

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 427**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2014 PCT/EP2014/056100**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14161760**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2014 E 14714657 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2979329**

54 Título: **Paso de contacto estanco a fluidos**

30 Prioridad:

**30.03.2013 DE 102013005705**

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

**02.11.2018**

73 Titular/es:

**KOSTAL KONTAKT SYSTEME GMBH (100.0%)  
An der Bellmerlei 10  
58513 Lüdenscheid, DE**

72 Inventor/es:

**PITZUL, UWE**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 688 427 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**

Paso de contacto estanco a fluidos

5 La invención se refiere a un paso de contacto estanco a fluidos a través de un cuerpo de plástico, con al menos un contacto plano, que sobre un fragmento recubierto por extrusión presenta uno o varios cambios de sección transversal, en el que un sellante de elasticidad continua está introducido entre las superficies límite del al menos un contacto plano y del cuerpo de plástico.

10 Un paso de contacto de este tipo se conoce por la publicación de solicitud de patente de los EE. UU. US 2009/0258521 A1. El documento muestra un contacto plano y una línea de conexión conectada con el contacto plano, que en cada caso están dotados por secciones de un elemento de sellado anular y están recubiertos por extrusión con un polímero sintético aislante.

15 Otro paso de contacto estanco a fluidos es conocido por el documento DE 10 2009 058 525 A1. En el caso de este paso de contacto, el contacto plano presenta al menos una sección con un contorno de sección transversal que se estrecha circunferencialmente en dirección axial. Después del recubrimiento por extrusión, el contacto plano se desplaza en la dirección de sus estrechamientos contra el recubrimiento por extrusión, mediante lo cual las cavidades se cierran a lo largo de las superficies envolventes del contorno que se estrecha y de este modo se sella el paso de contacto a lo largo de secciones axiales del contacto plano.

20 Las cavidades, que en este caso se sellan mediante el desplazamiento del contacto plano, se generan mediante procesos de contracción durante el enfriamiento del material de plástico. Especialmente los materiales termoplásticos cambian su estructura interna con el enfriamiento, mediante lo cual se reduce el volumen de material. Mediante la disminución de tamaño posterior se genera una pequeña hendidura con respecto al contacto, que se sella de la manera que se ha descrito. No obstante, en condiciones del entorno difíciles, tales como altas presiones y temperaturas, la hermeticidad alcanzable a este respecto con frecuencia no es suficiente.

30 Condiciones del entorno exigentes se dan por ejemplo en el caso de conectores de enchufe que están incorporados en cajas de cambios de automóviles. Los conectores de enchufe de este tipo están expuestos a temperaturas cambiantes y a este respecto también a altas diferencias de temperatura y deben resistir vibraciones, así como altas presiones de aceite. Para las aplicaciones de este tipo se emplean casi exclusivamente conectores de enchufe con clavijas redondas. Estas se introducen a presión aplicando mucha fuerza generalmente en orificios de paso de un cuerpo de plástico, que presentan una dimensión inferior a la medida especificada frente a la medida de sección transversal de las clavijas redondas.

35 Un modo de proceder de este tipo ha resultado ser problemático en el caso de los contactos planos, dado que las fuerzas de presión en el interior de la abertura de paso no actúan de manera simétrica sobre la superficie del contacto de enchufe. Se ha comprobado a este respecto que es especialmente difícil el sellado en la zona de los cantos longitudinales de un contacto plano, dado que en este caso la dirección de la normal a la superficie cambia de manera discontinua. Esto lleva a que no se haya podido conseguir hasta el momento una hermeticidad al aceite suficiente de conectores de enchufe de caja de cambio con contactos planos en los intervalos de temperatura y presión típicos.

