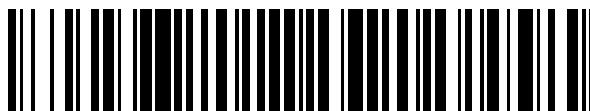


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 422**

51 Int. Cl.:

F16L 37/084 (2006.01)

F16L 21/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2009** **E 09821423 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2359045**

54 Título: **Conjunto de estanqueidad y unión tubular correspondiente**

30 Prioridad:

01.12.2008 FR 0858170

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

09.12.2015

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PAM (100.0%)
21 Avenue Camille Cavallier
54700 Pont-à-Mousson, FR**

72 Inventor/es:

**VITEL, JEAN-PIERRE;
GENELOT, PIERRE y
BRAHIMI, FRANCIS**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 553 422 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

Conjunto de estanqueidad y unión tubular correspondiente.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un conjunto de estanqueidad para unión tubular según el preámbulo de la reivindicación 1.
- [0002]** Se aplica especialmente a las canalizaciones que transportan agua potable o aguas residuales para saneamiento.
- 10 **[0003]** Tal conjunto se conoce por US2008/284166.
- [0004]** Los conjuntos conocidos constan de unos elementos anti-extrusión que se oponen a la extrusión del revestimiento de estanqueidad a través del intersticio presente entre el extremo de encaje y el extremo unido. Estos
15 elementos tienen una rigidez radial que es casi idéntica en toda su extensión circunferencial. No obstante, en razón de esta rigidez uniforme, los conjuntos de estanqueidad conocidos no se adaptan bien a las variaciones de juego entre el extremo unido y el extremo de encaje que resultan de las tolerancias de fabricación. Además, crean un riesgo de defecto de estanqueidad durante una desviación angular entre el extremo unido y el extremo de encaje.
- 20 **[0005]** La invención tiene como objeto paliar este inconveniente y proponer una unión tubular que mejora la estanqueidad y esto con unos medios económicos.
- [0006]** A tal efecto, la invención tiene como objeto un conjunto de estanqueidad, del tipo indicado, caracterizado por la parte distintiva de la reivindicación 1.
- 25 **[0007]** Según unos modos particulares de realización, el conjunto consta de una o varias de las características de las reivindicaciones dependientes.
- [0008]** La invención tiene además como objeto una unión tubular del tipo que comprende un extremo de
30 encaje de un primer elemento de canalización, extendiéndose el extremo de encaje según un eje central, estando equipado con una garganta interior y un extremo libre en el cual se inserta un extremo unido de un segundo elemento de canalización, formando la garganta interior una pared de garganta que está inclinada con respecto al eje central y que se contrae hacia el extremo libre del extremo de encaje, caracterizada porque comprende un conjunto de estanqueidad tal como se ha definido anteriormente.
- 35 **[0009]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos, en los cuales:
- la figura 1 es una vista en perspectiva de una unión tubular según la invención en el estado no ensamblado, que
40 muestra un conjunto de estanqueidad equipado con elementos anti-extrusión según un primer modo de realización de la invención;
 - la figura 2 es una vista en sección longitudinal de una parte de la unión tubular de la figura 1 en el estado montado, estando dispuesto el conjunto de estanqueidad entre el extremo de encaje y el extremo unido;
 - la figura 3 es una vista en perspectiva del conjunto de estanqueidad utilizado en la unión tubular de la figura 1;
 - 45 - la figura 4 es una vista axial trasera de un elemento anti-extrusión del conjunto de estanqueidad de la figura 3;
 - la figura 5 es una vista según la sección V-V de la figura 4;
 - la figura 6 es una vista análoga a la de la figura 2, que muestra una unión tubular que presenta un conjunto de estanqueidad según un segundo modo de realización de la invención; [continúa en la página 4 tal como se presenta]
 - la figura 7 es una vista en perspectiva del conjunto de estanqueidad equipado con elementos de bloqueo y con
50 elementos anti-extrusión según el segundo modo de realización de la invención;
 - la figura 8 es una vista en perspectiva de un elemento anti-extrusión y de un elemento de bloqueo en el estado no ensamblado del conjunto de estanqueidad de la figura 7;
 - la figura 9 muestra un elemento anti-extrusión según un tercer modo de realización; y
 - las figuras 10 y 11 muestran un elemento anti-extrusión según un cuarto y quinto modo de realización.
- 55 **[0010]** La figura 1 muestra una unión tubular según la invención, designada por la referencia general 2.
- [0011]** La unión tubular 2 consta de un primer elemento de canalización equipado con un extremo de encaje 4, un
60 segundo elemento de canalización equipado con un extremo unido 6 y un conjunto de estanqueidad 7. Este conjunto de estanqueidad 7 comprende un revestimiento de estanqueidad 8 y unos elementos anti-extrusión 10.
- [0012]** La unión tubular 2 define un eje central X-X que se combina con el eje central del extremo de encaje y del revestimiento de estanqueidad 8. En lo sucesivo, las expresiones «axialmente», «radialmente» y «circunferencialmente» se utilizarán con respecto a este eje central X-X.
- 65 **[0013]** El extremo de encaje 4 y el extremo unido 6 están fabricados por ejemplo de hierro fundido. Además, estos

elementos de canalización pueden estar revestidos con una capa protectora no representada.

