

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 096**

51 Int. Cl.:

**H05K 5/06** (2006.01)

**H01R 13/533** (2006.01)

**H01R 13/74** (2006.01)

**H01R 13/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2013 E 13003876 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2704262**

54 Título: **Disposición de carcasa hermética**

30 Prioridad:

**31.08.2012 DE 102012017357**

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

**18.09.2018**

73 Titular/es:

**LIEBHERR-ELEKTRONIK GMBH (100.0%)  
Peter-Dornier-Strasse 11  
88131 Lindau, DE**

72 Inventor/es:

**MATUSCHEK, DANIEL y  
GRAU, HUBERT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 682 096 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 carcasa hermética

La presente invención se relaciona con una disposición de carcasa, particularmente una disposición de carcasa hermética, con al menos una carcasa para conectar al menos un enchufe, donde la disposición de carcasa presenta al menos un sellado, conforme a la reivindicación 1.

Las carcasas selladas herméticamente se utilizan para proteger las piezas presentes en ellas de influencias externas no deseadas. Para proteger una microelectrónica sensible y de alta calidad se utilizan asimismo carcasas herméticas. Estas carcasas realizan la conexión de los componentes internos al entorno exterior mediante, por ejemplo, casquillos cristalizados. Las piezas se protegen además de forma segura contra cualquier tipo de influencias externas, como radiación, chispas, gas y aire, así como medios líquidos.

Las carcasas selladas hermética y electromagnéticamente para la protección de componentes electrónicos sensibles se utilizan principalmente en electrónica aeroespacial, así como en la tecnología de defensa. Se sabe alojar circuitos híbridos de componentes electrónicos pasivos y activos en una carcasa metálica y sellarlos herméticamente rellenando con gas protector.

Se conocen diversos conceptos de sellado como, por ejemplo, la estructura de carcasa resistente al agua mostrada en la publicación DE 10 2005 040 844 A1. Pero esta estructura de carcasa solo está sellada contra líquidos, pero no contra gases, lo que es particularmente importante en aplicaciones aeroespaciales debido a las influencias ambientales extremas.

Además, se conocen disposiciones de carcasa sellantes gracias a las publicaciones JP 2000-277203 A, DE 10 2006 037 355 B3, GB 2 135 533 A y US 2008/045072 A1.

Una caja de electrónica de un avión puede tener una capacidad muy grande. Debido a la gran cantidad de enchufes y tapas, se suma entonces una gran superficie de sellado. Debido a las diferencias de presión de varios bares resultantes en el aire entre la presión interna y la externa, el concepto de sellado tiene que cumplir requisitos muy altos y atípicos.

En las disposiciones de carcasa herméticas conocidas hasta ahora, que se usaban particularmente en la industria aeroespacial, siempre han existido problemas, de forma reiterada en el pasado, no sólo respecto a la adherencia y estanqueidad, sino también problemas en lo que se refiere a la corrosión. Como material de sellado para estas estructuras de carcasa conocidas se utilizaron hasta ahora plásticos elásticamente deformables, como por ejemplo caucho de fluorosilicona (FVMQ). La fluorosilicona combina de manera conocida las buenas propiedades de alta y baja temperatura de la silicona con una buena resistencia al combustible y al aceite. Las juntas tóricas de fluorosilicona como sellados se emplean, sin embargo, especialmente en sistemas de combustible a temperaturas de hasta 177° C, así como en aplicaciones, en las que se requiera la resistencia de la silicona al calor seco. Debido a la relativamente baja resistencia a la rotura, la alta fricción y las propiedades de desgaste inadecuadas de este material, la fluorosilicona generalmente se recomienda sólo para aplicaciones estáticas.

