

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 773**

51 Int. Cl.:

**H02G 15/013** (2006.01)

**H02G 3/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2014** **E 14002919 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 2863506**

54 Título: **Disco de sellado**

30 Prioridad:

**18.10.2013 DE 102013017434**

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

**06.03.2020**

73 Titular/es:

**GABO SYSTEMTECHNIK GMBH (100.0%)**  
**Am Schaidweg 7**  
**94559 Niederwinkling, DE**

72 Inventor/es:

**GEIGER, ALEXANDER;**  
**KARL, MARKUS y**  
**LEDERER, ROLAND**

74 Agente/Representante:

**ARAUJO EDO, Mario**

**ES 2 746 773 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**

Disco de sellado

5 La invención se refiere a un disco de sellado para el sellado a modo de conducto de una abertura de acceso para un conducto, tal como un cable o tubo para cables, en un tubo para el tendido de conductos o una carcasa, en particular una carcasa de un sellado individual.

10 Un disco de sellado que sella conductos por medio de un elemento de sellado individual respectivamente por separado al ser introducidos en un tubo o en un conjunto de conductos forrado, para evitar que entre fluido en el tubo, se conoce del documento EP 1 187 287 A1. El disco de sellado comprende un cuerpo plano, sustancialmente cilíndrico, cuya superficie periférica radial externa está configurada como una superficie de compresión en la que se forma un contacto de sellado con respecto a la carcasa del sellado individual. Dos pasos de conducto cilíndricos cerrados con tapones retirables se extienden a través del disco en paralelo al eje del cilindro del disco de sellado.

15 Los tapones de cierre están formados cada uno por un núcleo cilíndrico y varios cilindros anulares o casquillos de sellado que rodean el núcleo concéntricamente a modo de capas de cebolla, los cuales están unidos con el núcleo y con el resto del disco a través de una pestaña de ruptura predeterminada que discurre dentro de un plano radial. Los cilindros anulares en forma de capas de cebolla dispuestos alrededor del núcleo permiten sellar conductos de diferentes diámetros con un mismo disco de sellado. Cada cilindro anular cubre un área de sellado (por ejemplo, de 20 10,5 a 13,5 mm) en la que se pueden sellar conductos con un diámetro de conducto dentro del área cubierta. Para dejar al descubierto el paso de conducto, el núcleo y, dado el caso, uno o más cilindros anulares deben retirarse del disco de sellado. Para poder insertar el conducto en el paso, en el disco de sellado está realizada una ranura en la que penetra el disco desde la superficie periférica exterior hasta el núcleo y a lo largo de todo su grosor axial. Una vez que el paso está al descubierto, la ranura se puede ensanchar para introducir el conducto desde fuera 25 radialmente hacia el interior del paso de conducto. La ranura tiene una primera sección axialmente paralela, avanza en la dirección perimetral y desemboca en una segunda sección axialmente paralela desplazada perimetralmente con respecto a la primera sección axialmente paralela.

30 Al instalar un conducto, puede suceder que quede una desviación axial entre las superficies de contacto de sellado de la ranura que han de juntarse, y que las superficies de contacto de sellado de la ranura no se apoyen entre sí por toda la superficie de forma que creen un sellado. También se ha visto que, debido a la variedad cada vez mayor de diámetros de conducto y tolerancias con respecto a los diámetros nominales de los conductos, a pesar del diseño a modo de capas de cebolla, son necesarios diferentes modelos del disco de sellado conocido para sellar todos los conductos que han de sellarse conforme a los deseos de los usuarios y manteniendo las propiedades de sellado 35 especificadas en los accesos del tubo o la carcasa.

El documento DE 299 08 044 U1 se refiere a una unidad de sellado para pasos de cables y tubos con núcleos que pueden retirarse para recibir un cable o tubo. Para la inserción de los cables o tubos están previstas ranuras radiales entre los pasos y el perímetro, que están formadas de forma arqueada o acodada. Con el fin de implementar 40 diferentes diámetros para los pasos, se efectúan troquelaciones anulares concéntricas.

El documento DE 20 2006 010 637 U1 se refiere a un elemento aislante hecho de material resistente al calor, preferiblemente lana mineral, con una abertura a través de la cual está dispuesta una cubierta tubular para recibir un conducto caliente. Para recibir las cubiertas tubulares se hace un corte de sierra desde una superficie lateral. 45

El documento EP 0 632 557 A1 se refiere a un manguito de cable de un tubo de manguito y cuerpos de sellado de lado frontal en los que se insertan inserciones de cuerpo de sellado con aberturas de acceso para cables. Las inserciones de cuerpo de sellado variables, y también el propio cuerpo de sellado, están divididas longitudinalmente en la dirección de inserción de modo que pueden usarse en cables sin cortar. 50

El documento US 2006/0042814 A1 se refiere a un elemento de sellado con una superficie de sellado exterior y varias ranuras para introducir cables en las aberturas. Para alojar cables con diferentes diámetros y formas, se utilizan adaptadores de cable, que están adaptados a la forma del cable.

55 El documento EP 0 695 900 A1 se refiere a elementos para el sellado de cables de telecomunicación, en el que un casquillo de sellado presenta aberturas y una ranura con elementos de retención para alojar cables.

60 El documento EP 1 734 627 A1 se refiere a cuerpos de sellado para pasos de cables, que se componen de al menos dos cuerpos parciales configurados de manera maciza y cuyas superficies enfrentadas forman un plano pasante para cables. Estas superficies son onduladas o serpenteantes o laberínticas.

El documento DE 11 61 971 se refiere a un manguito o a un cierre de extremo para cables eléctricos.

65 El problema que pretende resolver la invención es el de superar las desventajas del estado de la técnica, en particular, proporcionar un disco de sellado para el sellado a modo de conducto de un acceso para un conducto en un tubo o una carcasa que proporcione un gran efecto de sellado para la mayor cantidad posible de diámetros de

conducto diferentes a lo largo de toda la vida útil y que sea rápida y fácil de montar. En particular, el problema que pretende resolver la invención es evitar una desviación axial entre las superficies de contacto de sellado.

Este objetivo se logra mediante el objeto de la invención que se indica en las reivindicaciones independientes.

5 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, un disco de sellado para el sellado a modo de conducto de una  
 10 abertura de acceso para un conducto, tal como un cable o tubo para cables, en un tubo para el tendido de conductos  
 o una carcasa, en particular una carcasa de sellado individual, comprende una superficie perimetral de compresión  
 que proporciona un contacto de sellado con respecto al tubo o la carcasa, al menos un núcleo, que es retirable para  
 crear un receptáculo de paso para el conducto, en particular rompiendo una pestaña de ruptura o rasgado, y al  
 menos una ranura que se extiende desde la superficie perimetral de compresión hacia el núcleo radial, a través del  
 grosor axial del disco de sellado, a través de la cual es insertable radialmente el conducto. De acuerdo con la  
 invención, la ranura está formada por superficies de límite de ranura con forma complementaria contiguas a lo largo  
 de un perfil de trabado.

15 El perfil de trabado forma en su trazado a través del grosor axial del disco de sellado una abertura de trabado así  
 como una sección o pasador de trabado que se extiende a través de la abertura de trabado en la dirección perimetral  
 del disco de sellado. La sección de trabado forma en el perfil de trabado un entrante y saliente en cada caso con una  
 20 componente de dirección perimetral, con lo cual se establece una posición axial en la que las superficies de límite de  
 ranura se engranan. Las fuerzas de retención que actúan a lo largo de la sección de trabado entre las superficies de  
 límite de ranura con forma complementaria dificultan, conforme a una unión de trabado, la separación de las  
 superficies de límite de ranura entre sí. La dirección de paso del conducto a través del disco de sellado se establece  
 preferentemente en paralelo a la superficie perimetral del disco de sellado y/o a una dirección axial definida en  
 particular por un eje de simetría, tal como un eje de simetría de revolución del disco de sellado. Gracias a la posición  
 25 de trabajo espacialmente definida y unívoca de las superficies de límite de ranura existe, incluso en el caso de un  
 montaje poco cuidadoso, siempre un contacto de sellado por toda la superficie entre ambas superficies de límite de  
 ranura. Debido al engranaje no aparecen durante el montaje del cuerpo de sellado tensiones de forma que pudieran  
 afectar negativamente a la resistencia a la fatiga del sellado. Debe quedar claro que el disco de sellado puede prever  
 varios receptáculos de paso para conductos, cerrados de manera estanca a los fluidos con un respectivo núcleo  
 30 retirable y que presentan en cada caso una ranura de acuerdo con la invención con perfil de trabado.

En una realización preferente, el perfil de trabado presenta dos curvaturas o dobladuras dispuestas a una distancia  
 axial entre sí, en particular a la misma altura perimetral, que forman, en particular en una de las superficies de límite  
 35 de ranura, una abertura de trabado en la dirección de trabado perimetral. En particular, con las curvaturas o  
 dobladuras limita en cada caso una sección de contacto de trabado que se extiende con una componente de  
 dirección perimetral. En particular, las secciones de contacto de trabado están dispuestas en particular al menos a la  
 altura perimetral de la abertura de trabado a una distancia axial entre sí. La abertura de trabado definida por las  
 curvaturas o dobladuras en una superficie de límite de ranura permite un trabado con la superficie de límite de  
 ranura opuesta, de tal manera que se fija la respectiva posición relativa axial de las superficies de límite de ranura  
 40 entre sí. Si un conducto insertado es flexionado, las secciones de contacto de trabado del perfil de trabado se  
 comprimen más una contra otra, con lo cual se aumenta el efecto de sellado. Asimismo, las curvaturas o dobladuras  
 aumentan la resistencia al paso de fluido, de modo que se consigue un mejor efecto de sellado.

En una realización preferente, el perfil de trabado presenta una sección de contacto de trabado que avanza con una  
 45 componente de dirección perimetral predominante y una sección de contacto de trabado que retrocede con una  
 componente de dirección perimetral predominante. La componente de dirección perimetral es a este respecto, en el  
 caso de una configuración rectilínea de la sección de contacto de trabado, al menos aproximadamente igual de  
 grande que, dado el caso, una componente de dirección axial de la sección de contacto de trabado. En el caso de  
 una superficie de contacto de ranura curvada en la zona de una sección de contacto de trabado ha de considerarse,  
 50 por lo que respecta a la componente de dirección perimetral, la tangente a la curvatura con la componente de  
 dirección perimetral más grande. En particular, la sección de contacto de trabado de avance y la sección de contacto  
 de trabado de retroceso cubren en cada caso la misma distancia perimetral. En particular, las secciones de contacto  
 de trabado presentan componentes de dirección perimetral iguales. En particular, las secciones de contacto de  
 trabado están configuradas con simetría axial. En una realización preferente, las secciones de contacto de trabado  
 55 discurren en perpendicular a la dirección axial y/o en paralelo a la dirección perimetral. La componente de dirección  
 perimetral predominante de la respectiva sección de contacto de trabado impide que se deslicen por descuido las  
 superficies de contacto de ranura contiguas a lo largo del perfil de trabado.

