



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 365**

51 Int. Cl.:
F04D 29/10 (2006.01)
F16J 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08162536 .0**
96 Fecha de presentación : **18.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2031253**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54 Título: **Junta para sellado circunferencial de ranuras.**

30 Prioridad: **28.08.2007 DE 20 2007 012 026 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.02.2011

73 Titular/es:
EBM-PAPST MULFINGEN GmbH & Co. KG.
Bachmuhle 2
74673 Mulfingen, DE

72 Inventor/es: **Ruckert, Christian;**
Heli, Thomas y
Hofmann, Erich

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 352 365 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).

Junta para sellado circunferencial de ranuras**DESCRIPCIÓN**

El presente invento trata de una junta para sellar una
5 ranura de apertura circunferencial formada entre un eje y
una abertura de paso a través de la cual pasa dicho eje en
una pared, con un elemento de sellado de un material no
elastómero y un elemento de apriete para la fijación median-
te la aplicación de fuerza del elemento de sellado entre el
10 elemento de apriete y la pared, en donde dicho elemento de
sellado está provisto de una abertura de paso y el elemento
de apriete de una abertura de paso para el eje.

Por el modelo de utilidad alemán G 9111745.3 se conoce
una junta de este tipo. Por el impreso US 4,739,998, consi-
15 derado como el estado más cercano de la técnica, se conoce
otra junta para ejes, que presenta en su elemento de sellado
varias superficies de contacto concéntricas y escalonadas de
manera radial separadas por ranuras y que sellan las bandas
de contacto elípticas a lo largo del eje, en donde cada ban-
20 da de contacto presenta tanto una función de sellado estáti-
ca como una dinámica. En el impreso US 3,492,010 se describe
una junta, en la cual se presiona axialmente un elemento de
sellado con una superficie frontal cónica, contra una super-
ficie de contacto cónica del inserto del muelle de disco in-
25 sertado en la carcasa del eje, en donde dicho elemento de
sellado rodea y sella el eje a sellar, mediante las fuerzas
radiales generadas por las superficies cónicas presionadas
la una contra la otra. El impreso CA 2,249,916 describe una

junta para ejes constituida por dos materiales diferentes, que está formada por una pieza articulada de material elástico y por un elemento de sellado de PTFE fijado a la pieza articulada. En el impreso WO 96102777 se describe una
5 junta de eje hidrodinámica bidireccional, que está formada por un disco de forma anular de material sintético de PTFE, en donde el disco presenta ranuras, que se extienden alrededor del eje. Por el impreso US 2,264,413 se conoce otra junta para ejes, en donde un elemento elástico de sellado, que
10 se desliza sobre un eje, está unido parcialmente a un anillo rígido con forma de cono truncado, que se fija mediante tornillos sobre una abertura a sellar.

Por consiguiente, el objetivo del presente invento consiste en mejorar una junta genérica tomada como elemento de
15 partida, de modo que se garantice el sellado del eje respecto a la pared, cuando éste funcione de manera excéntrica y/o cuando se generen fallos de alineación de la junta como así también cuando las temperaturas sean muy elevadas.

Conforme al invento, esto se logra gracias a que el
20 elemento de apriete está conformado por una zona anular interior con la abertura de paso, que se extiende formando un ángulo agudo α oblicuo respecto al eje central de la abertura de paso, como así también por una sección anular exterior, que está curvada respecto a la zona anular interior y
25 que encierra, conjuntamente con una línea que se extiende paralelamente respecto al eje central, un ángulo agudo β , que es más pequeño que el ángulo α y el elemento de sellado está realizado en forma de brida y presenta un cuerpo cónico

