

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 948**

51 Int. Cl.:

F16L 19/02 (2006.01)

F16L 19/028 (2006.01)

F16L 25/00 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2009 E 09006894 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2133613**

54 Título: **Conexión de empalme, en particular para la conexión de colectores solares**

30 Prioridad:

11.06.2008 DE 102008027843

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

04.04.2013

73 Titular/es:

**WITZENMANN GMBH (100.0%)
ÖSTLICHE KARL-FRIEDRICH-STRASSE 134
75175 PFORZHEIM, DE**

72 Inventor/es:

**ABRAHAM, CHRISTOPH;
GEHRING, MATTHIAS;
GLOSS, ANDREAS y
KLEIN, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 399 948 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

Conexión de empalme, en particular para la conexión de colectores solares.

5 La presente invención se refiere a una conexión de empalme según el preámbulo de la reivindicación 1 entre un primer y un segundo elemento de conducto metálico para la conducción de fluidos, en particular agua, que presentan respectivamente al menos un borde terminal. Una conexión de empalme semejante se conoce del documento US 1,573,103.

Además, la presente invención se refiere a los usos de la conexión de empalme según la invención.

10 En particular, en el caso del montaje de colectores solares para la generación de agua caliente en los tejados de las casas o similares se conoce colocar en primer lugar los colectores solares en su ubicación en una primera etapa de trabajo y fijarlos allí, y a continuación crear las conexiones fluidotécnicas entre los colectores solares individuales. Con esta finalidad los colectores solares presentan tubos de empalme en forma de elementos de conducto que, no obstante, en general no se conectan directamente entre sí, sino mediante intercalado de un elemento de conducto flexible a fin de evitar tensiones y deterioros, en particular debido a una dilatación térmica de los conductos de tubo de cobre contenidos en los colectores solares. En este caso las enormes cargas por presión y temperatura durante el funcionamiento de una instalación solar semejante plantean elevadas exigencias en estanqueidad y durabilidad de las conexiones de empalme usadas. Por ejemplo, las temperaturas típicas de funcionamiento y del entorno oscilan en el caso de una instalación solar entre -20 °C y +250 °C; además una presión de funcionamiento, con la que el medio caloportador fluye a través de los colectores solares y los conductos correspondientes, es típicamente de hasta 10 bares.

20 Enfoques de la solución conocidos anteriormente, que para la creación de conexiones de empalme estancas y duraderas se basan en el uso en esta zona de cáñamo o anillos anulares, poseen por ello las desventajas correspondientes respecto a la estanqueidad y vida útil.

25 Además, en particular durante el montaje de colectores solares sobre techos u otros lugares difícilmente accesibles se ha demostrado como básicamente desventajoso el uso y la manipulación de medios de obturación, como por ejemplo los anillos anulares aludidos, por ejemplo, si al montador se le cae una junta de estanqueidad correspondiente y la pierde.

Además, los medios de obturación adicionales mencionados constituyen también una desventaja de costes, que se demuestra como un obstáculo para los negocios en el actual mercado solar fuertemente competitivo.

30 La invención tiene el objetivo de especificar una conexión de empalme entre un primer elemento de conducto metálico y un segundo elemento de conducto metálico para la conducción de fluidos, en particular de agua, presentando los elementos de conducto respectivamente un borde terminal con el que se puede conseguir de manera sencilla, en particular técnicamente en el montaje y con las ventajas de costes correspondientes, una conexión estanca duradera de los elementos de conducto, en particular también bajo las condiciones de uso extremas en los colectores solares.

35 La invención resuelve este objetivo mediante una conexión de empalme con las características de la reivindicación 1. La reivindicación 13 protege los usos de la conexión de empalme según la invención.

Ampliaciones preferidas de la invención son respectivamente objeto de las reivindicaciones dependientes, cuyo enunciado se incorpora con ello mediante referencia expresa en la descripción, a fin de evitar repeticiones de texto innecesarias.

40 La invención crea correspondientemente en primer lugar un elemento de conexión para la conexión de un primer y un segundo elemento de conducto metálico, que presentan respectivamente al menos un borde terminal, con al menos una parte de retención en dos piezas que comprende un primer y un segundo elemento parcial de retención y que está configurada para solidarizar los elementos de conducto axialmente en la zona de los bordes entre el primer y el segundo elemento parcial de retención, estando prevista en una zona de retención de bordes entre los elementos parciales de retención al menos una estructura saliente, que sobresale en la zona de retención de bordes y que, durante el ensamblaje de los elementos parciales de retención para la solidarización de los elementos de conducto, deforma al menos uno de los elementos de conducto en la zona del borde, de manera que se crea un apoyo metálico estanco sobre la circunferencia del elemento de conducto afectado contra el otro elemento de conducto o contra al menos unos de los elementos parciales de retención.

50 Una conexión de empalme según la invención entre un primer elemento de conducto metálico y un segundo elemento de conducto metálico para la conducción de fluidos, en particular agua, que presentan respectivamente al menos un borde terminal, estando dirigidos los bordes uno hacia el otro, se caracteriza porque los elementos de conducto están conectados mediante un elemento de conexión según la invención, de modo que se crea un apoyo

metálico estanco sobre la circunferencia de un elemento de conducto contra el otro elemento de conducto o contra el al menos un elemento parcial de retención.

El uso según la invención del elemento de conexión se refiere a la conexión de dos elementos de conducto metálicos en un colector solar.

- 5 El uso según la invención de la conexión de empalme se refiere a la conexión de colectores solares, en particular la conexión en serie.

