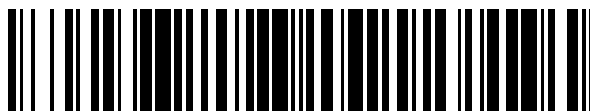


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 126**

51 Int. Cl.:

F16L 15/00 (2006.01)

F16L 41/00 (2006.01)

F16L 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2013 E 13382567**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2889525**

54 Título: **Conexión roscada para empalmar un sensor a un tubo de pared doble**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.03.2018

73 Titular/es:

AIRBUS MILITARY (50.0%)
Paseo John Lennon s/n
28906 GETAFE (Madrid), ES y
AIRBUS OPERATIONS S.L. (50.0%)

72 Inventor/es:

ESPINOSA SANCHEZ, MARTIN y
VERDUGO DEL COTO, ANTONIO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 660 126 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 roscada para empalmar un sensor a un tubo de pared doble.

Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere a una conexión roscada para conectar componentes a tubos y, más concretamente, para conectar esos componentes que están roscados interiormente en tubos de pared doble.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una conexión roscada con una barrera redundante, con el fin de asegurar la estanqueidad de la conexión de manera que ninguna fuga se derrame a partir del tubo.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una conexión roscada apropiada para ser utilizada en instalaciones de combustible de aeronaves las cuales comprenden unos tubos de combustible diseñados como tubos de pared doble para que discurran a lo largo de áreas presurizadas.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una conexión roscada simplificada con un número de componentes reducido, lo que conlleva una reducción del peso y una instalación más fácil. La conexión roscada consigue así mismo un mantenimiento simplificado.

Antecedentes de la invención

15 En la actualidad hay ya conexiones roscadas conocidas que proporcionan un cierre estanco después de su enroscamiento a través de diferentes disposiciones de estanqueidad. Las típicas disposiciones de estanqueidad se incorporan por medio de anillos de estanqueidad, como por ejemplo juntas tóricas, o mediante superficies complementarias que encajan perfectamente entre sí evitando el paso de fluido.

20 La Solicitud de Patente europea EP0829670A2 divulga un uso ejemplar de juntas tóricas para conseguir la estanqueidad. La Solicitud describe un acoplador de un tubo de goma que se fija de una manera que proporciona un conducto estanco que impide que las bacterias u otros contaminantes aparezcan en la conexión del acoplador. La Solicitud describe una pieza de acoplamiento hembra hueca conectada con una pieza de acoplamiento macho hueca a través de una pieza de conexión intermedia, en la que el acoplador incluye también un medio de estanqueidad. Este medio de estanqueidad incluye una junta tórica comprimida por un resalto del acoplador macho
25 contra uno o ambos entre el acoplador intermedio y el segundo extremo de la pieza de acoplador hembra cuando la pieza del acoplador macho es interconectada por rosca con la pieza de acoplador hembra por medio del conector intermedio. De esta manera, o bien el segundo extremo de la pieza del acoplador hembra, la pieza intermedia o bien una combinación de estas incluyen un surco anular definido en su interior para recibir la junta tórica. Sin embargo, la Solicitud no contempla una conexión con una barrera redundante.

30 La Solicitud de Patente estadounidense US5127679A divulga un uso ejemplar de superficies complementarias para proporcionar la estanqueidad. La Solicitud describe un conector estanco a los fluidos que comprende dos miembros con unos extremos coincidentes cooperantes cóncavo y convexo, unidos entre sí mediante un manguito internamente roscado que retiene uno de los miembros y que queda apretado al ser atornillado sobre la otra parte. Mediante esta configuración, el conector define una superficie de contacto cónica que se adapta perfectamente
35 actuando como una barrera para la pérdida de fluido. De nuevo aquí, la solicitud no proporciona una conexión con una barrera redundante.