En una realización preferente, el perfil de trabado presenta al menos tres dobladuras o curvaturas. En particular, el  
 60 perfil de trabado discurre en línea recta entre las dobladuras o curvaturas. Sorprendentemente se ha visto que para  
 las situaciones de montaje habituales del disco de sellado, mediante la previsión de tres o cuatro dobladuras en el  
 perfil de trabado se acumula energía de paso de fluido en tal medida que, a lo largo de toda la vida útil del producto,  
 en circunstancias normales, queda descartado un paso de fluido. Puesto que perfiles de trabado más complejos  
 aumentan dado el caso los costes de fabricación, esta realización preferente consigue un punto óptimo entre  
 65 resistencia a la fatiga y costes de producción.

- 5 En una realización preferente, las superficies de límite de ranura presentan en cada caso al menos una sección de contacto de sellado axial, que está dispuesta en el perfil de trabado entre al menos dos dobladuras o curvaturas, en donde en particular en cada caso una sección de contacto de sellado axial se extiende por entre aproximadamente 1/8 o aproximadamente 1/6 del grosor axial del disco de sellado. La sección de contacto de sellado axial sirve para transmitir altas superficies de contacto de sellado de compresión entre las superficies de límite de ranura. Se ha observado que las fuerzas de compresión entre las superficies de límite de ranura podían reducirse sin afectar negativamente a la potencia de sellado, porque el efecto de sellado logrado por el rebordeado de la sección de contacto de sellado axial con dobladuras o curvaturas compensa esto. Debido a la menor compresión del disco de sellado se garantizan las propiedades de sellado a lo largo de una mayor vida útil.
- 10 En una realización preferente, las superficies de límite de ranura presentan en cada caso al menos tres secciones de contacto de sellado axiales separadas, que en particular están separadas en cada caso de otra de las secciones de contacto de sellado axiales mediante al menos una dobladura conformada o una curvatura conformada en el perfil de trabado y/o una sección de contacto de trabado que discurre en particular en la dirección perimetral. Se ha observado que secciones de sellado y contacto que discurren en la dirección perimetral que se alternan con secciones de contacto de sellado axiales aumentan desproporcionadamente la acumulación de energía de paso de fluido.
- 15 En una realización preferente, las superficies de límite de ranura están configuradas en cada caso con simetría axial con respecto al centro axial del disco de sellado. En particular, el disco de sellado está configurado con simetría axial con respecto al centro axial del disco de sellado. Gracias a la construcción con simetría axial, el montaje del disco de sellado resulta más sencillo. Además, en la fabricación, debido a la tensión distribuida uniformemente durante el estampado de la ranura, mejora la precisión dimensional, lo que repercute positivamente en el efecto de sellado.
- 20 De acuerdo con la invención, una de las superficies de límite de ranura forma una hendidura de trabado y la otra superficie de límite de ranura forma un saliente de trabado, siendo la profundidad de hendidura o la altura de saliente en la dirección perimetral a de 1/5 a 1/3 del diámetro del disco de sellado. En una realización preferente, la anchura de hendidura o anchura de saliente axial es de a al menos el 20 % del grosor axial del disco de sellado. La configuración hendidura/saliente proporciona un mecanismo de cierre por trabado que puede manipularse de forma intuitiva para la inserción radial de conductos en el disco de sellado. Se ha visto que, con las relaciones geométricas preferentes entre altura de saliente y anchura de saliente con respecto al diámetro del disco de sellado o el grosor del disco de sellado, en particular con los materiales de disco de sellado preferentes, se alcanza un punto óptimo entre facilidad de montaje y efecto de sellado.
- 25 Un aspecto adicional, que puede combinarse con el aspecto anteriormente descrito y con sus realizaciones preferentes, se refiere a un disco de sellado para el sellado a modo de conducto de una abertura de acceso para un conducto, tal como un cable o tubo para cables, en un tubo para el tendido de conductos o una carcasa, en particular una carcasa de un sellado individual, que comprende una superficie perimetral de compresión, que proporciona un contacto de sellado con respecto al tubo o carcasa, y al menos un núcleo, que es retirable para crear un receptáculo de paso para el conducto. El disco de sellado presenta al menos una ranura que se extiende desde la superficie perimetral de compresión hasta el núcleo radial, a través del grosor axial del disco de sellado, a través del cual puede insertarse radialmente el conducto, así como al menos un casquillo de sellado retirable, dispuesto concéntricamente alrededor del núcleo retirable, que está unido con el núcleo retirable a través de una pestaña de ruptura o rasgado que se extiende radialmente en un plano y que presenta una pared interior de casquillo para establecer un contacto de sellado con el conducto. De acuerdo con la invención, la pared interior de casquillo se ensancha y/o estrecha en su recorrido axial.
- 30 Debido al ensanchamiento y/o estrechamiento, puede ajustarse el paso al menos por secciones a los diámetros de conducto compatibles que pueden insertarse en el paso, de modo que dentro del diámetro de conducto extremal queda sellado un conducto por una sección de la pared interior de casquillo con un diámetro interior de casquillo ajustado con precisión por todo el perímetro de manera correspondiente a las dimensiones de conducto exactas. Por tanto, para una cantidad mucho mayor que antes de diámetros de conducto, incluida su tolerancia de fabricación, pudo proporcionarse un contacto de sellado óptimo con un único disco de sellado. Debe quedar claro que la pared interior de casquillo de un casquillo de sellado, mientras el núcleo retirable o un casquillo de sellado retirable situado por dentro de manera radialmente concéntrica esté unido a través de la pestaña de ruptura o rasgado con el casquillo de sellado, está dividida por la pestaña de ruptura o rasgado en dos secciones axiales. Una vez retirado el núcleo y, dado el caso, uno o varios casquillos de sellado, la pared interior de casquillo queda totalmente al descubierto para liberar un receptáculo de paso a través del grosor axial del disco de sellado.
- 35 En una realización preferente se ensancha y/o estrecha cónicamente la pared interior de casquillo. Preferentemente, la pared interior de casquillo se estrecha desde un lado exterior axial del disco de sellado preferentemente de manera constante hasta la pestaña de ruptura o rasgado separada y la pared interior de casquillo se ensancha cónicamente de manera preferentemente constante hasta el lado exterior axial opuesto del disco de sellado. Debido al ensanchamiento y/o estrechamiento de la pared interior de casquillo en su recorrido axial se estrecha o ensancha de manera continua el diámetro interno del paso a través del disco de sellado, en el que se inserta un conducto. Con esta medida existe un intervalo gradual de diámetros de conducto compatibles.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

5 En una realización preferente se ensancha y/o estrecha la pared interior de casquillo formando al menos un rebaje en forma de escalón. Gracias a un rebaje en forma de escalón se duplica el número de diámetros de conducto aptos para sellarse con un casquillo de sellado o se amplía en menor medida por secciones la carga sobre el casquillo de sellado al introducir un conducto con el diámetro máximo compatible. Preferentemente, la pared interior de casquillo está configurada, a excepción del al menos un rebaje, de manera axialmente paralela. Preferentemente, en cada caso está configurado al menos un rebaje en la pared interior de casquillo en el recorrido axial delante de la posición de la pestaña de ruptura o rasgado y un rebaje en el recorrido axial detrás de la posición de la pestaña de ruptura o rasgado.

10 En una realización preferente, el al menos un casquillo de sellado presenta un grosor de pared radial constante. Está claro que pueden estar previsto varios casquillos de sellado dispuestos concéntricamente alrededor del núcleo y de un primer casquillo de sellado, a los que se aplican del mismo modo las propiedades anteriormente descritas y que se describen a continuación. En particular, el disco de sellado puede presentar una pared interior configurada con forma complementaria con respecto a las paredes exteriores de los casquillos de sellado y/o del núcleo.

15 En una realización preferente, el al menos un casquillo de sellado presenta un grosor de pared que disminuye axialmente hacia fuera en particular de forma simétrica a un centro axial del disco de sellado. Debido al grosor de pared inferior en las zonas exteriores axiales se obtiene una mayor flexibilidad de los casquillos de sellado en la zona exterior axial, de modo que se logra un gran efecto de sellado también cuando el conducto insertado es dirigido curvadamente inmediatamente a continuación del disco de sellado.

20 En una realización preferente, una pared exterior de casquillo del al menos un casquillo de sellado se ensancha y/o estrecha en su recorrido axial radialmente, en particular cónicamente. Preferentemente, el ensanchamiento o estrechamiento radial tiene la misma forma que el ensanchamiento o estrechamiento de la pared interior de casquillo. Mediante la forma de la pared exterior de casquillo puede adaptarse constructivamente un espacio de deformación formado entre los casquillos de sellado y/o el núcleo y cruzado por la pestaña de ruptura o rasgado, de tal modo que, dependiendo de si por secciones o a lo largo de todo el recorrido axial se proporciona un espacio de compensación mayor o menor, se transmiten de manera correspondiente fuerzas de compresión superiores o inferiores a la pared interior de casquillo del casquillo de sellado que crea el sellado.

25 En una realización preferente, la pared exterior de casquillo se estrecha cónicamente desde el centro axial del disco de sellado axialmente hacia fuera. Se consigue así que en la zona exterior axial del casquillo de sellado actúen las máximas fuerzas de sellado radiales sobre un conducto insertado. En una realización preferente alternativa, la pared exterior de casquillo se ensancha o estrecha formando un rebaje de pared en el centro axial del disco de sellado.

30 En una realización preferente, una pared exterior de casquillo del al menos un casquillo de sellado se extiende en paralelo a la pared interior de casquillo y/o una pared exterior de casquillo del al menos un casquillo de sellado se extiende de manera axialmente paralela.

35 En un aspecto adicional de la invención, que es una realización preferente de los aspectos anteriormente mencionados, está previsto un disco de sellado, que sirve para el sellado a modo de conducto de una abertura de acceso para un conducto, tal como un cable o un tubo para cables, en un tubo para el tendido de conductos o una carcasa, en particular una carcasa de un sellado individual. El disco de sellado comprende una superficie perimetral de compresión, que proporciona un contacto de sellado con el tubo o la carcasa, al menos un núcleo, que es retirable para crear un receptáculo de paso para el conducto, al menos una ranura que se extiende desde la superficie perimetral de compresión hacia el núcleo, a través del grosor axial del disco de sellado, a través del cual puede insertarse radialmente el conducto, y varios casquillos de sellado retirables, dispuestos concéntricamente alrededor del núcleo retirable, que están unidos entre sí con el núcleo retirable a través de una pestaña de ruptura o rasgado que se extiende en la dirección radial. De acuerdo con la invención, al menos uno de los casquillos de sellado presenta un grosor de pared radial distinto que el de los demás casquillos de sellado dispuestos concéntricamente alrededor del núcleo retirable.