40 En la solicitud de patente alemana no publicada previamente DE 10 2011 121 133 se propone un paso de contacto, cuyo cuerpo de plástico se compone de un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye y en el que los cantos longitudinales del al menos un contacto plano recubierto por extrusión están redondeados. Un paso de contacto estanco a fluidos se consigue de este modo mediante la combinación de un material de recubrimiento por extrusión seleccionado especialmente con una conformación particular del contacto plano. Ambas características juntas crean un paso de contacto que al menos es estanco a los fluidos y que, para un intervalo de presión definido, puede estar configurado incluso estanco a los gases. No obstante, la estanqueidad a los gases de un paso de contacto de este tipo, en función del tipo de gas, no está limitada a presiones demasiado altas.

45 Se planteó el objetivo de crear un paso de contacto genérico con contactos planos que, a altas presiones y temperaturas, así como también a lo largo de un gran intervalo de temperatura, sea estanco a los líquidos, así como lo más resistente posible a las vibraciones y productos químicos y que se caracterice, además, por una estanqueidad a los gases especialmente alta.

50 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención por que el cuerpo de plástico se compone de un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye, y por que el sellante después del endurecimiento del material duroplástico está introducido mediante un procedimiento de impregnación.

55 Por un sellante de elasticidad continua se entiende en este caso un material que durante periodos de tiempo más largos e intervalos de temperatura mayores, mantiene las propiedades. En la producción del paso de contacto se emplea un material de base elastomérico de baja viscosidad, que solidifica a continuación para formar el sellante de elasticidad continua.

En este sentido es esencial en primer lugar el uso de un material duroplástico para el recubrimiento por extrusión del al menos un contacto plano. En contraposición a los materiales termoplásticos usados habitualmente para el moldeo por inyección, entre los materiales duroplásticos se encuentran materiales que no disminuyen de volumen con el endurecimiento, sino que se mantienen constantes o incluso aumentan. Para el objetivo que ha de resolverse en este caso han resultado adecuados materiales duroplásticos cuyos tamaños no disminuyen, que se denominan también "materiales de disminución de tamaño nula", cuyo volumen ni disminuye ni aumenta. Materiales de este tipo se encuentran por ejemplo en los grupos de materiales de las resinas epoxídicas, resinas fenólicas o de los denominados compuestos de moldeo a granel (*Bulk Moulding Compounds*) (BMC). El uso de un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye permite revestir por extrusión un contacto plano sin que durante el endurecimiento del material de recubrimiento por extrusión se produzca la formación de cavidades.

No obstante, también en el caso de un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye no puede descartarse la formación de microfisuras microscópicamente pequeñas, capilares etc. en el material de plástico o en la zona de transición entre cuerpo de plástico y contacto plano, lo que limita la estanqueidad a los gases del paso de contacto a presiones no demasiado altas.

Este problema se resuelve ahora por que durante el proceso de recubrimiento por extrusión, las fugas minúsculas que se generan inevitablemente se sellan con un material elastomérico introducido posteriormente. Para esto han resultado adecuados especialmente los denominados procedimientos de impregnación, que transportan un material de base elastomérico aún no solidificado mediante diferencias de presión a los sitios que han de sellarse.

Esto puede suceder por ejemplo por que un paso de contacto, que se compone de uno o varios contactos planos recubiertos por extrusión con un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye, se coloca en un baño con el material de base elastomérico aún no solidificado, que se coloca entonces bajo una presión elevada, mediante lo cual el material de base elastomérico en sí penetra en capilares estrechos del paso de contacto.

De manera especialmente ventajosa puede emplearse una denominada impregnación de vacío, en la que en un vacío se eliminan en primer lugar todas las inclusiones de humedad y gas de los capilares del paso de contacto, de modo que el material de base elastomérico puede penetrar después como impregnación sin problemas en los capilares.

Otros perfeccionamientos y configuraciones ventajosos de la invención se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

En el proceso de recubrimiento por extrusión, para garantizar una unión uniforme entre el material duroplástico y el contacto plano, puede preverse opcionalmente redondear los cantos longitudinales del al menos un contacto plano.

