación 11 realizado como cordel presenta un contorno exterior redondo. De manera correspondiente, la mencionada superficie lateral 26 del elemento de cierre 15 presenta con ello un contorno en forma de semicírculo orientado hacia el interior. También es posible que el contorno de la superficie lateral cubra menos de 180° del contorno exterior del elemento de obturación 11.

20 La sección del elemento de obturación 11 que está en contacto entonces con el elemento de cierre 15 puede denominarse como zona de solapamiento 23. Además, con ello, el elemento de obturación 11 y el elemento de cierre 15 forman un borde de obturación 24 continuo que se forma en la figura 1 por un borde exterior derecho del elemento de cierre 15 y el elemento de obturación 11.

25 El elemento de cierre 20 presenta además un tope 20 que está realizado de manera que una superficie final 21 del elemento de obturación 11 al menos en el estado si presión choca en el tope 20. El tope 20 está dispuesto por ello de manera vertical con respecto al borde interior 17b del elemento de cierre 15.

30 La disposición de juntas 10 puede solicitarse con presión en la figura 1 desde la izquierda. La presión actúa por tanto de manera que ésta presiona al elemento de obturación 11 contra el elemento de cierre 15 y por tanto también contra la curvatura 18. La curvatura 18 está abierta por tanto en la dirección del lado de la disposición de juntas 10 con la presión más alta. El objetivo de la disposición 10 de juntas es asegurar una obturación de la mencionada presión en la figura 1 hacia la derecha. En un borde 22, en el que choca el elemento de cierre 15, es decir en la figura 1 hacia arriba, no es necesaria ninguna obturación mediante la disposición de juntas 10. En esta dirección está previsto otro cierre no mostrado, por ejemplo una tapa con otra disposición de juntas o una junta de anillo deslizante.

40 El elemento de cierre 15 sirve principalmente para evitar una fuga en la zona final 19 del elemento de obturación 11, es decir, a lo largo del borde 22. Si el elemento de obturación 11 chocara sin elemento de cierre 15 verticalmente en el borde 22, entonces solamente se daría un efecto de obturación suficiente, cuando la superficie final 21 del elemento de obturación 11 también chocaría bajo carga por presión en el borde 22. Dado que el elemento de obturación 11 está realizado de manera flexible, esto no podría asegurarse. Más bien existiría el peligro de que tan pronto como se originara un pequeño intersticio entre la superficie final 21 del elemento de obturación 11 y el borde 22, a través de la presión de la zona final 19 que actúa también en el intersticio en la dirección de una zona inicial 25 del elemento de obturación 11 enfrentada a la zona final 19, el elemento de obturación 11 se desplace, es decir se recalque, y así el intersticio seguiría aumentando. Con ello, el efecto de obturación en esta zona ya no se asegura y se llegaría a una fuga.

50 Mediante la configuración y disposición descritas del elemento de obturación 11 y del elemento de cierre 15 se garantiza el efecto de obturación de la disposición de juntas 10 también en la zona del borde 22, es decir, allí donde está dispuesto el elemento de cierre 15. Debido a la zona de solapamiento 23 del elemento de obturación 11 y del elemento de cierre 15, la zona final 19 del elemento de obturación 11 puede desplazarse en la dirección de la zona inicial no mostrada en la figura 1, es decir el elemento de obturación 11 puede recalcar sin que el borde de obturación 24 se interrumpa. Además, a través del tope 20 y el contacto del elemento de obturación 11 descrito, presente también en el estado sin presión con el elemento de cierre 15 se impide que el medio sometido a presión pueda llegar entre el elemento de obturación 11 y el elemento de cierre 15, y el elemento de obturación 11 pueda despegarse del elemento de cierre 15, con lo que se originaría un intersticio y con ello una fuga.