40 Con la medida de acuerdo con la invención puede lograrse un efecto de sellado más uniforme entre los distintos diámetros de conducto compatibles con un disco de sellado gracias a una adaptación del grosor de pared radial de uno o varios casquillos de sellado. Se ha observado que, a través de las fuerzas que actúan sobre la superficie perimetral de compresión, pudo compensarse una distribución de tensión no homogénea en el disco de sellado en zonas de menor compresión en la dirección radial mediante el aumento del grosor de pared de casquillo de sellado o en zonas de menor compresión en la dirección radial mediante la reducción del grosor de pared de casquillo de sellado. Por lo tanto pudo garantizarse al máximo propiedades de sellado iguales de los respectivos casquillos de sellado independientemente de su disposición concéntrica dentro del disco de sellado.

45 En una realización preferente, el grosor de pared radial máximo de los casquillos de sellado aumenta desde el casquillo de sellado radialmente más externo hasta el casquillo de sellado radialmente más interno. En particular, el casquillo de sellado radialmente más interno es 1,2 veces más grueso que el casquillo de sellado radialmente más externo.

5 En una realización preferente, la diferencia entre los grosores de pared de un casquillo de sellado con el mayor grosor de pared y un casquillo de sellado con el menor grosor de pared es superior al 5 % y como máximo del 30 %, en particular la diferencia de los grosores de pared se sitúa entre el 10 % y el 25 %, preferentemente entre el 10 % y el 20 %, en cada caso con respecto al grosor de pared del casquillo de sellado de menor grosor de pared.

10 En una realización preferente, los casquillos de sellado comprenden en cada caso una sección axial de casquillo de mayor grosor de pared, en particular dispuesta axialmente en el centro, al menos una sección axial de casquillo de menor grosor de pared, en particular dispuesta axialmente fuera del centro, preferentemente de forma simétrica respecto al centro axial del casquillo de sellado. Preferentemente, la sección axial de casquillo de mayor grosor de pared está separada de la sección axial de casquillo de menor grosor de pared por un rebaje en forma de escalón. En particular, la sección axial de casquillo de mayor grosor de pared de uno de los casquillos de sellado presenta un grosor de pared de cilindro anular radial distinto al de las respectivas secciones axiales de casquillo de mayor grosor de pared de los demás casquillos de sellado.

15 En una realización preferente, el disco de sellado está hecho de un elastómero, tal como un elastómero termoplástico o caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM).

20 Otras propiedades, ventajas y características de la invención se aclararán mediante la siguiente descripción de realizaciones preferentes de la invención con ayuda de los dibujos adjuntos, en los que muestran:

- la Figura 1a una vista en perspectiva de una primera realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 1b una vista en perspectiva del disco de sellado según la figura 1a, en la que se ha dejado al descubierto un receptáculo de paso para un conducto;
- la Figura 1c una vista lateral del disco de sellado según la figura 1a;
- la Figura 2a una vista en perspectiva de una segunda realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 2b una vista lateral del disco de sellado según la figura 2a;
- la Figura 3a una vista en perspectiva de una tercera realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 3b una vista lateral del disco de sellado según la figura 3a;
- la Figura 4a una vista en perspectiva de un cuarto ejemplo de realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 4b una vista lateral del disco de sellado según la figura 4a;
- la Figura 5a una vista en sección transversal de una quinta realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 5b un fragmento ampliado de la vista en sección transversal de la figura 5a;
- la Figura 6a una vista en sección transversal de una sexta realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 6b un fragmento ampliado de la figura 6a;
- la Figura 7a una vista en sección transversal de una séptima realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 7b un fragmento ampliado de la figura 7a;
- la Figura 8a una vista en sección transversal de una octava realización de un disco de sellado de acuerdo con la invención;
- la Figura 8b un fragmento ampliado de la figura 8a;
- la Figura 8c una vista en sección transversal del disco de sellado según la figura 8a, en la que se ha dejado al descubierto un receptáculo de paso para un conducto mediante la retirada de un núcleo;

la Figura 8d un fragmento ampliado de la figura 8c.

En las figuras 1a a 1c, una primera realización del disco de sellado de acuerdo con la invención está provista en general con la referencia 101. El disco de sellado 101 está formado de una sola pieza a partir de un elastómero, tal como un elastómero termoplástico o caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM). El disco de sellado 101 presenta una forma cilíndrica con simetría de revolución alrededor de un eje principal. En particular, el disco de sellado 101 se compone de varias secciones cilíndricas o de forma troncocónica, que rodean un eje de cilindro común y conectadas directamente entre sí en dirección axial, las cuales presentan diferentes diámetros exteriores, de modo que en el perímetro exterior del disco de sellado 101 están formados rebajes radiales anulares que rodean por completo el perímetro.

Como puede observarse en particular en la figura 1c, el disco de sellado 101 está delimitado en la dirección axial en cada caso por una cara axial 102, 104 circular, situada en un plano radial. El perímetro exterior radial une las caras axiales 102, 104 y forma una superficie perimetral de compresión 109 que rodea de manera continua el disco de sellado 101. Si el disco de sellado se usa para sellar un acceso a un tubo para el tendido de un haz de conductos o una carcasa, el disco de sellado 101 se inserta en una estructura de receptáculo que rodea radialmente el disco de sellado 101, de tal manera que la superficie perimetral de compresión 109 forma un contacto de sellado contra la estructura de receptáculo del tubo o de la carcasa. La superficie perimetral de compresión 109 presenta una superficie de compresión principal dispuesta en el centro con respecto al grosor axial del disco de sellado 101 así como dos superficies de compresión auxiliares dispuestas con simetría axial con respecto al centro axial, las cuales están rebajadas radialmente hacia dentro de un 5 % a un 10 % del diámetro del disco de sellado. Por lo tanto, las superficies de compresión auxiliares solo entran en contacto de sellado, mientras la carcasa o el tubo donde se inserta el disco de sellado presente una estructura de receptáculo configurada al menos parcialmente con forma complementaria con respecto al perímetro exterior del disco de sellado 101. Las superficies de compresión auxiliares están respectivamente unidas con la superficie de compresión principal a través de una sección de flanco inclinada con respecto a un plano radial puro, que, en el caso de una configuración correspondiente del receptáculo del disco de sellado, actúa igualmente como superficie de compresión auxiliar.

Como puede observarse en particular en las figuras 1a y 1c, el disco de sellado 101 comprende un núcleo 103 cilíndrico axialmente sobresaliente en ambas caras axiales 102, 104 del disco de sellado 101, configurado alrededor de un eje A. El núcleo 103 está sujeto por tres cilindros anulares de sellado o casquillos de sellado 121, 123, 125 dispuestos concéntricamente al núcleo 103. Los casquillos de sellado 121, 123, 125 tienen en cada caso dimensiones axiales diferentes y sobresalen por las caras axiales 102, 104, simétricamente respecto al centro axial del disco de sellado 101, en diferente medida, de modo que se obtiene un escalonado con respecto al núcleo 103. El núcleo 103 está dimensionado axialmente más grande que los casquillos de sellado 121, 123, 125 y sobresale más allá de ambas caras axiales 102, 104 y de los casquillos de sellado 121, 123, 125. El conjunto formado por los casquillos de sellado 121, 123, 125 y el núcleo 103 queda rodeado anularmente por el resto del disco de sellado 1. El núcleo 103 y los anillos cilíndricos de sellado 121, 123, 125 están unidos de una sola pieza entre sí y con el resto del disco de sellado 101 a través de una pestaña de ruptura o rasgado, que se extiende en forma de disco en un plano radial axialmente central. El núcleo 103 y cualquier cantidad de casquillos de sellado 121, 123, 125 que rodeen el núcleo pueden ser retirados del disco de sellado 101 manualmente o utilizando una herramienta de corte, a fin de crear un receptáculo de paso 119 para un conducto, tal como puede verse en particular en la Figura 1b. El volumen y el diámetro interior mínimo y máximo del receptáculo de paso 119 al descubierto depende de si solo se retira el núcleo 103 o también uno o varios casquillos de sellado 121, 123, 125. Al retirar el núcleo 103 y casquillos de sellado 121, 123, 125 puede dejarse al descubierto, por tanto, un receptáculo de paso 119 asociado a un conducto con un determinado diámetro de conducto.

Además del núcleo 103 rodeado por casquillos de sellado 121, 123, 125 a modo de capas de cebolla están previstos otros seis núcleos 103' en el disco de sellado 1, que sobresalen en cada caso por las caras axiales 102, 104 del disco de sellado 1 en la misma medida. Los núcleos 103' están igualmente unidos de una sola pieza a través de una pestaña de ruptura o rasgado con el disco de sellado 101 y pueden retirarse del disco de sellado 101 para crear espacios de paso adicionales para conductos, cables o tubos para cables. Los núcleos 103' pueden estar configurados, en otras realizaciones no representadas de la invención, del mismo modo que el núcleo 103.

Desde la superficie perimetral de compresión 109 se extiende en dirección radial a lo largo de todo el grosor axial del disco de sellado 101 una ranura 105 a través de los casquillos de sellado 121, 123, 125 hasta el núcleo 103. La ranura 105 permite, tras la retirada del núcleo 103 y dado el caso de uno o varios casquillos de sellado 121, 123, 125, insertar radialmente un conducto en el receptáculo de paso 119. Para ello pueden separarse dos superficies de límite de ranura 111, 113 opuestas, separadas entre sí por la ranura 105, para formar un hueco de inserción. Las superficies de límite de ranura 111, 113 cierran, debido a la elasticidad del material del disco de sellado, el hueco de inserción automáticamente. Además, para la inserción radial de un conducto, cada uno de los núcleos 103' tiene asociada una ranura, que se extiende igualmente desde la superficie perimetral de compresión 109 radial a lo largo de todo el grosor axial del disco de sellado y en dirección radial hasta la sección de núcleo 103' y que puede estar configurada del mismo modo que la ranura 105.