central, con la abertura de paso que se va estrechando cónicamente y que presenta una abertura de entrada y una abertura de salida, en donde la abertura de entrada posee un diámetro, que es mayor que el diámetro del eje y la abertura de salida presenta un diámetro, que comprende el diámetro del eje, en donde, entre el eje y el elemento de sellado en la zona de la abertura de salida se forma una junta periférica. Conforme al invento, el eje se conduce de manera flotante dentro de la junta, es decir, que la junta no está fijada al eje mediante una unión positiva y/o mediante la aplicación de fuerza, como se ha descrito en el estado de la técnica del tipo mencionado inicialmente, sino que el eje se monta de manera giratoria dentro de la junta. De este modo, y conforme al invento, durante el montaje, la junta está alojada de manera concéntrica sobre el eje y las excentricidades y los fallos de alineación se compensan conforme al invento, de modo que la junta se fija contra la pared mediante el elemento de apriete tras su montaje sobre el eje. A su vez, el elemento de sellado y el elemento de apriete están dimensionados de modo que se garantice siempre de manera segura un sellado de la abertura de paso en todo el perímetro. Conforme al invento, el elemento de sellado está fabricado de un material no elastómero, especialmente de politetrafluore-
tano, lo que asegura que la junta conforme al invento permita sellar elementos a temperaturas muy elevadas, sin afectar el sellado del eje respecto a la pared.

Otras ejecuciones favorables del invento están contenidas en las subreivindicaciones.

En base a los dibujos adjuntos del ejemplo de ejecución se describe más detalladamente el invento. Muestran:

la figura 1, una vista lateral del soplador, parcialmente seccionado, con una junta conforme al invento,

5 la figura 2a, una vista detallada de la sección II de la figura 1, antes del montaje de la junta conforme al invento y

la figura 2b una vista detallada de la sección III de la figura 2a,

10 la figura 3, una vista detallada de la sección II de la figura 1,

la figura 4, una vista detallada de la sección II de la figura 1, con una extensión excéntrica del eje, antes del montaje de la junta conforme al invento,

15 la figura 5, una vista detallada de la sección II de la figura 1 con una extensión excéntrica del eje.

En las figuras individuales, las mismas piezas están siempre identificadas con los mismos números de referencia.

Un soplador 1, particularmente un soplador radial, está formado por, véase figura 1, una carcasa 2, una rueda de soplador 4 dentro de la carcasa 2, dispuesta de manera giratoria y de un motor eléctrico de propulsión 6 dispuesto fuera de la carcasa 2. La carcasa 2, que puede estar realizada, por ejemplo, como carcasa en forma de espiral, presenta una pared periférica, una pared frontal anterior y una pared posterior 8. Un eje 10 del motor 6 dispuesto fuera de la carcasa 2, en el lado de la pared posterior 8, es decir, en un lado apartado de la abertura de entrada del soplador 1,

se extiende a través de una abertura de paso 12 de la pared posterior 8, hacia dentro de la carcasa 2 y está unida firmemente a la rueda del soplador 4 mediante un cubo 13, por ejemplo, de manera desmontable mediante un tornillo de cubo 14 del cubo 13.

La abertura de paso 12 especialmente circular, véase la figura 2a, posee un diámetro más grande o bien un diámetro interior que es más grande que el diámetro del eje 10, de modo que entre el eje 10 y la abertura de paso 12 se forma una ranura de apertura 16 circunferencial, especialmente de forma anular.

Como puede deducirse especialmente de las figuras 2a y 3, en la zona la abertura de paso 12 de la pared posterior 8 se ha dispuesto una junta 22 conforme al invento, que está realizada de modo que la ranura de apertura 16 formada entre la abertura de paso 12 y el eje 10 está cerrada o bien sellada.

La estructura de la junta conforme al invento 22 está representada individualmente en la figura 2a. Así, la figura 2a representa la junta 22 conforme al invento, antes del montaje en el eje 10.

Una junta 22 conforme al invento está formada por un elemento de sellado 23 de un material no elastómero. El politetrafluoroetileno, resistente a las altas temperaturas, es especialmente apto como material para el elemento de sellado 23. En este caso, se trata de un elemento de sellado no flexible. El elemento de sellado 23 está realizado básicamente en forma de brida y posee un cuerpo cónico 24 cen-