- [0014]** El extremo de encaje 4 consta de una brida de fijación 14 para el ensamblaje con un elemento de canalización (no representado) equipado con una brida correspondiente, así como un extremo libre 16, girado hacia el extremo unido 6 en el estado no ensamblado. El extremo de encaje 4 consta además de una garganta anular interior 18 (véase la figura 2). La garganta interior 18 forma una pared de garganta 20 inclinada con respecto al eje central X-X. La pared 20 tiene una forma troncocónica y se contrae hacia el extremo libre 16 del extremo de encaje. Forma un ángulo α con el eje central X-X.
- 10 **[0015]** En el estado ensamblado de la unión tubular 2, el revestimiento de estanqueidad 8, equipado con unos elementos anti-extrusión 10, se inserta en la garganta interior 18 del extremo de encaje. El revestimiento de estanqueidad 8 está dispuesto axialmente en el lado girado hacia la brida de fijación 14, mientras que los elementos anti-extrusión 10, fijados al revestimiento 8, están dispuestos axialmente del lado del extremo libre 16.
- 15 **[0016]** El extremo de encaje 4 consta de una superficie radialmente interior 21 que se extiende entre el extremo libre 16 y la pared de garganta 20. Esta superficie 21 es casi cilíndrica y está definida por un radio R alrededor del eje X-X. El extremo unido 6 consta de una superficie radialmente exterior 22 cilíndrica y definida por un radio r alrededor del eje X-X. Durante la fabricación del extremo de encaje 4 y del extremo unido 6, los radios R y r están comprendidos en una gama de tolerancias de fabricación. En consecuencia, la superficie interior 21 y la superficie exterior 22 delimitan entre ellas un juego $J = R - r$. En función de las tolerancias de fabricación, este juego J está situado entre un juego máximo que se obtiene cuando el radio R es máximo y el radio r es mínimo, así como un juego mínimo que se obtiene cuando el radio R es mínimo y el radio r es máximo.
- 20 **[0017]** Más comúnmente sin embargo, el juego entre el extremo unido y el extremo de encaje es un juego medio que está situado entre el juego máximo y el juego mínimo (véase la figura 2).
- 25 **[0018]** El revestimiento de estanqueidad 8 está fabricado por ejemplo de caucho. Consta de un cuerpo de base 24 anular y un labio de estanqueidad anular 26.
- 30 **[0019]** En referencia a la figura 2, la sección transversal del elemento anti-extrusión 10 es casi triangular. El elemento anti-extrusión 10 forma así una cara de aplicación 28 troncocónica que tiene un componente dirigido radialmente hacia el exterior, una cara radialmente interior 30 y una cara de conexión 32 que es adyacente al revestimiento de estanqueidad 8 y que garantiza la conexión del elemento anti-extrusión 10 con el revestimiento de estanqueidad 8. La cara de conexión 32 se extiende en el estado no solicitado del revestimiento 8 radialmente con respecto al eje central X-X.
- 35 **[0020]** En la configuración mostrada en la figura 2, la cara de aplicación 28 está inclinada de un ángulo β con respecto al eje X-X, ángulo que es casi idéntico al ángulo de inclinación α de la pared de garganta 20. La cara de aplicación 28 se aplica por tanto de forma plana sobre la pared 20. Por otro lado, la cara de aplicación 28 y la cara de conexión 32 forman en su unión, en sección radial, un punto de basculamiento 34 que permite hacer bascular el elemento anti-extrusión 10 alrededor de la pared 20.
- 40 **[0021]** Los elementos anti-extrusión 10 tienen una forma de arco de círculo alrededor del eje central X-X. Así, los elementos anti-extrusión 10 impiden que el elastómero del revestimiento de estanqueidad 8 sea extrudido hacia el exterior a través del espacio anular delimitado por la superficie exterior 22 del extremo unido 6 y la superficie interior 21 del extremo de encaje 4 durante la puesta a presión de los elementos de canalización.
- 45 **[0022]** Los elementos anti-extrusión 10 están realizados preferentemente de una materia plástica más dura que la materia del revestimiento de estanqueidad, tal como la poliamida, el polietileno o el polipropileno.
- 50 **[0023]** Los elementos anti-extrusión 10 se fijan al revestimiento de estanqueidad 8 por cualquier medio apropiado. Pueden estar fijados especialmente por encolado, sobremoldeo, trinquete, atornillado o remachado. A tal fin, los elementos anti-extrusión comprenden unos pasadores de anclaje 40, que sobresalen sobre la cara de conexión 32. Cada pasador 40 está fijado al revestimiento de estanqueidad 8 por sobremoldeo.
- 55 **[0024]** De manera ventajosa y a fin de garantizar una movilidad relativa del elemento anti-extrusión 10, este se fija únicamente por el pasador de anclaje 40 al revestimiento de estanqueidad 8, estando la zona de contacto entre la superficie de conexión 32 y el revestimiento de estanqueidad 8 desprovista de cualquier otro aglomerante. La cara de conexión 32 está dispuesta a tal efecto libremente sobre el revestimiento de estanqueidad 8.
- 60 **[0025]** Además, el elemento anti-extrusión 10 está desprovisto de cualquier elemento de bloqueo adaptado para bloquear el extremo unido con respecto al extremo de encaje.
- 65 **[0026]** Como se ha indicado en la figura 4, cada elemento anti-extrusión 10 consta de un dominio circunferencial denominado rígido 50 y dos dominios circunferenciales denominados flexibles 52.

[0027] El dominio rígido 50 se extiende por ejemplo sobre más del 50% de la extensión circunferencial del elemento anti-extrusión 10. En todo caso, el dominio rígido 50 se extiende de manera ininterrumpida sobre un intervalo circunferencial que es superior a un intervalo circunferencial de uno de los dominios flexibles 52.

5 **[0028]** El dominio rígido 50 lleva al menos en parte los pasadores de anclaje 40, lo que facilita el montaje del elemento anti-extrusión 10 en el revestimiento de estanqueidad 8.

[0029] Cada dominio flexible 52 forma un extremo circunferencial del elemento anti-extrusión 10, mientras que el dominio rígido 50 forma una parte circunferencial central de este elemento.

10

[0030] El dominio rígido 50 tiene una primera rigidez en flexión radial y cada dominio flexible 52 tiene una segunda rigidez en flexión radial, que es inferior a la primera rigidez en flexión radial.

15 **[0031]** A tal efecto, cada dominio flexible 52 consta de unas ranuras de flexión 54 radiales vacías. Cada ranura de flexión 54 es axialmente y radialmente abierta. Además, cada ranura de flexión 54 es axialmente pasante. Cada ranura de flexión 54 forma igualmente un fondo radial.

[0032] Cada ranura de flexión 54 se extiende sobre una zona circunferencial flexible 56 y delimita una zona circunferencial rígida 58.

20

[0033] La extensión circunferencial de cada zona circunferencial flexible 56 es inferior a la extensión circunferencial del dominio rígido 50. La extensión circunferencial de cada zona circunferencial rígida 58 es inferior a la extensión circunferencial del dominio rígido 50. Además, cada zona circunferencial rígida 58 tiene una sección transversal que es idéntica a la sección transversal del dominio rígido 50.

25

[0034] La rigidez en flexión radial de cada zona circunferencial flexible es inferior al 50% de la rigidez en flexión radial de cada zona circunferencialmente rígida y/o del dominio rígido 50, especialmente inferior al 40%, 30%, 20% o 10% de la rigidez en flexión radial de cada zona circunferencialmente rígida y/o del dominio rígido 50. También, la rigidez en flexión radial de cada zona circunferencialmente flexible 56 es superior no obstante al 5% de la rigidez en flexión radial de cada zona circunferencialmente rígida 58 y/o del dominio rígido 50.

30

[0035] Las ranuras de flexión 54 de cada dominio flexible 52 forman un grupo circunferencial 60 de ranuras de flexión 54. La distancia circunferencial C1 entre dos ranuras de flexión 54 adyacentes del mismo grupo 60 es inferior a la distancia circunferencial C2 entre una ranura de flexión 54 que no pertenece al grupo y la ranura de flexión 54 más próxima del mismo grupo 60.