Como puede observarse en particular en la Figura 1c, la ranura 105 presenta un perfil que discurre a lo largo de las superficies de límite de ranura 111, 113 opuestas en la dirección perimetral y contiguas en un estado de cierre de ranura, que está configurado de acuerdo con la invención como perfil de trabado. Las superficies de límite de ranura 111, 113 están configuradas con forma complementaria entre sí, de modo que las propiedades descritas con respecto a una superficie de límite de ranura 111, 113 se aplican, de manera correspondiente a la forma complementaria, a la otra superficie de límite de ranura 111, 113 respectiva. Para la configuración de un perfil de trabado, las superficies de límite de ranura 111, 113 se extienden desde las caras axiales 102, 104 a lo largo de una primera sección de contacto de sellado axial 116, 118 axialmente paralelas a través del disco de sellado 101 hasta el centro axial y presentan dos puntos de dobladura superficial, en los que las superficies de límite de ranura 111, 113 transicionan en cada caso a una sección paralela en la dirección perimetral. Los puntos de dobladura de la superficie de límite de ranura 111 definen una abertura de trabado, en la que es insertable a un contacto de trabado un saliente de trabado formado por la superficie de límite de ranura 113 opuesta con forma complementaria. Un contacto de trabado está formado en cada caso por dos secciones de contacto de trabado 112, 114 paralelas en dirección perimetral en cada superficie de límite de ranura 111, 113. Las secciones de contacto de trabado 112, 114 de una superficie de límite de ranura 111, 113 están dispuestas a una distancia axial entre sí de un quinto del grosor axial del disco de sellado 101. Las secciones de contacto de trabado 112, 114 de una respectiva superficie de límite de ranura 111, 113 están unidas entre sí a una distancia en la dirección perimetral de un cuarto del diámetro del disco de sellado con respecto a los puntos de dobladura mediante en cada caso una sección de contacto de sellado axial 117 redondeada, que discurre de manera axialmente tangencial. La superficie de límite de ranura 111 forma una hendidura de trabado, en la que es insertable un saliente de trabado formado por la superficie de límite de ranura 113 opuesta con forma complementaria de manera que se cree un sellado. Las respectivas secciones de contacto de sellado axiales 116, 118 axialmente paralelas y la sección de contacto de sellado axial 117 curva de las superficies de límite de ranura 111, 113 absorben fuerzas de contacto de sellado introducidas en el disco de sellado 101 a través de la superficie perimetral de compresión 109 y las transmiten más allá de la ranura 105 entre las superficies de límite de ranura 111, 113. Las secciones de contacto de trabado 112, 114 que limitan con la abertura de trabado proporcionan un contacto de fricción y sellado entre las superficies de límite de ranura 111, 113, con lo cual se minimiza la tendencia a la apertura o al destrabado.

Haciendo referencia a la figura 1c, el perfil de trabado avanza desde una respectiva primera sección de contacto de sellado axial 116, 118 de las superficies de límite de ranura 111, 113 en una dirección perimetral pura hasta la segunda sección de contacto de sellado axial 117 y retrocede en una dirección perimetral pura hasta una tercera sección de contacto de sellado axial 118, 116. Entre en cada caso dos secciones de contacto de sellado axiales 116, 117, 118 de una respectiva superficie de límite de ranura 111, 113 hay en cada caso al menos una dobladura en la superficie de límite de ranura 111, 113, de modo que se obtiene un sellado laberíntico complejo.

Ha de quedar claro que un perfil de trabado de acuerdo con la invención puede estar previsto tanto en el núcleo 103 como en los núcleos 103'.

En las figuras 2a y 2b está representada una segunda realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde para una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de la segunda realización se han usado las mismas referencias que en la realización de acuerdo con las figuras 1a a 1c, aumentadas en 100.

El disco de sellado 201 se diferencia del disco de sellado 101 en que la respectiva sección de contacto de sellado axial 217 de las superficies de límite de ranura 211, 213, que une las zonas de contacto de trabado 212, 214 de las superficies de límite de ranura 211, 213 que discurren en la dirección perimetral, están configuradas de manera rectilínea, en particular de manera axialmente paralela, y las transiciones a las zonas de contacto de trabado 212, 214 de las superficies de límite de ranura 211, 213 que discurren en la dirección perimetral están configuradas en cada caso como dobladura formada con un ángulo de 90°, tal como puede observarse en particular en la figura 2b. El número de puntos de dobladura entre en cada caso dos de las secciones de contacto de sellado axiales 116, 117, 118 se duplica por tanto, con lo cual se mejora el efecto de sellado en la dirección axial.

En las figuras 3a y 3b está representada una tercera realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde para una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de la segunda realización se han usado las mismas referencias que en la realización de acuerdo con las figuras 1a a 1c o 2a y 2b, aumentadas en 100 o 200.

El disco de sellado 301 se diferencia del disco de sellado de las figuras 2a y 2b en que las respectivas secciones de contacto de sellado axiales 316, 318 de las superficies de límite de ranura 311, 313 próximas a ambas caras axiales 302, 304 presentan una componente de dirección predominante axialmente paralela así como una componente de dirección perimetral. Las secciones de contacto de sellado axiales 316, 318 están configuradas planas con un ángulo de aproximadamente 20° respecto a la dirección axial. Debido a la inclinación de las secciones de contacto de sellado axiales 316, 318, en el caso de una configuración por lo demás igual del disco de sellado 301 en comparación con el disco de sellado 201, las respectivas secciones de contacto de trabado 312, 314 de las superficies de límite de ranura 311, 313 paralelas a la dirección perimetral se prolongan hasta aproximadamente en cada caso un cuarto del diámetro del disco de sellado. Entre las secciones de contacto de sellado axiales 316, 318

próximas a las caras axiales y las secciones de contacto de trabado 312, 314 perimetralmente paralelas está formado un ángulo agudo, con el que se consigue una mejora del asiento de sellado y una presión de contacto de sellado local más alta.

5 En las figuras 4a y 4b está representada una cuarta realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde para una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de las realizaciones anteriores se han usado las mismas referencias que en la realización de acuerdo con las figuras 1a a 1c, 2a y 2b o 3a y 3b, aumentadas en 100, 200 o 300.

10 El disco de sellado 401 se diferencia en particular de la realización de acuerdo con las figuras 2a y 2b en que las respectivas secciones de contacto de trabado 412, 414 de las superficies de límite de ranura 411, 413 no discurren verticalmente respecto a la dirección axial, sino que presentan tanto una componente en la dirección axial como una componente predominante en la dirección perimetral. Las respectivas secciones de contacto de trabado 412, 414 discurren en un ángulo de aproximadamente 70° con respecto a la dirección axial y se encuentran en un respectivo canto de dobladura de las superficies de límite de ranura 111, 113 en el centro axial del disco de sellado 401. El respectivo canto de dobladura en el centro axial constituye la sección de contacto de sellado axial 417, en la que fuerzas de contacto de sellado aplicadas a través de la superficie perimetral de compresión 409 son transmitidas desde una superficie de límite de ranura 411, 413 a la otra superficie de límite de ranura 413, 411 respectiva.

20 En las figuras 5a y 5b está representada una quinta realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde para una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de la quinta realización se han usado las mismas referencias que en la realización anterior de acuerdo con las figuras 1a a 1c, 2a y 2b, 3a y 3b o 4a y 4b, aumentadas en 100, 200, 300 o 400.

25 El disco de sellado 501 se diferencia del disco de sellado de las figuras 4a y 4b en que solo presenta un núcleo 503, debiendo quedar claro que pueden estar previstos otros tapones de cierre de paso 503', tal como se muestra en los ejemplos de realización precedentes, del mismo modo en el disco de sellado 501. Debido a la posición del plano de corte, la ranura con el perfil de trabado no es visible en las figuras 5a y 5b. El núcleo 503 está rodeado en la dirección radial, a modo de capas de cebolla, por tres cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 que rodean concéntricamente el núcleo, que están configurados de manera separable con el núcleo, entre sí y con el resto del disco de sellado 501 que sujeta los cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 y el núcleo 503, a través de la pestaña de ruptura o rasgado 515 formando una sola pieza. Los cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 forman en cada caso una pared interior de cilindro anular 531, 533, 535, que divide la pestaña de ruptura o rasgado 515 axialmente en el centro en dos mitades de pared anular axiales.

Al retirar el núcleo 503 y/o uno de los cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 del disco de sellado 501 puede quedar al descubierto un receptáculo de paso, delimitado por la pared interior de cilindro anular 531, 533, 535 del anillo de cilindro de sellado 521, 523, 525 que queda radialmente más dentro. Los cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 están configurados en cada caso con un grosor de pared que disminuye axialmente desde dentro hacia fuera, de modo que el grosor de pared máximo y el efecto de compresión máximo se producen en el centro axial. Las paredes exteriores de cilindro anular 541, 543, 545 de los cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 están configuradas en cada caso de manera cilíndrica, concéntricamente alrededor del núcleo 503. Las paredes interiores de cilindro anular 531, 533, 535 están inclinadas aproximadamente 5° respecto a la respectiva pared exterior de cilindro anular 541, 543, 545. Las paredes interiores de cilindro anular 531, 533, 535 de los cilindros anulares de sellado 521, 523, 525 se ensanchan por tanto de manera perimetralmente uniforme en cada caso desde la pestaña de ruptura o rasgado 515 del disco de sellado 501, dispuesto axialmente en el centro, hasta la cara axial 502, 504. Las paredes interiores de cilindro anular 531, 533, 535 proporcionan en un intervalo apto desde el diámetro interior máximo y el diámetro interior mínimo de una respectiva pared interior de cilindro anular 531, 533, 535, sin transición para cualquier diámetro de conducto dentro del intervalo, una zona de contacto de sellado óptimo que se corresponde exactamente con la circunferencia del conducto.

En las figuras 6a y 6b está representada una sexta realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde para una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de la quinta realización se han usado las mismas referencias que en la realización de acuerdo con las figuras 5a y 5b, aumentadas en 100.

60 El disco de sellado 601 se diferencia del disco de sellado de las figuras 5a y 5b en que las paredes interiores de cilindro anular 631, 633, 635 de los cilindros anulares de sellado 621, 623, 625 así como una pared delimitadora de zona de paso 627, que delimita la disposición de capas de cebolla de los cilindros anulares de sellado 621, 623, 625 y del núcleo 603, se ensanchan cónicamente desde las caras axiales 602, 604 hacia la pestaña de ruptura o rasgado 615 axialmente central. Los cilindros anulares de sellado 621, 623, 625 tienen un grosor de pared de cilindro constante. Esto hace que las paredes exteriores de cilindro anular 641, 643, 645 de los cilindros anulares de sellado 621, 623, 625 se ensanchen cónicamente en la misma medida que las paredes interiores de cilindro anular 631, 633, 635 desde las caras axiales 602, 604 hacia la pestaña de ruptura o rasgado 615 axialmente central. La cara exterior del núcleo 603, las paredes interiores de cilindro anular 631, 633, 635 y las paredes exteriores de cilindro anular 641,

643, 645 están configuradas en un lado respectivo de la pestaña de ruptura o rasgado 615 de manera concéntrica (en paralelo en la representación en plano en sección) entre sí. Además del núcleo 603, el disco de sellado 601 presenta otros tapones de cierre de paso 603'. Las zonas de extremo del cilindro anular de sellado 621, 623 radialmente más interno y radialmente central, que sobresalen en cada caso por las caras axiales 602, 604 del disco de sellado 601, están configuradas a modo de cilindro hueco puro, en particular sin conicidad ni inclinación con respecto al eje axial del disco de sellado 601.

El plano de corte se ha elegido de tal manera que una sección de la ranura 605 atraviesa el plano de corte.

10 En las figuras 7a y 7b está representada una séptima realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde para una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de la sexta realización se han usado las mismas referencias que en la realización de acuerdo con las figuras 6a y 6b, aumentadas en 100.