La US 4,960,391 describe una solución clásica de sellado de enchufes herméticos, en la que un sellado de junta tórica, fabricado generalmente de elastómero, se tiene que enmarcar en una ranura. En esta solución resulta inconveniente que en los enchufes y en la carcasa se forme corrosión por grietas y por contacto. En la tapa de la carcasa existe el riesgo de corrosión por grietas. En este documento se ha propuesto emplear una pasta, que debería servir como protección frente a la corrosión, aunque no asegure ninguna protección completa. Otro inconveniente de tales soluciones consiste en que la junta tórica es muy sensible debido a la compresión. Una compresión excesiva del sellado de la junta tórica provocará daño y, de este modo, fallo del sellado. Una compresión demasiado baja, en cambio, tiene la consecuencia de que no se pueda lograr la estanqueidad deseada.

Una alternativa a las juntas tóricas conocidas son los elementos de sellado estáticos, como los anillos en C metálicos, que, sin embargo, sólo son adecuados con limitaciones y muy sensibles para el empleo en carcasas de construcción ligera, que se fabrican generalmente de aluminio. Además, este sellado no se puede fabricar para formas más complejas.

En cuanto a la resistencia a la corrosión de la carcasa, se sabe ya equiparla con un recubrimiento anticorrosión. La protección superficial de la carcasa metálica tiene que ser, sin embargo, localmente buena conductora, para poder cumplir con los requisitos existentes, como la iluminación, la adhesión y la compatibilidad electromecánica (EMV). Los recubrimientos superficiales conductores conocidos hasta ahora ofrecen sólo una protección moderada frente a la corrosión. Técnicamente, sin embargo, no es práctico proporcionar a la superficie hasta la junta tórica una alta protección frente a la corrosión no conductora y aplicar una protección superficial conductora tras la colocación del sellado.

Alternativamente a los sellados conocidos hasta ahora, como los sellados metálicos y FVMQ, no se conoce ninguna tecnología de sellado que satisfaga los altos requisitos para tales carcasas, o sea que sea estanca al gas con una muy baja permeabilidad al vapor de agua, resistencia a la vibración, resistencia a los medios, estabilidad a largo plazo. Dichas carcasas, que se usan en la ingeniería aeroespacial, tienen que ser a tal efecto muy resistentes a la temperatura.

Es objeto de la presente invención, por tanto, proporcionar una estructura de carcasa, que pueda emplearse particularmente en la tecnología de navegación aérea y espacial, que, por un lado, esté herméticamente sellada y, por otro lado, reduzca significativamente la formación de corrosión, mejore la estanqueidad y permeabilidad al vapor de agua y no influya negativamente en el comportamiento EMV, así como en el de adhesión.

Este objeto se resuelve conforme a la invención con una disposición de carcasa con las características de la reivindicación 1.

La disposición de carcasa conforme a la invención, que presenta al menos una carcasa para conectar un enchufe, está provista de al menos un sellado, que se inserta en una abertura prevista en la carcasa y consistente en un fresado. En la solución conforme a la invención, por consiguiente, no será necesaria ninguna ranura más, en la que se inserte el sellado, sino únicamente un fresado en la brida del enchufe o en la carcasa, en que el sellado se monte con precisión. Con esta disposición puede mejorarse notablemente el sellado y la manipulación (los costes de producción) y, además, reducirse significativamente la formación de la corrosión, pues aquí se verifica un sellado más o menos puntual y no a lo largo de toda la superficie de unión entre la carcasa y el enchufe, como en las soluciones conocidas antes mencionadas del estado actual de la técnica. El fresado posibilita una compresión definida del sellado y una buena manipulación durante el montaje del sellado.

Conforme a la invención, el sellado es un sellado compresible, que tiene una proporción elástica. Con este sellado puede mejorarse considerablemente la hermeticidad en comparación con los sellados hasta ahora conocidos de caucho de fluorosilicona, donde además puede reducirse significativamente la formación de corrosión. El sellado compresible conforme a la invención protege la estructura contra medios penetrantes y vuelve, por lo tanto, innecesaria una protección adicional frente a la corrosión.