35

[0036] En cada zona circunferencial flexible 56 están dispuestas dos ranuras de flexión 54 radialmente opuestas que forman un núcleo 64. En referencia a la figura 5, el núcleo 64 tiene una sección transversal que se contrae hacia el extremo libre 16 del extremo de encaje en el estado montado. En particular, la sección transversal del núcleo 64 tiene aproximadamente una forma de triángulo.

40

[0037] Las ranuras de flexión 54 adyacentes de un mismo grupo 60 tienen unas profundidades radiales P1, P2 diferentes una de la otra. Más particularmente, la ranura de flexión 54 más próxima del extremo circunferencial tiene una profundidad P1 superior a la profundidad P2 de la ranura de flexión 54 más próxima de la parte circunferencial central del elemento anti-extrusión 10. Así, la flexibilidad radial del dominio flexible 52 varía sobre su extensión circunferencial. También, la flexibilidad radial de cada dominio flexible 52 aumenta del lado circunferencial central hacia el extremo circunferencial.

45

[0038] Los elementos anti-extrusión 10 están separados entre ellos por una viga transversal circunferencial 66 que forma parte del revestimiento de estanqueidad 8, teniendo esta viga transversal 66 una dimensión circunferencial inferior a la dimensión circunferencial de los elementos anti-extrusión 10 a fin de no favorecer la extrusión del material que constituye el revestimiento de estanqueidad bajo el efecto de la presión interior. Estas vigas transversales 66 mejoran la flexibilidad del revestimiento 8 y facilitan así su deformación en vista de su introducción en el extremo de encaje.

55

[0039] El montaje de la unión tubular según la invención se efectúa de la manera descrita a continuación.

[0040] En primer lugar, los elementos anti-extrusión 10 se fijan sobre el revestimiento de estanqueidad 8. Así, el conjunto 7 que comprende el revestimiento de estanqueidad 8 y los elementos anti-extrusión 10 se puede manipular de un solo bloque. A continuación, el revestimiento de estanqueidad 8, que lleva los elementos anti-extrusión 10, está ligeramente deformado a mano de manera que se pueda introducir y disponer en la garganta interior 18 del extremo de encaje.

60

[0041] Durante la inserción del extremo unido 6 en el extremo de encaje 4, el elemento anti-extrusión 10 bascula en el sentido horario en la figura 2 y el labio de estanqueidad 26 está comprimido radialmente hacia el exterior, dando lugar así, tras el encajamiento, a una configuración en la cual la cara de aplicación 28 está más separada aún

65

de la pared de garganta 20 cuando el juego J entre el extremo unido y el extremo de encaje es reducido.

5 **[0042]** Por último, durante el retroceso del extremo unido 6 bajo el efecto de una presión interior elevada, el elemento anti-extrusión 10 pivota primero en el sentido anti-horario hasta que su cara de aplicación 28 se apoya contra la pared de garganta 20. El elemento anti-extrusión 10 se desplaza entonces axialmente hacia el extremo libre 16 del extremo de encaje 4 y radialmente hacia el interior por deslizamiento de la cara de aplicación 28 sobre la pared de garganta 20. Se da lugar así a una configuración tal como la representada por ejemplo en la figura 2.

10 **[0043]** En el ejemplo de realización descrito, el ángulo entre las caras 32 y 28 que forma el punto de basculamiento 34 es un ángulo agudo que favorece el anclaje del punto de basculamiento 34 en la garganta 18 del extremo de encaje 4 en vista de formar un centro de rotación estable.

15 **[0044]** En la figura 6 se representa en sección radial un segundo modo de realización del conjunto de estanqueidad según la invención, que difiere del conjunto descrito anteriormente por lo siguiente.

[0045] El conjunto de estanqueidad 7 consta de los elementos de bloqueo 12. Cada elemento de bloqueo 12 tiene una sección generadora triangular que se extiende en un intervalo angular alrededor del eje central X-X.

20 **[0046]** El elemento de bloqueo 12 consta así una cara exterior 80, una cara interior 82 y una cara de conexión 84.

[0047] El elemento de bloqueo 12 consta al nivel de la unión entre su cara interior 82 y su cara de conexión 84 de un diente de enganche 86 adaptado para morder en la superficie exterior 22 del extremo unido. Este diente 86 consta de una superficie de enganche dirigida al opuesto del extremo libre 16.

25 **[0048]** El elemento anti-extrusión 10 consta además de un vaciado de recepción 88 axialmente abierto hacia el extremo libre 16 y radialmente pasante (cf. Figura 8). El elemento de bloqueo 12 se inserta en este vaciado 88 y se fija al elemento anti-extrusión 10 por cualquier medio apropiado, por ejemplo por sobremoldeo. El vaciado de recepción 88 se proporciona en el dominio rígido 50. Este vaciado de recepción 88 está cerrado axialmente del lado de la cara de conexión 32 por una pared de base 90 y circunferencialmente cerrado de los dos lados por unas
30 paredes circunferenciales 92. La rigidez en flexión radial del dominio rígido 50, incluso en presencia del vaciado de recepción 88 y cuando el elemento de bloqueo 12 está fijado en este vaciado 88, es superior a la rigidez en flexión radial en los dominios circunferenciales flexibles 52.

35 **[0049]** Cada elemento de bloqueo 12 está fijado a un elemento anti-extrusión 10. A tal efecto, el elemento anti-extrusión 10 consta de una garganta 94, proporcionada en la pared de base 90 y que coopera por complementariedad de formas con una nervadura 96 que sobresale sobre la cara de conexión 84 del elemento de bloqueo 12.

40 **[0050]** Estando añadidos los elementos de bloqueo 12 a los elementos anti-extrusión 10, no es necesario que se ajusten a los perfiles del extremo unido 6 y del extremo de encaje. En consecuencia, los elementos de bloqueo 12 tienen unos perfiles interiores y exteriores rectilíneos y especialmente un diente de enganche 86 rectilíneo. Esto es ventajoso ya que un mismo elemento de bloqueo 12 se puede utilizar entonces con diferentes diámetros de tubos.

45 **[0051]** Cada elemento de bloqueo 12 es un elemento fabricado en una materia que tiene una dureza superior a la de la superficie del extremo unido 6, tal como el metal.

50 **[0052]** El funcionamiento de los elementos de bloqueo 12, durante la puesta a presión, difiere en función del juego radial J que se genera entre la superficie interior 21 y la superficie exterior 22. Así, cuando este juego J es elevado, el bloqueo se obtiene por aprisionamiento del elemento de bloqueo 12 entre el extremo unido y el extremo de encaje, mordiendo el diente 86 del elemento de bloqueo en la superficie exterior 22 del extremo unido y aplicándose su cara exterior 80 contra la pared 20 del extremo de encaje. En cambio, cuando este juego es reducido, el bloqueo se obtiene por apoyo del elemento de bloqueo 12 entre la superficie exterior 22 del extremo unido y la pared 20 del extremo de encaje.