15 El disco de sellado 701 se diferencia del disco de sellado de las figuras 6a y 6b en que tanto las paredes interiores de cilindro anular de sellado 731, 733, 735 como las paredes exteriores de cilindro anular 741, 743, 745 de los cilindros anulares de sellado 721, 723, 725 están configuradas de manera puramente cilíndrica o sin conicidad ni inclinación con respecto al eje axial del disco de sellado 701. Las secciones de cilindro anular de sellado que se extienden en cada caso alejándose de la pestaña de ruptura o rasgado 715 hasta las caras axiales 702, 704 del disco de sellado 701 presentan a izquierda y derecha de la pestaña de ruptura o rasgado diferentes radios internos para un grosor de pared de cilindro anular constante, de modo que, tras retirar el núcleo 703 y/o uno de los cilindros anulares de sellado 721, 723, 725, en la zona de la pestaña de ruptura o rasgado 715 se forma un rebaje en la pared interior de cilindro anular del cilindro anular de sellado que queda situado radialmente por dentro, en el que se estrecha o ensancha el receptáculo de paso de forma escalonada.

25 En las figuras 8a a 8d está representada una octava realización de acuerdo con la invención de un disco de sellado, en donde una mejor comprensión de la descripción de las figuras y para evitar repeticiones, para componentes idénticos y análogos del disco de sellado de la séptima realización se han usado las mismas referencias que en la realización de acuerdo con las figuras 7a y 7b, aumentadas en 100.

30 El disco de sellado 801 se diferencia de la realización de las figuras 7a y 7b en que los cilindros anulares de sellado 821, 823, 825 presentan en cada caso una sección de cilindro anular dispuesta axialmente en el centro de mayor grosor de pared y dos secciones dispuestas radialmente fuera, simétricamente alrededor del centro axial, de menor grosor de pared, de modo que en cada caso entre una de las caras axiales 802, 804 y el centro axial del disco de sellado se forma un rebaje respectivamente en una de las paredes interiores de cilindro anular 831, 833, 835, de modo que el receptáculo de paso 819 se estrecha de forma escalonada hacia el centro axial. La pared delimitadora de zona de paso 827 presenta a la misma altura axial que los cilindros anulares de sellado 821, 823, 825 en cada caso un rebaje.

40 El cilindro anular de sellado 825 radialmente más externo presenta en la sección de mayor grosor de pared un grosor de pared  $d_1$  menor que los demás cilindros anulares de sellado 823, 821. El cilindro anular de sellado 821 radialmente más interno presenta en la sección de mayor grosor de pared un grosor de pared  $d_3$  mayor que los demás cilindros anulares de sellado 823, 825. Considerando los tres cilindros anulares de sellado 821, 823, 825, el grosor de pared  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  aumenta desde el cilindro anular de sellado 825 radialmente más externo hasta el cilindro anular de sellado 821 radialmente más interno. En las figuras 8c y 8d, para facilitar la ilustración, del disco de sellado 801 de acuerdo con las figuras 8a y 8b se ha eliminado el núcleo 803.

**Lista de referencias**

101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801	Disco de sellado
102, 104, 202, 204, 302, 304, 402, 404	cara axial
502, 504, 602, 604, 702, 704, 802, 804	cara axial
103, 103', 203, 203', 303, 303', 403, 403'	núcleo
503, 503', 603, 603', 703, 703', 803, 803'	núcleo
105, 205, 305, 405, 505, 605, 705, 805	ranura
109, 209, 309, 409, 509, 609, 709, 809	superficie perimetral de compresión
111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413	superficies de límite de ranura
112, 114, 212, 214, 312, 314, 412, 414	secciones de contacto de trabado
515, 615, 715, 815	pestaña de ruptura o rasgado
116, 118, 216, 218, 316, 318, 416, 418	secciones de contacto de sellado axiales
117, 217, 317, 417	sección de contacto de sellado axial
119, 219, 319, 419, 519, 619, 719, 819	receptáculo de paso
121, 123, 125, 221, 223, 225	cilindros anulares de sellado o casquillos de sellado
321, 323, 325, 421, 423, 425	cilindros anulares de sellado o casquillos de sellado

## ES 2 746 773 T3

521, 523, 525, 621, 623, 625,  
721, 723, 725, 821, 823, 825  
531, 533, 535, 631, 633, 635  
731, 733, 735, 831, 833, 835  
541, 543, 545, 641, 643, 645,  
741, 743, 745, 841, 843, 845  
527, 627, 727, 827  
d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>, d<sub>3</sub>

cilindros anulares de sellado o casquillos de sellado  
cilindros anulares de sellado o casquillos de sellado  
paredes interiores de cilindro anular  
paredes interiores de cilindro anular  
paredes exteriores de cilindro anular  
paredes exteriores de cilindro anular  
pared delimitadora de zona de paso  
grosor de pared

**REIVINDICACIONES**

1. Disco de sellado para el sellado a modo de conducto de una abertura de acceso para un conducto, tal como un cable o tubo protector para cables, en un tubo para el tendido de conductos o una carcasa, que comprende:
- 5 - una superficie perimetral de compresión (109, 209, 309, 409, 509, 609, 709, 809) que proporciona un contacto de sellado con el tubo o la carcasa;
  - al menos un núcleo (103, 203, 303, 403, 503, 603, 703, 803) que es retirable para crear un receptáculo de paso para el conducto; y
  - 10 - al menos una ranura (105, 205, 305, 405, 605, 705, 805) que se extiende radialmente desde la superficie perimetral de compresión (109, 209, 309, 409, 509, 609, 709, 809) hacia el núcleo, a través del grosor axial del disco de sellado (101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801), a través de la cual es insertable radialmente el conducto,
- estando formada la ranura (105, 205, 305, 405, 605, 705, 805) por superficies de límite de ranura (111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413, 611, 613, 711, 713, 811, 813) con forma complementaria y contiguas a lo largo de un perfil de trabado, formando una de las superficies de límite de ranura (111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413, 611, 613, 711, 713, 811, 813) una hendidura de trabado y formando la otra superficie de límite de ranura un saliente de trabado, caracterizado por que la profundidad de la hendidura o la altura del saliente en la dirección perimetral es de 1/5 hasta 1/3 el diámetro del disco de sellado.
- 15
2. Disco de sellado según la reivindicación 1, caracterizado por que el perfil de trabado presenta dos curvaturas o dobladuras dispuestas a una distancia axial entre sí, en particular a la misma altura perimetral, que forman en particular una abertura de trabado en una de las superficies de límite de ranura (111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413, 611, 613, 711, 713, 811, 813) y con las que limita en particular en cada caso una sección de contacto de trabado (112, 114, 212, 214, 312, 314, 412, 414).
- 20
3. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el perfil de trabado presenta una sección de contacto de trabado (112, 212, 312, 412) que avanza con una componente de dirección perimetral predominante y una sección de contacto de trabado (114, 214, 314, 414) que retrocede con una componente de dirección perimetral predominante, en donde en particular secciones de contacto de trabado (112, 114, 212, 214, 312, 314, 412, 414) avanzan la misma distancia perimetral y/o presentan componentes de dirección perimetrales iguales y/o discurren en perpendicular a la dirección axial, y/o por que el perfil de trabado presenta al menos tres dobladuras o curvaturas, en donde en particular el perfil de trabado discurre en línea recta entre las dobladuras o curvaturas.
- 25
- 30
4. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las superficies de límite de ranura (111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413, 611, 613, 711, 713, 811, 813) presentan en cada caso al menos una sección de contacto de sellado axial (117, 217, 317, 417), que está dispuesta en el perfil de trabado entre al menos dos dobladuras o curvaturas, en donde en particular la al menos una sección de contacto de sellado axial (117, 217, 317, 417) se extiende entre 1/8 y 1/6 veces el grosor axial del disco de sellado (101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801).
- 35
- 40
5. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las superficies de límite de ranura (111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413, 611, 613, 711, 713, 811, 813) presentan en cada caso al menos tres secciones de contacto de sellado axiales (116, 117, 118, 216, 217, 218, 316, 317, 318, 416, 417, 418) separadas, que en particular están separadas de otra de las secciones de contacto de sellado axiales (116, 117, 118, 216, 217, 218, 316, 317, 318, 416, 417, 418) en cada caso por al menos una curvatura o una dobladura del perfil de trabado y/o una sección de contacto de trabado (112, 114, 212, 214, 312, 314, 412, 414) que discurre en particular en la dirección perimetral.
- 45
- 50
6. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las superficies de límite de ranura (111, 113, 211, 213, 311, 313, 411, 413, 611, 613, 711, 713, 811, 813) están configuradas en cada caso con simetría axial con respecto al centro axial del disco de sellado (101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801), y/o la anchura axial de hendidura o anchura axial de saliente es de al menos el 20 % del grosor axial del disco de sellado (101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801).
- 55
7. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un casquillo de sellado (521, 523, 525, 621, 623, 625, 721, 723, 725, 821, 823, 825) retirable, dispuesto concéntricamente alrededor del núcleo (503, 603, 703, 803) retirable, que está unido con el núcleo retirable (503, 603, 703, 803) a través de una pestaña de ruptura o rasgado (515, 615, 715, 815) que se extiende en un plano radial y que presenta una pared interior de casquillo (531, 533, 535, 631, 633, 635, 731, 733, 735, 831, 833, 835) para proporcionar un contacto de sellado con el conducto, caracterizado por que la pared interior de casquillo (531, 533, 535, 631, 633, 635, 731, 733, 735, 831, 833, 835) se ensancha y/o se estrecha radialmente en su recorrido axial.
- 60
8. Disco de sellado según la reivindicación 7, caracterizado por que la pared interior de casquillo (531, 533, 535, 631, 633, 635) se ensancha y/o estrecha cónicamente, y/o por que la pared interior de casquillo (731, 733, 735, 831, 833, 835) se ensancha y/o estrecha de forma escalonada formando al menos un rebaje, en donde en particular la pared
- 65

## ES 2 746 773 T3

interior de casquillo (731, 733, 735, 831, 833, 835) está configurada, a excepción del al menos un rebaje, de manera axialmente paralela y/o está formado en cada caso al menos un rebaje en la pared interior de casquillo (831, 833, 835) en el recorrido axial antes y después de la pestaña de ruptura o rasgado (815).