tral. En este cuerpo cónico 24 se forma un collar de contacto 26 con un solo extremo. El cuerpo cónico 24 posee una abertura de paso 27 interna, cuya abertura de entrada 28 presenta un diámetro más grande, que el de su abertura de salida 29. De este modo, la abertura de paso 27 se va estrechando de forma cónica desde la abertura de entrada 28 hasta la abertura de salida 29. El diámetro interior o bien el diámetro de la abertura de entrada 28 y de la abertura de salida 29 se ajustan al diámetro del eje 10, de modo que el diámetro de la abertura de entrada 28 es más grande que el diámetro del eje 10 y el diámetro de la abertura de salida 29 es prácticamente igual que el diámetro del eje 10. En la zona de la abertura de salida 29, el cuerpo cónico 24 presenta en su zona de pared interna una superficie de sellado 31 cilíndrica cónica. En la zona de esta superficie de sellado 31 se produce un sellado del eje 10 en todo el perímetro mediante el elemento de sellado 23, cuando este está deslizado sobre el eje 10, como puede reconocerse en las figuras 1, 3 y 5. A través de la formación de la abertura de paso 27 cónica interior se posibilita un ligero deslizamiento del elemento de sellado 23 sobre el eje 10 y pueden compensarse además, determinadas posiciones oblicuas del eje 10. En estado deslizado del elemento de sellado 23, éste está situado con su collar de contacto 26 en la pared posterior 8 de la carcasa 2. El diámetro del eje 10 y el diámetro interior de la abertura de paso 27 están ajustados el uno al otro en la zona de la superficie de sellado 31, de modo que, en estado deslizado del elemento de sellado 23, se garantice

siempre en el eje 10 una junta periférica entre ambas piezas.

El collar de contacto 26 está situado en el plano de la abertura de entrada 28 y se fija, al menos mediante la aplicación de fuerza, véanse las figuras 2a y 3, mediante un elemento de apriete 32, que constituye igualmente un componente de la junta conforme al invento 22, dentro de un alojamiento de pared 33, realizado de manera concéntrica con la abertura de paso 12 en la pared 8. A su vez, el elemento de apriete 32 insertado en el alojamiento de pared 33 de la pared 8 ejerce simultáneamente una fuerza axial sobre el elemento de sellado 23, de modo que éste queda fijado mediante una tensión elástica previa. El alojamiento de pared 33 posee una base de alojamiento 34 preferentemente circular y una zona periférica de pared 36, que puede estar no mecanizada. El elemento de apriete 32 está dimensionado de modo que en el estado montado está unido a su borde periférico 37 en la región de la zona de la pared periférica 36 del alojamiento de pared 33 mediante una unión positiva o mediante la aplicación de fuerza. De manera favorable, el elemento de apriete 32 está realizado en forma de muelle de disco y conformado de material resiliente, especialmente de acero para muelles. El elemento de apriete 32 presenta una zona anular 38 interior con una abertura de paso 39, cuyo diámetro es más grande que el diámetro de la abertura de paso 12 de la pared 8 y más pequeño que el diámetro exterior del collar de contacto 26 del elemento de sellado 23. Por lo demás, el elemento de apriete 32 presenta una sección anular exterior

41 exterior, unida a la zona anular interior 38. La zona anular interior 38 se extiende, en estado no montado del elemento de apriete 32 (como se representa en la figura 2b), en un ángulo agudo α oblicuo respecto al eje central X-X del elemento de apriete 32 y la sección anular 41 exterior está
5 realizada de manera inclinada, de modo que encierra un ángulo agudo β con una línea que se extiende paralelamente respecto al eje central X-X. Dicho ángulo β , que es más plano, es decir más pequeño que el ángulo α de la zona anular interior 38. Mediante esta configuración del elemento de
10 apriete 32 se garantiza la función de muelle de disco y en el estado, en el que el elemento de apriete 32 está presionado en el alojamiento de pared 33, véanse las figuras 3 y 5, el borde periférico 37 de una sección anular exterior 41
15 se tuerce en la zona de la pared periférica 36 del alojamiento de pared 33, de modo que se genera una unión positiva por fuerza entre estas dos piezas, que se ve beneficiada gracias a que la pared de la zona periférica 36 no está mecanizada. Presionando el elemento de apriete 32 hacia dentro
20 del alojamiento de pared 33 contra el collar de contacto 26 del elemento de sellado 23, que está deslizado sobre el eje 10, se produce una torsión axial de la zona anular interior 38, de manera que se ejerce una fuerza axial contra el elemento de sellado 23 y de este modo, este elemento de sellado
25 23 está sometido a una tensión previa en la zona del collar de contacto 26 y es presionado contra la pared 8, como se representa en la figura 3.