55 **[0053]** Cabe destacar que el conjunto de estanqueidad 7 de la figura 7 consta igualmente de los elementos anti-extrusión 10 idénticos a los del primer modo de realización, a saber sin elemento de bloqueo 12, estando dispuestos los elementos anti-extrusión 10 equipados con un elemento de bloqueo 12 y estos desprovistos de elemento de bloqueo 12 regularmente y alternativamente sobre todo el contorno del revestimiento de estanqueidad.

60 **[0054]** Los elementos anti-extrusión 10 equipados o no con elemento de bloqueo 12 están dispuestos sobre el revestimiento de estanqueidad 8 en función de la fuerza de bloqueo necesaria.

65 **[0055]** La figura 9 muestra, en el estado no completamente ensamblado, un elemento anti-extrusión 10 equipado con dos elementos de bloqueo 12 según una variante de la invención.

[0056] Esta variante difiere del elemento anti-extrusión 10 y el elemento de bloqueo 12 de la figura 8 en lo

siguiente.

5 **[0057]** El elemento anti-extrusión 10 consta de un solo dominio flexible 52. Este dominio 52 constituye un dominio circunferencial central del elemento anti-extrusión 10. Así, la flexibilidad radial del elemento anti-extrusión 10 es más importante en el dominio central que en los dominios de extremo.

[0058] El dominio flexible 52 consta de cuatro ranuras de flexión 54 dispuestas según la dirección circunferencial sobre la cara inferior 30. Cuatro ranuras 54 suplementarias están dispuestas sobre la cara exterior 28.

10 **[0059]** Las ranuras de flexión 54 tienen todas la misma profundidad radial, lo que facilita la fabricación.

[0060] Además, el elemento anti-extrusión 10 consta de dos guías de fijación 100 que se extienden del dominio flexible 52 circunferencialmente hacia el exterior. Las guías 100 forman los extremos circunferenciales del elemento anti-extrusión 10.

15

[0061] Cada elemento de bloqueo 12 consta de un mandrinado circunferencial 102 complementario de la guía 100. El elemento de bloqueo 12 se encaja circunferencialmente sobre la guía, siendo la dirección de montaje por tanto casi circunferencial, lo que vuelve particularmente simple y fácil el montaje de los elementos de bloqueo 12 sobre el elemento anti-extrusión 10.

20

[0062] Además, los elementos de bloqueo 12 pueden girar libremente sobre la guía 100 alrededor del eje de la guía 100, lo que le confiere una mejor capacidad de bloqueo.

25 **[0063]** El hecho de que cada elemento anti-extrusión 10 lleva dos elementos de bloqueo 12 permite aumentar igualmente el número de elementos de bloqueo 12 por conjunto 7 sin modificar sin embargo el molde del revestimiento de estanqueidad 8.

[0064] En la figura 10 se representa un elemento anti-extrusión 10 y un elemento de bloqueo 12. Estos elementos difieren de los elementos de la figura 9 en lo siguiente.

30

[0065] El elemento anti-extrusión 10 consta de una sola guía 100 que sobresale circunferencialmente.

[0066] Uno de los extremos circunferenciales del elemento anti-extrusión 10 está desprovisto de medio de fijación y constituye un dominio rígido 50.

35

[0067] El elemento anti-extrusión 10 consta además de un órgano de bloqueo 104 adaptado para oponerse a una rotación del elemento de bloqueo 12 alrededor del eje de la guía 100. Así, durante la puesta a presión, el desplazamiento del elemento de bloqueo 12 es limitado. En este caso, el órgano de bloqueo 104 está constituido por una pared incorporada al elemento anti-extrusión 10 que se extiende circunferencialmente.

40

[0068] La figura 11 muestra una variante que consiste en una combinación de las características de las figuras 9 y 10.

45 **[0069]** Así, el elemento anti-extrusión 10 consta de dos guías 100, de las cuales una es visible y dos elementos de bloqueo 12.

[0070] Para cada elemento de bloqueo 12, el elemento anti-extrusión 10 consta de un órgano de bloqueo 104.

50 **[0071]** Cabe destacar que todas las características estructurales y funcionales descritas en conexión con un modo de realización específico se pueden aplicar de una manera análoga e independientemente unas de otras a los otros modos de realización.

55 **[0072]** Como variante, los dominios flexibles 52 pueden llevar a otros vaciados de flexibilidad distintos de las ranuras de flexión 54, por ejemplo unos agujeros ciegos. Como variante incluso, los vaciados de los dominios flexibles 52 pueden ser radialmente pasantes.

[0073] El emplazamiento desprovisto de vaciado de flexión es la zona que tiene la rigidez en flexión radial más elevada del elemento anti-extrusión. En otros términos, el emplazamiento desprovisto de vaciado de flexión es la sección radial más rígida de este elemento anti-extrusión.

60

[0074] Otro aspecto de la invención se refiere a un conjunto de estanqueidad y de bloqueo para unión tubular entre un extremo unido 6 y un extremo de encaje 4, del tipo que consta de

65 - un revestimiento de estanqueidad 8 que define un eje central X-X, y
- al menos un elemento anti-extrusión 10 que está adaptado para impedir la extrusión del revestimiento de estanqueidad 8 entre el extremo unido 6 y el extremo de encaje 4, y sobre el cual se fija al menos un elemento de

bloqueo 12 adaptado para bloquear el extremo unido 6 con respecto al extremo de encaje 4, en el que el conjunto del o cada elemento de bloqueo 12 se fija sobre un extremo circunferencial del elemento anti-extrusión.

5 **[0075]** Según un aspecto más particular de este conjunto, cada elemento de bloqueo 12 está fijado al elemento anti-extrusión 10 por medio de al menos un órgano de fijación, especialmente una guía de anclaje 100 que coopera con un mandrinado 102.

10 **[0076]** Según otro aspecto particular de este conjunto, la dirección de montaje del o de cada elemento de bloqueo 12 sobre el elemento anti-extrusión 10 se extiende casi circunferencialmente.