Un aspecto esencial de la presente invención consiste entonces en que los elementos de conducto metálicos a conectar se presionan en la zona de sus bordes de forma estanca metálicamente uno contra otro o contra el al menos un elemento parcial de retención, para cuya finalidad está configurado correspondientemente el elemento de conexión. Posee al menos dos elementos parciales de retención de los que al menos uno presenta una estructura saliente que sobresale en la zona entre los elementos parciales de retención. La zona se designa en cuestión también como zona de retención de bordes, ya que en esta zona están dispuestos o se deben disponer los bordes mencionados de los elementos de conducto a conectar. Durante el ensamblaje de los elementos parciales de retención mencionados para la solidarización axial de los elementos de conducto, la estructura saliente mencionada se ocupa de que al menos uno de los elementos de conducto se deforme en la zona de su borde, de manera que se cree un apoyo metálico estanco, en particular un apoyo lineal, sobre la circunferencia del elemento de conducto afectado contra el otro elemento de conducto o el al menos un elemento parcial de retención. De esta manera el elemento de conexión creado funciona con un número mínimo de componentes, ya que además de los elementos parciales de retención mencionados y la estructura saliente, que en el marco de una primera ampliación del elemento de conexión según la invención puede estar configurada en una pieza con el elemento de conexión en cuestión, no son necesarios otros elementos, como en particular medios de obturación o similares. Esto simplifica por un lado el montaje de los elementos de conexión según la invención; por otro lado aumenta además la vida útil de la conexión de empalme así creada.

Al contrario que una junta de estanqueidad plana, para crear el apoyo metálico estanco mencionado no se debe plantear una exigencia especial en la planicidad de las zonas de borde de los elementos de conducto. Éstos se pueden fabricar por consiguiente, básicamente incluso en la obra, mediante doblado correspondiente de los sendos extremos de los elementos de conducto.

Los elementos de conducto a conectar pueden ser en el marco de la presente conexión sin limitación de tubos o fuelles metálicos en una o varias capas (también corrugados parcialmente), que pueden presentar en particular en la zona de conexión bordes o rebordes sencillos o múltiples. También se pueden usar combinaciones cualesquiera de los tipos anteriormente enumerados de los elementos de conducto.

Para generar la fuerza axial necesaria para la solidarización de los elementos de conducto, otra ampliación del elemento de conexión según la invención prevé que el primer elemento parcial de retención y el segundo elemento parcial de retención presenten estructuras roscadas complementarias y estén enroscados o se puedan enroscar entre sí para la retención axial de los elementos de conducto.

Alternativamente en una ampliación del elemento de conexión según la invención puede estar previsto que para la generación de la fuerza axial de retención se usen medios de conexión exteriores, como anillos de apriete o similares, que presionen unos contra otros los elementos de conducto en la zona de los bordes.

La estructura saliente, que durante el ensamblaje de los elementos parciales de retención se ocupa de la deformación del al menos un elemento de conducto, puede presentar en el marco de otra ampliación del elemento de conexión según la invención una sección transversal que disminuye en punta hacia la zona de retención de bordes. En particular esta sección transversal puede estar configurada en forma de triángulo, no obstante, no está limitada en ningún caso a una configuración semejante.

Según se ha mencionado ya, la estructura saliente puede estar configurada en una pieza con el elemento parcial de retención en cuestión en el que está dispuesta. La configuración en una pieza tiene la ventaja de que un elemento de conexión se realiza realmente con un número mínimo de partes.

Básicamente es posible en este contexto prever estructuras salientes correspondientes en sólo uno de los elementos parciales de retención o en ambos elementos parciales de retención.

Alternativamente también son posibles configuraciones del elemento de conexión en las que la estructura saliente o las estructuras salientes estén dispuestas en componentes separados, en particular en una parte anular a disponer esencialmente dentro de la zona de retención de bordes. El componente separado puede estar pretensado elásticamente en la dirección axial a la manera de un anillo de presión, a fin de compensar fenómenos de apoyo de una rosca o borde, de modo que no sea necesario un reapriete de la conexión. Alternativamente la parte anular

5 puede estar configurada en varias partes en la dirección circunferencial, a fin de permitir una colocación posterior en el elemento de conducto en cuestión. En este caso la parte anular puede engranar con un saliente, que presenta por su lado la estructura saliente mencionada, directamente desde fuera en un espacio intermedio de las ondas del fuelle de un elemento de conducto configurado como elemento de fuelle, de modo que no sea necesaria la configuración de un borde adicional.

La parte anular mencionada puede estar configurada opcionalmente de otro material que los elementos parciales de retención. Si los últimos están hechos de latón o similares, se ofrece una configuración en acero inoxidable para la parte anular.

10 La estructura saliente puede presentar una arista de corte definida y adyacentemente una estructura de tope para limitar el recorrido de corte de la arista de corte, es decir, su penetración en el elemento de conducción a deformar. La configuración descrita anteriormente se puede combinar de manera ventajosa con la configuración descrita arriba, inclusive del componente separado con pretensión elástica.

15 Para impedir que la junta de estanqueidad metálica pretendida no esté configurada completamente en el caso de un ensamblaje inclinado, en particular enroscado inclinado de los elementos parciales de retención, otra ampliación del elemento de conexión según la invención prevé que en uno de los elementos parciales de retención esté prevista una escotadura esencialmente complementaria a la estructura saliente, que coopere con la estructura saliente para la creación de la junta de estanqueidad metálica. En otras palabras la estructura saliente deforma en esta configuración los elementos de conducto y los presiona en la escotadura complementaria mencionada, de modo que se crea un tipo de conexión de apriete.

20 Una ampliación eficaz de forma similar de la conexión de empalme según la invención prevé que en al menos uno de los elementos de conducto en la zona del borde correspondiente esté prevista una escotadura esencialmente complementaria a la estructura saliente. Esta escotadura coopera luego correspondientemente con la estructura saliente para la creación de la junta de estanqueidad metálica, aun cuando los elementos parciales de retención se ensamblen ligeramente inclinados en la dirección axial.

25 La pareja de materiales según la invención comprende elementos de conducto, por un lado, de acero inoxidable y, por otro lado, de cobre.

30 Uno de los dos elementos parciales de retención mencionados anteriormente puede estar configurado en una realización no perteneciente a la invención, por su lado, en varias partes conforme a la revelación según el documento EP 1 347 227 B1 y en este contexto presentan otro (tercer) elemento parcial de retención, un casquillo metálico axial interior y un anillo de sujeción metálico que coopera con éste. Debido a la actuación del otro elemento parcial de retención sobre el casquillo se puede rebordear mediante el anillo de sujeción un elemento de conducto insertado, por ejemplo, un tubo flexible ondulado metálico, en su extremo y se puede presionar de forma estanca metálicamente contra el un elemento parcial de retención mencionado. Éste coopera luego con el otro de los dos elementos parciales de retención mencionados anteriormente, a fin de configurar una junta de estanqueidad metálica mediante la deformación también del otro elemento de conducto también en esta zona, según se ha descrito ya arriba.

