

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 817**

51 Int. Cl.:

F16L 21/03 (2006.01)

F16L 37/084 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2011** **E 11785749 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014** **EP 2633218**

54 Título: **Ensamblado con guarnición de estanqueidad con inserto de acerrojamiento**

30 Prioridad:

26.10.2010 FR 1058776

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

01.12.2014

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PAM (100.0%)
91, Avenue de la Libération
54000 Nancy, FR**

72 Inventor/es:

**PERCEBOIS, ALAIN;
MAIRE, FRANÇOIS;
JOLY, PATRICK y
EUGENE, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 523 817 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

Ensamblado con guarnición de estanqueidad con inserto de acerojamiento

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un ensamblado estanco y acerojado, del tipo que comprende un extremo
unido de un primer elemento de canalización, un extremo de encaje de un segundo elemento de canalización y una
guarnición de estanqueidad composite para el ensamblado estanco y acerojado entre el extremo unido y el extremo
de encaje, comprendiendo la guarnición de estanqueidad por un lado un anillo de materia elástica que se extiende
10 según un eje central (X-X), y que tiene un cuerpo y un talón de anclaje, y por otro lado al menos un inserto de
acerojamiento embebido al menos parcialmente en el talón de anclaje, comprendiendo el extremo de encaje una
garganta de anclaje anular, estando la garganta de anclaje delimitada por una superficie inclinada dispuesta
axialmente y radialmente entre una superficie de fondo y una superficie frontal anular, comprendiendo el inserto de
acerojamiento - una cabeza adaptada para ser insertada en la garganta de anclaje del extremo de encaje, y un pie,
15 comprendiendo la cabeza un saliente radial, adaptado para aplicarse contra la superficie de fondo de la garganta de
anclaje del extremo de encaje y un primer saliente inclinado, adaptado para aplicarse contra la superficie inclinada
de la garganta de anclaje.

[0002] Se aplica en especial a los ensamblados estancos y acerojados de dos tubos de fundición.

20 **[0003]** El documento EP-A-526 373 describe una guarnición de estanqueidad composite que comprende un cuerpo
de estanqueidad y un talón de anclaje de materia elástica así como una pluralidad de insertos de acerojamiento de
material rígido embebidos en el talón de anclaje. Cada inserto presenta una cabeza de anclaje destinada a apoyarse
sobre el fondo de una garganta de anclaje dispuesta en un extremo de encaje, así como unos dientes de enganche
adaptados para acoplarse a la superficie externa de un extremo unido para impedir movimientos axiales que podrían
25 separar el extremo unido del extremo de encaje bajo la acción de las fuerzas axiales generadas por la presión del
fluido que circula a través del extremo unido y el extremo de encaje.

[0004] El documento US 5,645,285 describe un ensamblado estanco según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 **[0005]** La inclinación de cada inserto de acerojamiento es función del juego entre el diámetro externo del extremo
unido y el diámetro interno del extremo de encaje. El enganche del inserto en el extremo unido induce una fuerza de
reacción cuyo ángulo de inclinación en la dirección media varía en función del juego presente entre los extremos
ensamblados.

35 **[0006]** Cuanto más elevado es este ángulo de reacción, medido con respecto a la dirección radial, más resiste el
acerojamiento la presión interna del fluido que circula a través del ensamblado. En cambio, el enganche de los
insertos en la superficie externa del extremo unido es tanto mejor cuanto menor es este ángulo de reacción.
Efectivamente, si el ángulo es demasiado elevado, los dientes de los insertos podrían no engancharse en el extremo
unido durante la puesta en presión, y deslizarse por este generando un acerojamiento deficiente.

40 **[0007]** El riesgo de tener una mala resistencia a la presión es crítica en los juegos máximos donde el ángulo de
reacción es naturalmente reducido, mientras que el riesgo de tener un enganche deficiente de los insertos es crítico
hacia los juegos mínimos en los que este ángulo de reacción es naturalmente elevado.

45 **[0008]** Consecuentemente, la posición del inserto de acerojamiento con respecto al extremo unido y al extremo de
encaje debe ser definido para cualquier juego admitido por unas tolerancias de fabricación entre la garganta de
anclaje y el extremo unido. Sin embargo, la unión de acerojamiento conocida limita las tolerancias de fabricación en
los insertos y la garganta de anclaje del extremo de encaje. Efectivamente, según el juego presente, el inserto de
acerojamiento puede adoptar una configuración en la cual se aplica en plano sobre la superficie de fondo de la
50 garganta de anclaje o sobre la superficie inclinada que une la superficie de fondo y la superficie frontal. En el caso
en que estas superficies comprenden unas asperezas, se perturba la orientación del inserto con respecto al extremo
de encaje, que lleva a un acerojamiento deficiente de la unión. Sin embargo, retirar las asperezas es costoso.

55 **[0009]** Un objetivo de la invención es por lo tanto concebir un inserto de acerojamiento y una unión correspondiente
que permitan un buen enganche sobre una gama de juegos ancha, presentando a la vez un coste de fabricación
reducido.

[0010] Otro objetivo de la invención, es optimizar el compromiso entre la fiabilidad de enganche del inserto en el
extremo unido y la resistencia frente a la presión del acerojamiento.

60 **[0011]** A tal efecto, la invención tiene por objeto un ensamblado tal como se ha indicado más arriba, comprendiendo
la cabeza al menos un saliente frontal desplazado radialmente con respecto al primer saliente inclinado y adaptado
para aplicarse contra la superficie frontal anular de la garganta de anclaje, formando la superficie frontal anular y la
superficie inclinada un ángulo entre ellos que es inferior a 180°.

65

[0012] Según unos modos particulares de realización, el ensamblado comprende una o varias de las características siguientes:

- 5 - la cabeza comprende al menos un segundo saliente inclinado, desplazado, en especial radialmente, con respecto al primer saliente inclinado y al saliente frontal y adaptado para aplicarse contra la superficie inclinada de la garganta de anclaje;
- los salientes inclinados primero y segundo están, según una vista lateral, unidos por un perfil cóncavo o rectilíneo;
- el saliente frontal y el saliente inclinado adyacente al saliente frontal están, según una vista lateral, unidos por un perfil cóncavo o rectilíneo;
- 10 - visto de lado, el pie del inserto comprende al menos un diente de enganche adaptado para engancharse a una superficie exterior del extremo unido;
- el saliente frontal y el diente de enganche más cercano están, según una vista lateral, unidos por un perfil cóncavo o rectilíneo;
- 15 - vista de lado, la cabeza comprende un pico de enganche, extendiéndose una primera línea recta desde el saliente radial hacia el pico de enganche y una segunda línea recta que une el saliente frontal con el primer saliente inclinado, y el ángulo entre estas dos líneas rectas está comprendido entre 60 ° y 120 ° y preferentemente es inferior a 90 °;
- la cabeza es una cabeza radialmente exterior, embebida al menos parcialmente en el talón de anclaje y destinada a aplicarse en la garganta de anclaje del extremo de encaje, y el pie es un pie radialmente interior, destinado a aplicarse contra el extremo unido;
- 20 - la superficie de fondo que delimita la garganta de anclaje anular es una superficie cilíndrica, que en especial se extiende coaxialmente con respecto al eje central (X-X), y la superficie frontal anular está constituida por un collar de entrada del extremo de encaje, extendiéndose la superficie frontal anular según un ángulo de al menos 80° con respecto al eje central (X-X); y
- 25 - la superficie inclinada tiene una inclinación comprendida entre 30° y 60° con respecto al eje central (X-X);
- todos los salientes están dispuestos de tal manera que para cualquier diámetro de la superficie de fondo del extremo de encaje y de la superficie exterior del extremo unido comprendido en una gama de tolerancias y según una vista en sección meridiana, el inserto de acerrojamiento se apoye como máximo sobre tres o dos emplazamientos a la vez de la garganta de anclaje del extremo de encaje.

30 **[0013]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente, determinada únicamente a título de ejemplo y hecha haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 35 - las figuras 1 a 3 son unas semi vistas en sección meridiana de un ensamblado de dos tubos y de una guarnición de estanqueidad composite interpuesta entre sí, respectivamente antes, durante y después de la realización del ensamblado acerrojado según la invención;
- las figuras 4 y 5 son unas vistas ampliadas en sección meridiana de una parte del ensamblado según la invención en unas etapas diferentes de ensamblado, definiendo el extremo de encaje y el extremo unido un juego mínimo entre sí;
- 40 - las figuras 6 y 7 son unas vistas ampliadas en sección meridiana de una parte del ensamblado según la invención en unas etapas diferentes de ensamblado, definiendo el extremo de encaje y el extremo unido un juego máximo entre sí;
- la figura 8 es una vista meridiana del inserto de acerrojamiento del ensamblado de las figuras 1 a 7;
- 45 - las figuras 9 y 10 son unas semi vistas en sección meridiana de un ensamblado de dos tubos y de una guarnición de estanqueidad composite interpuesta entre sí tras la realización del ensamblado acerrojado según una variante de la invención; y
- la figura 11 es una vista meridiana de un inserto de acerrojamiento según la variante de la invención mostrada en las figuras 9 y 10.