- 5 9. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores 6 a 8, caracterizado por que el al menos un casquillo de sellado (621, 623, 625, 721, 723, 725) presenta un grosor de pared radial constante, y/o por que el al menos un casquillo de sellado (521, 523, 525, 821, 823, 825) presenta un grosor de pared que disminuye axialmente hacia fuera en particular simétricamente respecto a un centro axial del disco de sellado (501, 801).
- 10 10. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una pared exterior de casquillo (641, 643, 645, 741, 743, 745) del al menos un casquillo de sellado (621, 623, 625, 721, 723, 725) se ensancha y/o estrecha radialmente, en particular cónicamente, en su recorrido axial, en donde en particular la pared exterior de casquillo (641, 643, 645) se estrecha cónicamente desde el centro axial del disco de sellado (601) axialmente hacia fuera o la pared exterior de casquillo (741, 743, 745) se ensancha o estrecha radialmente formando un rebaje de pared en el centro axial del disco de sellado (701).
- 15 11. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado por que una pared exterior de casquillo (641, 643, 645, 741, 743, 745, 841, 843, 845) del al menos un casquillo de sellado (621, 623, 625, 721, 723, 725, 821, 823, 825) se extiende en paralelo a la pared interior de casquillo y/o una pared exterior de casquillo (541, 543, 545, 741, 743, 745, 841, 843, 845) del al menos un casquillo de sellado (521, 523, 525, 721, 723, 725, 821, 823, 825) se extiende de manera axialmente paralela.
- 20 12. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, que comprende varios casquillos de sellado (521, 523, 525, 621, 623, 625, 721, 723, 725, 821, 823, 825) dispuestos concéntricamente alrededor del núcleo (503, 603, 703, 803) retirable, los cuales están unidos entre sí y con el núcleo (503, 603, 703, 803) retirable a través de una pestaña de ruptura o rasgado (515, 615, 715, 815) que se extiende en la dirección radial, caracterizado por que al menos uno de los casquillos de sellado (521, 523, 525, 621, 623, 625, 721, 723, 725, 821, 823, 825) presenta un grosor de pared radial diferente al de los demás casquillos de sellado (521, 523, 525, 621, 623, 625, 721, 723, 725, 821, 823, 825).
- 25 30 13. Disco de sellado según la reivindicación 12, caracterizada por que el grosor de pared radial máximo de los casquillos de sellado (821, 823, 825) aumenta desde el casquillo de sellado (825) radialmente más externo hasta el casquillo de sellado (821) radialmente más interno, en donde en particular el casquillo de sellado (821) radialmente más interno es 1,2 veces más grueso que el casquillo de sellado (825) radialmente más externo, y/o por que la diferencia entre los grosores de pared de un casquillo de sellado con el grosor de pared máximo y un casquillo de sellado con el grosor de pared mínimo asciende a más del 5 % y a como máximo el 30 %, en particular a entre el 10 % y el 25 %, preferentemente al 20 %, con respecto al grosor de pared del casquillo de sellado con el grosor de pared mínimo.
- 35 40 14. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado por que los casquillos de sellado (821, 823, 825) comprenden en cada caso una sección axial de casquillo de mayor grosor de pared, dispuesta en particular axialmente en el centro, y al menos una sección axial de casquillo de menor grosor de pared, dispuesta en particular axialmente fuera del centro, separada preferentemente de la sección axial de casquillo de mayor grosor de pared por un rebaje en forma de escalón, en donde en particular la sección axial de casquillo de mayor grosor de pared de uno de los cilindros anulares de sellado (821, 823, 825) presenta un grosor de pared de cilindro anular ( $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ ) radial diferente al de las respectivas secciones axiales de casquillo de mayor grosor de pared de los demás cilindros anulares de sellado (823, 825, 821).
- 45 50 15. Disco de sellado según alguna de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el disco de sellado (101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801) está hecho de un elastómero, tal como un elastómero termoplástico o caucho de etileno-propileno-dieno.