40 El documento US 2006/0157975 A1 divulga una conexión roscada para tubos de pared doble de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En el campo aeronáutico existe, así mismo, la necesidad de proporcionar una conexión roscada con una barrera redundante. Como es sabido, las instalaciones de combustible de las aeronaves deben comprender unos tubos de combustible de pared doble para que discurran a lo largo de las áreas presurizadas. Tradicionalmente, cada uno de los tubos de combustible de pared doble comprende un tubo exterior que cubre un tubo interior que conduce el combustible con el fin de asegurar que ninguna fuga procedente del tubo interior sea derramada.

45 En la actualidad, para satisfacer las regulaciones internacionales de aeronavegabilidad, los componentes fijados sobre los tubos de pared doble mediante su enroscamiento interno deben asegurar una barrera redundante sobre la conexión.

Los componentes de instalación, como por ejemplo los sensores de la presión o de la temperatura, roscados interiormente sobre un tubo interior, requieren una especial interconexión sobre el componente, lo que complica la conexión en el momento que requiere un determinado espacio para su instalación o acomodación en la conexión.

50 Para cumplir la exigencia de la doble barrera en estos tipos de conexiones, resulta necesario adquirir componentes específicos, generalmente no estandarizados, equipados con un sistema engorroso de bridas, anillos y conexiones empennadas, lo cual incrementa el tiempo requerido para fijar los componentes y el peso de la conexión resultante.

Otra solución consiste en renunciar a la conformidad del requisito de la barrera doble precisamente sobre la conexión. Sin embargo, esta solución no es aceptable en la mayoría de los casos, y especialmente como solución

permanente.

5 La figura 1 muestra una sección longitudinal de un elemento de detección de la técnica anterior 27 conectado al tubo interior 29 de un tubo de pared doble convencional, estando formado dicho tubo de pared doble por un tubo interior 29 cubierto por un tubo exterior 28. En la forma de realización de la figura, la conexión del elemento 30 está directamente roscada con el tubo interior 29, consiguiendo solo una barrera 31 para cerrar de manera estanca la conexión. Las flechas mostradas en la figura muestran trayectorias potenciales de fugas de fluido de manera que, al incorporar precisamente solo una barrera, se dejan sin cerrar de forma estanca otras trayectorias del fluido.

10 Teniendo en cuenta la figura 1, una opción para proporcionar una barrera redundante podría consistir en la inclusión de unas superficies de contacto de estanqueidad 32, 33 en el elemento de detección 27, con lo que el requisito de la barrera redundante sería cumplimentado. Sin embargo, la conexión del elemento de detección requeriría varios pernos y tuercas, añadiendo peso, haciendo que la instalación fuera más compleja y ocupando más espacio para la conexión.

15 Por tanto, se ha detectado en este campo técnico la necesidad de una conexión roscada que proporcione unas barreras de estanqueidad redundantes, especialmente necesarias en la industria aeronáutica para ajustarse a las reglamentaciones internacionales de aeronavegabilidad. Así mismo, se necesita que la conexión roscada proporcione un número reducido de componentes, que simplifique la conexión y que al mismo tiempo consiga una reducción del peso.

Descripción de la invención

20 La presente invención resuelve los inconvenientes mencionados con anterioridad mediante la provisión de una conexión roscada con una barrera redundante que consigue una reducción de la complejidad de la conexión, facilitando la instalación y reduciendo al mínimo el número de piezas necesarias para la barrera de doble estanqueidad. Así mismo, la conexión roscada cumple las reglamentaciones internacionales de aeronavegabilidad, dado que asegura el cumplimiento del requisito de barrera redundante en la conexión. La invención es una conexión roscada para enroscar tubos de pared doble como se define en el objeto de la reivindicación 1. De esta manera, el extremo cónico roscado del conector actúa como un miembro de acoplamiento de la primera conexión roscada y, el extremo cónico roscado de la proyección hacia fuera, como un miembro de caja de dicho miembro de acoplamiento. Así mismo, la superficie roscada de la pieza intermedia actúa como un miembro de acoplamiento de la segunda conexión roscada y, la superficie roscada exterior de la proyección hacia fuera actúa como un miembro de caja de dicha conexión roscada. De tal manera que, el sentido de rotación del miembro de acoplamiento de la primera conexión roscada es opuesto al sentido de rotación del miembro de acoplamiento de la segunda conexión roscada.