60 La disposición de juntas descrita puede emplearse especialmente en una bomba con una carcasa dividida. Una bomba de este tipo se representa de manera esquemática en la figura 3. De acuerdo con la figura 3, una bomba 30 realizada como bomba centrífuga radial presenta una pieza de carcasa superior 31 y una pieza de carcasa inferior 32, las cuales están atornilladas entre sí mediante tornillos 32. Las dos piezas de carcasa 31 y 32 están ensambladas a la altura de un árbol de accionamiento 34. Entre las dos piezas de carcasa 31 y 32 están dispuestas varias disposiciones de juntas no mostradas en la figura 3 correspondientes a las figuras 1 y 2.

En la pieza de carcasa inferior 32 están dispuestas una abertura de entrada 35 y una abertura de salida 36. A través de la abertura de entrada 35 puede cebarse el fluido que va a transportarse, por ejemplo agua, y a través de la abertura de salida 36 soltarse bajo una presión más elevada. La bomba 30 se acciona para ello desde una máquina eléctrica no mostrada a través del árbol de accionamiento 34.

5 La figura 4 muestra un corte a través de la bomba 30 a lo largo de una superficie de contacto 40 entre las dos piezas de carcasa 31, 32. La superficie de contacto 40 está montada simétricamente con respecto al árbol de accionamiento 34, por lo que está representada solamente para un lado del árbol de accionamiento 34. Un agitador de paletas 37 está unido de manera fija al giro con el árbol de accionamiento 34. El agitador de paletas 37 aspira fluido desde un canal de baja presión 38 que está unido con la abertura de entrada 35 y lo transporta aumentando la presión a un canal de alta presión 39 que está unido con la abertura de salida 36.

10 La bomba puede también estar realizada como una bomba de varias etapas. En este caso, el canal de baja presión estaría unido con un canal de alta presión de la etapa de bomba previamente conectada y el canal de alta presión está unido con un canal de baja presión de una etapa de bomba secundaria.

15 En la superficie de contacto 40 están dispuestos en total tres disposiciones de juntas. Una primera disposición de juntas 41 con un primer elemento de obturación 51 flexible extendido longitudinalmente sirve para obturar una zona de baja presión 42 con respecto al entorno de la bomba 30. Una segunda disposición de juntas 43 con un segundo elemento de obturación 52 flexible extendido longitudinalmente sirve para obturar la zona de baja presión 42 con respecto a una zona de alta presión 44. Una tercera disposición de juntas 45 con un tercer elemento de obturación 53 flexible extendido longitudinalmente sirve para obturar la zona de alta presión 44 con respecto al entorno.

20 En este caso, el canal de baja presión 38 está dispuesto dentro de la zona de baja presión 42, la cual en el primer lado mostrado del árbol de accionamiento 34 se forma por el agitador de paletas 37 por la segunda disposición de juntas 43, la primera disposición de juntas 41 y una primera junta de anillo deslizante 46 dispuesta entre la pieza de carcasa inferior 32 y el árbol de accionamiento 34 en prolongación hacia la primera disposición de juntas 41.

25 El canal de alta presión 39 está dispuesto dentro de la zona de alta presión 44, la cual se forma en el primer lado mostrado del árbol de accionamiento 34 por el agitador de paletas 37, por la segunda disposición de juntas 43, la tercera disposición de juntas 45 y una segunda junta de anillo deslizante 47 dispuesta entre la pieza de carcasa inferior 32 y el árbol de accionamiento 34 en prolongación hacia la tercera disposición de juntas 47.

30 Las tres disposiciones de juntas 41, 43, 45 están realizadas de manera correspondiente a la disposición de juntas 10 de las figuras 1 y 2. En sus zonas finales, en las cuales convergen los tres elementos de obturación 51, 52, 53 de las disposiciones de juntas 41, 42, 43 está dispuesto un elemento de cierre 48 común que, de manera correspondiente al elemento de cierre 15 de las figuras 1 y 2 presenta para cada elemento de obturación 51, 52, 53 una curvatura y un tope en cada caso. La curvatura de la segunda disposición de juntas 40 está en este caso abierta en la dirección de la zona de alta presión 44.