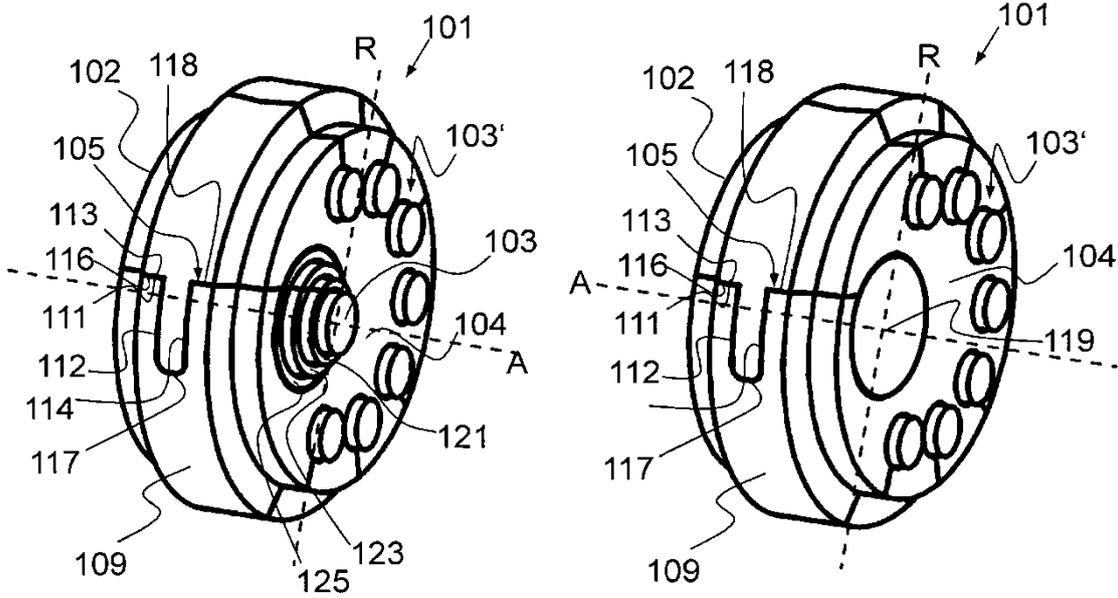


Fig. 1a

Fig. 1b

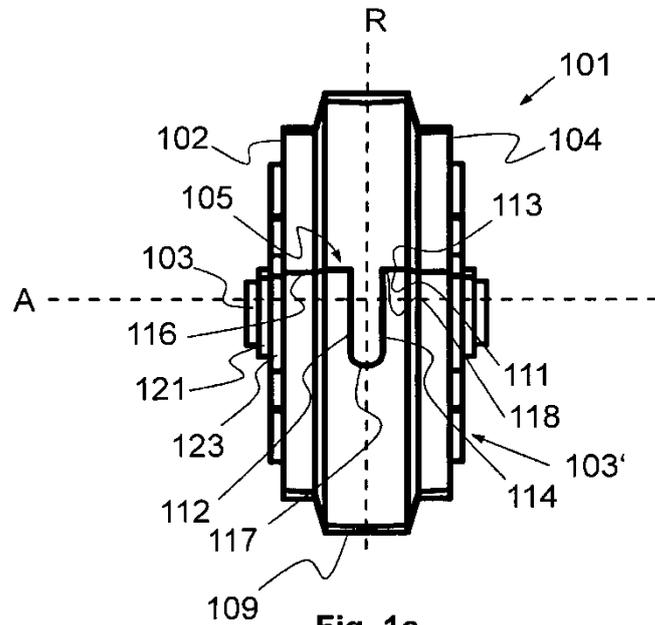


Fig. 1c

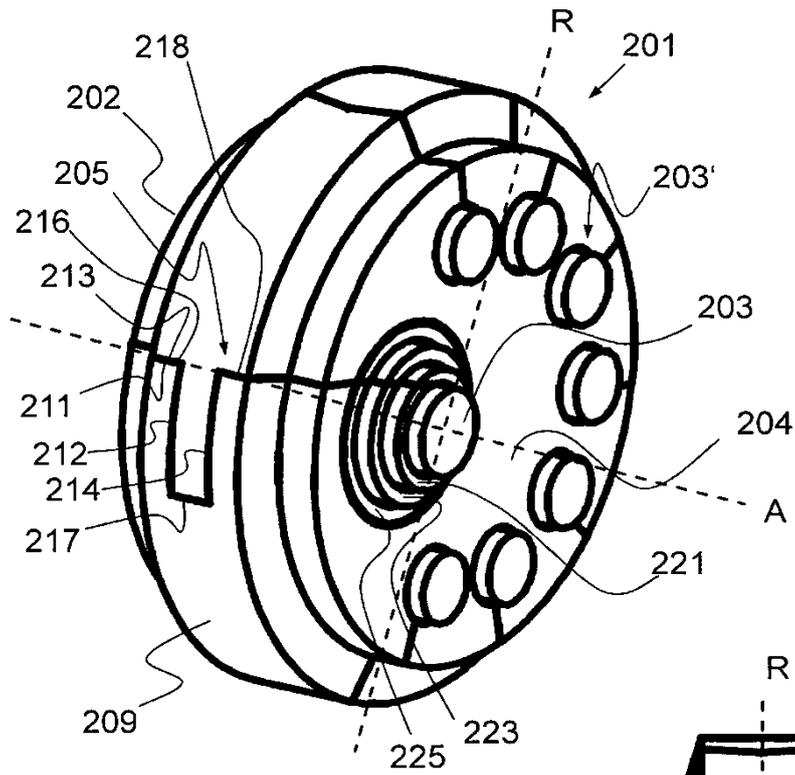


Fig. 2a

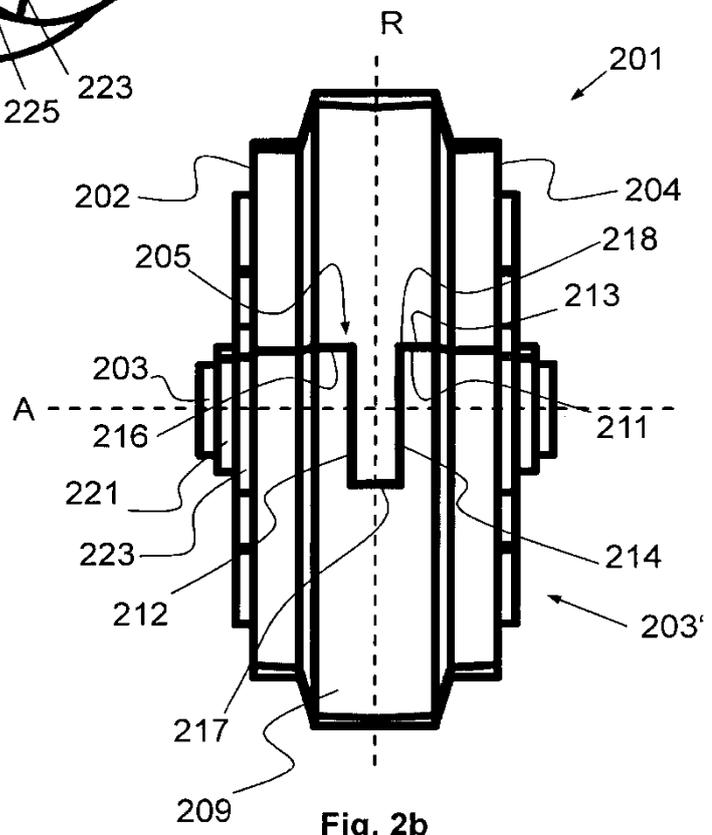


Fig. 2b

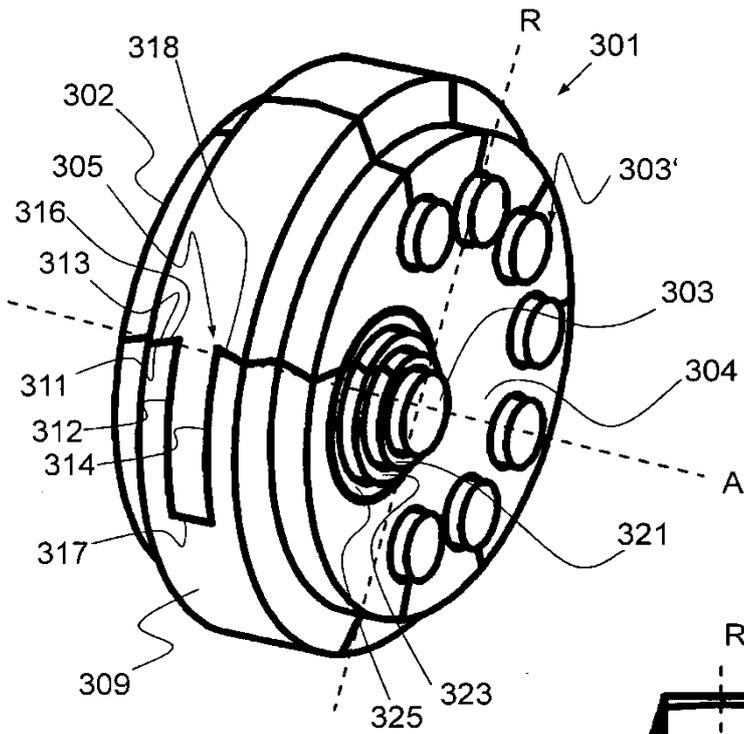


Fig. 3a

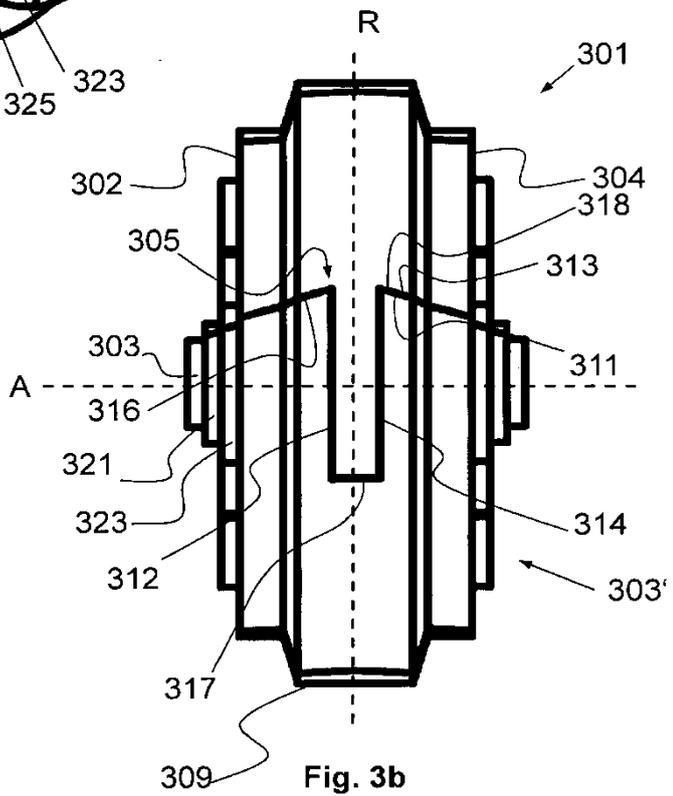


Fig. 3b

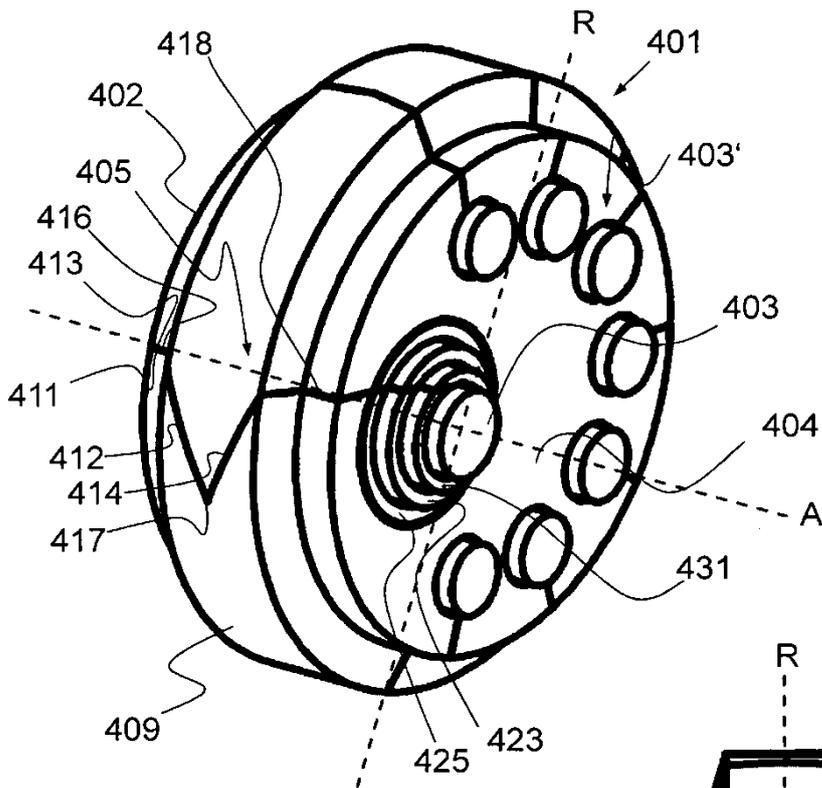


Fig. 4a

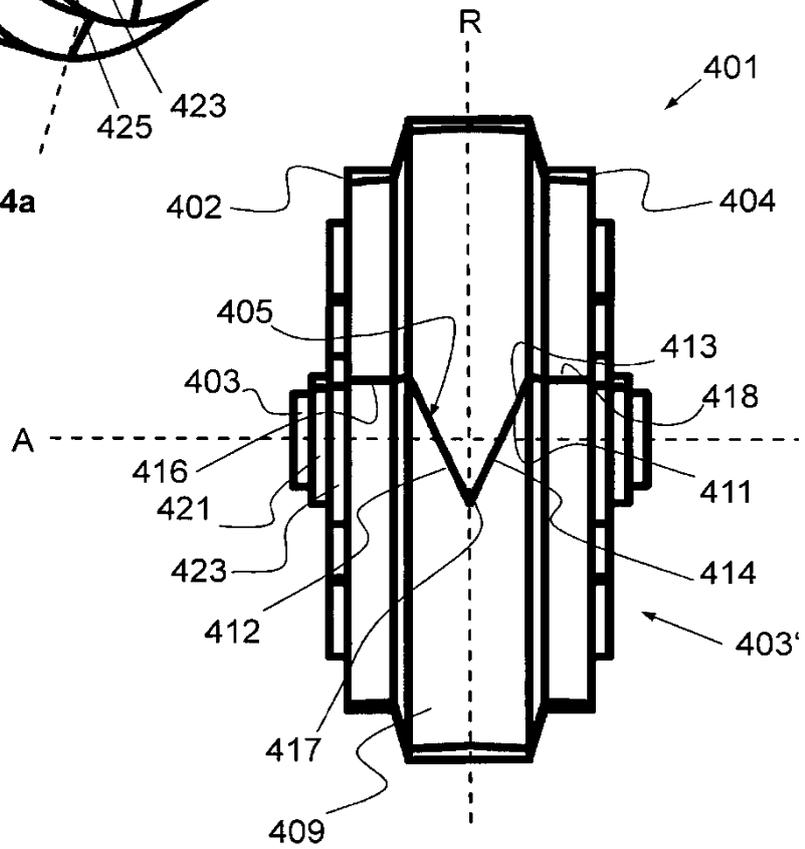


Fig. 4b

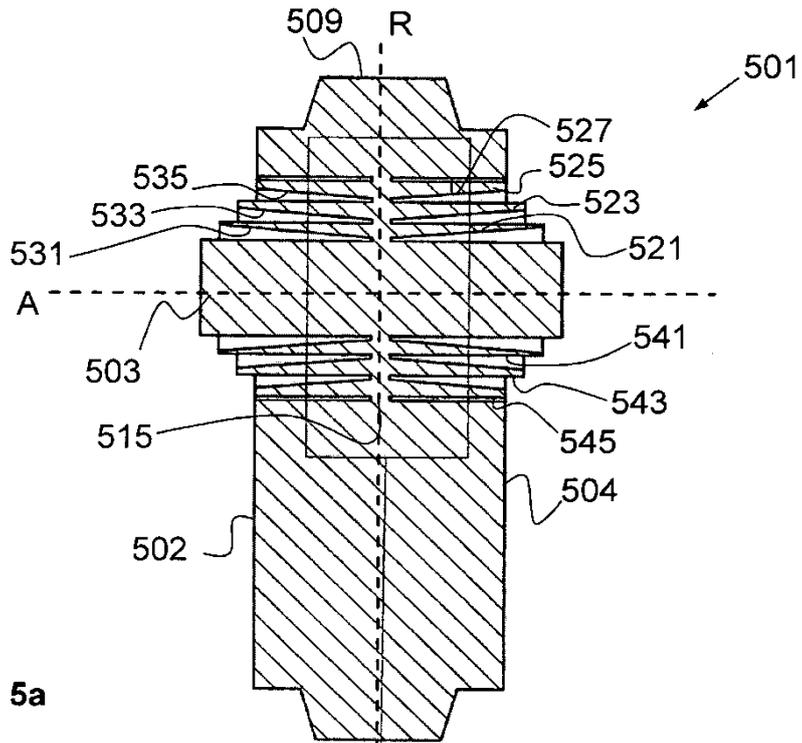