Esto puede conseguirse de manera ventajosa por que los cantos longitudinales del al menos un contacto plano están estampados previamente sobre el lado de rebaba mediante un proceso de estampación y de esta manera están redondeados de manera circunferencial. El contacto plano no presenta por lo tanto una sección transversal rectangular de manera precisa, sino una sección transversal rectangular con transiciones redondeadas entre los lados de sección transversal. Este perfil está representado esquemáticamente en la Figura 5. El al menos un contacto plano presenta además sobre un fragmento recubierto por extrusión en sus secciones de borde, una o varias escotaduras rectangulares o redondeadas, tal como están representadas a modo de ejemplo en las Figuras 3 y 4. Con ello varía la anchura de sección transversal del contacto plano en su dirección axial.

Las escotaduras provocan que el al menos un contacto plano después del recubrimiento por extrusión esté conectado con arrastre de forma con el material de recubrimiento por extrusión. Las escotaduras forman además en la dirección axial del contacto plano una estructura laberíntica, que provoca una caída de presión en varios pasos para el medio adyacente, mediante lo cual se mejoran adicionalmente las propiedades de estanqueidad del paso de contacto. Esto es respaldado por el hecho de que el material de recubrimiento por extrusión de acuerdo con la invención no cambia su volumen de material durante el procesamiento y por lo tanto rellena de manera estanca las escotaduras.

Resulta especialmente ventajoso cuando el al menos un contacto plano y el material de recubrimiento por extrusión presentan coeficientes de dilatación térmica lo más similares posible y, en el caso ideal, iguales. Con ello pueden evitarse en un amplio intervalo de temperatura tanto tensiones mecánicas como formaciones de cavidades, que empeorarían las propiedades de estanqueidad.

Es especialmente ventajoso también que debido a las buenas propiedades de estanqueidad y la alta resistencia a la temperatura del material duroplástico cuyo tamaño no disminuye, las secciones de extremo no recubiertas por extrusión del al menos un contacto plano pueden tratarse mediante un proceso galvánico, sin que se vean afectadas por el mismo las zonas recubiertas por extrusión. Con ello, las zonas recubiertas por extrusión y las zonas no recubiertas por extrusión del al menos un contacto plano pueden dotarse de diferentes recubrimientos galvánicos, que presentan propiedades especialmente favorables para la zona respectiva.

De este modo, puede estar previsto ventajosamente por ejemplo que exclusivamente las zonas no recubiertas por extrusión del al menos un contacto plano presenten un recubrimiento de estaño o plata.

5 Para ello, en el proceso de fabricación, pueden recubrirse por extrusión en primer lugar los contactos planos no tratados en superficie y dado el caso dotados de una protección contra el deslustre, y a continuación, los extremos de los contactos planos que sobresalen del cuerpo de plástico pueden tratarse en superficie y dado el caso pasivarse. Dado que con de este modo solo se tratan secciones parciales de los contactos planos, se consigue además de manera ventajosa un ahorro de plata y agente de pasivación.

10 Otros detalles con respecto a las configuraciones ventajosas de un paso de contacto de acuerdo con la invención se desprenden del dibujo que se describe a continuación. La Figura 1 muestra una vista en corte de una carcasa de conector de enchufe 6, que presenta un paso estanco a fluidos de contactos planos 1 entre dos cámaras 9, 10. La carcasa de conector de enchufe 6 está fabricada como pieza moldeada por inyección, recubriéndose por inyección para la producción de la carcasa de conector de enchufe 6 secciones parciales 4 de los contactos planos 1 con un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye.

15 La realización bipolar representada en la Figura 1 de un paso de contacto es como es evidente simplemente a modo de ejemplo. Un paso de contacto de acuerdo con la invención puede presentar un número que puede establecerse libremente de contactos planos recubiertos por extrusión 1, en particular pueden realizarse también pasos de contacto con en cada caso un único contacto plano 1 o también con un número mayor de contactos planos 1. La Figura 2 muestra como Ejemplo adicional un paso de contacto con siete contactos planos 1, que están dispuestos en tres filas paralelas entre sí.