50 **[0014]** En las figuras 1 a 3 se representa un ensamblado estanco y acerrojado según la invención, designado por la referencia general 2.

[0015] El ensamblado estanco 2 comprende un extremo unido 4 o extremo macho solidario de un primer tubo 6, un extremo de encaje 8 o extremo hembra solidario de un segundo tubo 10, y una guarnición de estanqueidad 12.

55 **[0016]** El ensamblado 2 se extiende según un eje central X-X. En lo que sigue, las expresiones « radialmente », « axialmente », « circunferencialmente » y « meridiana » se utilizarán con respecto a este eje.

[0017] La guarnición de estanqueidad 12 comprende, en sección meridiana, un anillo elástico 14 hecho de material flexible o resiliente, por ejemplo de elastómero, que se extiende según el eje central X-X, en el cual están embebidos una pluralidad de insertos de acerrojamiento 20.

60 **[0018]** El anillo elástico 14 comprende un cuerpo macizo anular 16 hacia el fondo del encaje así que, del lado de la entrada del encaje, un talón de anclaje 18 sobresale radialmente hacia el exterior y un labio circular de estanqueidad 26 sobresale radialmente hacia el interior.

65

[0019] El cuerpo 16 y el talón 18 están separados por un reborde periférico 22.

[0020] El labio 26 se extiende sensiblemente radialmente hacia el eje X-X hasta la vecindad del diámetro interno mínimo del cuerpo 16. Los insertos 20 están regularmente repartidos a lo largo de todo el contorno del anillo 14. Cada inserto de acerrojamiento 20 es de material de dureza elevada, por ejemplo de aleación metálica dura o de cerámica.

[0021] Cada inserto 20 comprende, en vista meridiana, una cabeza radialmente exterior 30 y un pie radialmente interior 32. La cabeza 30 se extiende sensiblemente radialmente con respecto al eje X-X, mientras que el pie 32 está inclinado con respecto a este eje, de tal manera que converge hacia el eje X-X en un sentido de introducción I del extremo unido 4 en el extremo de encaje 8. El inserto 20 presenta así un perfil acodado.

[0022] Cada inserto 20 está embebido parcialmente en el talón de anclaje 18 de la guarnición 12 y está recubierto parcialmente por la materia elástica del talón 18. Sin embargo, el talón 18 comprende unas escotaduras 36 al nivel de los insertos 20. Las escotaduras 36 están abiertas radialmente hacia el exterior, de tal manera que el extremo radialmente exterior de la cabeza 30 está casi desprovisto de materia elástica. Las escotaduras 36 también están axialmente abiertas en el sentido de introducción I.

[0023] Asimismo, la guarnición de estanqueidad 12 comprende unas escotaduras 38, abiertas radialmente hacia el interior, y situadas en el emplazamiento de los insertos 20, de tal manera que el extremo radialmente interior de los pies 32 está desprovisto de materia elástica.

[0024] Tal como se ve más concretamente en la figura 6, la cabeza 30 comprende en su extremo radialmente exterior un perfil que constituye un saliente radial 40. La cabeza 30 comprende además un pico de retención 48 de arista viva dirigido axialmente en el sentido I. El pico 48 está casi desprovisto de materia elástica gracias a la escotadura 36.

[0025] La cabeza 30 comprende además un saliente inclinado 50, que se extiende oblicuamente con respecto al eje central XX.

[0026] En este caso, los dos salientes 40, 50 están constituidos por un perfil en arco de círculo del inserto de acerrojamiento, en vista meridiana.

[0027] La cabeza 30 comprende además un saliente frontal 52 radialmente desplazado con respecto al saliente inclinado 50 hacia el eje X-X.

[0028] Una superficie sensiblemente plana S1 se extiende entre el saliente radial 40 y el pico de retención 48 y una superficie sensiblemente plana S2 se extiende entre los dos salientes inclinado 50 y frontal 52. Estas superficies S1, S2 forman entre sí un ángulo α que es inferior a 90° .

[0029] Por otro lado, el pie 32 comprende en su extremo radialmente interior tres dientes de enganche 56, 58, 60 desplazados axialmente que están adaptados para engancharse a la superficie exterior 70 del extremo unido 4 (ver a continuación) y que, cuando la guarnición está en el estado de reposo, se extienden fuera del anillo elástico 14. En vista meridiana, los dientes 56, 58, 60 se extienden sobre una curva convexa. Por otro lado, el pie 32 comprende, en el lado axial opuesto a la cabeza 30, un tope de enganche 62 embebido en el cuerpo 16. El tope de enganche 62 tiene, en vista meridiana, un perfil que es redondeado con respecto al perfil de los dientes de enganche 56, 58, 60.

[0030] El tope 62, que tiene como función limitar la penetración del inserto 20 en el extremo unido 4 con el fin de no deteriorarlo, presenta de manera preferente una forma redondeada o abombada con el fin de favorecer « la circulación » del elastómero durante el encaje del extremo unido 4, para evitar las concentraciones de restricciones que podrían provocar desgarros en el elastómero.

[0031] Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, se aprecia que el extremo unido 4 comprende una superficie exterior cilíndrica 70 de diámetro d provista de un chaflán de entrada 72. El extremo unido 4 está fabricado con tolerancias diametrales de tal manera que el diámetro d real puede estar situado entre un diámetro exterior máximo d_{max} y un diámetro exterior mínimo d_{min} . Los diámetros d_{max} y d_{min} están indicados a trazos mixtos en la figura 1.

[0032] El extremo de encaje 8 comprende sucesivamente, yendo axialmente de la entrada del encaje hacia el fondo, un collar de entrada 80, una garganta de anclaje anular 82 que sirve de alojamiento al talón de anclaje 18 de la guarnición, una parte escalonada 84, un cojinete interno 86 y una cavidad de recepción 88, adaptada para recibir libremente el extremo del extremo unido 4.

[0033] El collar de entrada 80 delimita una superficie de entrada 81, que es una superficie cilíndrica de diámetro DISE (cf. Figura 4).

[0034] La garganta de anclaje anular 82 está delimitada por una superficie frontal anular 90 del collar de entrada 80, por una superficie inclinada 91, por una superficie de fondo cilíndrica 92 de sección circular de eje X-X, así como por una superficie frontal 94 de la parte escalonada 84.

5 **[0035]** De manera general, la superficie frontal 90 se extiende según un ángulo de al menos 80° con respecto al eje central X-X y tiene una componente axial dirigida en el sentido I. Preferentemente, la superficie frontal 90 forma un ángulo de al menos 85° con el eje X-X. La superficie frontal 90 se extiende desde la superficie de entrada 81 hasta la superficie inclinada 91.

10 **[0036]** La superficie inclinada 91 se extiende según un ángulo comprendido entre 30° y 60° con respecto al eje central X-X y tiene una componente axial dirigida en el sentido I. La superficie inclinada 91 está por lo tanto dispuesta radialmente y axialmente entre la superficie de fondo 92 y la superficie frontal 90.

15 **[0037]** Por otro lado, la superficie frontal anular 90 se une directamente a la superficie inclinada 91, que se une directamente a la superficie de fondo 92. En vista meridiana, la superficie frontal anular 90 se une a la superficie inclinada 91 en un punto de conexión PR. Este punto de conexión PR está situado a una distancia DPRSE de la superficie de entrada 81, distancia que está comprendida entre 10% y 90% de la diferencia entre el diámetro de la superficie de entrada DISE y el diámetro D de la superficie de fondo 92. Preferentemente, la distancia DPRSE está comprendida entre 40% y 60% de esta diferencia o entre 45% y 55% de esta diferencia.

20 **[0038]** El ángulo γ incluido por las superficies frontal 90 e inclinada 91 es inferior a 180° y está en especial comprendido entre 110° y 160°.

25 **[0039]** Para cualquier juego entre las superficies 70 y 92 comprendido en la gama de las tolerancias admitidas, el inserto 20 se aplica a la vez por un lado contra la superficie de fondo 92 y por otro lado contra la superficie inclinada 91, y/o contra la superficie frontal 90 cuando los tubos están sometidos a la presión interna del fluido que vehiculan.