Preferentemente, la carcasa presenta una tapa, donde la al menos una abertura, que está configurada como fresado, se prevé en la unión de la tapa a la carcasa. El fresado puede moldearse tanto en la zona superior, adyacente a la tapa, de la carcasa como también en la zona inferior de la tapa adyacente a la carcasa. Por consiguiente, la carcasa puede sellarse de manera estanca al gas, no sólo en la zona de la conexión por enchufe, sino también por la tapa. Mediante la estructura conforme a la invención se protege la zona de la unión por enchufe a la carcasa y de la unión de la tapa a la carcasa mejor contra la corrosión, donde la compatibilidad electromagnética y la unión se pueden mejorar. El sellado puede tener cualquier geometría compleja y comprimirse de forma más local, de forma que se garantice una alta estanqueidad. La invención prevé que se aplique un recubrimiento superficial antes del montaje del sellado en forma de una protección frente a la corrosión no conductora y resistente. Este se aplica a la carcasa y/o al enchufe por el lado del entorno hasta las zonas, en las que el sellado se apoye. La unión por adhesión entre el enchufe y la carcasa se realiza con un recubrimiento superficial conductor, por ejemplo, un cromado.

Preferentemente se montan los respectivos recubrimientos en la al menos una muesca prevista en la carcasa y en la tapa de la carcasa.

La presente invención se describe ahora con más detalle en base a un ejemplo de ejecución y al dibujo. Muestran:

Figura 1: una vista parcialmente en sección de una disposición de carcasa conforme a la invención en la zona de la unión de un enchufe a una carcasa conforme a un ejemplo de ejecución y

Figura 2: una vista parcialmente en sección de una disposición de carcasa conforme a la invención en la zona de una tapa de carcasa con un tornillo de fijación y con la estructura de sellado conforme a la invención.

La Figura 1 muestra una vista en sección de una disposición de carcasa conforme a la invención con una carcasa 10 en construcción ligera con una estructura de sellado conforme a la invención en la unión de un enchufe 20 con un sellado 12. El sellado 12 está configurado como una junta moldeada compresible, que tiene una proporción elástica, y se coloca en un fresado 16, previsto en la zona límite entre la carcasa 10 y la brida del enchufe 22. El sellado 12 se inserta en el fresado 16 por compresión, donde en el modo de operación mostrado en la Figura 1 el enchufe 22 se muestra en estado conectado. El enchufe presenta una tuerca 30, para atornillar el enchufe 20 en la carcasa 10. En este ejemplo de ejecución, entre la tuerca 30 del enchufe 20 y una brida adyacente de la carcasa 24 se prevé una arandela 32 para la mejor unión del enchufe en la carcasa 10. Para garantizar una elevada protección frente a la corrosión, se aplica un recubrimiento superficial 26a, 26b, que ofrece una protección frente a la corrosión

eléctricamente aislante, por el lado del entorno y, por consiguiente, sobre la superficie 26a adyacente a la arandela 32 y en la superficie 26b de la brida de la carcasa 24 adyacente al fresado 16 del sellado 12, donde el fresado se diseña como una muesca. Este recubrimiento superficial 26 puede aplicarse en forma de una protección frente a la corrosión no conductora y resistente, como por ejemplo anodización de ácido sulfúrico.

- 5 Sobre la superficie de la brida de la carcasa 24 adyacente al fresado 16 de la carcasa 10 se coloca una protección frente a la corrosión eléctricamente conductora. Por consiguiente, la unión por adhesión entre el enchufe 20 y la carcasa 10 se equipa con un recubrimiento superficial 28 conductor, como por ejemplo cromado.

10 El fresado puede preverse en cambio en la carcasa 10, en la brida de enchufe 22 adyacente. La junta moldeada compresible conforme a la invención puede insertarse, además, del mismo modo que en el modo de operación mostrado en la Figura 1, por compresión en el fresado, garantizando una alta hermeticidad.