[0077] Por otro lado, este conjunto puede constar de todas las demás características técnicas de los conjuntos descritos anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de estanqueidad para unión tubular entre un extremo unido (6) y un extremo de encaje (4), que consta de
- 5 - un revestimiento de estanqueidad (8) que define un eje central (X-X), y
 - unos elementos anti-extrusión (10) que están adaptados para impedir la extrusión del revestimiento de estanqueidad (8) entre el extremo unido (6) y el extremo de encaje (4),
- 10 estando fijados los elementos anti-extrusión (10) al revestimiento de estanqueidad (8),
 estando separados los elementos anti-extrusión (10) entre ellos por una viga transversal circunferencial (66) que forma parte del revestimiento de estanqueidad,
- 15 teniendo los elementos anti-extrusión (10) una forma de arco de círculo alrededor del eje central (X-X)
- caracterizado porque** cada elemento anti-extrusión consta al menos de un primer vaciado de flexión (54) adaptado para permitir una flexión radial del elemento anti-extrusión y **porque** la rigidez en flexión radial del elemento anti-extrusión (10) en el emplazamiento circunferencial del o de cada vaciado de flexión (54) es inferior al 50%,
 20 especialmente inferior al 40%, 30%, 20% o 10%, de la rigidez en flexión radial en al menos un emplazamiento circunferencial desprovisto de vaciado de flexión.
2. Conjunto según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el o cada vaciado de flexión (54) está axialmente y/o radialmente abierto.
- 25 3. Conjunto según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el o cada vaciado de flexión (54) es axialmente y/o radialmente pasante.
4. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o cada
 30 vaciado de flexión es una ranura radial (54).
5. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los elementos anti-extrusión (10) constan al menos de un segundo vaciado de flexión (54).
- 35 6. Conjunto según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el primer y segundo vaciado de flexión (54) forman al menos un grupo circunferencial (60) de vaciados de flexión.
7. Conjunto según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la profundidad radial (P1; P2) varía de un vaciado de flexión a otro del grupo circunferencial de vaciados de flexión.
- 40 8. Conjunto según la reivindicación 7, **caracterizado porque** las profundidades radiales (P1, P2) de dos vaciados de flexión (54) adyacentes disminuyen hacia la parte circunferencial central del elemento anti-extrusión (10).
- 45 9. Conjunto según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la distancia circunferencial (C1) entre los vaciados de flexión del grupo circunferencial de vaciados es inferior a la distancia circunferencial (C2) entre otro vaciado de flexión que no pertenece a este grupo circunferencial y el vaciado de flexión más próximo de este grupo circunferencial.
- 50 10. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o cada vaciado de flexión (54) está dispuesto sobre al menos un dominio (52) de extremo circunferencial del elemento anti-extrusión, de tal modo que la flexibilidad radial del elemento anti-extrusión (10) es más importante en este dominio de extremo que en un dominio (50) circunferencialmente central del elemento anti-extrusión.
- 55 11. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 9, **caracterizado porque** el o cada vaciado de flexión (54) está dispuesto sobre un dominio (52) circunferencialmente central del elemento anti-extrusión, de modo que la flexibilidad radial del elemento anti-extrusión es más importante en el dominio circunferencialmente central que en unos dominios de extremo circunferencial del elemento anti-extrusión.
- 60 12. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los vaciados de flexión constan al menos de dos vaciados de flexión radialmente opuestos y que definen un núcleo (64) entre ellos, en particular **porque** el núcleo (64) tiene una sección transversal que se contrae hacia un extremo axial del elemento anti-extrusión.
- 65 13. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** consta al menos de un elemento de bloqueo (12) adaptado para bloquear el extremo unido (6) con respecto al extremo de

encaje (4).

14. Conjunto según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el o cada elemento de bloqueo (12) está fijado a un elemento anti-extrusión (10) por cualquier medio apropiado.

5

15. Conjunto según una de las reivindicaciones precedentes 13 ó 14, **caracterizado porque** el o cada elemento de bloqueo (12) está fijado al elemento anti-extrusión (10) por medio de al menos un órgano de fijación, especialmente una guía de anclaje (100).

10 16. Conjunto según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el o cada elemento de bloqueo (12) está fijado sobre un extremo circunferencial del elemento anti-extrusión.

17. Conjunto según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la dirección de montaje del o de cada elemento de bloqueo sobre el elemento anti-extrusión se extiende casi circunferencialmente.

15

18. Unión tubular, del tipo que comprende

- un extremo de encaje (4) de un primer elemento de canalización, extendiéndose el extremo de encaje (4) según un eje central (X-X), estando equipado con una garganta interior (18) y un extremo libre (16) en el cual se inserta un extremo unido (6) de un segundo elemento de canalización, formando la garganta interior (18) una pared de garganta (20) que está inclinada con respecto al eje central (X-X) y que se contrae hacia el extremo libre (16) del extremo de encaje (4),

20 **caracterizada porque** comprende un conjunto de estanqueidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes dispuesto en la garganta interior (18).