30 **[0040]** Más concretamente, para una presión determinada, cuando el juego entre las superficies 70 y 92 está situado en una primera gama de juegos delimitado por el juego mínimo J1 (La figura 4 y 5) y un juego intermedio, el inserto de acerrojamiento 20 se aplica contra la superficie de fondo 92 y la superficie inclinada 91 cuando se establece la presión, pero no se aplica contra la superficie frontal 90.

35 **[0041]** Cuando el juego entre las superficies 70 y 92 está situado en una segunda gama de juegos, delimitada por el juego máximo J2 (La figura 6 y 7) y el juego intermedio, el inserto de acerrojamiento 20 se aplica contra la superficie de fondo 92 y la superficie frontal 90 cuando se establece la presión, pero no contra la superficie inclinada 91. Hay que destacar en este caso que, durante la puesta en presión y antes de alcanzar esta configuración final de apoyo, el inserto 20 pasa antes por una configuración en la cual se aplica contra la superficie de fondo 92 y la superficie inclinada 91, luego por una configuración intermedia en la cual se aplica simultáneamente contra la superficie de fondo 92, la superficie inclinada 91 y la superficie frontal 90.

40 **[0042]** La superficie frontal 94 está dirigida hacia el collar de entrada 80, en contra del sentido I.

45 **[0043]** Tal como se indica en la figura 3, la superficie de fondo 92 también está sometida a unas tolerancias de fabricación, de tal manera que su diámetro D real puede variar entre un diámetro máximo D_{max} y un diámetro mínimo D_{min} .

[0044] Hay que destacar que el diámetro máximo d_{max} de la superficie 70 es inferior al diámetro DISE de la superficie 81.

50 **[0045]** El montaje del ensamblado según la invención se realiza de la manera siguiente.

[0046] La guarnición de estanqueidad 12 se introduce ante todo en el extremo de encaje 8, aplicándose el cuerpo 16 contra la parte escalonada 84 y situándose el talón de anclaje 18 en la garganta de anclaje anular 82, de tal manera que el eje de la guarnición 12 se confunde con el del extremo de encaje.

55 **[0047]** Luego el extremo unido 4 se alinea con el extremo de encaje y se introduce a través de la guarnición 12 según el sentido I plegando antes el labio 26 que se aplica con una determinada presión sobre la superficie externa 70. Cuando el extremo unido 4 franquea el umbral de los insertos 20, estos se inclinan por desplazamiento angular hacia el cuerpo 16. La introducción del extremo unido 4 sigue hasta que su chaflán 72 llega a proximidad del fondo de la cavidad 88.

60 **[0048]** Luego el extremo unido 4 se lleva axialmente hacia atrás para provocar la retracción de los insertos 20. Los insertos 20 modifican su inclinación con respecto al eje X-X por un desplazamiento angular inverso del precedente y de amplitud reducida. Durante esta retracción, al menos uno de los dientes 56, 58, 60 se engancha a la superficie externa 70 del extremo unido 4 y ofrece entonces una sensible resistencia a la continuación del movimiento axial de retirada del extremo unido 4. Se realiza de este modo el acerrojamiento del ensamblado.

- 5 [0049] En lo que sigue, haciendo referencia a las figuras 4 a 7, se describirá el funcionamiento de la guarnición de estanqueidad según la invención en función de las tolerancias diametrales en los diámetros d y D bajo la acción del fluido a presión. En estas figuras, se ha omitido el anillo 14 para una mayor claridad de representación.
- 10 [0050] Tras el desplazamiento angular precitado de los insertos 20 durante el ensamblado de los tubos 6 y 10, cada inserto 20 adopta una posición de inclinación que varía en función del juego presente entre los diámetros d y D .
- 15 [0051] En la figura 4 se representa la posición de un inserto 20 durante el enganche al extremo unido 4 a la puesta en presión en el caso en que el juego entre los tubos es un juego mínimo $J1$. A tal efecto, el extremo de encaje 8 comprende una garganta de anclaje 82 cuyo diámetro D corresponde al diámetro mínimo D_{min} , mientras que el extremo unido 4 tiene una superficie 70 cuyo diámetro exterior d corresponde al diámetro máximo d_{max} . Los dos diámetros D_{min} y d_{max} definen así un juego $J1$ mínimo entre las dos superficies 92 y 70.
- 20 [0052] Se aprecia que, durante el enganche sobre al extremo unido 4, el inserto 20 se aplica en dos puntos contra la garganta 82, por un lado con su saliente radial 40 contra la superficie de fondo 92 y por otro lado con su saliente inclinado 50 contra la superficie inclinada 91. Además, solamente el diente de enganche 56 más cercano a la entrada de encaje se aplica contra la superficie exterior 70 del extremo unido.
- 25 [0053] El inserto 20 se inclina según un ángulo de reacción que se define de la manera siguiente. En vista meridiana, las dos líneas $L1$, $L2$ que se extienden perpendicularmente a las superficies 92, 91 al nivel de los salientes respectivos 40, 50 de aplicación del inserto 20 contra la garganta 82, se cruzan en un punto P . El punto de aplicación del diente 56 a la superficie 70 define con el punto P una tercera línea $L3$ que sirve de soporte a la fuerza de reacción del inserto 20. El ángulo $\beta1$ medido entre esta línea $L3$ y un plano perpendicular al eje $X-X$ se llama « ángulo de reacción » en el enganche.
- 30 [0054] El enganche del inserto 20 es tanto mejor cuanto menor es este ángulo de reacción. Gracias a la presencia del saliente radial 40 y de la superficie inclinada 91, el punto P se encuentra en una posición que es axialmente relativamente cercana del diente 56, de tal manera que el ángulo $\beta1$ se reduce para el juego $J1$ dado, lo cual favorece el enganche del inserto de acerrojamiento 20 a la superficie 70.
- [0055] En la figura 5 se representa la parte del ensamblado de la figura 4 cuando se establece la presión.
- 35 [0056] Se ve que, tras el enganche del inserto 20, este ha basculado en el sentido horario con respecto a la figura 4, y que los tres dientes de enganche 56, 58, 60 penetran ahora en la materia del extremo unido 4.
- [0057] Como anteriormente, el inserto de acerrojamiento 20 se aplica con su saliente radial 40 contra la superficie de fondo 92 y con su saliente 50 contra la superficie inclinada 91.
- 40 [0058] El punto P es de nuevo el punto de intersección de las líneas $L1$, $L2$ de las normales a las superficies 92, 91 al nivel de los salientes 40, 50. En cambio, el ensamblado define una línea $L3$, que se extiende entre el punto P y un punto M situado sensiblemente a media-distancia axial entre los dientes de enganche 56 y 60.
- 45 [0059] La línea $L3$ define con un plano perpendicular al eje $X-X$ un ángulo de reacción $\beta2$ a presión establecida que es así relativamente elevado para el juego $J1$ dado, lo cual conduce a una buena resistencia a presión del ensamblado acerrojado.
- [0060] Hay que destacar que, durante el basculamiento del inserto 20 durante la puesta en presión, el mantenimiento de contacto al nivel del saliente radial 40 así como el enganche de dientes axialmente desplazados en el sentido I del diente 56 más cercano de la entrada de encaje permite aumentar el ángulo de reacción y entre otros compensar así la disminución de ángulo de reacción resultante del basculamiento del inserto en el sentido horario; se llega de este modo a un ángulo $\beta2$ suficientemente grande para garantizar una buena resistencia a presión.
- 50 [0061] En el caso del juego mínimo $J1$, el saliente frontal 52 está fuera de contacto con la superficie frontal 90 tanto durante la introducción del extremo unido 4 en el extremo de encaje 8 como antes y después de la puesta en presión.
- 55 [0062] Las explicaciones con referencia a las figuras 4 y 5 son válidas para cualquier juego comprendido en la primera gama de juegos.
- 60 [0063] La figura 6 muestra un ensamblado análoga al de la figura 4 con les diferencias siguientes.
- 65 [0064] La superficie 92 tiene un diámetro D_{max} , mientras que la superficie 70 tiene un diámetro d_{min} , de tal manera que estas dos superficies definen entre sí un juego $J2$ que es superior al juego $J1$. Este juego $J2$ es el juego máximo admitido para tolerancias de fabricación del extremo unido 4 y del extremo de encaje 8.