El montaje de la junta conforme al invento 22 se realiza una vez que se ha fijado inicialmente el motor de propulsión 6 y consecuentemente una vez que el eje 10 se extiende a través de la abertura de paso 12 y se proyecta desde la misma. El elemento de sellado 23 se desliza inicialmente sobre el eje 10, hasta que el collar de contacto 26 queda situado sobre la base de alojamiento 34. En la figura 2a, el eje 10 se extiende concéntricamente a través de la abertura de paso 12, en donde el elemento de sellado 23 está montado de manera centrada respecto al eje 10 y el collar de contacto 26 está dispuesto de manera igualmente centrada respecto al eje central X-X de la abertura de paso 12.

En caso de que el eje longitudinal Y-Y del eje 10, como se muestra en la figura 4 y en la figura 5, no coincida con el eje central X-X de la abertura de paso 12, sino que esté desplazado en un desplazamiento δ , también estará desplazado el elemento de sellado 23 deslizado sobre el eje 10, con este desplazamiento δ respecto a la abertura de paso 12. Debido a que el collar de contacto 26 posee un diámetro exterior o un ancho total B, que es más grande que la suma de el diámetro D de la abertura de paso 12 y que el máximo desplazamiento doble posible $\delta_{\text{máx}}$ correspondiente a

$$B > D + 2 \times \delta_{\text{máx}}$$

queda garantizado, que el collar de contacto 26 puede estar situado sobre la base de alojamiento 34 en cualquier posición de montaje posible del eje 10.

Tras el montaje del elemento de sellado 23, el elemento de apriete 32 se desliza sobre el eje 10 y se presiona en el

alojamiento de pared 33, hasta que el elemento de apriete 32 quede situado con su zona anular interior 38 en el collar de contacto 26, con una deformación axial del mismo, de modo que se genere una tensión axial previa, con la cual se tense
5 previamente el collar de contacto 26 entre la pared 8 y el elemento de apriete 32. En estado presionado del elemento de apriete 32, su sección anular exterior 41 se clava con el borde periférico 37 en la zona del borde periférico 36 del alojamiento de pared 33, en donde la sección anular exterior
10 41 está sometida a una tensión radial previa mediante la torsión radial en estado presionado que se produce al presionar. De este modo, en el estado montado del elemento de apriete 32, el elemento de sellado 23 está fijado dentro del alojamiento de pared 33 y el eje 10 está guiado consiguien-
15 temente dentro del elemento de sellado 23 de manera giratoria y de este modo "flotante". Para una mejor conexión del elemento de apriete 32 con el elemento de sellado 23, el elemento de apriete 32 en la región de su zona anular interior enfrentada al elemento de sellado 23 puede presentar
20 lenguas 42, punzonadas y dobladas, con las cuales se genera una unión positiva con el elemento de sellado 23 en estado presionado del elemento de apriete 32, véase la figura 2b.

De manera favorable, el elemento de sellado 23, como así también el elemento de apriete 32 están provistos de un
25 contorno periférico circular, adaptado a la forma del alojamiento de pared 33, como así también a la abertura de paso 12. Sin embargo, en el marco del invento, se prevé la utili-

zación de otros contornos periféricos para los elementos antes mencionados.

El presente invento no se limita al ejemplo de ejecución mostrado, sino que comprende todos los medios equivalentes en el sentido del presente invento.

Por lo demás, el invento no se limita por el momento, a la combinación de las características definidas en la reivindicación 1, sino que puede estar definida también por cualquier otra combinación arbitraria de determinadas características de todas las características individuales reveladas. Esto significa, que básicamente cada característica individual de la reivindicación 1 puede ser prácticamente omitida o reemplazada por al menos una característica individual revelada en otro lugar de la presentación. A este respecto, la reivindicación 1 debe entenderse simplemente como un primer enfoque de formulación de un invento.