25

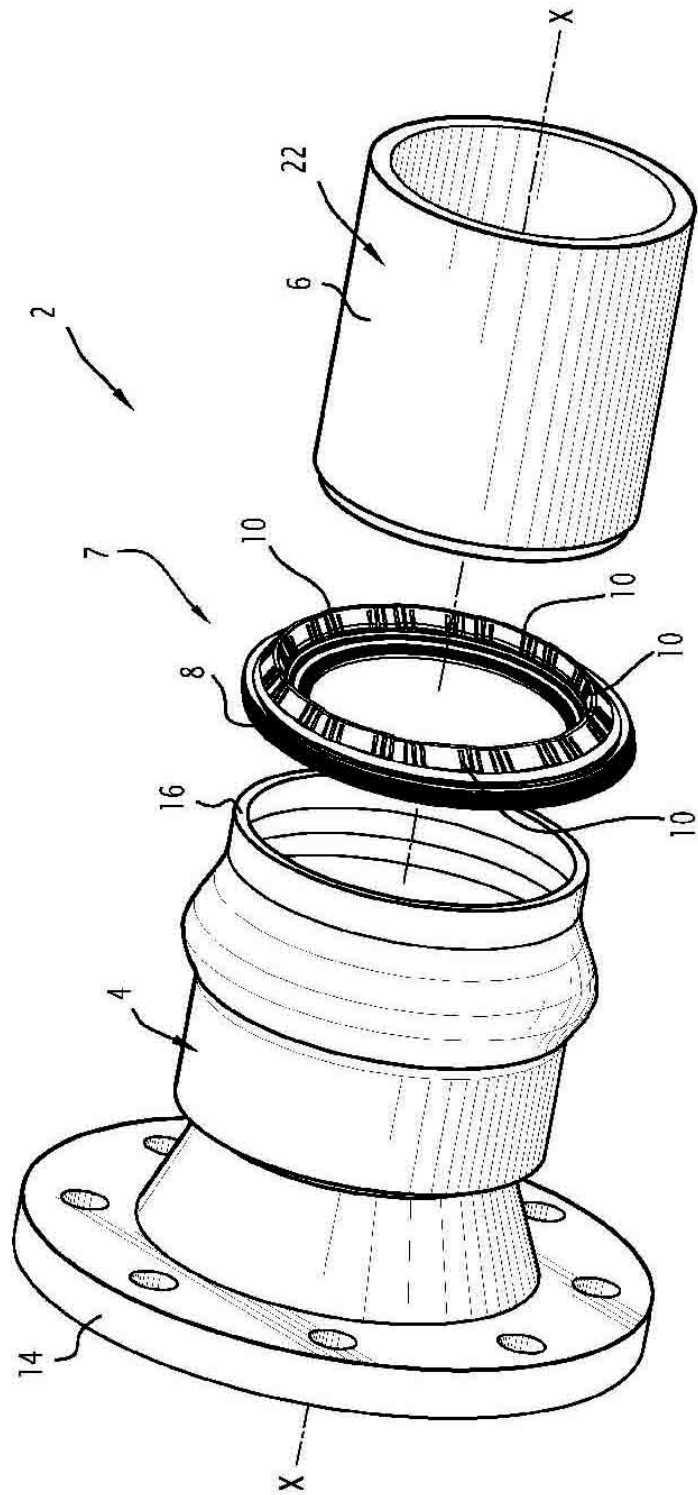
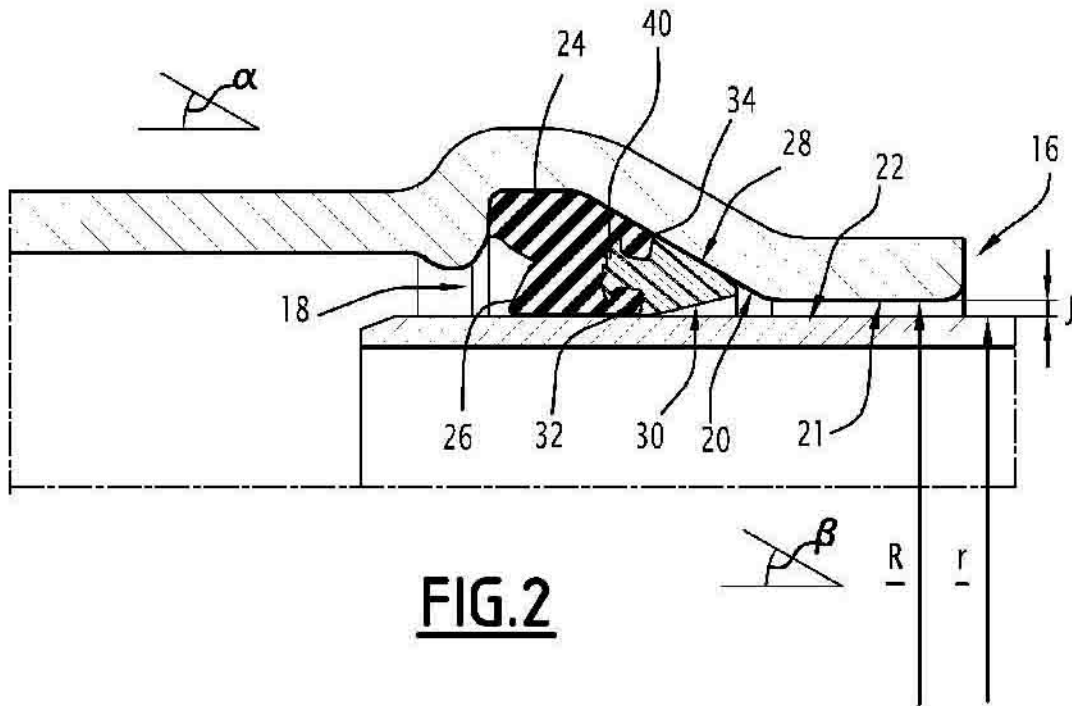