Fig. 5a

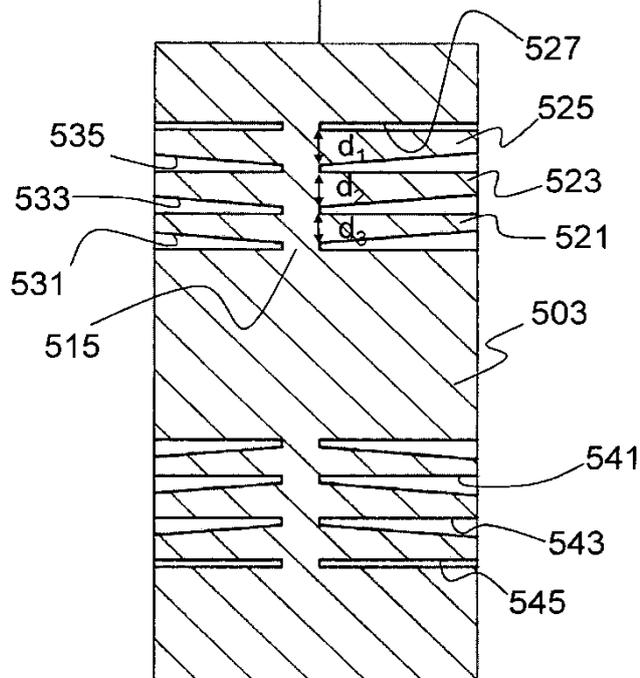


Fig. 5b

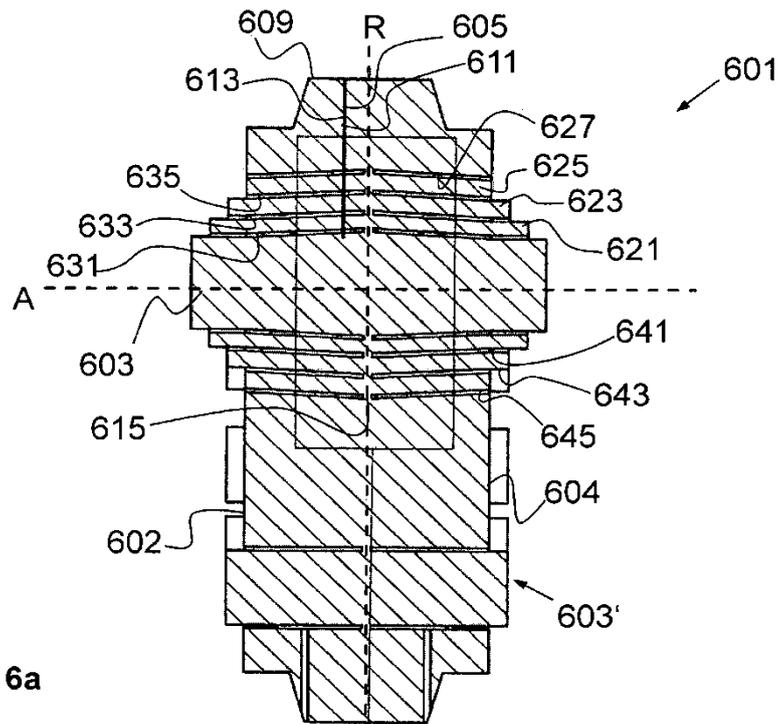


Fig. 6a

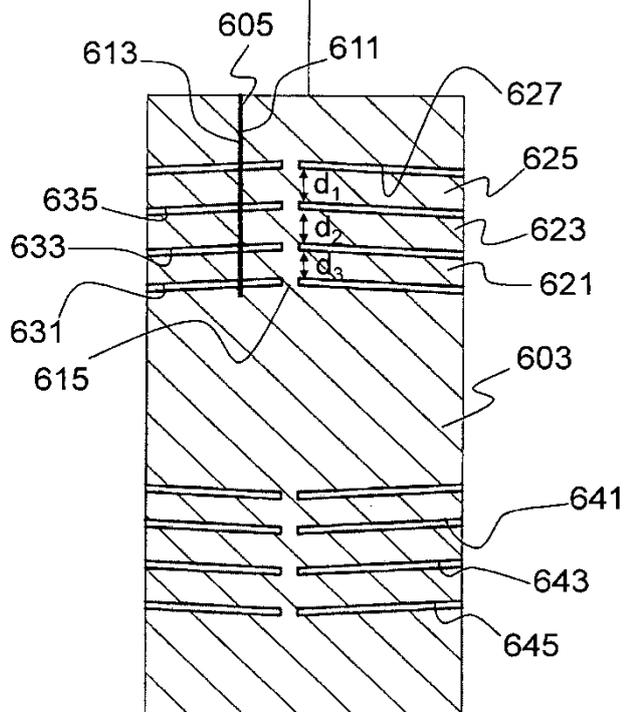


Fig. 6b

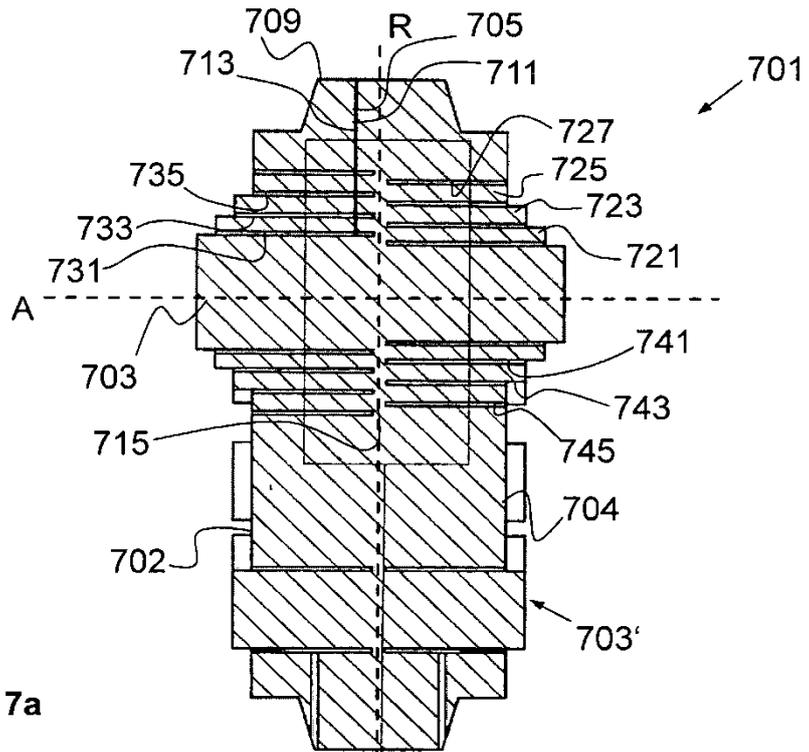


Fig. 7a

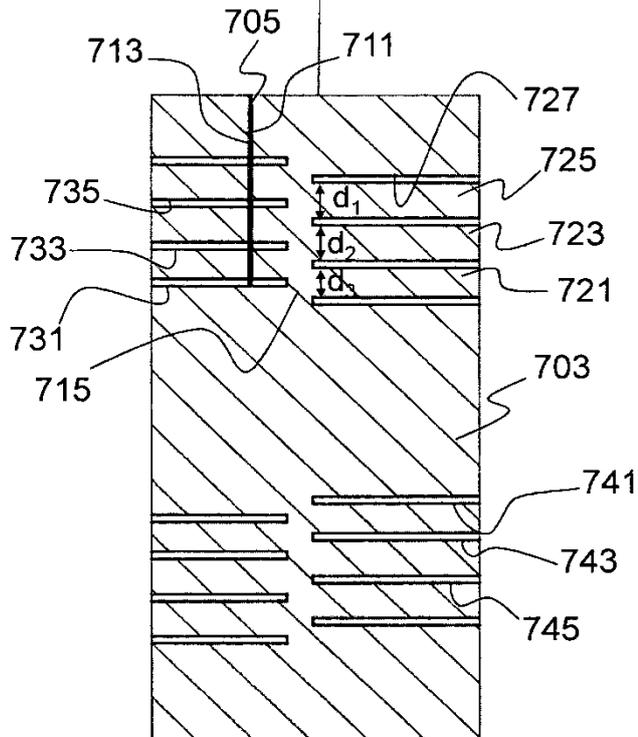


Fig. 7b

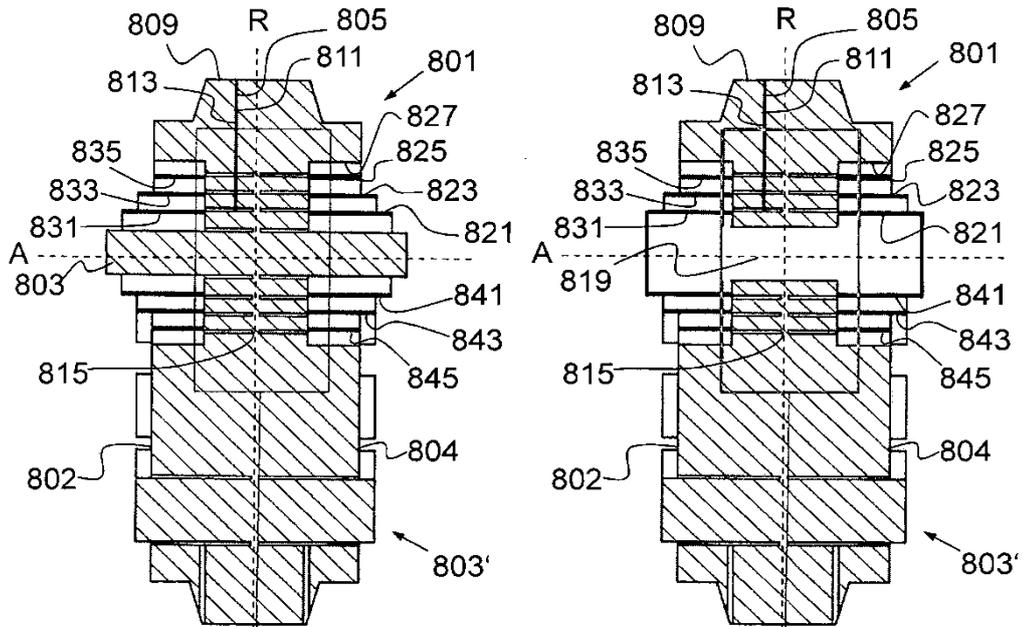


Fig. 8a

Fig. 8c

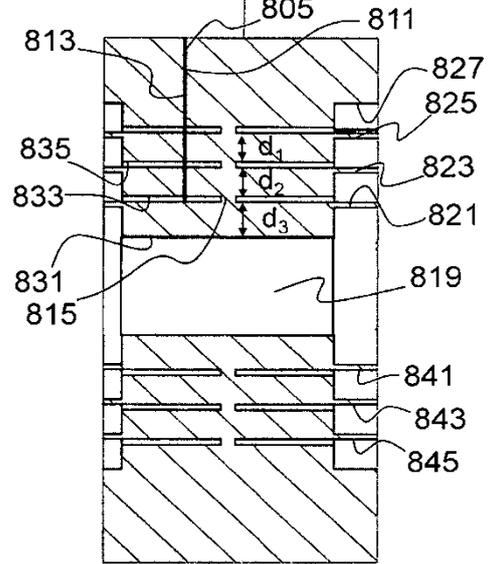
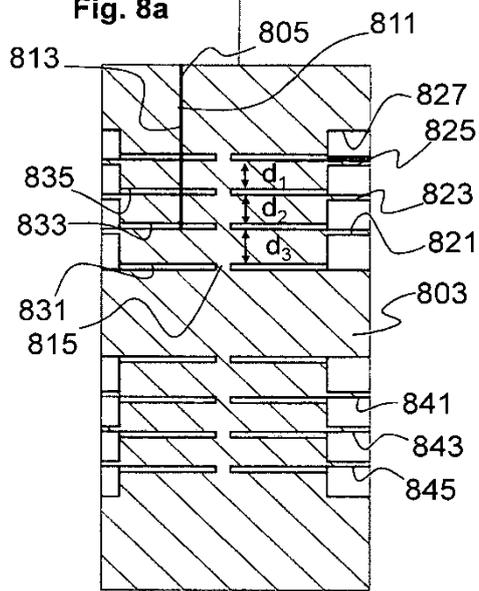


Fig. 8b

Fig. 8d