30 La invención proporciona una barrera redundante sobre la conexión. La primera barrera está dispuesta mediante la conexión abocardada del extremo cónico roscado de la proyección hacia fuera, la cual coincide con la conexión abocardada dispuesta en el extremo cónico roscado del conector. Ambas conexiones abocardadas quedan roscadas mediante el enroscamiento del extremo cónico roscado de la proyección hacia fuera con el extremo cónico roscado correspondiente del conector. La segunda barrera está dispuesta mediante el anillo de estanqueidad alojado dentro del surco anular del conector.

35 La primera barrera se obtiene mediante las conexiones abocardadas de los dos extremos cónicos roscados, uno dispuesto dentro de la proyección hacia fuera del tubo interior y el otro dentro del conector, mientras que la segunda barrera se obtiene mediante la superficie de presión dispuesta en la pieza intermedia. La presión ejercida por la superficie de presión se asegura mediante las dos conexiones roscadas, la primera conexión roscada entre una superficie interna de la proyección hacia fuera del tubo interno y el conector, y la segunda conexión roscada entre una superficie exterior de la proyección hacia fuera y la pieza intermedia. De esta manera, la invención proporciona una barrera redundante sobre la conexión con la adición de una sola pieza, la pieza intermedia, y con un conector que puede ser estándar.

40 Adicionalmente, dado que la invención proporciona una conexión roscada para unos tubos de pared doble, la conexión es apropiada para ser utilizada en tubos empleados en instalaciones de combustible de aeronaves y, especialmente, para aquellos tubos de combustible que se extienden a lo largo de áreas presurizadas de la aeronave, dado que estos tubos tienen que ser tubos de tipo de pared doble. Por tanto, dado que la conexión roscada proporciona una barrera redundante sobre los tubos de pared doble, la conexión roscada de la invención cumple las reglamentaciones internacionales de aeronavegabilidad.

45 Además, la conexión roscada ofrece una conexión de estanqueidad mejorada dado que, con la doble barrera, se reduce drásticamente el riesgo de fugas.

50 Así mismo, la invención proporciona una conexión mejorada debido a la especial configuración incorporada en la proyección hacia fuera del tubo interior y a la pieza intermedia. Por un lado, la pieza intermedia hace posible la provisión de la segunda barrera de estanqueidad y, por el otro, permite la reducción del número de piezas implicadas en la conexión, lo que se traduce en una conexión simplificada, tanto en términos de instalación como de mantenimiento.

Además la invención proporciona una solución compacta, dado que la conexión ya no requiere bridas empernadas, tuercas, pernos o cualquier otra pieza auxiliar tradicionalmente requerida para la conexión. De esta manera, la invención consigue una reducción del espacio típicamente requerido para este tipo de conexiones. Así mismo, la invención consigue una reducción del peso como resultado de la reducción del número de piezas empleadas, dado que el peso añadido por la pieza intermedia compensa el peso ahorrado producido por las piezas suplementarias que se han ahorrado.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención se ofrecen los siguientes dibujos con fines ilustrativos y no limitativos, en los que:

10 La figura 1 muestra una sección longitudinal de una conexión de elementos de la técnica anterior.

La figura 2 muestra la mitad superior de una sección longitudinal de la conexión roscada de acuerdo con una forma de realización preferente.