La Figura 2 muestra una vista parcialmente en sección de una disposición de carcasa conforme a la invención en la zona de una tapa de la carcasa 34, que se fija a la carcasa 10 por medio de un tornillo 36. En este modo de operación se prevé un fresado 18, que comprende el tornillo 36 y se prevé en el borde externo de la carcasa 10, que limita con la tapa de la carcasa 34.

- 15 Como se puede ver en la Figura 2, el sellado 14 rodea en este modo de operación al tornillo 36, donde en este punto ha de observarse que la tapa 34 puede fijarse a la carcasa 10 también con la ayuda de varios tornillos. Resulta además ventajoso que el sellado 14 se prevea en una zona cerca del tornillo 36, para garantizar una alta hermeticidad. Los fresados 18 están configurados en este ejemplo de ejecución en el borde superior adyacente a la tapa 34 de la carcasa 10, donde también pueden preverse en la propia tapa 34.

- 20 Se sabe que el sellado 14 conforme a la invención puede insertarse por compresión en uno o también en varios fresados 18 en la zona de la tapa 34. Un recubrimiento superficial 28 conductor se monta, como en el modo de operación mostrado en la Figura 1, en los puntos internos de la carcasa adyacentes al sellado en la carcasa 10 y en la tapa 34. Un recubrimiento superficial eléctricamente aislante 26a, 26b, 26c con buenas propiedades de protección frente a la corrosión se prevé en este modo de operación por el lado del entorno y, por consiguiente, sobre la cara externa de la carcasa 26a, la cara externa de la tapa 26c y en el fresado 18 (26b).

25 Mediante el diseño del sellado conforme a la invención para carcasa hermética y enchufe, que puede utilizarse particularmente en la navegación aérea y espacial, se reduce significativamente la formación de corrosión, mejora la estanqueidad y la permeabilidad al vapor de agua y el comportamiento electromagnético, así como el comportamiento de enlaces ya no se ven afectados negativamente por las condiciones climáticas extremas.

- 30 Mediante el concepto conforme a la invención, toda la disposición de carcasa se sella de manera estanca al gas, es decir herméticamente, tanto a los enchufes como también a la tapa, cuando la haya. Aplicando un recubrimiento superficial a los puntos adyacentes al sellado en la carcasa y/o en la tapa, sobra una protección adicional frente a la corrosión.

35

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición de carcasa con al menos una carcasa (10) y un enchufe (20), donde la disposición de carcasa presenta al menos un sellado (12), que se inserta en un fresado (16, 18) previsto en la carcasa (10), y donde el sellado (12) es de un material compresible con proporción elástica, caracterizada porque,
- 5 se realiza una unión por adhesión entre el enchufe (20) y la carcasa (10) con un recubrimiento superficial (28) conductor eléctrico, que se aplica sobre una superficie adyacente al fresado (16) de una brida de la carcasa (24) y ofrece una protección frente a la corrosión;
- 10 un recubrimiento superficial (26a, 26b) eléctricamente aislante se aplica como una protección resistente frente a la corrosión por el lado del entorno hasta la zona sobre la que se apoya el sellado y sobre la superficie de la brida de la carcasa (24) adyacente al sellado (12).
2. Disposición de carcasa según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la carcasa (10) presenta una tapa (34), donde se prevé al menos un fresado adicional (18) en la unión de la tapa (34) a la carcasa (10).
- 15 3. Disposición de carcasa según la reivindicación 2, caracterizada porque los respectivos recubrimientos (26a,26b, 28) se pueden aplicar en la zona del fresado adicional (18).
4. Disposición de carcasa según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el sellado (12) puede introducirse en el fresado (16) por compresión.
5. Disposición de carcasa según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque el sellado (12) está configurado anular o de cualquier manera compleja y puede comprimirse de forma más local.
- 20 6. Disposición de carcasa según la reivindicación 1, caracterizada porque el recubrimiento superficial (26a, 26b) presenta una buena resistencia a la corrosión, que puede aplicarse por medio de anodización.
7. Disposición de carcasa según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizada porque está herméticamente sellada.