Otras propiedades y ventajas de la presente invención se deducen de la descripción siguiente de ejemplos de realización mediante el dibujo. Muestra:

40 Figura 1 una sección longitudinal parcial a través de una primera configuración del elemento de conexión según la invención para la creación de una conexión de empalme según la invención entre un fuelle metálico y un elemento de tubo de pared lisa;

Figura 2 el elemento de conexión según la figura 1 en la conexión de empalme esencialmente creada según la invención;

45 Figura 3 una sección longitudinal parcial a través de otra configuración del elemento de conexión según la invención en la conexión de empalme esencialmente creada según la invención;

Figura 4 en una representación según la figura 1 otra configuración del elemento de conexión según la invención;

Figura 5 en una representación según la figura 3 todavía otra configuración del elemento de conexión según la invención;

Figura 6 otra configuración de un elemento parcial de retención en un elemento de conexión según la invención;

Figura 7 otra configuración de un elemento parcial de retención en un elemento de conexión según la invención;

50 Figura 8 otra configuración de un elemento parcial de retención en un elemento de conexión según la invención;

Figura 9 una sección longitudinal parcial a través de otra conexión de empalme esencialmente creada no perteneciente a la invención;

Figura 10 una sección longitudinal parcial a través de todavía otra conexión de empalme esencialmente creada no perteneciente a la invención;

5 Figura 11 una sección longitudinal parcial a través de todavía otro dispositivo de conexión esencialmente creado no perteneciente a la invención;

Figura 12 en una representación según la figura 1 otra configuración del elemento de conexión según la invención;

Figura 13 el uso de un elemento de conexión según la invención o de una conexión de empalme según la invención para la conexión de colectores solares; y

10 Figura 14 todavía otra configuración de una conexión de empalme no perteneciente a la invención.

En las figuras las mismas referencias se colocan para los mismos elementos o elementos con el mismo efecto.

15 La figura 1 muestra mediante una vista en sección longitudinal parcial una primera configuración de la conexión de empalme según la invención. Debido a la simetría en rotación dada respecto al eje longitudinal L de la disposición representado con una línea de puntos y trazos, en la figura 1, como también en las figuras 2 a 8 siguientes, sólo está representada respectivamente una mitad del elemento de conexión o de la conexión de empalme.

20 El elemento de conexión está designado en la figura 1 en conjunto con la referencia 1. Comprende la parte de retención 2 en dos piezas que está formada por un primer elemento parcial de retención 3 y un segundo elemento parcial de retención 4. El primer elemento parcial de retención 3 presenta sobre una zona parcial de su superficie periférica exterior una rosca exterior 5 que está delimitada en la dirección axial lateralmente por un collar 6 opcional. El segundo elemento parcial de retención 4 está configurado esencialmente a la manera de una tuerca de unión y presenta con esta finalidad sobre su zona parcial de su superficie periférica interior una rosca interior 7 complementaria a la rosca 5 del primer elemento parcial de retención 3. Por consiguiente el segundo elemento parcial de retención 4 se puede enroscar axialmente sobre el primer elemento parcial de retención 3. No obstante, en este caso no se debe entrar en contacto con el collar 6 mencionado del primer elemento parcial de retención 3, ya que por lo demás no estaría limitada la presión de apriete y no se garantizaría el funcionamiento pretendido (véase para ello más abajo).

25 El primer elemento parcial de retención 3 y el segundo elemento parcial de retención 4 están configurados con simetría de rotación respecto al eje longitudinal L de la disposición y presentan respectivamente una interrupción central en la dirección del eje longitudinal L, de lo cual se trata todavía más exactamente más abajo.

30 El segundo elemento parcial de retención 4 presenta según la representación en la figura 1 una sección transversal en forma de L, estando dispuesto en el un lado de la L que se extiende en paralelo al eje longitudinal L la rosca interior 7 ya mencionada. El otro lado de la L se extiende según la representación en la figura 1 perpendicularmente al eje longitudinal L de la disposición y presenta en su cara interior dirigida al primer elemento parcial de retención 3 una estructura 8 saliente, triangular en sección transversal. Entre el lado radial ya mencionado del segundo elemento parcial de retención 4 y una cara frontal 9 dirigida hacia éste del primer elemento parcial de retención 3 está definida una zona 10 que se designa en cuestión también como zona de retención de bordes, de la cual se tratará todavía más exactamente más abajo.

35 Según se aborda ya el segundo elemento parcial de retención 4 se puede enroscar sobre el primer elemento parcial de retención 3 hasta que la punta 11 de la estructura 8 saliente toca esencialmente la superficie frontal 9 del primer elemento parcial de retención 3.

En este punto todavía se indica que en la configuración según la figura 1 la estructura 8 saliente está configurada en una pieza con el segundo elemento parcial de retención 4, es decir, como componente integral del segundo elemento parcial de retención 4.

45 Según se puede deducir todavía de la figura 1, el primer elemento parcial de retención 3 y el segundo elemento parcial de retención 4 referido al eje longitudinal L de la disposición presentan respectivamente el mismo diámetro exterior e interior (máximo) así como rosca hexagonal exterior sin que estuviese limitada la invención a ello.

El primer elemento parcial de retención 3 y el segundo elemento parcial de retención 4 están configurados preferentemente de un material metálico, en particular de latón.

50 Según se puede deducir todavía de la figura 1, para la creación de una conexión de empalme según la invención dos elementos de conducto 12, 13 con respectivamente uno de sus extremos se introducen en la zona de retención de

bordes 10 ya mencionada del elemento de conexión 1. El primer elemento de conducto 12 es un elemento de tubo esencialmente de pared lisa de cobre, que se extiende en la dirección del eje longitudinal L de la disposición y en su extremo dirigido hacia el segundo elemento de conducto 13 presenta un borde 14 que discurre perpendicularmente al eje longitudinal L. El borde 14 discurre en paralelo a la superficie frontal 9 del primer elemento parcial de retención 3.