Forma de realización preferente de la invención

15 La figura 2 muestra una forma de realización ejemplar de una conexión roscada 1 para un extremo de tubo de pared doble, la cual podría también quedar situada sobre una cámara en una instalación de pared doble o sobre un extremo de tubo de pared doble. De modo preferente, el tubo de pared doble comprende un tubo exterior 3 y un tubo interior 2 rodeado por el tubo exterior 3, en el que ambos tubos 2, 3 están en relación separada definiendo un paso 19 entre ellos. El tubo interior 2 conduce un fluido que contacta con la superficie interior 34 del tubo interior 2 y con la superficie interior 6 de la proyección hacia fuera 4 del tubo interior 2, dado que el fluido conducido por el tubo interior 2 entra en la proyección para situarse en contacto directo con un componente 34. Este componente 34 podría ser un sensor de presión o un sensor de temperatura, de manera que cualquiera de estas mediciones se podría obtener a través de la conexión roscada 1.

20 La proyección hacia fuera 4 del tubo interior 2 está roscada en sus dos superficies para asegurar su conexión con un conector de componente 8 y con una pieza intermedia cilíndrica 11. El conector 8 está conectado al componente 34 y la pieza intermedia 11 está, en un extremo, en contacto con el conector 8 y, en el otro extremo, en contacto con el tubo exterior 3.

25 La proyección hacia fuera 4 comprende una superficie interior 6 con un extremo cónico roscado 5 roscado con un extremo cónico roscado 7 del conector 8. Este enroscamiento proporciona la primera conexión roscada con la conexión roscada 1 de la invención. Así mismo, enroscando estos dos extremos cónicos 5, 7, la conexión roscada 1 proporciona la primera barrera de estanqueidad, de forma que a través del enroscamiento, tanto la conexión abocardada 25 dispuesta en el extremo cónico roscado 5 de la proyección hacia fuera 4 como la conexión abocardada 24 del extremo cónico roscado 7 del conector (8), son mantenidas y la barrera queda asegurada.

30 En una forma de realización preferente, la conexión abocardada 23 de la proyección hacia fuera 4 se dispone en la sección más interna del extremo cónico roscado 5 de la proyección hacia fuera 4. Y, de modo preferente, el extremo cónico roscado 5 de la proyección hacia fuera 4 comprende dos secciones de diferente diámetro. En otra forma de realización preferente, el conector 8 es un SAE AS4395 Style E o un SAE AS5202, en este caso, el conector 8 está provisto de una conexión abocardada roscada estándar en uno de sus extremos para acoplarse perfectamente con la conexión roscada y abocardada del extremo de la proyección hacia fuera.

35 La proyección hacia fuera 4 de la conexión roscada 1 comprende así mismo una superficie roscada exterior 14 roscada con una superficie roscada interior 13 de la pieza intermedia 11. Enroscando estas dos superficies roscadas 13, 14, la conexión roscada 1 proporciona una segunda conexión roscada.

40 En la conexión roscada 1 de la invención, la primera conexión roscada y la segunda conexión roscada están configuradas para girar en direcciones opuestas. En una forma de realización preferente, la primera conexión roscada es una conexión roscada a mano derecha y la segunda conexión roscada es una conexión roscada a mano izquierda, sin embargo, también son posibles las direcciones opuestas respecto de las primera y segunda conexiones roscadas. De esta manera, la primera conexión roscada y la segunda conexión roscada comprenden unos hilos de rosca en dirección opuesta. El hecho de que las primera y segunda conexiones roscadas presenten roscados opuestos, proporciona una ventaja adicional a la invención que asegura y potencia el apriete de la conexión.

45 La pieza intermedia 11 presenta una superficie de presión 16 en un extremo, de modo preferente, una superficie achaflanada, y una junta deslizante 12 en el otro extremo. La superficie de presión 16 presiona el anillo de estanqueidad 10 recibido dentro del surco anular 9 del conector 8, contra el conector 8, y la junta deslizante 12 encajada con la pared interior 15 de la proyección hacia fuera 20 del tubo exterior 3.

50 La conexión roscada 1 obtiene una segunda barrera de estanqueidad presionando el anillo de estanqueidad 10 alojado en el surco 9 del conector 8, de forma que dicha presión se consigue mediante la superficie de presión 16

dispuesta en la pieza intermedia 11.