- 5 **[0065]** Se ve que, durante el enganche en el extremo unido 4, durante la puesta en presión, el inserto 20 se aplica en dos puntos contra la garganta 82, por un lado con su saliente radial 40 contra la superficie de fondo 92 y por otro lado con su saliente inclinado 50 contra la superficie inclinada 91. El saliente frontal 52 es fuera de contacto con la superficie frontal 90. Además, solamente el diente de enganche 60 más alejado de la entrada de encaje se aplica contra la superficie exterior 70 del extremo unido.
- 10 **[0066]** El ángulo de reacción en el enganche β_3 obtenido se mide entre la dirección radial y una línea que pasa por el punto P, sensiblemente idéntico al del ensamblado de la figura 5, y por el punto de contacto entre la superficie 70 y el diente 60. Este ángulo β_3 es reducida y por lo tanto compatible con un buen enganche del inserto 20.
- 15 **[0067]** La figura 7 muestra el ensamblado de la figura 6 una vez establecida la presión, por lo tanto tras el enganche del inserto 20 y tras basculamiento de este en el sentido horario en las figuras.
- 20 **[0068]** Después de este basculamiento, el inserto 20 se aplica exclusivamente con su saliente radial 40 contra la superficie de fondo 92 y exclusivamente con su saliente frontal 52 contra la superficie frontal 90, mientras que el otro saliente 50 está fuera de contacto con la superficie 91. Además, solamente el diente intermedia 58 y el diente 60 más alejado de la entrada de encaje se enganchan en la superficie 70 del extremo unido 4.
- 25 **[0069]** A juego máximo J2, el contacto al nivel del saliente frontal 52 aumenta el ángulo de reacción y compensa la disminución de ángulo de reacción resultante del basculamiento del inserto en el sentido horario durante la puesta a presión. Se obtiene así, gracias a este saliente 52 que genera un punto P que se sitúa a proximidad del eje X-X, un ángulo de reacción a presión establecida β_4 final suficientemente grande para garantizar una buena resistencia a presión del ensamblado acerrojado.
- 30 **[0070]** Las explicaciones con referencia a las figuras 6 y 7 son válidas para cualquier juego comprendido en la segundo gama de juegos.
- 35 **[0071]** Para todos los juegos admitidos entre las superficies 70 y 92, el inserto 20 se aplica, en vista meridiana, contra la superficie de fondo 92, la superficie inclinada 91 y/o la superficie frontal 90 en cada emplazamiento de contacto, según un contacto puntual y no lineal. Así, las tolerancias de fabricación del inserto y de las superficies 90, 91, 92 pueden ser importantes.
- 40 **[0072]** En la figura 8 se representa el inserto 20 a mayor escala.
- 45 **[0073]** Las explicaciones siguientes se refieren a la vista meridiana, por lo tanto de lado, del inserto de acerrojamiento 20.
- 50 **[0074]** El inserto de acerrojamiento 20 comprende un perfil redondeado en arco de círculo 100, que forma los salientes 40 y 50. Este perfil redondeado 100 se extiende sobre un intervalo angular superior a 90° .
- 55 **[0075]** Entre el perfil redondeado 100 y el pico de enganche 48 se extiende un perfil rectilíneo 102. Este perfil 102 se une de una manera tangente al perfil 100 y forma la superficie S1.
- 60 **[0076]** Entre el perfil redondeado 100, o el saliente inclinado 50, y el saliente frontal 52, se extiende otro perfil rectilíneo 104. Este perfil 104 se une de una manera tangente al perfil 100 y forma la superficie S2.
- 65 **[0077]** El saliente frontal 52 está constituido por un perfil redondeado, preferentemente en arco de círculo, que se extiende sobre un intervalo angular superior a 90° .
- [0078]** El saliente frontal 52 y el diente de enganche 56 están conectados por un perfil cóncavo 106. Este perfil cóncavo 106 constituye la liberación del diente 56 y comprende un perfil parcial 108 rectilíneo que se extiende desde el saliente frontal 52.
- [0079]** Las figuras 9 a 11 muestran una variante de la invención, que difiere del modo de realización de más arriba únicamente en lo que sigue. Los elementos análogos llevan referencias idénticas.
- [0080]** La figura 9 muestra el ensamblado con juego medio.
- [0081]** La figura 10 muestra el ensamblado con juego máximo J2.
- [0082]** El inserto de acerrojamiento 20 comprende un segundo saliente inclinado 54, desplazado radialmente con respecto al primer saliente inclinado 50. Esta saliente inclinado 54 está adaptado para aplicarse contra la superficie inclinada 91 de la garganta de anclaje.

- 5 **[0083]** En vista meridiana, por lo tanto con vistas de lado, un perfil rectilíneo 104 se extiende entre el saliente frontal 52 y la segundo saliente inclinado 54 mientras que el segundo saliente inclinado 54 y el primer saliente inclinado 50 están separados por un perfil cóncavo 110. La recta que enlaza los dos salientes inclinados 50, 54 forma con el perfil rectilíneo 104 un ángulo δ que es diferente del ángulo γ entre las dos superficies frontal 90 e inclinada 91, y preferentemente es inferior a este ángulo. Así, el número y la extensión de los emplazamientos de contacto entre el inserto de acerojamiento 20 y las superficies 90, 91 son reducidos.
- [0084]** El ángulo δ es inferior a 180° .
- 10 **[0085]** Por otro lado, el perfil cóncavo 110 contribuye minimizar los emplazamientos de contacto entre el inserto de acerojamiento 20 y la superficie inclinada 91.
- [0086]** Como variante no representada, los dos salientes inclinados 50,54 están separadas por un perfil rectilíneo.
- 15 **[0087]** También, como variante no representada, el saliente frontal 52 y el saliente inclinado adyacente al saliente frontal, que es el saliente 54 sobre la Figura 11, están conectados por un perfil cóncavo.
- [0088]** Gracias a las características geométricas de los insertos 20 y de las superficies 90, 91, la guarnición de estanqueidad conduce a un buen compromiso entre el enganche de los insertos al extremo unido y la resistencia a presión, independientemente del juego real existente entre las superficies 70 y 92.
- 20 **[0089]** Además, las escotaduras 36 dan fiabilidad a la apoyo de los insertos 20 hacia los juegos mínimos, reduciendo la fuerza de encaje del extremo unido 4 y evitando las restricciones de compresión en el elastómero susceptibles de generar un posicionamiento incorrecto de los insertos 20 por basculamiento en un sentido que tiende a aumentar el ángulo de reacción (y por lo tanto a perjudicar el buen enganche de los insertos 20 a juego mínimo). Además, las escotaduras 36 facilitan la deformación global del anillo 14 durante su colocación de la guarnición en el extremo de encaje.
- 30 **[0090]** La invención puede comprender también las características siguientes:
- el pie 32 comprende un tope de enganche 62 que está embebido en el cuerpo 16 y que está dispuesto del lado axialmente opuesto a la cabeza 30.
 - El tope de enganche 62 tiene, visto en sección meridiana según el eje central X-X, un perfil que es más redondeado que el perfil de los dientes de enganche 56, 58, 60.
 - 35 - El anillo 14 comprende al menos una escotadura 36 al nivel de un inserto de acerojamiento 20, y la escotadura 36 está abierta radialmente hacia el exterior de tal manera que un extremo radial de la cabeza 30 está casi desprovisto de materia elástica.
 - Los dientes de enganche se extienden fuera del anillo 14.
 - La cabeza 30 de cada inserto de acerojamiento 20 comprende un pico de retención 48 dirigido axialmente opuesto del primer saliente inclinado 50, y la escotadura 36 está axialmente abierta de tal manera que el pico de retención 48 está casi desprovisto de materia elástica.
 - 40 - el talón de anclaje 18 y el cuerpo 16 están separados por al menos un cuerpo, en especial una garganta periférica o escotaduras alineadas circunferencialmente con los insertos 20.
 - La superficie frontal 90 se encuentra al lado de la entrada del extremo de encaje.
- 45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Ensamblado estanco y acerrojado, del tipo que comprende un extremo unido (4) de un primer elemento de canalización, un extremo de encaje (8) de un segundo elemento de canalización y una guarnición de estanqueidad composite (12) para el ensamblado estanco y acerrojado entre el extremo unido (4) y el extremo de encaje (8), comprendiendo la guarnición de estanqueidad por un lado un anillo (14) de materia elástica que se extiende según un eje central (X-X), y que tiene un cuerpo (16) y un talón de anclaje (18), y por otro lado al menos un inserto de acerrojamiento (20) embebido al menos parcialmente en el talón de anclaje (18), comprendiendo el extremo de encaje una garganta de anclaje (82) anular, estando la garganta de anclaje (82) delimitada por una superficie inclinada (91) dispuesta axialmente y radialmente entre una superficie de fondo (92) y una superficie frontal (90) anular, comprendiendo el inserto de acerrojamiento - una cabeza (30), adaptada para ser insertada en la garganta de anclaje (82) del extremo de encaje, y un pie (32), comprendiendo la cabeza (30) un saliente radial (40), adaptado para aplicarse contra la superficie de fondo (92) de la garganta de anclaje (82) y un primer saliente inclinado (50), adaptado para aplicarse contra la superficie inclinada (91) de la garganta de anclaje (82), comprendiendo la cabeza (30) al menos un saliente frontal (52) desplazado radialmente con respecto al primer saliente inclinado (50), formando la superficie frontal anular (90) y la superficie inclinada (91) un ángulo (γ) entre sí que es inferior a 180°, **caracterizado por el hecho de que** dicho saliente frontal (52) está adaptado para aplicarse contra la superficie frontal anular (90) de la garganta de anclaje (82).
- 20 2. Ensamblado según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la cabeza (30) comprende al menos un segundo saliente inclinado (54), desplazado, en especial radialmente, del primer saliente inclinado (50) y del saliente frontal (52) y adaptado para aplicarse contra la superficie inclinada (91) de la garganta de anclaje (82).
- 25 3. Ensamblado según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** los salientes inclinados primero y segundo (50, 54) están, según una vista lateral, unidos por un perfil cóncavo (110) o rectilíneo.
- 30 4. Ensamblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el saliente frontal (52) y el saliente inclinado adyacente al saliente frontal (52) están, según una vista lateral, unidos por un perfil cóncavo o rectilíneo (104).
- 35 5. Ensamblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que**, visto de lado, el pie (32) comprende al menos un diente de enganche (56, 58, 60) adaptado para engancharse a una superficie exterior (70) del extremo unido (4).
- 40 6. Ensamblado según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** el saliente frontal (52) y el diente de enganche (56) más cercano están, según una vista lateral, unidos por un perfil cóncavo (106) o rectilíneo.
- 45 7. Ensamblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que**, vista de lado, la cabeza (30) comprende un pico de enganche (48), extendiéndose una primera línea recta desde el saliente radial (40) hacia el pico de enganche y una segunda línea recta que une el saliente frontal (52) con el primer saliente inclinado (50), y por el hecho de que el ángulo (α) entre estas dos líneas rectas está comprendido entre 60° y 120° y preferentemente es inferior a 90°.
- 50 8. Ensamblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la cabeza es una cabeza (30) radialmente exterior, embebida al menos parcialmente en el talón de anclaje (18) y destinada a aplicarse en la garganta de anclaje (82) del extremo de encaje (8), **y por el hecho de que** el pie es un pie (32) radialmente interior, destinado a aplicarse contra el extremo unido (4).
- 55 9. Ensamblado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la superficie de fondo (92) que delimita la garganta de anclaje (82) anular es una superficie cilíndrica, que en especial se extiende coaxialmente con respecto al eje central (X-X), y por el hecho de que la superficie frontal anular (90) está constituida por un collar de entrada (80) del extremo de encaje (8), extendiéndose la superficie frontal anular (90) según un ángulo de al menos 80° con respecto al eje central (X-X).
- 60 10. Ensamblado según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** la superficie inclinada (91) tiene una inclinación comprendida entre 30° y 60° con respecto al eje central (X-X).
11. Ensamblado según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** todos los salientes (40, 50, 52) están dispuestos de tal manera que para cualquier diámetro de la superficie de fondo (92) del extremo de encaje y de la superficie exterior (70) del extremo unido comprendido en una gama de tolerancias y según una vista en sección meridiana, el inserto de acerrojamiento (20) se apoya como máximo sobre tres o dos emplazamientos a la vez de la garganta de anclaje (82) del extremo de encaje.