FIG.1



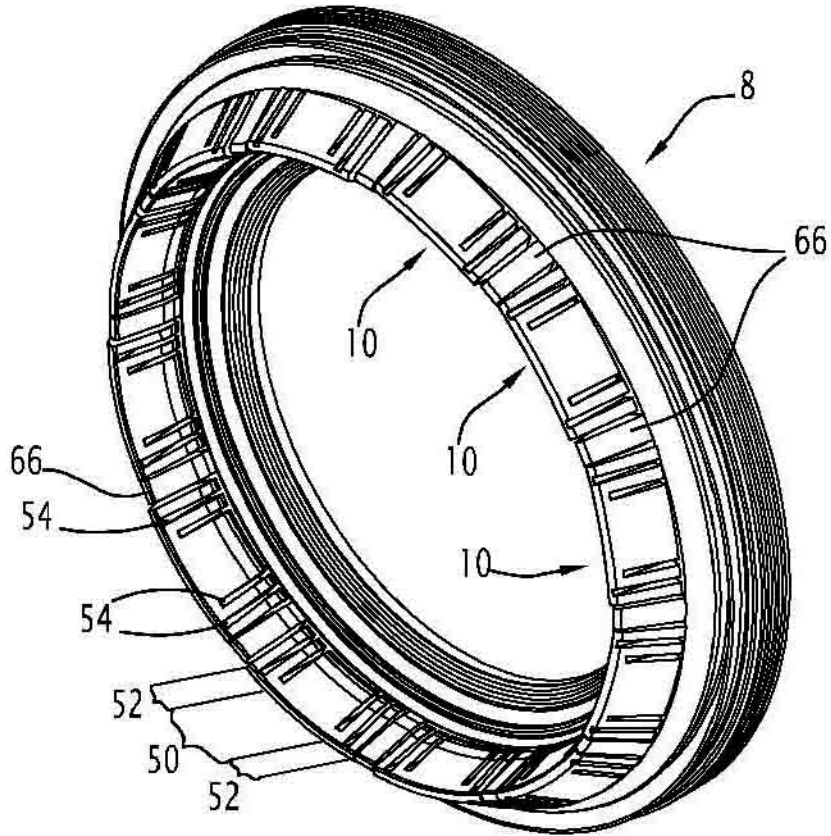
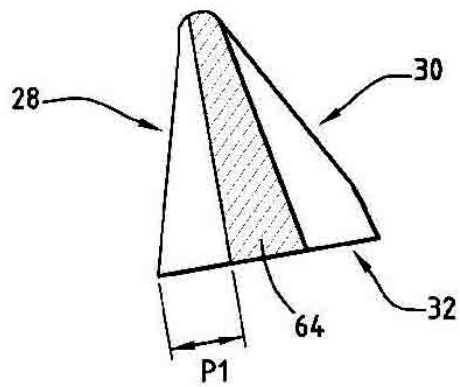
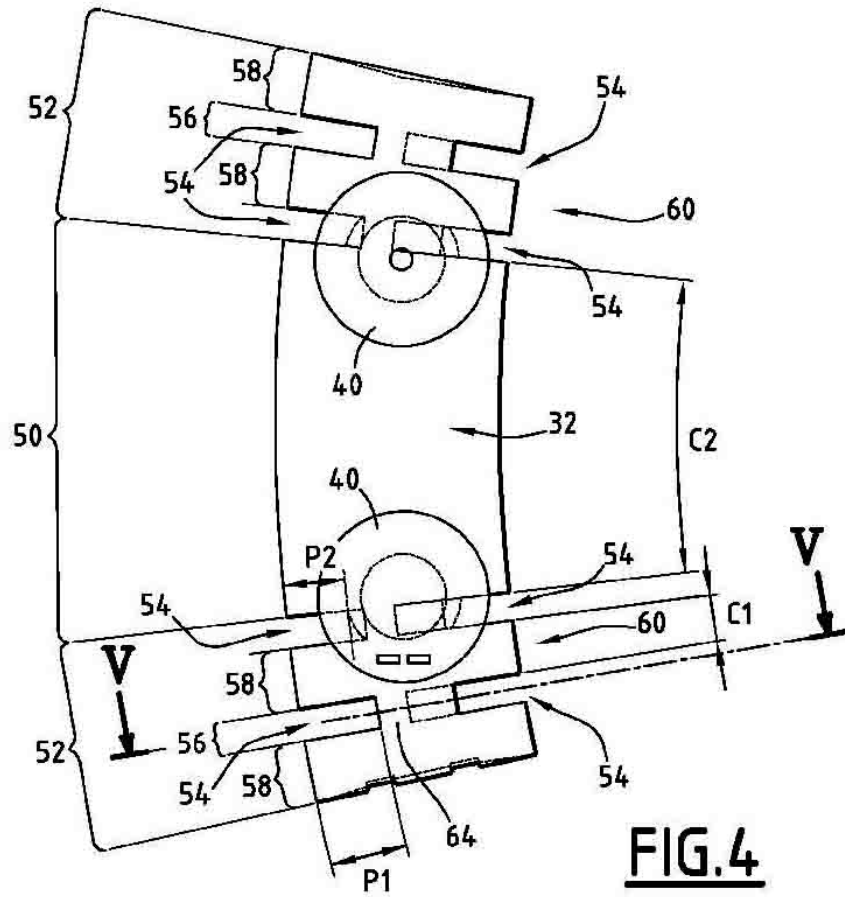
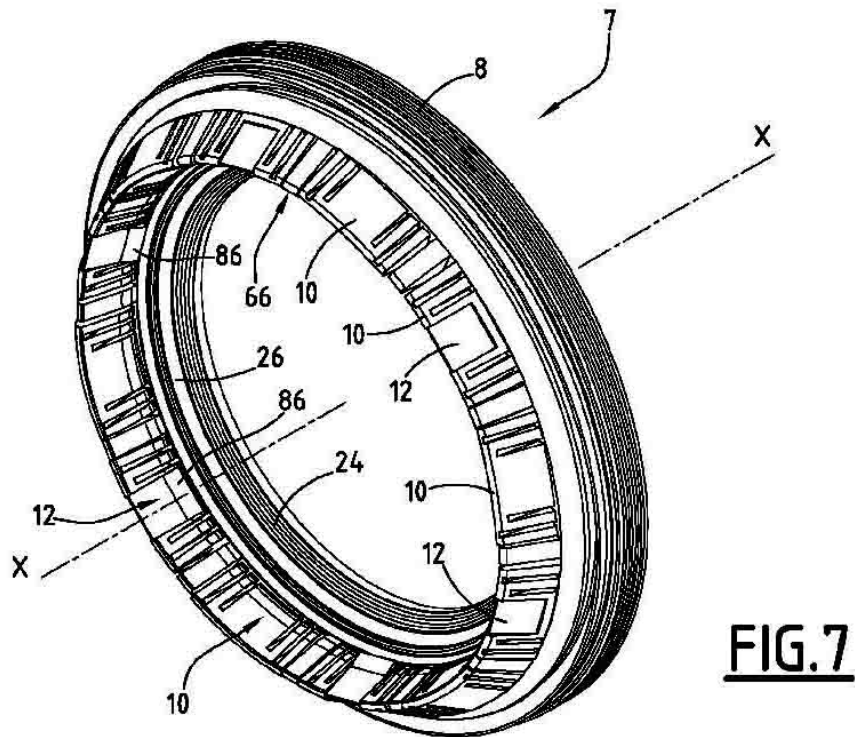
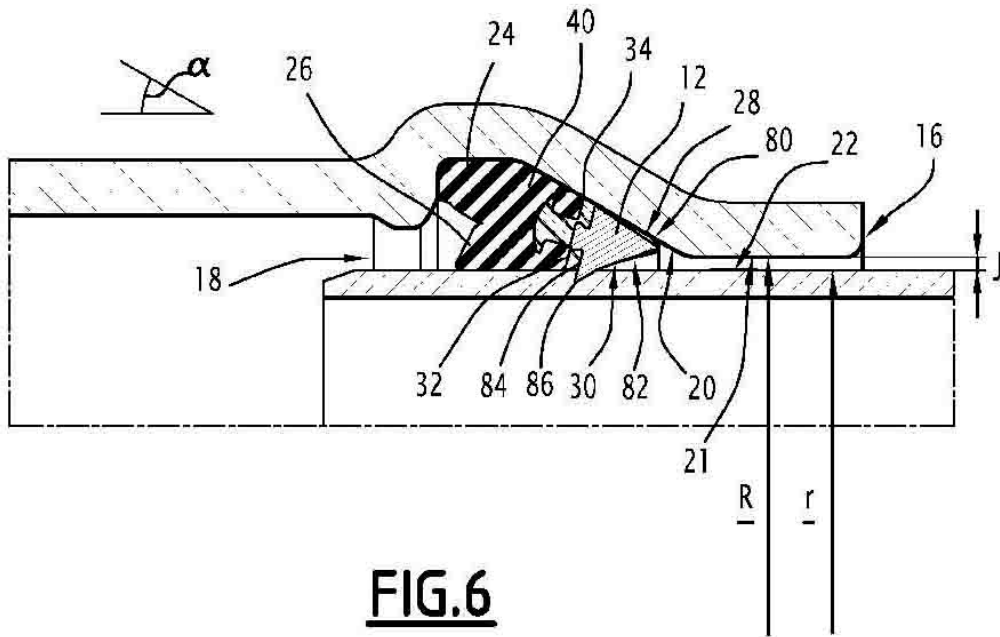