REIVINDICACIONES

1. Junta para sellar una ranura de apertura (16) circunferencial existente entre un eje (10) y una abertura de paso (12) a través de la cual pasa dicho eje, en una pared (8), con un elemento de sellado (23) de un material no elástico y un elemento de apriete (32) para la fijación mediante la aplicación de fuerza del elemento de sellado (23) entre el elemento de apriete (32) y la pared (8), estando dicho elemento de sellado (23) provisto de una abertura de paso (27) para el eje (10) y estando el elemento de apriete (32) provisto de una abertura de paso (39), caracterizada porque el elemento de apriete (32) está formado por una zona anular (38) interior provista de una abertura de paso (39) que se extiende formando un ángulo agudo (α) oblicuo respecto al eje central (X-X) de la abertura de paso (39) como así también de una sección anular exterior (41), que está curvada respecto a la zona anular interior (38), y que encierra un ángulo agudo (β), que es más pequeño que el ángulo (α) con una línea que se extiende paralelamente respecto al eje central (X-X) y estando el elemento de sellado (23) realizado en forma de brida y presentando un cuerpo cónico (24) central, con una abertura de paso (27) que se va estrechando cónicamente, presentando una abertura de entrada (28) y una abertura de salida (29), teniendo dicha abertura de entrada (28) un diámetro mayor que el diámetro del eje (10) y presentando la abertura de salida (29) un diámetro que se corresponde con el diámetro del eje (10), estando realizado un

sistema estanco periférico entre el eje (10) y el elemento de sellado (23) en la zona de la abertura de salida(29).

2. Junta según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de apriete (32) esta dimensionado de modo que, en el estado montado puede conectarse a la pared (8) mediante la aplicación de fuerza.

3. Junta según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el elemento de apriete (32) está realizado en forma de muelle de disco y está conformado por un material resiliente, especialmente de acero para muelles.

4. Junta según una de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizada porque el cuerpo cónico (24) del elemento de sellado (23) presenta en la zona de la junta periférica al eje (10), una superficie de sellado (31) interna cilíndrica circular.

5. Junta según una de las reivindicaciones de 1 a 4, caracterizada porque el elemento de sellado presenta (23) un collar de contacto (26), que está situado en el plano de la abertura de entrada y que se extiende radialmente hacia fuera de su borde periférico y que está dimensionado de modo que, en el estado montado, se garantice un contacto estanco con la pared (8) en la zona periférica de la abertura de paso (12).

6. Junta según la reivindicación 5, caracterizada porque el collar de contacto (26) del elemento de sellado (23) posee un diámetro exterior o bien un ancho total (B), que es más grande que la suma del diámetro (D) de la abertura de

paso (12) y un desplazamiento doble, máximo posible (δ_{\max}) del eje (8) respecto al eje central (X-X) en la abertura de paso (12), es decir,

$$B > D + 2x \delta_{\max}.$$

5 7. Junta según una de las reivindicaciones de 1 a 6, caracterizada porque el ancho de la abertura de paso (39) del elemento de apriete (32) está dimensionado de modo que, en el estado montado del elemento de apriete (32), el collar de contacto (26) del elemento de sellado (23) está fijado
10 entre el elemento de apriete (32), en la región de la zona anular interior (38) de la misma y la pared (8).

8. Junta según una de las reivindicaciones de 1 a 7, caracterizada porque la zona anular interior (38) del elemento de apriete (32) posee lenguas (42) que se proyectan de
15 manera radial, de modo que, en el estado montado del elemento de apriete (32), éstas generan una unión en arrastre de forma con el elemento de sellado (23).

9. Junta según una de las reivindicaciones de 1 a 8, caracterizada porque el elemento de sellado (23) está reali-
20 zado de politetrafluoroetileno.