35 El elemento de obturación 51 de la primera disposición de juntas 41 presenta también en su zona inicial un segundo elemento de cierre 49 que limita directamente con la junta de anillo deslizante 46, y también ejerce una función de obturación con respecto a la junta de anillo deslizante 46. El segundo elemento de cierre 49 está realizado de manera correspondiente al elemento de cierre 15 de las figuras 1 y 2. La curvatura del segundo elemento de cierre 49 de la primera disposición de juntas 41 está abierta con respecto a la zona de baja presión 42.

40 Asimismo, la tercera disposición de juntas 45 presenta también en la zona inicial del elemento de obturación 53 un segundo elemento de cierre 50 que limita directamente con la junta de anillo deslizante 47, y también ejerce una función de obturación con respecto a la junta de anillo deslizante 47. El segundo elemento de cierre 50 está realizado asimismo de manera correspondiente al elemento de cierre 15 de las figuras 1 y 2. La curvatura del segundo elemento de cierre 50 de la primera disposición de juntas 45 está abierta con respecto a la zona de alta presión 44.

45 La segunda disposición de juntas 43 no presenta en la zona inicial del elemento de obturación 52 ningún elemento de cierre. Aquí pueden aceptarse fugas menores, dado que aquí solamente puede llegar fluido de la zona de alta presión 44 a la zona de baja presión 42 (o a la inversa), pero seguro que no al entorno.