25

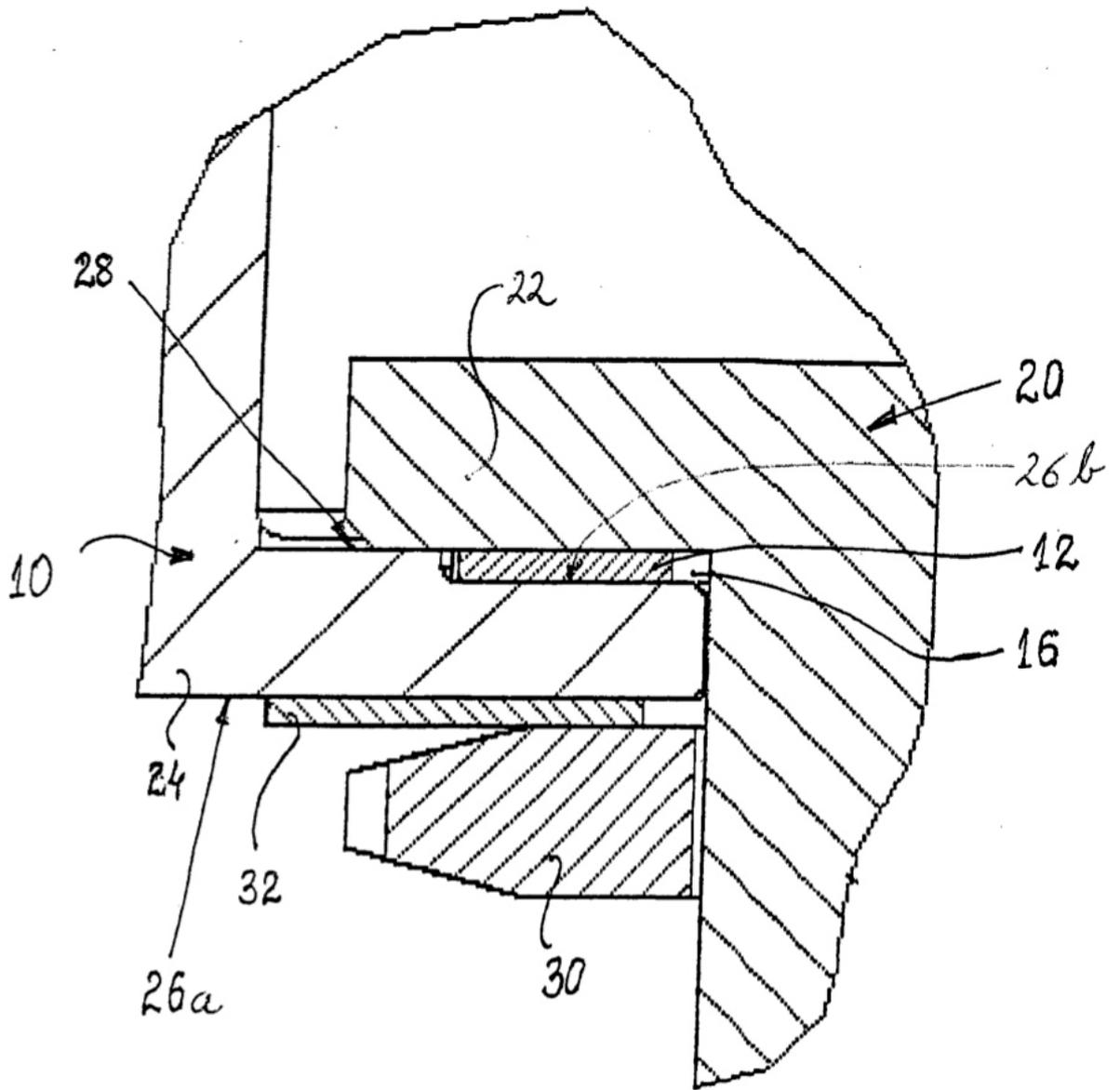


Fig. 1