20 Después del recubrimiento por extrusión de los contactos planos 1 con el material duroplástico, se lleva (no representado en las Figuras) el paso de contacto a un baño con un material de base elastomérico aún no solidificado, que se coloca entonces bajo una presión elevada, mediante lo cual el material de base elastomérico se introduce a presión en intersticios restantes muy finos (capilares) entre el cuerpo de plástico 2 y los contactos planos 1.

25 Como alternativa o adicionalmente se emplea en este sentido un procedimiento de impregnación de vacío, en el que en un vacío se eliminan en primer lugar todas las inclusiones de humedad y gas de los capilares del paso de contacto, de modo que el material de base elastomérico puede penetrar como impregnación sin problemas en los capilares.

30 En las Figuras 3 y 4 está representado en cada caso un contacto plano 1, 1' individual, que en un fragmento 4 está rodeado por un recubrimiento por extrusión 3. El recubrimiento por extrusión 3 representado como área rayada ilustra en este sentido esquemáticamente en cada caso un volumen parcial de un cuerpo de plástico 2 que rodea directamente el contacto plano 1, 1', tal como se muestra en las Figuras 1 o 2.

35 Dentro del fragmento 4 rodeado por el recubrimiento por extrusión 3, el contacto plano 1, 1' presenta varios cambios de sección transversal, que están introducidos en forma de escotaduras redondeadas 5a (Figura 3) o escotaduras rectangulares 5b (Figura 4) en los lados longitudinales del contacto plano 1 o 1'. El recubrimiento por extrusión 3 forma con las escotaduras 5a o 5b una unión con arrastre de forma, que debido a las propiedades de "material de disminución de tamaño nula" del material duroplástico previsto para ello es estanca a fluidos en amplio intervalo de temperatura y presión.

40 También después del proceso de recubrimiento por extrusión pueden tratarse de manera galvánica secciones de extremo no recubiertas por extrusión 7a, 7b del contacto plano 1, 1'; por ejemplo, para mejorar las propiedades de contacto eléctrico pueden dotarse de un recubrimiento de plata.

45 La Figura 5 muestra una sección del contacto plano 1' representado en la Figura 4 en una vista en sección transversal. Puede verse una de las escotaduras 5b, a través de la varía la anchura de sección transversal b del contacto plano 1' en su dirección axial a. Pueden apreciarse además cantos longitudinales redondeados 8 del contacto plano 1', que están conformados en el lado de estampación mediante la herramienta de estampación y en el lado de rebaba mediante un troquelado previo en el contacto plano 1'. Los cantos longitudinales redondeados 8 mejoran esencialmente la unión del contacto plano 1' con el material de recubrimiento por extrusión.

**Lista de referencias**

1, 1'	contacto plano
2	cuerpo de plástico
3	recubrimiento por extrusión
4	fragmento recubierto por extrusión
5a	escotaduras (redondeadas)
5b	escotaduras (rectangulares)
6	carcasa de conector de enchufe
7a, 7b	secciones de extremo
8	cantos longitudinales
9, 10	cámaras