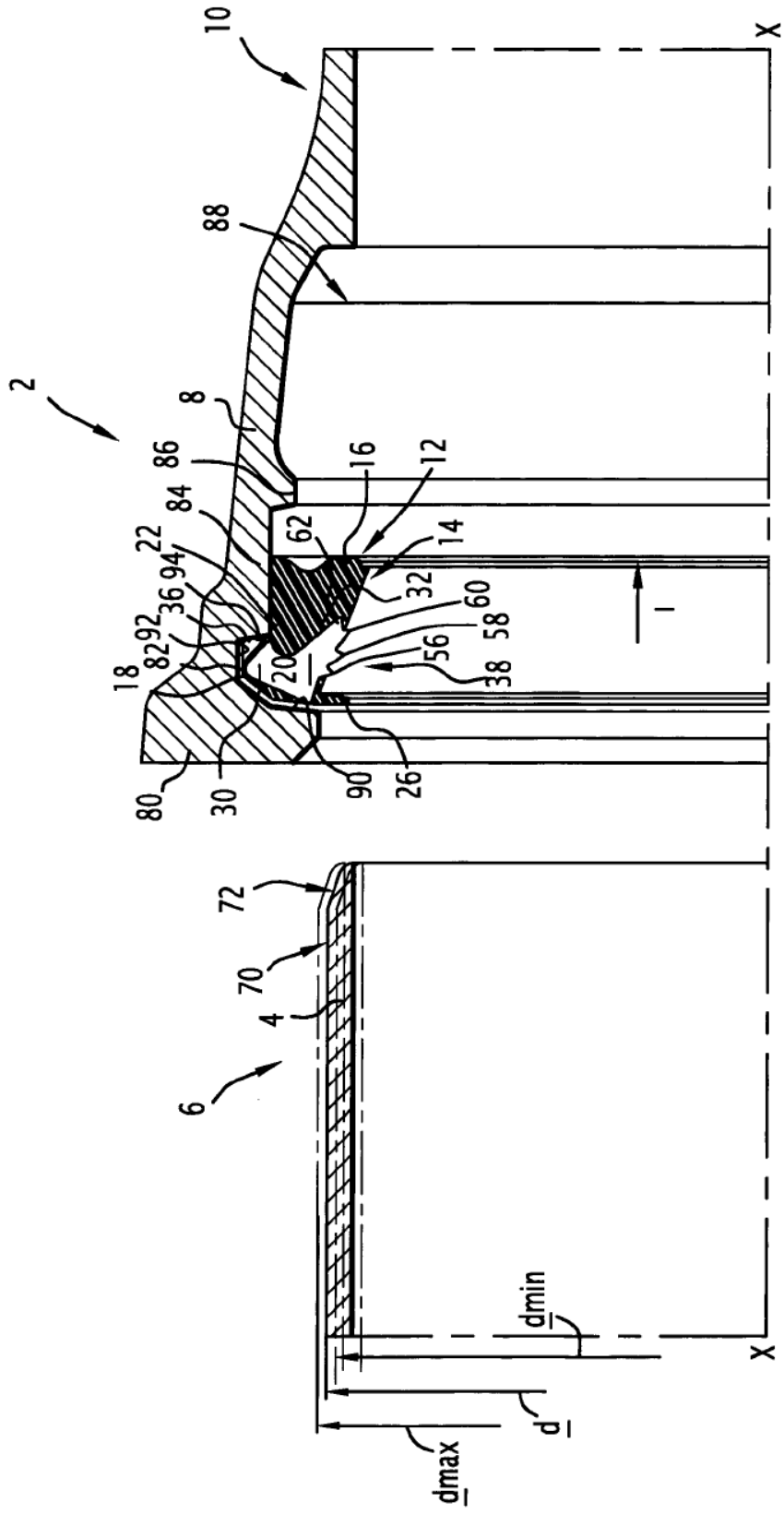


FIG.1

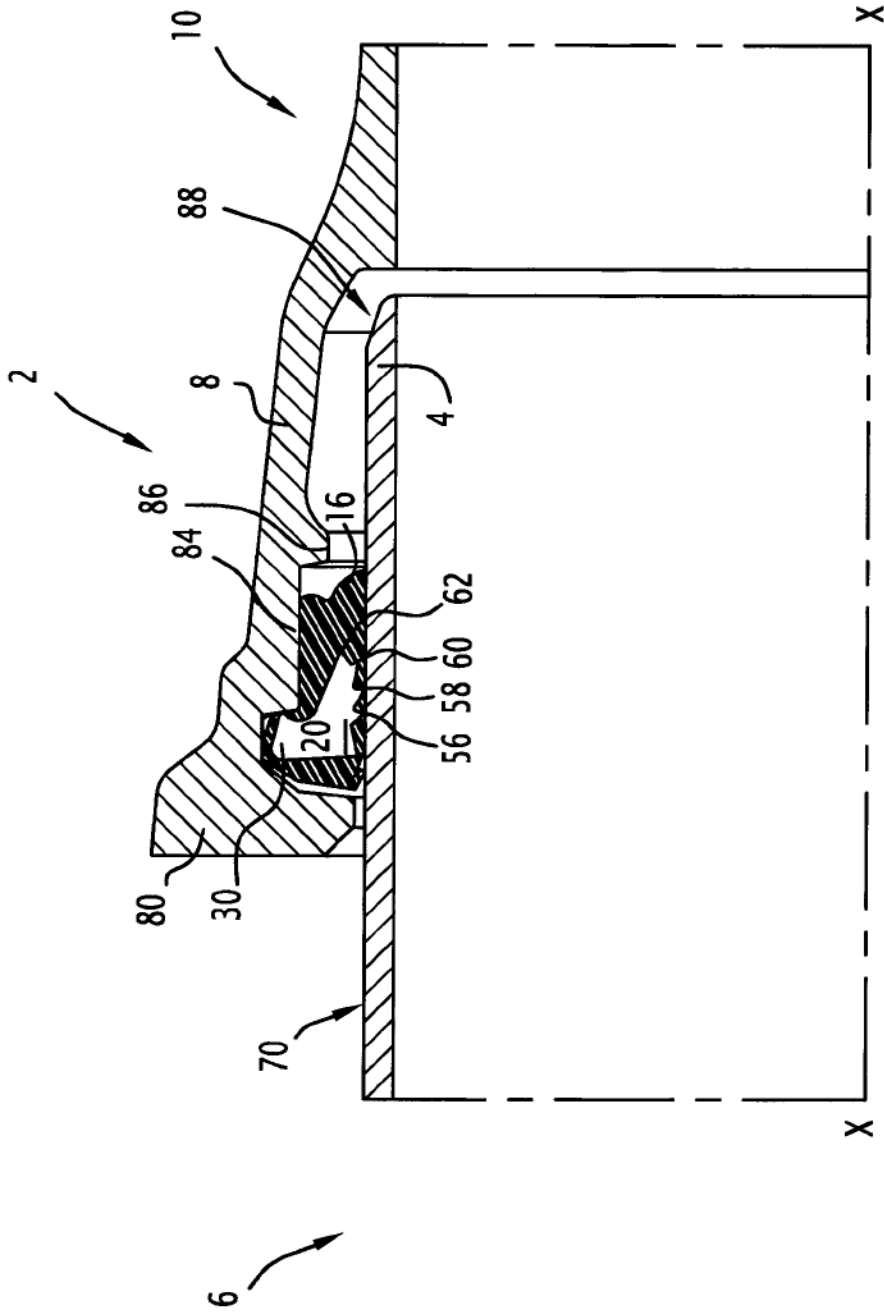


FIG.2