FIG.3





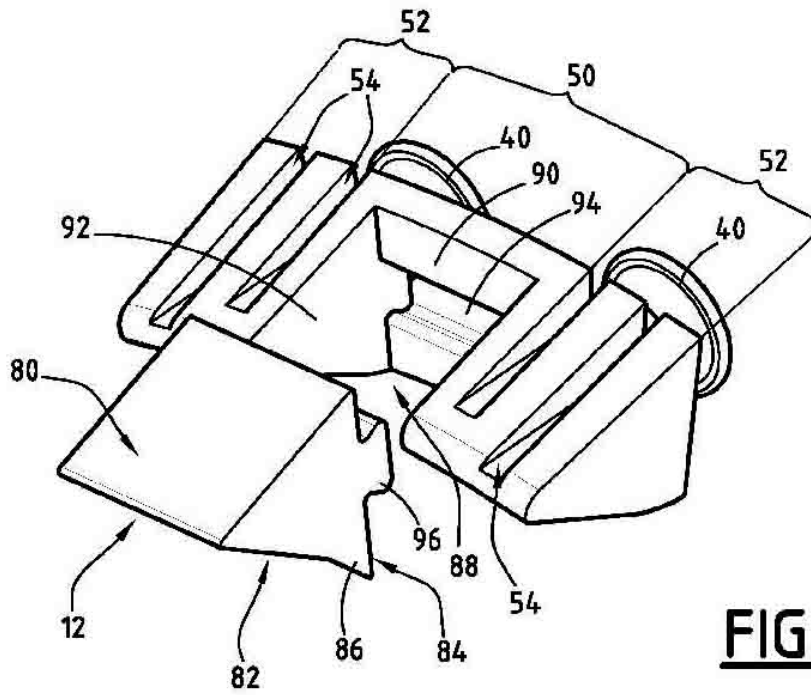


FIG. 8

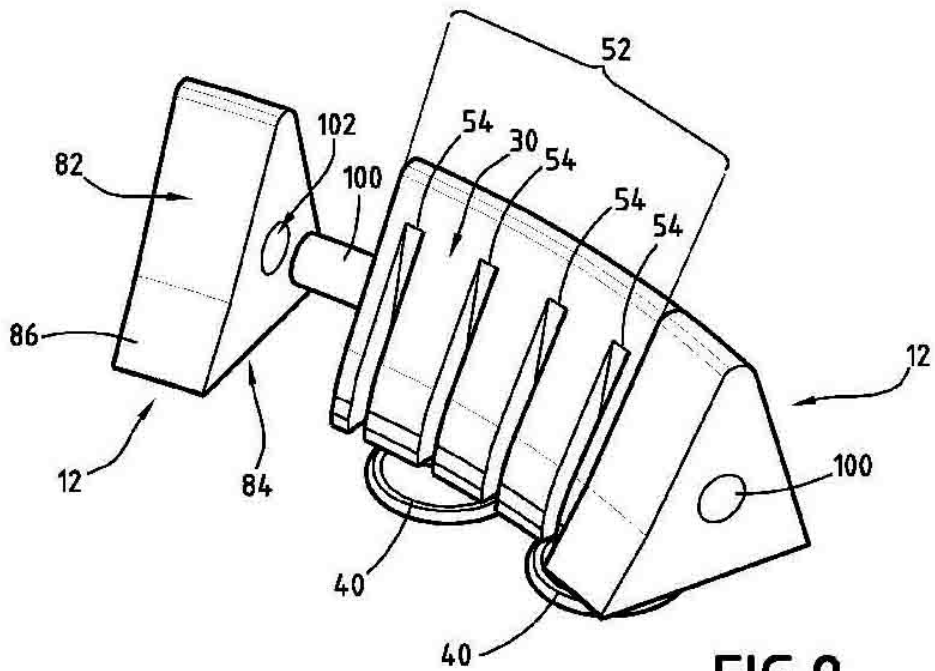


FIG. 9

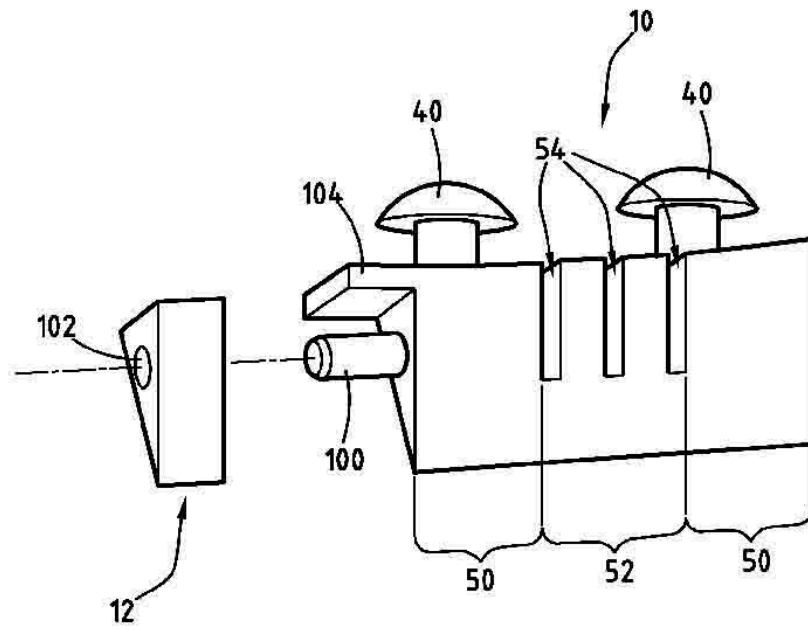


FIG.10

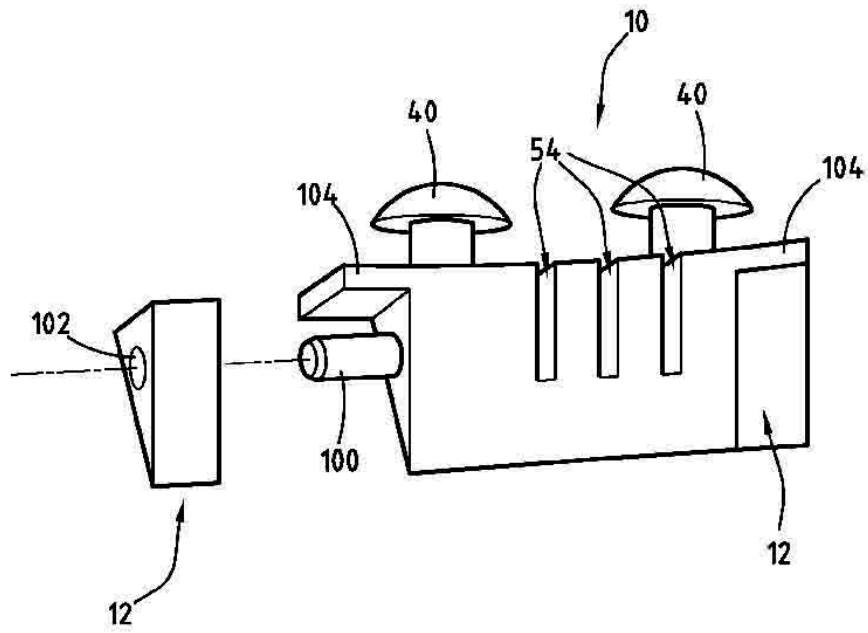


FIG.11