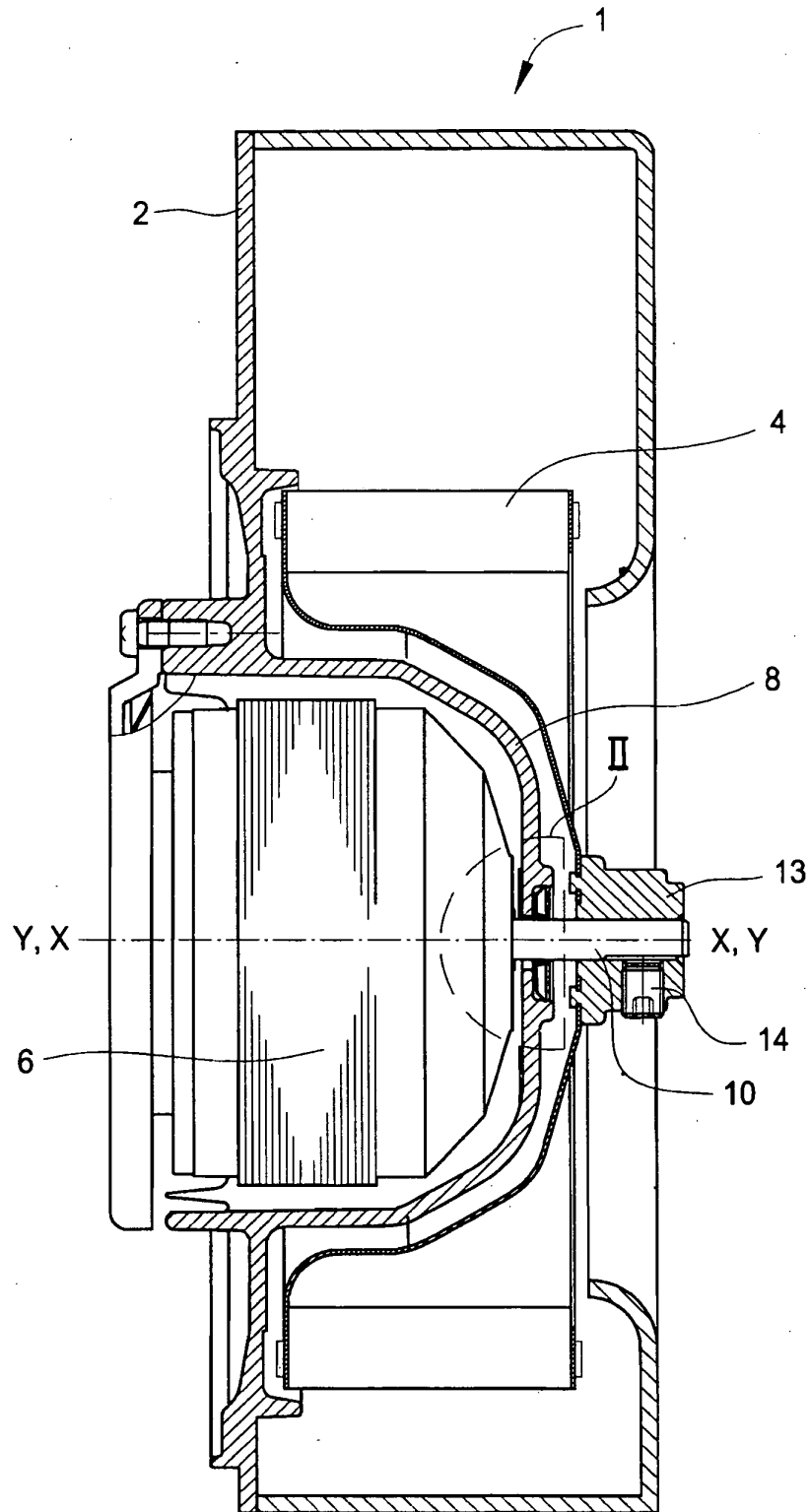


Fig. 1

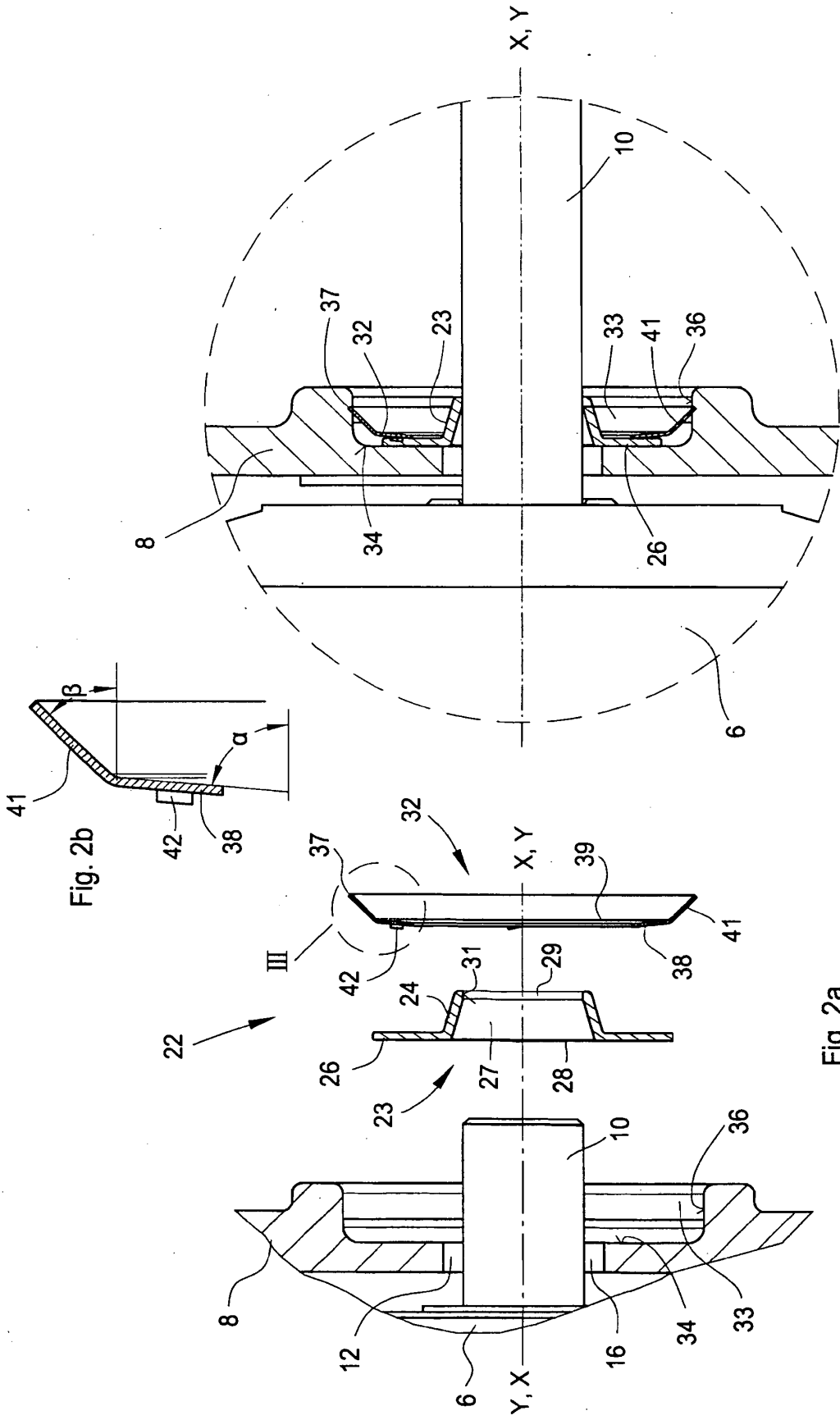