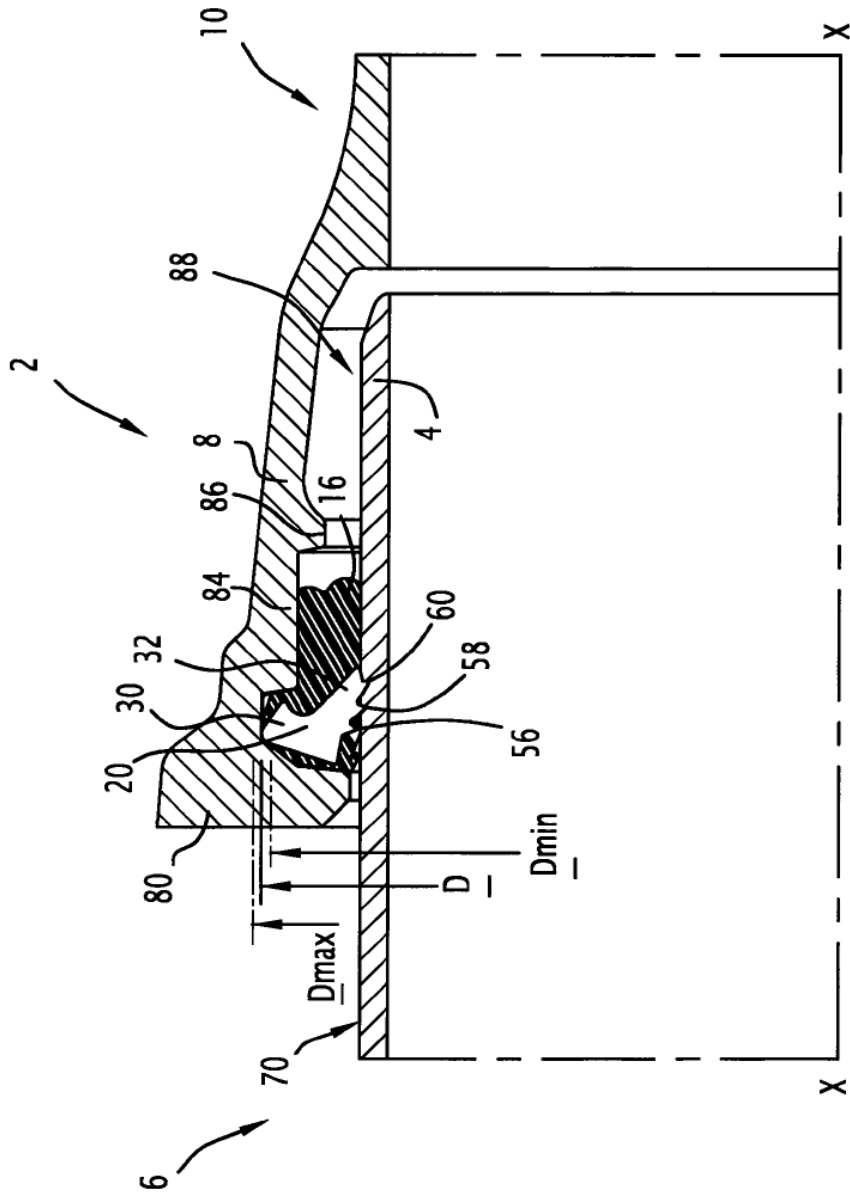
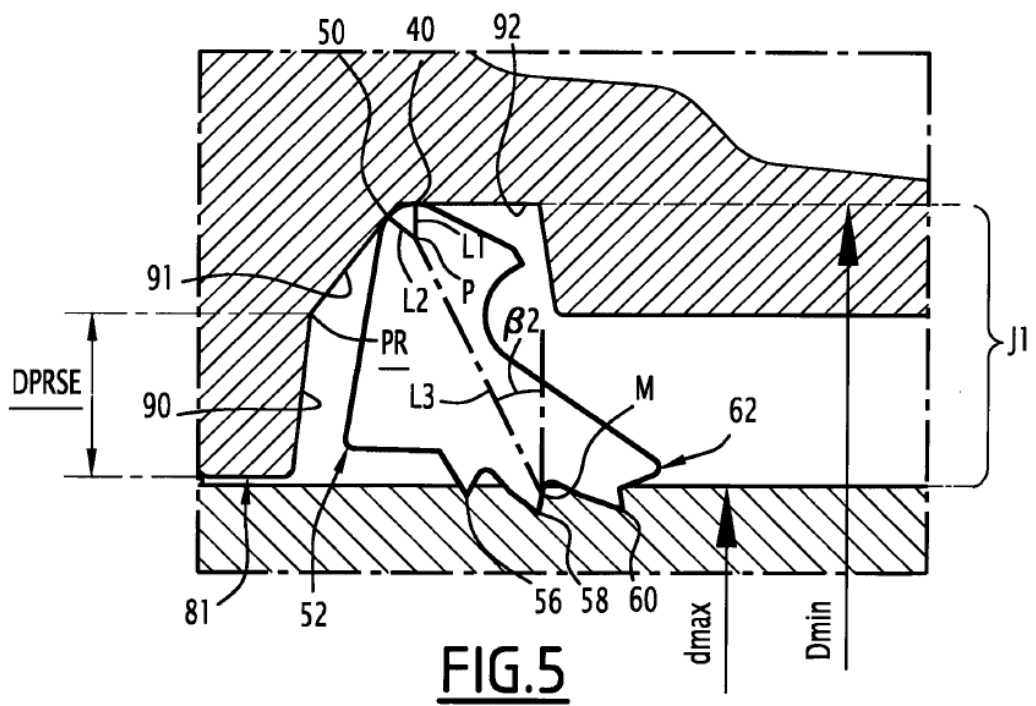
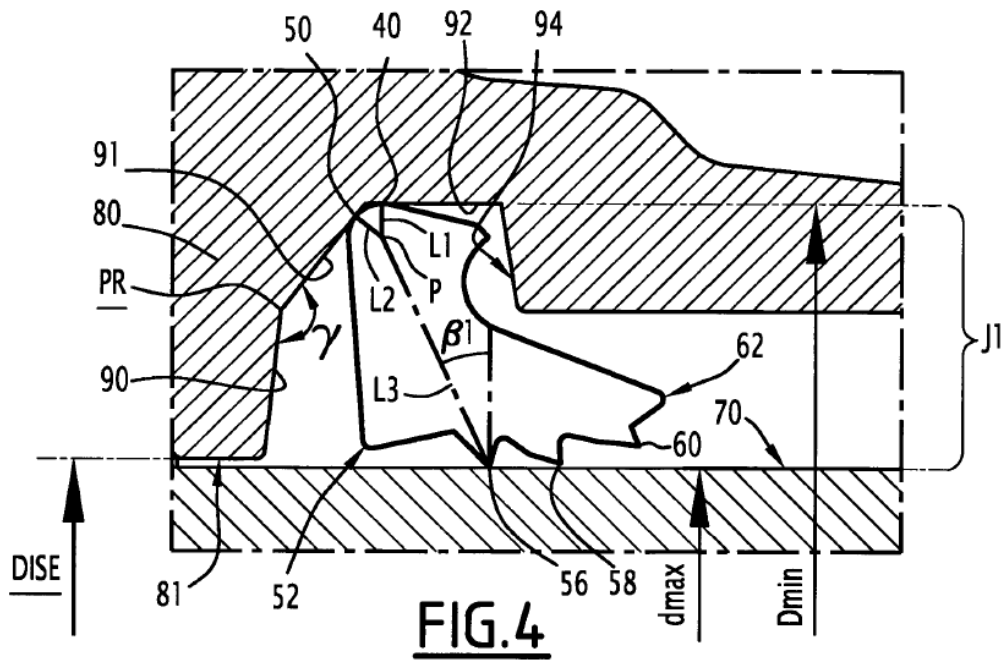