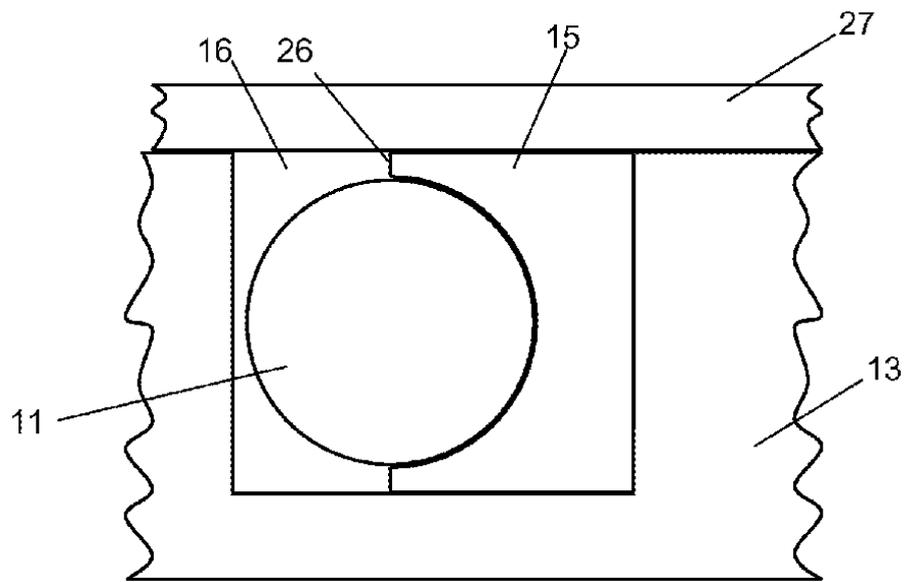
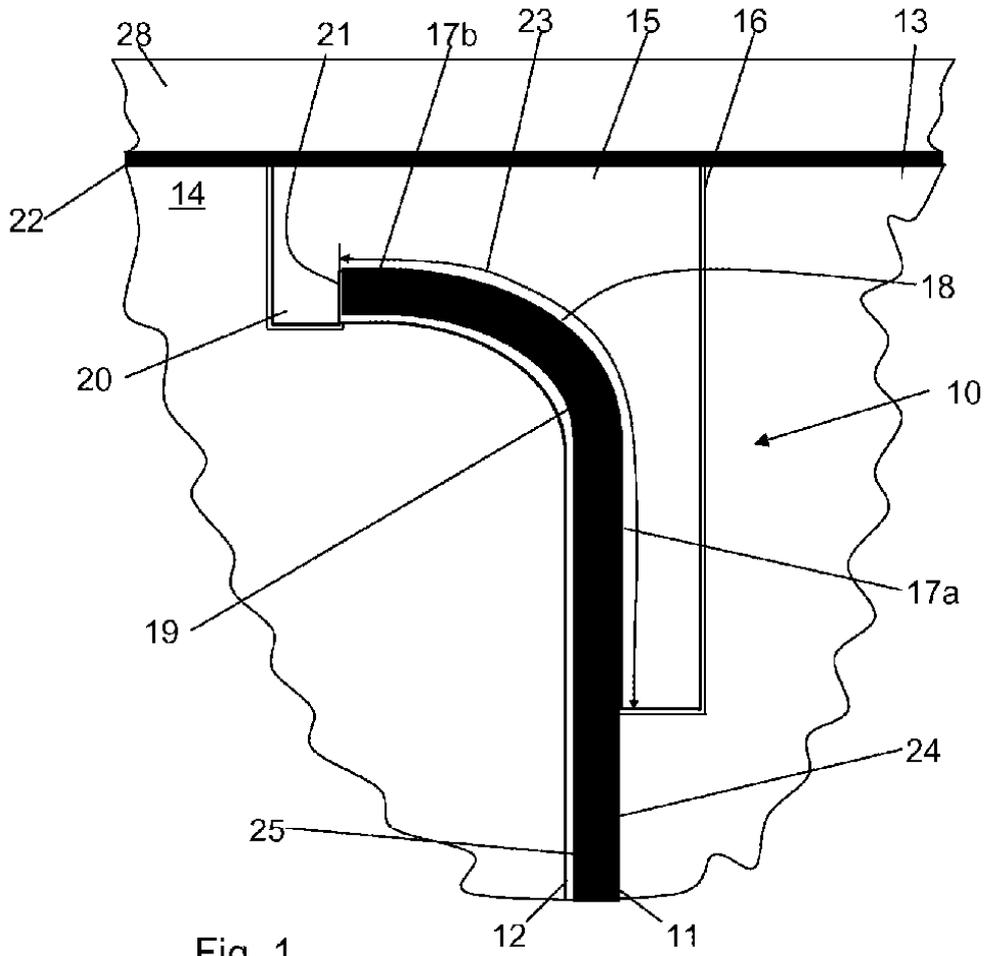
50 Mediante la disposición descrita y mostrada en la figura 4 de las disposiciones de juntas 41, 43 y 45 se asegura que en ningún momento pueda escaparse fluido al entorno de la bomba 31. Incluso si, al poner en marcha la bomba 30 la presión en la zona de baja presión 42 subiera más rápido que en la zona de alta presión 44, no puede escaparse ningún fluido al entorno. En este caso, concretamente el elemento de obturación 52 de la segunda disposición de juntas 43 puede despegarse del elemento de cierre 48, por lo que puede originarse un intersticio entre el elemento de obturación 52 y el elemento de cierre 48. A través del intersticio originado por ello puede llegar sin embargo solamente fluido desde la zona de baja presión 42 a la zona de alta presión 44, pero no al entorno. Tan pronto como, tras la puesta en marcha de la bomba 30, se haya ajustado la presión en la zona de alta presión 44 a su presión más alta normal con respecto a la zona de baja presión 42, el elemento de obturación 52 de la segunda disposición de

juntas 43 se presiona mediante la presión en la zona de alta presión 44 contra la curvatura del elemento de cierre 48, de manera que el intersticio mencionado se cierra y la fuga se termina.