a	dirección axial
b	anchura de sección transversal

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Paso de contacto estanco a fluidos a través de un cuerpo de plástico (2), con al menos un contacto plano (1, 1'), que sobre un fragmento recubierto por extrusión (4) presenta uno o varios cambios de sección transversal, en el que está introducido un sellante de elasticidad continua entre las superficies límite del al menos un contacto plano (1, 1') y del cuerpo de plástico (2), **caracterizado por, que** el cuerpo de plástico (2) se compone de un material duroplástico cuyo tamaño no disminuye, y **que** el sellante después del endurecimiento del material duroplástico está introducido mediante un procedimiento de impregnación de vacío o de presión.
- 10 2. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los cantos longitudinales (8) del al menos un contacto plano (1, 1') están redondeados.
- 15 3. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los cambios de sección transversal están realizados mediante escotaduras (5a, 5b).
- 20 4. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un contacto plano (1, 1') y el cuerpo de plástico (2) presentan coeficientes de dilatación térmica iguales.
- 25 5. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de plástico (2) forma una carcasa de conector de enchufe (6).
- 30 6. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el paso de contacto forma un conector de enchufe multipolar.
- 35 7. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las secciones de extremo no recubiertas por extrusión (7a, 7b) del al menos un contacto plano (1, 1') están tratadas mediante un proceso galvánico.
- 40 8. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1 o 3, **caracterizado por que** el al menos un contacto plano (1, 1') presenta al menos por secciones un recubrimiento de estaño o plata.
9. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los cantos longitudinales (8) del al menos un contacto plano (1, 1') están estampados previamente sobre el lado de rebaba mediante un proceso de estampación y de esta manera están redondeados de manera circunferencial.
10. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de plástico (2) se compone de una resina epoxídica, una resina fenólica o un compuesto de moldeo a granel con propiedades de disminución de tamaño nula.
11. Paso de contacto estanco a fluidos según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el paso de contacto es un componente de un conector de enchufe eléctrico, que se emplea en una caja de cambios de un automóvil.