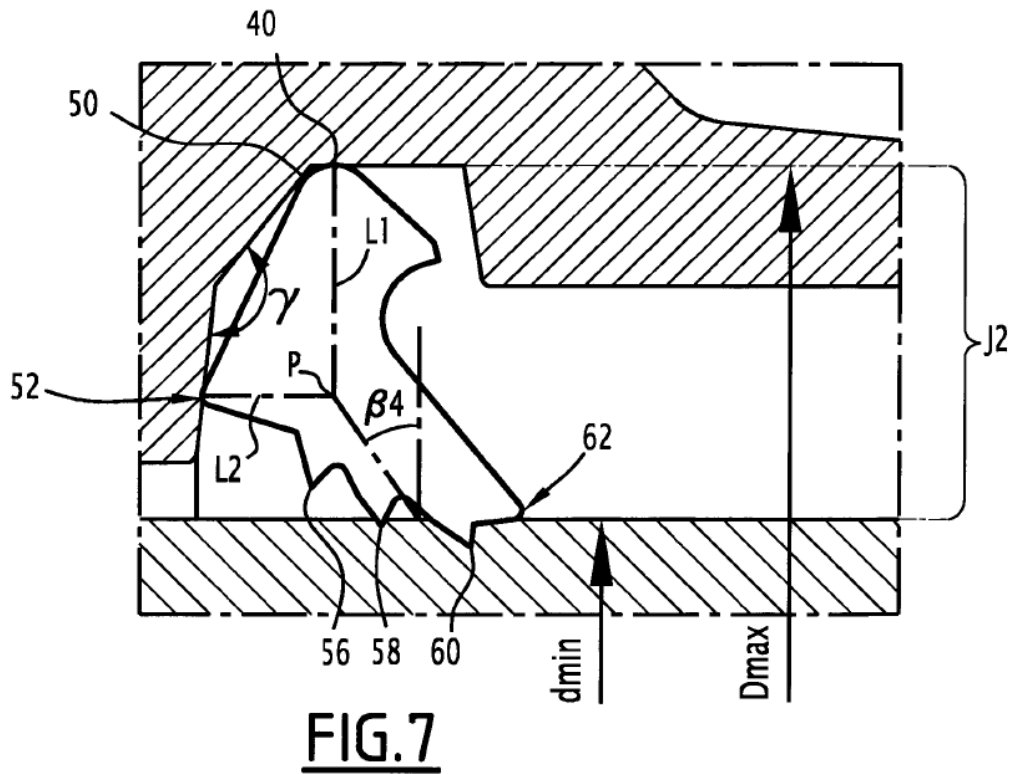
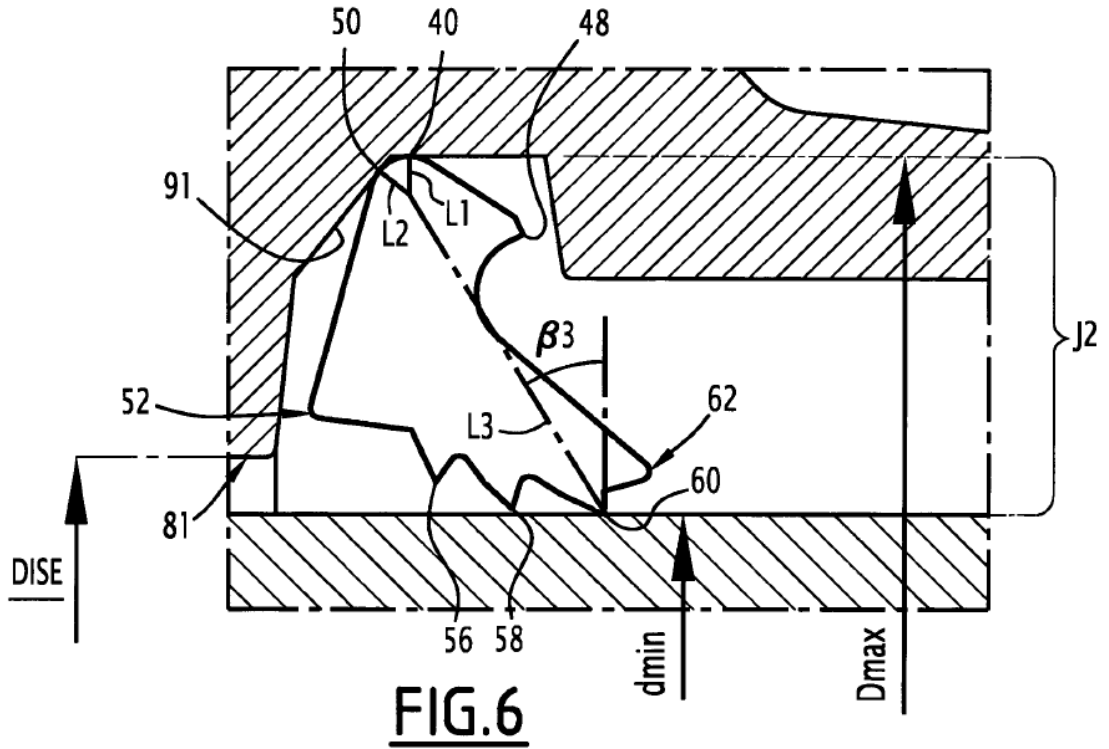
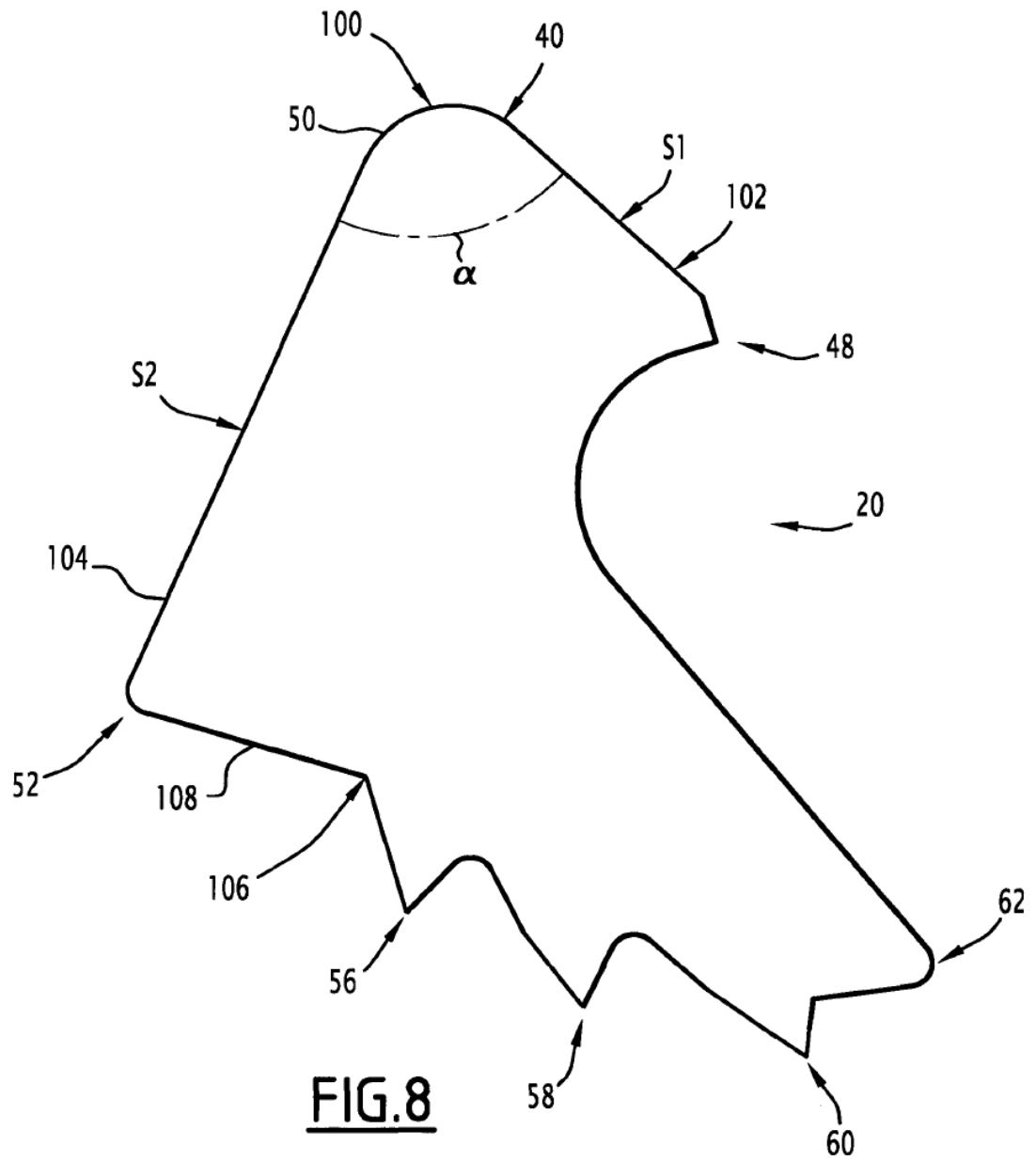