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición de juntas para disponer entre dos elementos constructivos que presentan una superficie de contacto plana con
- 5
- un primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) flexible, extendido longitudinalmente que presenta una primera zona inicial (25) y una primera zona final (19) y
  - un primer elemento de cierre (15, 48) que está realizado de manera que puede ejercer una función de obturación,
- 10
- en la que el primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) y el primer elemento de cierre (15, 48) están realizados y dispuestos de manera que en la primera zona final (19) del primer elemento de obturación (15) presentan una primera zona de solapamiento (23) y con ello forman un primer borde de obturación (24) continuo, **caracterizado por que**
- 15
- el primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) está dispuesto de manera que puede desplazarse con respecto al primer elemento de cierre (15, 48), de manera que el primer borde de obturación (24) también en el caso de un desplazamiento de la primera zona final (19) del primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) se mantiene en la dirección de la primera zona inicial (25) dentro de la primera zona de solapamiento (23) y
  - el primer elemento de cierre (15, 48) presenta una primera curvatura (18), y el primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) está dispuesto de manera que en un estado sin presión a lo largo de la primera curvatura (18) está en contacto con el primer elemento de cierre (15, 48).
- 20
2. Disposición de juntas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** una superficie lateral (26) del primer elemento de cierre (15, 48) orientada en la dirección del elemento de obturación (11, 51, 52, 53) presenta un contorno que corresponde a un contorno exterior del elemento de obturación (11, 51, 52, 53).
- 25
3. Disposición de juntas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el primer elemento de cierre (15, 48) y el primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) están realizados y dispuestos de manera que en el estado sin presión el primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) choca con una primera superficie final (21) en el primer elemento de cierre (15, 48).
- 30
4. Disposición de juntas de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, **caracterizado por que** el primer elemento de obturación (11, 51, 52, 53) está dispuesto en una primera ranura (12).
- 35
5. Disposición de juntas de acuerdo con la reivindicación 1 a 4, **caracterizado por que** el primer elemento de cierre (15, 48) está dispuesto en una primera escotadura (16).
- 40
6. Disposición de juntas de acuerdo con la reivindicación 1 a 5, **caracterizado por que** el elemento de cierre (48) puede alojar de manera análoga al primer elemento de obturación (51) flexible, extendido longitudinalmente al menos un segundo elemento de obturación (52, 53) flexible, extendido longitudinalmente.
7. Bomba con una carcasa dividida, en la que está dispuesta entre una primera pieza de carcasa (31) y una segunda pieza de carcasa (32) una disposición de juntas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 45
8. Bomba de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que**
- la carcasa (31, 32) está dividida a la altura de un árbol de accionamiento (34) en la dirección longitudinal y por medio de
  - un primer elemento de obturación (51) flexible, extendido longitudinalmente, una zona de baja presión dispuesta en un primer lado del árbol de accionamiento (34) está obturada con respecto a un entorno,
  - de un segundo elemento de obturación (52) flexible extendido longitudinalmente la denominada zona de baja presión (42) está obturada con respecto a una zona de alta presión (44) dispuesta en el primer lado del árbol de accionamiento (34) y
  - de un tercer elemento de obturación (53) flexible extendido longitudinalmente la denominada zona de alta presión (44) está obturada con respecto al ambiente
- 50
- 55
- y el primer elemento de cierre (48) está realizado y dispuesto de manera que aloja los tres elementos de obturación (51, 52, 53).
- 60
9. Bomba de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** la curvatura del elemento de cierre (18) en la dirección de la zona de presión está abierta con la más alta de las dos presiones adyacentes al elemento de obturación.
- 65
10. Bomba de acuerdo con las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada por** al menos un segundo elemento de cierre (49, 50) que está dispuesto de manera que aloja un elemento de obturación (51, 52).

11. Bomba de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por** un segundo elemento de cierre (49) en el primer elemento de obturación (51) entre la denominada zona de baja presión (42) y el entorno, y un tercer elemento de cierre (50) en el tercer elemento de obturación (53) entre la denominada zona de alta presión (46) y el entorno.