El segundo elemento de conducto 13 es en cuestión un fuelle metálico de acero (inoxidable) que presenta una sección ondulada con ondas de fuelle 15, así como una sección transversal 16 de pared lisa. La sección 16 de pared lisa presenta en su extremo libre, del mismo modo que el primer elemento de conducto 12, un borde 17 que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal L y por consiguiente en paralelo al borde 14 del primer elemento de conducto 12.

Los dos elementos de conducto 12, 13 se extienden a través de las interrupciones ya mencionadas en el primer elemento parcial de retención 3 o el segundo elemento parcial de retención 4, de modo que sus bordes 14 ó 17 están dispuestas en paralelo uno respecto a otro en la zona de retención de bordes 10 del elemento de conexión 1.

Para la presente invención es esencial ahora que en una aproximación del primer elemento parcial de retención 3 y del segundo elemento parcial de retención 4 debido a un movimiento de roscado, la punta 11 de la estructura 8 saliente del segundo elemento parcial de retención 4 deforme al menos el segundo elemento de conducto 13 en la zona de su borde 17 de manera que se cree un apoyo metálico estanco sobre la circunferencia del elemento de conducto 13 en cuestión contra el otro elemento de conducto 12.

El estado descrito anteriormente está representado esencialmente en la figura 2, que muestra los elementos parciales de retención 3, 4 en una configuración ampliamente enroscada uno en otro. Según se puede reconocer con la referencia A, la estructura 8 saliente del segundo elemento parcial de retención 4 ha deformado con su punta 11 el borde 17 del segundo elemento parcial de retención 13, de manera que en la zona A mencionada se produce un apoyo línea o anular del borde 17 del segundo elemento parcial de retención 13 contra el borde 14 del primer elemento de conducto 12. En particular con el enroscado continuo de los dos elementos parciales de retención 3, 4 se produce entonces en la zona A una junta de estanqueidad metálica que se corresponde también con las elevadas exigencias de estanqueidad. De esta manera se crea mediante el elemento de conexión 1 una conexión de empalme entre el primer elemento de conducto 12 y el segundo elemento de conducto 13.

El primer elemento de conducto 12 puede ser en particular un tubo de empalme de un colector solar, del que se trata todavía más exactamente más abajo, en particular mediante la figura 9. El segundo elemento de conducto 13 es, según se ha dicho, preferentemente un fuelle metálico que actúa correspondientemente como elemento de compensación flexible, en particular en conexiones en serie de colectores solares.

La representación en la figura 3 se corresponde esencialmente con aquella en la figura 2 a excepción de que la estructura 8 saliente, que sobresale con su punta 11 en la zona de retención de bordes 10 del elemento de conexión 1, no está configurada en una pieza con el segundo elemento parcial de retención 4. Según se deduce de la figura 3, la estructura 8 saliente es en este caso una forma de un componente 18 separado anular que está insertada en una escotadura correspondiente, no designada más en detalle del lado radial mencionada más arriba del segundo elemento parcial de retención 4. La función del componente 18 anular o su estructura 8 saliente se corresponde por lo demás completamente con aquella que ya se ha descrito detalladamente más arriba mediante las figuras 1 y 2.

El componente 18 anular está configurado preferentemente en un material más duro o resistente respecto al material del segundo elemento parcial de retención 4. Si, por ejemplo, el segundo elemento parcial de retención 4 está configurado en latón, la parte anular 18 es un elemento de acero inoxidable. No obstante, alternativamente las partes 4 y 18 pueden estar hechas también del mismo material.

La figura 4 muestra otra configuración del elemento de conexión 1 según la invención o una conexión de empalme creada con ello, tratándose más en detalle de nuevo sólo las diferencias esenciales respecto a las configuraciones ya descritas.

Por el objeto de la figura 4 la estructura 8 saliente es de nuevo parte de un componente 18 separado, según se describe más arriba mediante la figura 3. No obstante, según reconoce el experto, la configuración según la figura 4 (como también la configuración a describir a continuación según la figura 5) no está limitada a ello, de modo que también se puede realizar una configuración en una pieza según la figura 1 o figura 2.

Según se deduce fácilmente de la figura 4, en la configuración allí mostrada de la conexión de empalme en el primer elemento de conducto 12 en la zona del borde 14 está prevista una escotadura 19 esencialmente complementaria a la estructura 8 saliente o su punta 11 a la manera de una ranura anular continua, en la que se deforma el borde 17 del segundo elemento de conducto 13 debido a la actuación de la estructura 8 saliente, según se puede deducir en la figura 5 que muestra los elementos parciales de retención 3, 4 en su estado esencialmente enroscado uno en otro.

De esta manera en la zona A según la figura 5 se consigue una junta de estanqueidad metálica segura también para el caso de que el segundo elemento parcial de retención 4 “tire de forma inclinada” durante el enroscado sobre el primer elemento parcial de retención 3.

5 La figura 6 muestra una configuración alternativa del primer elemento parcial de retención 3, en particular en referencia a su superficie frontal 9 que se puede usar en todas las configuraciones descritas anteriormente del elemento de conexión 1 o la conexión de empalme creada con ello. El segundo elemento parcial de retención está indicado aquí, como también en las figuras 7 y 8, a trazos por completitud.

10 Diferente de las configuraciones mostradas hasta ahora, el primer elemento parcial de retención 3 presenta en su superficie frontal 9 una escotadura 20 de forma comparable con la escotadura 19, ya descrita en el primer elemento de conducto 12 según la figura 4 o figura 5. La escotadura 20 coopera con la estructura 8 saliente según una de las figuras 1 a 5 para la creación de la junta de estanqueidad metálica y, por consiguiente, tiene también esencialmente la misma función que la escotadura 19 según la figura 4 y figura 5. De esta manera se produce entre los elementos de conducto 12, 13 y el elemento de conexión 1 esencialmente un tipo de conexión de apriete.

15 Las figuras 7 y 8 muestran otras configuraciones alternativas del primer elemento parcial de retención 3 que se puede usar de nuevo en todas las configuraciones según las figuras 1 a 5.

Según la figura 7 el primer elemento parcial de retención 3 presenta (adicionalmente o en lugar del segundo elemento parcial de retención 4) en su superficie frontal 9 una estructura 21 saliente, que se extiende en la zona de retención de bordes 10 y que por lo demás en su configuración se corresponde justo con la estructura 8 ya descrita anteriormente en el segundo elemento parcial de retención 4.