FIG. 3







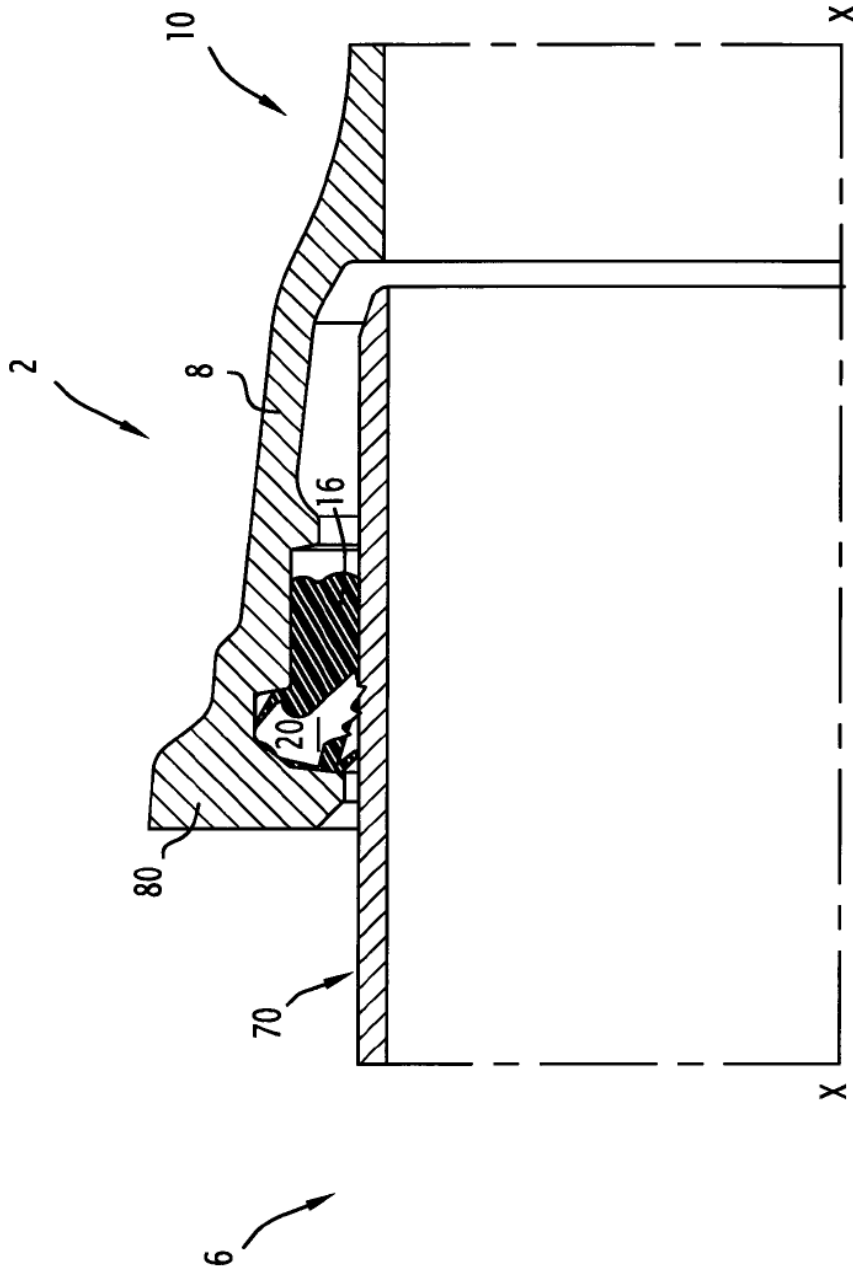


FIG.9

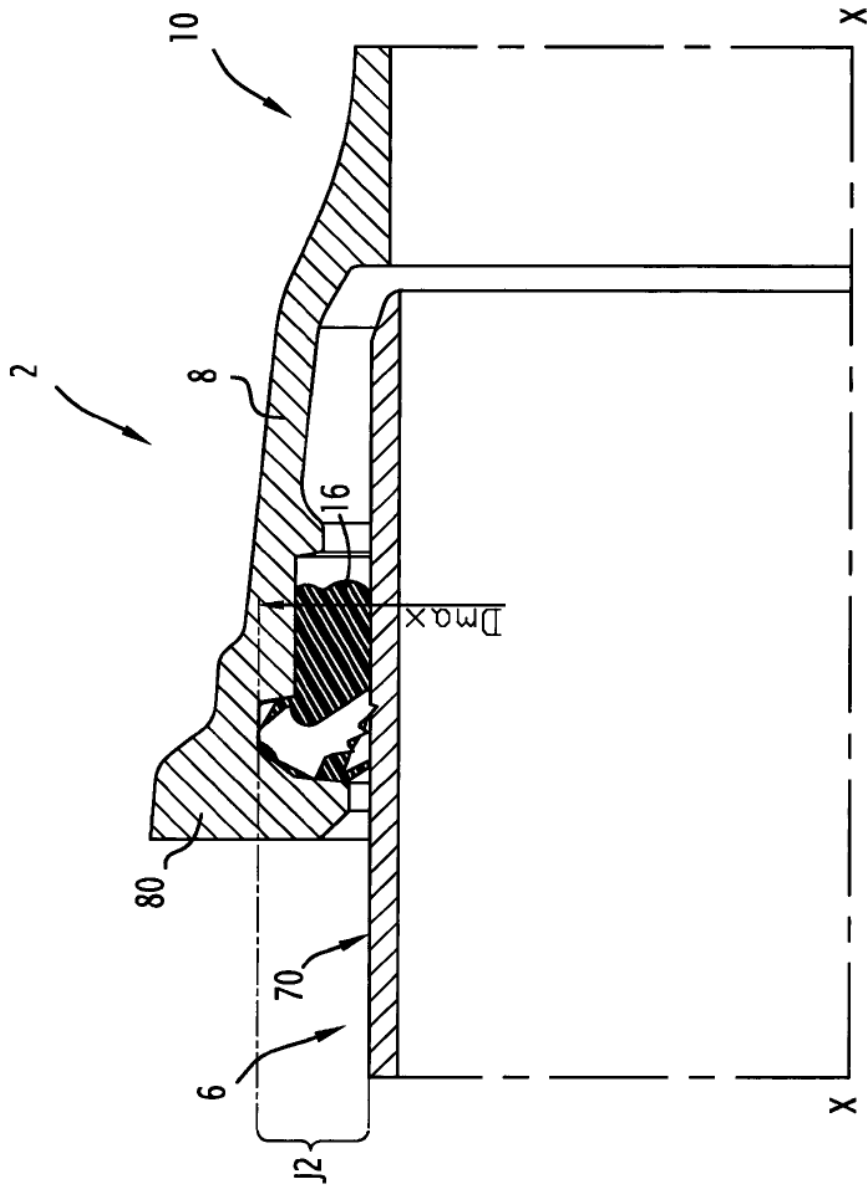


FIG.10