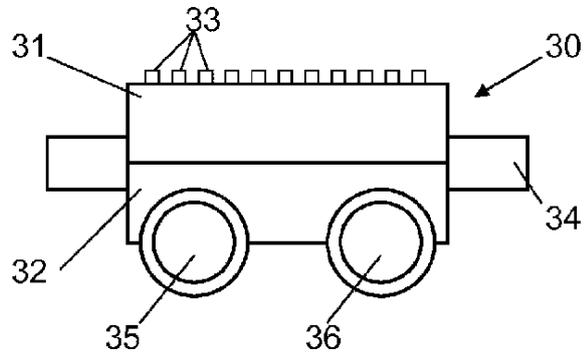


Fig. 3

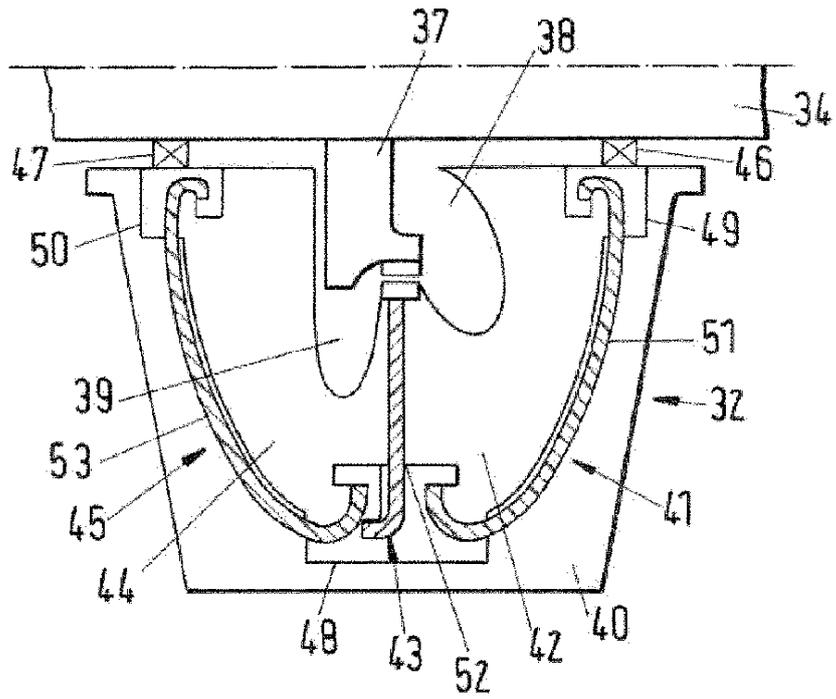


Fig. 4

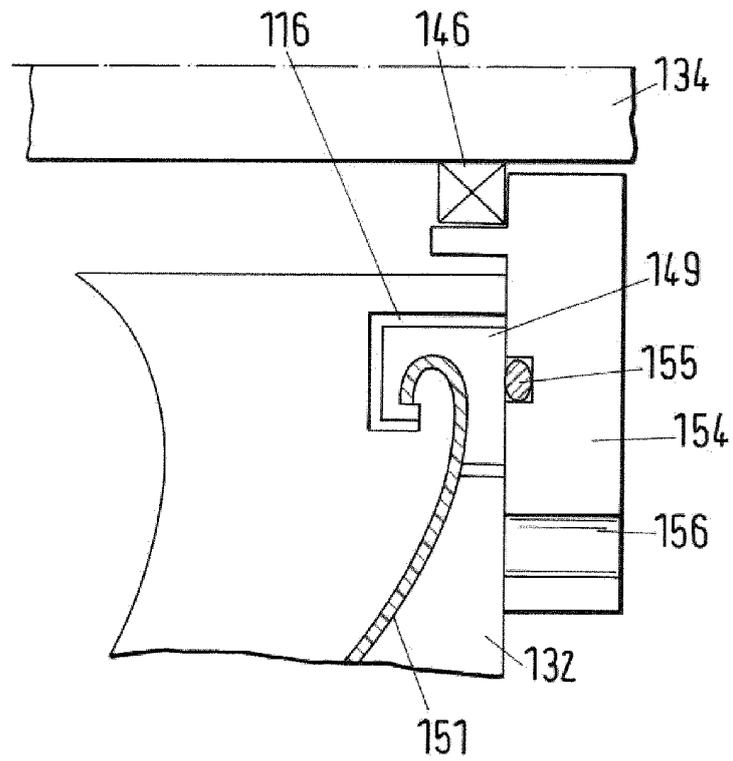


Fig.5