Fig. 2b

Fig. 2a

Fig. 3

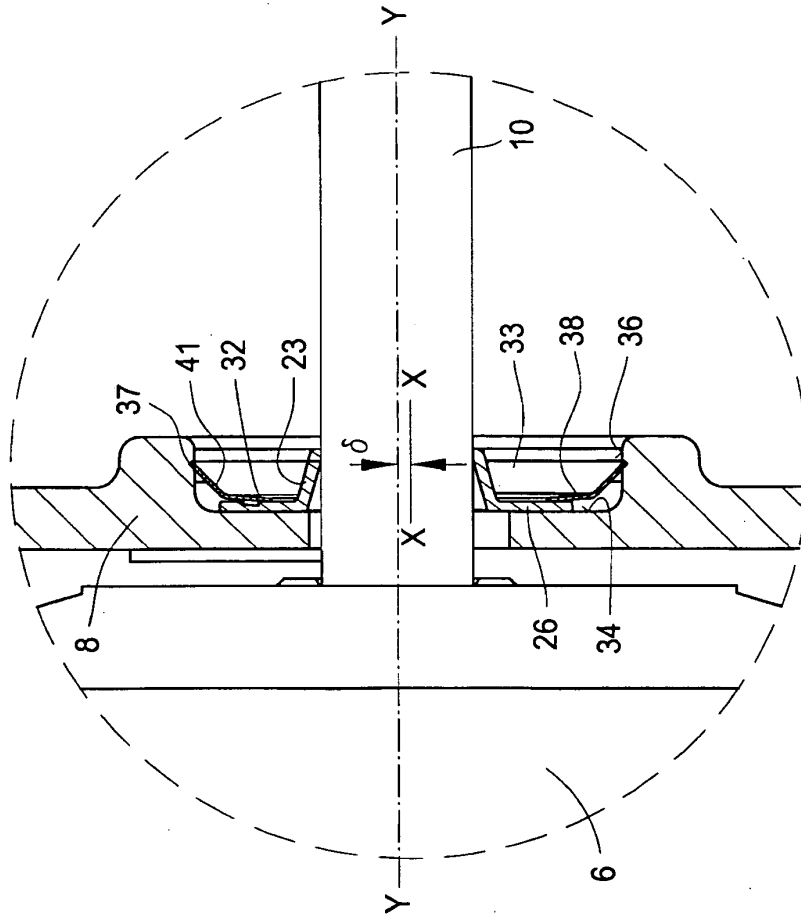