20 Según reconoce el experto, tampoco aquí están limitadas la estructura 8 ni la estructura 21 a la forma triangular mostrada a modo de ejemplo, en tanto que sobresalen en la zona 10, de manera que debido a su efecto sobre los bordes 14, 17 se crea la junta de estanqueidad metálica deseada.

25 Según se puede deducir también de la figura 7, la estructura 21 aquí mostrada también puede estar configurada en una pieza con el elemento parcial de retención 3 restante o puede estar configurada como parte de un componente (anular) separado respecto a éste, lo que está simbolizado en la figura 7 mediante una línea a trazos correspondiente.

La figura 8 muestra una alternativa para la configuración según la figura 7, presentando la estructura 21 adicionalmente en su punta todavía una escotadura 22 cuya función se corresponde esencialmente con aquella de la escotadura 19 (véase la figura 4 o figura 5) o la escotadura 20 (véase la figura 6).

30 Según reconoce fácilmente el experto, las estructuras 21 según la figura 7 o la figura 8 se puede usar adicionalmente o alternativamente a la estructura 8 según las figuras 1 a 5. Luego en el marco de la presente invención también es posible configurar el segundo elemento parcial de retención 4 con una superficie interior radial lisa, y prever la estructura saliente según las figuras 7 u 8 sólo en el primer elemento parcial de retención 3. Análogamente a la representación según la figura 6 luego el segundo elemento parcial de retención 4 podría presentar en su superficie interior radial una escotadura 20 correspondiente.

35 Además se indica expresamente que los elementos parciales de retención 3, 4 que forman la parte de retención 2 o el elemento de conexión 1, no están limitados en ningún caso a la configuración mostrada a modo de ejemplo con la rosca interior 7 o rosca exterior 5. El enroscado descrito sólo es una posibilidad para solidarizar axialmente los elementos de conducto 12, 13 en la zona de los bordes 14 ó 17, generándose en esta zona una fuerza de retención que actúa axialmente. Configuraciones alternativas en las que la fuerza de retención axial mencionada se genera mediante enganche, engrapado, arriestrado, pegado o similares de los elementos parciales de retención 3, 4, se encuentran igualmente en la zona de la presente invención.

El otro ejemplo no perteneciente a la invención según la figura 9 se corresponde esencialmente con aquel de la figura 3, de modo que solo se deben tratar más en detalle algunas peculiaridades.

45 Según se puede deducir fácilmente de la representación en la figura 9, el segundo elemento de conducto 13 presenta en la zona 16 una ondulación todavía presente pero claramente menor que en la zona de los picos de onda 15. El segundo elemento de conducto, en cuestión así el tubo flexible ondulado 13 presenta en la zona del borde 17 un reborde sencillo, lo que se puede realizar esencialmente de manera más sencilla en la técnica de fabricación que las configuraciones descritas ya arriba según las figuras 1 a 5.

50 Según reconoce el experto, no obstante, la presente invención no está limitada en ningún caso a la presencia de un reborde según la figura 9. Mejor dicho en particular el segundo elemento de conducto anular 13 puede presentar en su extremo en cuestión básicamente también rebordes cualesquiera multicapa.

La otra configuración no perteneciente a la invención según la figura 10 se corresponde esencialmente con una combinación de las configuraciones según la figura 9 y la figura 7, presentando también el primer elemento parcial de retención 3 una estructura 21 saliente, de modo que tampoco se debe tratar más la configuración según la figura 10.

5 La figura 11 muestra otra configuración no perteneciente a la invención de la conexión de empalme esencialmente creada, en la que el segundo elemento parcial de retención está configurado en varias partes. Este elemento parcial de retención en varias partes está designado en la figura 11 con la referencia 4'. Comprende el segundo elemento parcial de retención 4 ya descrito detalladamente arriba varias veces, así como otro elemento parcial de retención 4'' que se puede conectar con el segundo elemento parcial de retención 4 a través de una disposición roscada complementaria 4a. Además, el elemento parcial de retención 4' en varias partes comprende todavía un casquillo metálico 4b dispuesto dentro del segundo elemento parcial de retención 4, así como un anillo de apriete 4c metálico dispuesto axialmente adyacente al casquillo metálico 4b.

En tanto se ha descrito hasta ahora, este elemento parcial de retención 4' en varias partes se conoce del documento EP 1 347 227 B1 de la solicitante, del que se ha hecho referencia correspondientemente para evitar en este punto repeticiones innecesarias de texto.

15 Durante el enroscado de los elementos parciales de retención 4, 4'' actúa el último a través de la envoltura 4b sobre el anillo de apriete 4c, que se presiona fuera de su posición mostrada en la figura 11 y rebordea el extremo de un elemento de conducto 13 insertado, en cuestión de un tubo flexible ondulado metálico, en la zona de su borde 17 terminal, de modo que se produce un apoyo metálico estanco del borde 17 contra la estructura 8 saliente que sobresale en la zona de retención de bordes 10 extendida según la figura 11. La estructura 8 saliente actúa luego de nuevo con su punta 11 durante el ensamblaje del primer elemento parcial de retención 3 y el segundo elemento parcial de retención 4 verdadero en el otro primer elemento de conducto 12, lo deforma, según se ha descrito, y proporciona un apoyo metálico estanco del primer elemento de conducto 12 deformado contra el primer elemento parcial de retención 3 en la zona de su cara frontal 9.

25 Según reconoce el experto, el segundo elemento parcial de retención 4 puede estar configurado naturalmente en la zona de la estructura 8 saliente o su punta alternativamente también según, por ejemplo, la figura 3. Lo mismo es válido para la cara frontal 9 del primer elemento parcial de retención 3, por ejemplo, en referencia a una de las figuras 6 a 8.

La figura 12 muestra otra configuración del elemento de conexión 1 según la invención que se corresponde básicamente en primer lugar con la configuración en la figura 3 o figura 4, es decir, presenta un componente 18 separado en el que está prevista la estructura 8 saliente con la punta 11.