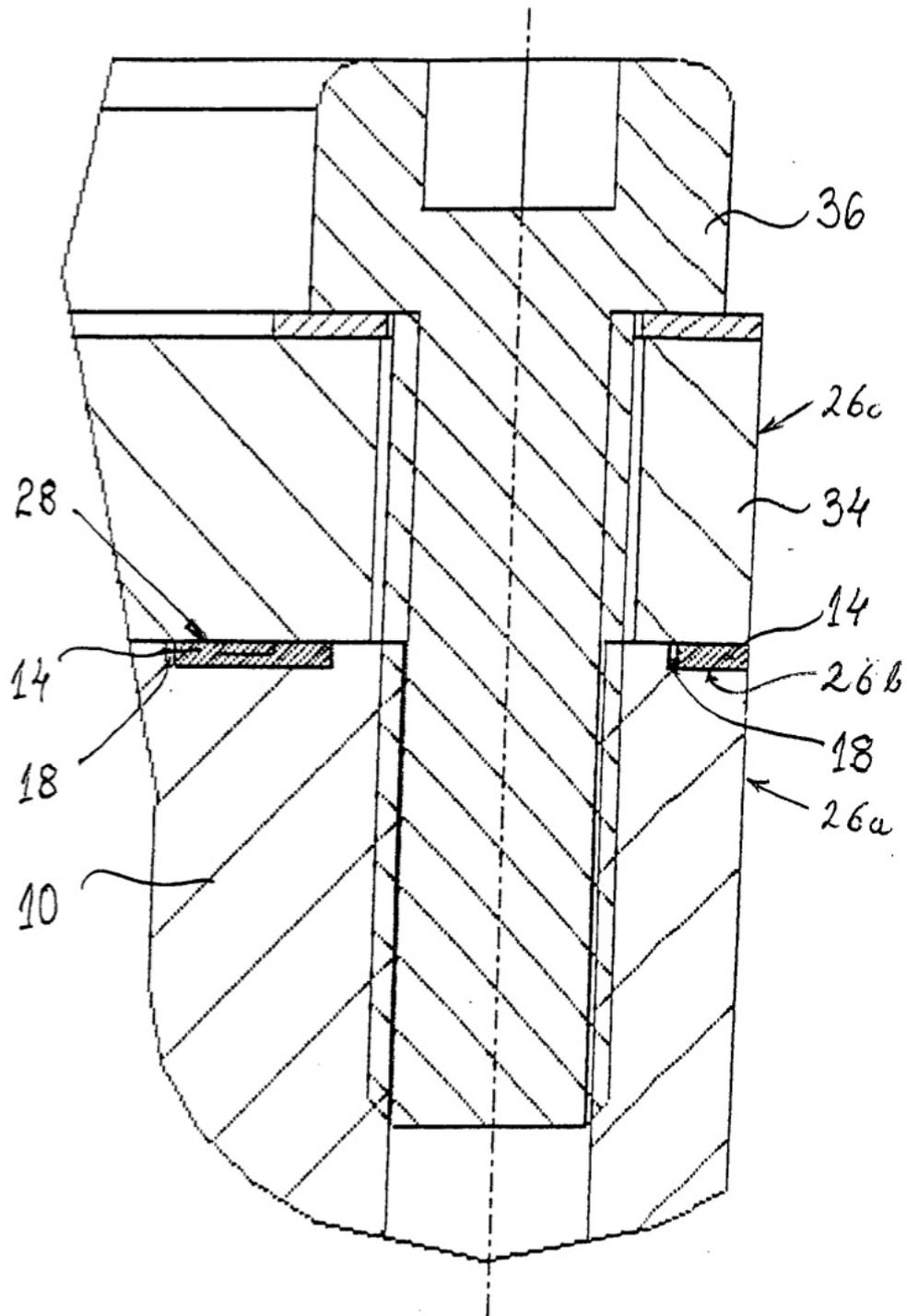


Fig 2