Fig. 5

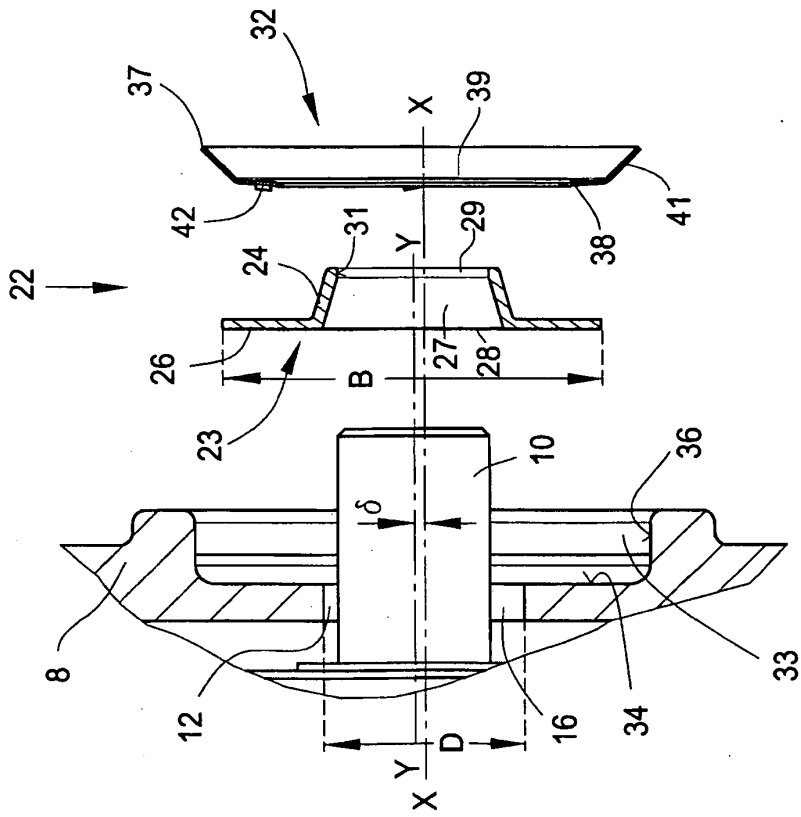


Fig. 4