30 No obstante, de forma diferente por ejemplo de las configuraciones en la figura 3 y figura 4, el elemento parcial de retención 4 según la figura 12 no presenta una escotadura en la que esté recibido el componente separado o parte anular 18. Además, la estructura 8 saliente de la parte anular 18 junto a la punta ya mencionada o arista de corte 11 presenta todavía una estructura de tope dispuesta alrededor de la punta 11 o una zona de tope correspondiente 11' que está configurada como superficie plana retrasada respecto a la punta 11.

En el caso de un efecto de deformación de la parte anular 18 sobre el borde 17 del elemento de conducto 13 mediante la punta o la arista de corte 11, la zona de tope 11' sirve como limitador del recorrido de corte, impidiendo una penetración más profunda de la punta 11 en el material a deformar, en tanto que entra en contacto con ésta. De esta manera se produce un efecto de corte definido limitado de la punta o arista de corte 11.

40 Según deduce además el experto en la figura 12, la parte anular 18 puede estar configurada según las líneas allí inscritas a trazos y que discurren esencialmente verticalmente como anillo elástico, que durante el ensamblaje del primer y segundo elementos parciales de retención 3, 4 se ocupa debido a su pretensado elástico eficaz axialmente de que se compensen los fenómenos de apoyo de la rosca 5, 7 y de los bordes 14, 17, de modo que no sea necesario un reapriete de la conexión de empalme creada.

45 La combinación mostrada en la figura 12 de la limitación del recorrido de corte mediante la zona de tope 11' y pretensado de resorte elástico es opcional; evidentemente en el marco de la presente invención también se puede realizar sólo una de las dos características independientemente de la otra.

Finalmente la figura 13 muestra un uso preferido del elemento de conexión 1 según la invención o la conexión de empalme creada con ello para la conexión de colectores solares.

50 En la figura 13 se muestran a modo de ejemplo dos colectores solares 23, 24 que se conectan en serie y están unidos entre sí correspondientemente de forma fluidotécnica. Evidentemente la invención no está limitada a este número, sino que también se puede usar también en el caso de un mayor número de colectores solares o incluso en el caso de sólo un colector solar. En los colectores solares 23, 24 están dispuestos conductos 25 ó 26 en forma de

meandro, en particular de cobre. Éstos desembocan respectivamente en al menos un tubo de empalme 27 ó 28, preferentemente de cobre, que está conducido fuera del colector solar 23 ó 24 correspondiente. Referido a las configuraciones según las figuras 1 a 5 ó 9 a 12, los tubos de empalme 27, 28 según la figura 13 se corresponden justamente con el primer elemento de conducto 12.

- 5 Para compensar deformaciones, en particular debido a la dilatación térmica durante el funcionamiento de los colectores solares 23, 24, éstos o sus tubos de empalme 27, 28 están conectados de forma fluidotécnica mediante un elemento de conducto 29 flexible, correspondiéndose el elemento de conducto 29 flexible en la figura 13 justamente con el segundo elemento de conducto 13 según las figuras 1 a 5 ó 9 a 12. Los tubos de empalme 27, 28 y el elemento de conducto 29 salvan la distancia d entre los colectores solares 23, 24, estando representada ésta fuertemente exagerada en la figura 13 referida a las dimensiones de los colectores solares 23, 24.

10 En realidad en la práctica es frecuente que en primer lugar los colectores solares 23, 24 se monten en su lugar de uso sin el elemento de conducto 29 flexible, por ejemplo, sobre un tejado. A continuación en el marco de la presente invención se introduce el elemento de conducto flexible 29 preferentemente desde el lado o radialmente en la zona entre los tubos de empalme 27, 28 y allí se conecte de forma estanca metálicamente mediante respectivamente un elemento de conexión 1 según la invención.

15 La instalación radial mencionada del elemento de conducto 29 flexible está simbolizada en la figura 13 mediante una flecha R que indica el movimiento del elemento de conducto 29 flexible durante la instalación. Un movimiento de instalación R semejante es especialmente ventajoso si la distancia d entre los colectores solares 23, 24 es muy pequeña, lo que es el caso luego si los colectores solares 23, 24 están configurados en la zona de sus superficies colectoras superiores más anchos que en su base, de modo que los tubos de empalme 27, 28 pueden estar dispuestos ocultos de forma divergente de la representación en la figura 13, incluso parcialmente por debajo de la superficie colectora, de modo que solo entra en consideración el montaje lateral comentado del elemento de conducto 29 flexible.

20 Al usar los elementos de conexión 1 descritos, en este contexto no se deben usar ventajosamente medios de obturación o herramientas auxiliares para la creación de una conexión estanca fluidotécnica entre los colectores solares 23, 24, lo que representa una mejora decisiva en particular en el trabajo de montaje sobre un tejado.

La junta de estanqueidad metálica creada según la invención funciona con un mínimo número de partes y además, es apropiada de modo especial para resistir de forma duradera las relaciones de presión reinantes en los colectores solares de hasta 10 bares y las oscilaciones de temperatura que aparecen entre típicamente -20 °C y $+250\text{ °C}$.

25 La figura 14 muestra otra configuración no perteneciente a la invención del elemento de conexión 1. Éste se corresponde en primer lugar básicamente con aquel de la figura 12, es decir, está presente un componente 18 separado que presenta la estructura 8 saliente con la punta 11.

30 Además, el componente 18 separado está configurado divergentemente de la figura 12 esencialmente como parte anular segmentada en la dirección circunferencial, que en el estado acoplado rodea tendido radialmente por fuera las ondas de fuelle del elemento de conducto anular 13 configurado como fuelle. La parte anular 18 mencionada presenta un saliente que sobresale en el espacio intermedio entre dos ondas de fuelle, en el que está dispuesta la estructura 8 saliente ya mencionada con la punta 11. En este caso llama la atención que en la configuración según la figura 14 la zona mencionada entre las ondas de fuelle forma al mismo tiempo la zona de retención de bordes 10, de modo que según el enunciado de la presente invención la última onda de fuelle terminal del elemento de conducto forma el borde 17 del elemento de conducto 12.

Una configuración semejante tiene la ventaja de que la parte anular 18 y también el segundo elemento parcial de retención 4 todavía se pueden desplazar posteriormente o inmediatamente antes de la conexión sobre el segundo elemento de conducto 13.