De modo preferente, la superficie de presión 16 está separada por un hueco 21 con la proyección hacia fuera 4, de manera que esta separación del hueco 21 hace posible la inclusión de la pieza intermedia 11 en la conexión roscada 1 de la invención.

5 En otra forma de realización preferente, la pieza intermedia 11 presenta una superficie 22 en contacto con una superficie 23 del conector 8, en la que ambas superficies 22, 23 son ortogonales con respecto al eje 26 definido por la proyección hacia fuera 4. De modo preferente, como se muestra en la figura, la superficie de contacto 22 de la pieza intermedia 11 es contigua a la superficie de presión 16.

10 En otra forma de realización preferente, la junta deslizante 12 comprende un surco anular 17 que contiene un anillo de estanqueidad 18 en una parte exterior del extremo de la pieza intermedia 11.

15 En otra forma de realización preferente, el extremo cónico roscado 7 del conector 8 está provisto de unas muescas longitudinales. De acuerdo con otra forma de realización preferente, la superficie roscada interior 13 de la pieza intermedia 11 está provista de unas muescas longitudinales. De esta manera, y de acuerdo con otra forma de realización preferente, el paso 19 definido por la relación separada entre el tubo exterior 3 y el tubo interior 2 recibe el flujo de descarga de las muescas. De esta manera, la conexión roscada 1 de la invención proporciona una ventaja adicional dado que las muescas habilitan trayectorias satisfactorias para el fluido, impulsando dicho fluido hacia el tubo exterior 3 y facilitando la detección de cualquier fuga en la conexión abocardada. Por tanto, la conexión roscada 1 proporciona una ventaja adicional, dado que comprende las muescas que facilitan la detección de fugas en la conexión.

20 Como alternativa, y de acuerdo con otra forma de realización preferente, la conexión roscada puede comprender un tubo con unas paredes exterior e interior, actuando la pared exterior como tubo exterior 3, y actuando la pared interior como tubo interior 2. Así mismo, de acuerdo con otra forma de realización preferente, la conexión roscada puede comprender una cámara exterior y una cámara interior, actuando la cámara exterior como tubo exterior 3 y actuando la cámara interior como tubo interior 2.

25

REIVINDICACIONES

1.- Conexión roscada (1) para enroscar tubos de pared doble, comprendiendo la conexión roscada (1):

- un tubo exterior (3) que comprende una proyección hacia fuera (20),

5 - un tubo interior (2) rodeado por el tubo exterior (3), comprendiendo el tubo interior (2) una proyección hacia fuera (4) que presenta una superficie interior (6) con un extremo cónico roscado (5),

- un conector de componente (8) que presenta un extremo cónico roscado (7) roscado con el extremo cónico roscado (5) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior (2) para proporcionar una primera conexión roscada, presentando el conector (8) un surco anular (9) y un anillo de estanqueidad (10) recibido dentro del surco (9),

caracterizada porque

10 - la proyección hacia fuera (4) del tubo interior (2) presenta una superficie roscada exterior (14) y,

- en la que el extremo cónico roscado (5) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior (2) presenta una conexión abocardada (25) que coincide con la conexión abocardada (24) dispuesta en el extremo cónico roscado (7) del conector (8),

y porque la conexión roscada (1) comprende además

15 - una pieza intermedia cilíndrica (11) con una superficie roscada interior (13) roscada con la superficie roscada exterior (14) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior (2) para proporcionar una segunda conexión roscada,

- presentando la pieza intermedia (11) una superficie de presión (16) en un extremo y una junta deslizante (12) en el otro extremo,

20 presionando la superficie de presión (16) el anillo de estanqueidad (10) contra el conector (8),

la junta deslizante (12) encajada con una pared interna (15) de la proyección hacia fuera (20) del tubo exterior (3),

y porque la primera conexión roscada y la segunda conexión roscada están configuradas para girar en direcciones opuestas.