Fig. 1

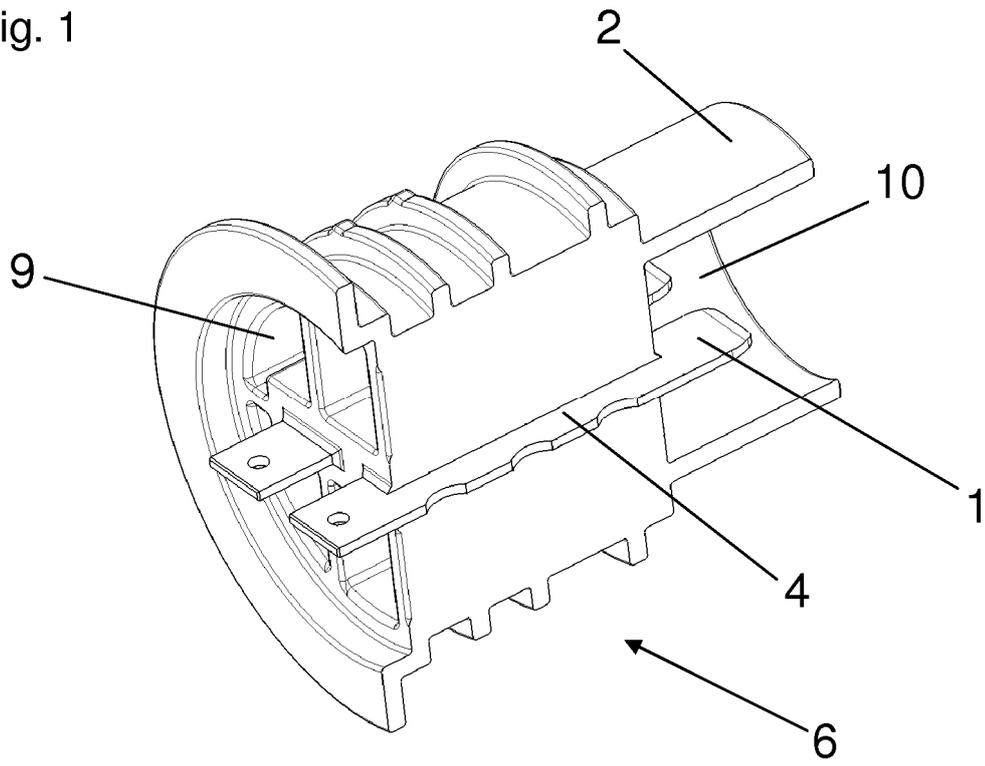


Fig. 2

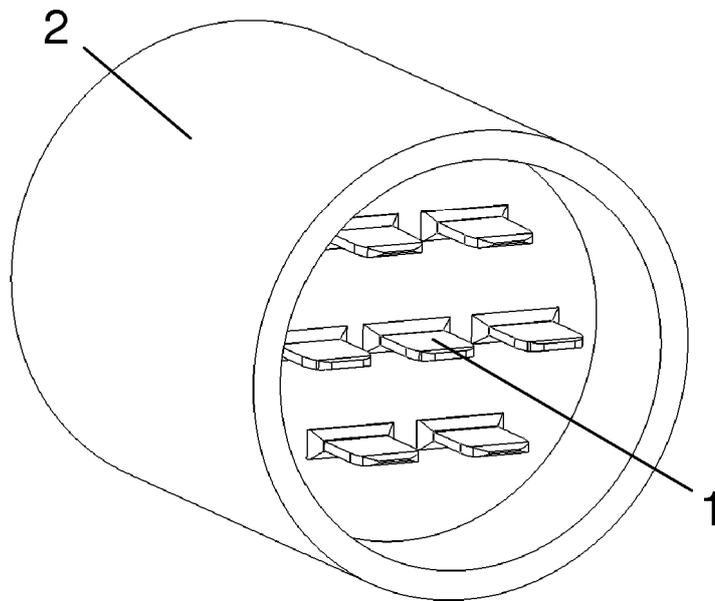


Fig. 3

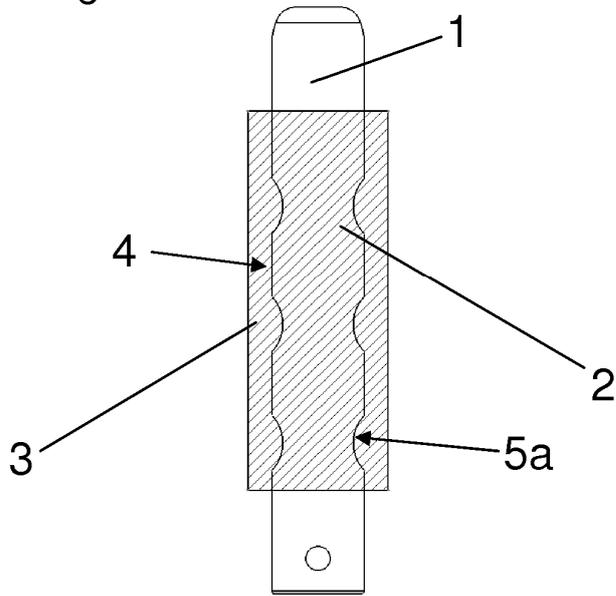


Fig. 4

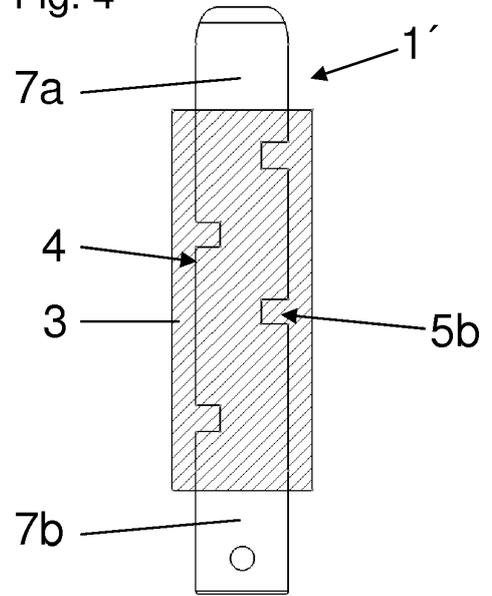


Fig. 5