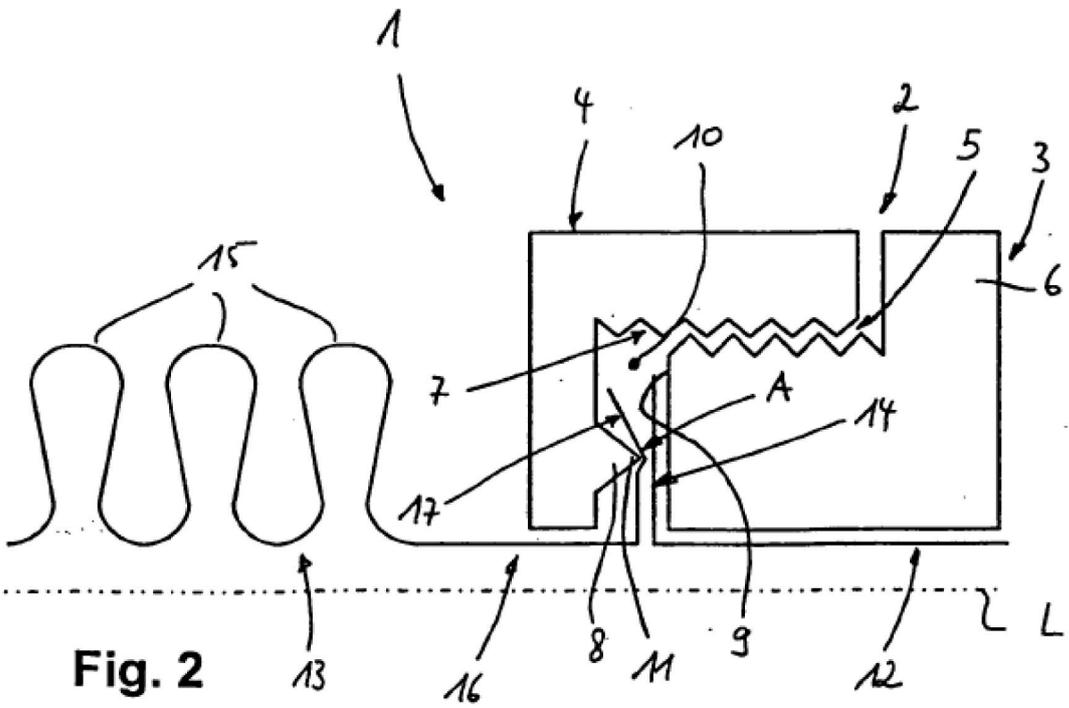
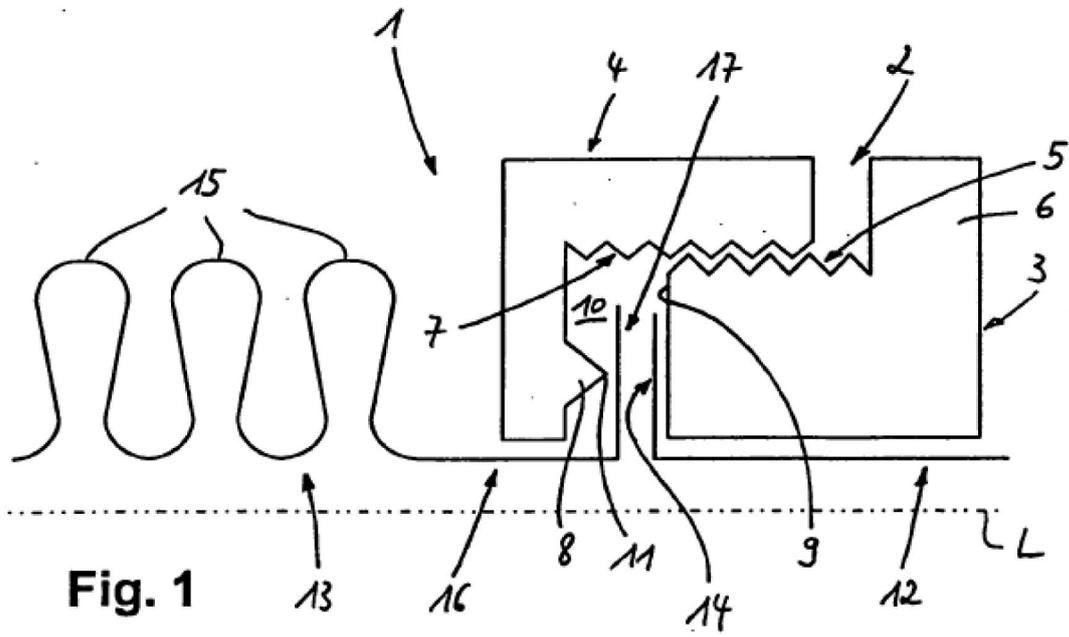
35 La parte anular 18 presente una estructura anular 18a saliente axialmente respecto a la punta 11 que durante la conexión de los elementos de conducto 12, 13 coopera con la escotadura 18b complementaria correspondiente en el primer elemento parcial de retención 3. Además, el primer elemento parcial de retención 3 presenta en la zona de actuación de la punta 11 una superficie de apoyo 3a achaflanada para las secciones a deformar del primer o segundo elemento de conducto 12, 13.