25 **2.-** Conexión roscada (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la junta deslizante (12) comprende un surco anular (17) que contiene un anillo de estanqueidad (18) en una parte exterior del extremo de la pieza intermedia (11).

3.- Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la superficie de presión (16) está separada por un hueco (21) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior.

30 **4.-** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la pieza intermedia (11) presenta una superficie (22) en contacto con una superficie (23) del conector (8), ambas superficies (22, 23) son ortogonales con respecto al eje definido por la proyección hacia fuera (4) del tubo interior.

5.- Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el extremo cónico roscado (7) del conector (8) está provisto de unas muescas longitudinales.

35 **6.-** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la superficie roscada interior (13) de la pieza intermedia (11) está provista de unas muescas longitudinales.

7.- Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 - 6, en la que el tubo exterior (3) está en relación separada con el tubo interior (2) definiendo un paso (19) que recibe el flujo de descarga de las muescas.

40 **8.-** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera conexión roscada es una conexión roscada a mano derecha y la segunda conexión roscada es una conexión roscada a mano izquierda.

9.- Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la conexión abocardada (25) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior está dispuesta en la sección más interna del extremo cónico roscado (5) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior.

45 **10.-** Conexión roscada (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el extremo cónico roscado (5) de la proyección hacia fuera (4) del tubo interior comprende dos secciones de diferente diámetro.

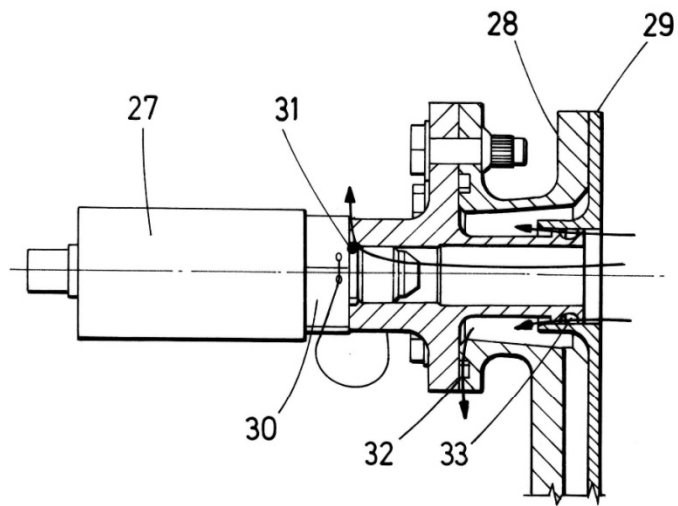


FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

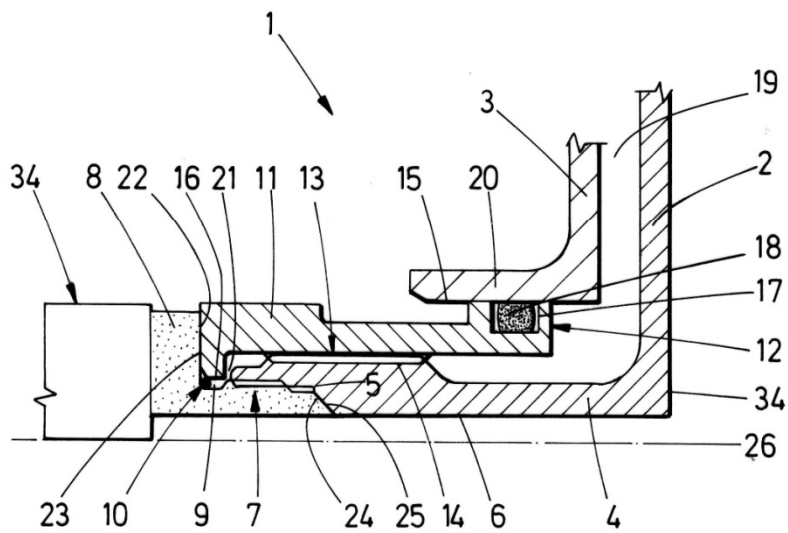


FIG. 2