REIVINDICACIONES

- 1.- Conexión de empalme entre un primer elemento de conducto (12) metálico y un segundo elemento de conducto (13) metálico para la conducción de fluidos, en particular agua, que presentan respectivamente al menos un borde (14, 17) terminal, en la que los bordes (14, 17) están dirigidos uno hacia otro, y en la que los elementos de conducto (12, 13) están conectados mediante un elemento de conexión (1), de manera que en la zona de los bordes (14, 17) se crea un apoyo (A) metálico estanco sobre la circunferencia de un elemento de conducto (13) contra el otro elemento de conducto (12), cuyo elemento de conexión (1) presenta una parte de retención (2) en al menos dos piezas, que comprende un primer (3) y un segundo elemento parcial de retención (4), y que está configurada para solidarizar los elementos de conducto (12, 13) axialmente en la zona de los bordes (14, 17) entre el primer (3) y el segundo elemento parcial de retención (4), en la que en una zona de retención de bordes (10) entre los elementos parciales de retención (3, 4) está prevista al menos una estructura (8, 21) saliente, que sobresale en la zona de retención de bordes (10) y que, durante el ensamblaje de los elementos parciales de retención (3, 4) para la solidarización de los elementos de conducto (12, 13), deforma al menos uno (13) de los elementos de conducto en la zona del borde (17), de manera que se crea el apoyo (A) metálico estanco sobre la circunferencia del elemento de conducto (13) afectado contra el otro elemento de conducto (12), en la que el primer elemento de conducto está configurado como tubo de cobre y en la que el segundo elemento de conducto (13) presenta al menos en su extremo dirigido hacia el primer elemento de conducto (12) una sección de tubo lisa, caracterizada porque el segundo elemento de conducto (13) es un elemento de conducto flexible de pared delgada en la forma de un tubo flexible ondulado metálico o fuelle metálico, estando configurados el segundo elemento de conducto (13) así como la estructura (8, 21) saliente en acero inoxidable.
- 2.- Conexión de empalme según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer elemento de conducto (12) es un elemento de tubo esencialmente de pared lisa, en particular un tubo de empalme (27, 28) de un colector solar (23, 24).
- 3.- Conexión de empalme según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque en al menos uno de los elementos de conducto (12, 13) en la zona del borde (14, 17) correspondiente está prevista una escotadura (19) esencialmente complementaria a la estructura (8, 21) saliente y que coopera con la estructura (8, 21) saliente para crear la junta de estanqueidad metálica.
- 4.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el primer elemento parcial de retención (3) y el segundo elemento parcial de retención (4) presentan estructuras roscadas complementarias y se pueden enroscar entre sí para la retención axial de los elementos de conducto (12, 13).
- 5.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el primer elemento parcial de retención (3) y el segundo elemento parcial de retención (4) presentan medios de conexión exteriores, como un anillo de apriete o similares, mediante los que se pueden conectar entre sí para la retención de los elementos de conducto (12, 13).
- 6.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la estructura (8, 21) saliente presenta una sección transversal que disminuye en punta hacia la zona de retención de bordes (10), en particular de forma triangular.
- 7.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la estructura (8, 21) saliente está configurada en una pieza con el primer (3) y/o segundo elemento parcial de retención (4).
- 8.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la estructura (8, 21) saliente está dispuesta en un componente (18) separado respecto al primer (3) y/o al segundo elemento parcial de retención (4), en particular una parte anular a disponer en la zona de retención de bordes (10) o un saliente, que sobresale en la zona de retención de bordes, de una parte anular a disponer radialmente por fuera de los elementos de conducto (12, 13).
- 9.- Conexión de empalme según la reivindicación 8, caracterizada porque el componente (18) separado está pretensado elásticamente en la dirección axial.
- 10.- Conexión de empalme según la reivindicación 8, caracterizada porque el componente (18) separado está configurado en varias partes en la dirección circunferencial, preferentemente en dos partes.
- 11.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la estructura (8) saliente presenta una arista de corte (11) definida y una zona de tope (11') adyacente a ella para la limitación del recorrido de corte.
- 12.- Conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque en uno de los elementos parciales de retención (3, 4) está prevista una escotadura (20, 22) esencialmente complementaria a la

estructura (8, 21) saliente y que coopera con la estructura (8, 21) saliente para la creación de la junta de estanqueidad metálica.

13.- Uso de la conexión de empalme según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12 para la conexión de colectores solares (23, 24), en particular para la conexión en serie.



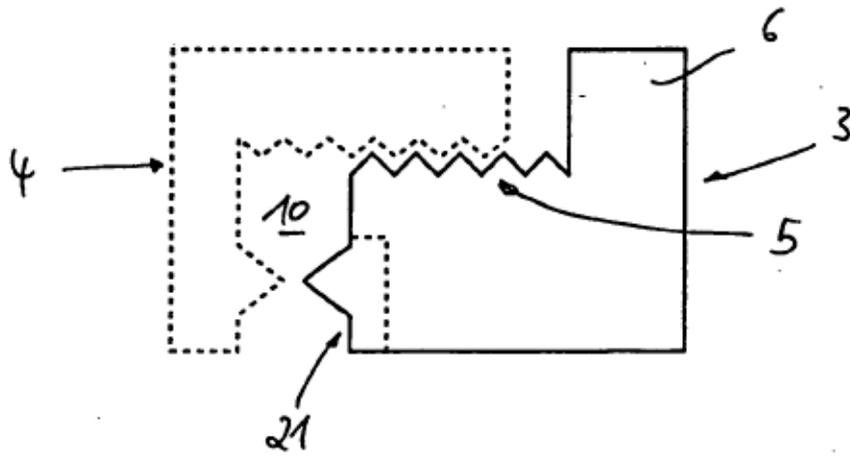


Fig. 7

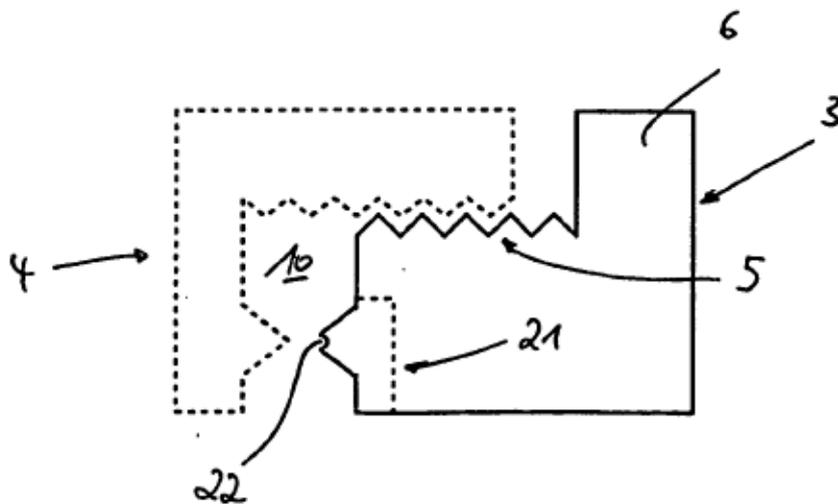


Fig. 8

