

24 OCT. 1976

P.- 61.434

B 5423.3 PG

441518

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B30B, B21C// F16J

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

entidad francesa

establecida en 29, rue de la Fédération, París 15^e
Francia

por: "DISPOSITIVO DE ESTANQUEIDAD PARA PRENSA DE EX-
TRUSION O DE COMPRESION"

1.10.75

- 1 -

El presente invento, debido a Jacques Decours y Jean Gavinet, se refiere a un dispositivo que permite realizar la estanqueidad entre el émbolo y el recinto de una prensa durante la operación de extrusión en caliente o en frío de un tocho metálico o de compresión isostática de un polvo, colocados en el recinto con un lubricante conveniente y presionados bajo la acción del émbolo contra una hilera calibrada prevista en el extremo opuesto del recinto con relación a este émbolo.

Se conoce ya, especialmente, por la patente francesa 1.600.889 a nombre del Commissariat à l'Energie Atomique, un dispositivo de estanqueidad de esta clase, apto para funcionar a temperatura elevada, en particular para la extrusión en caliente de tochos metálicos, que consiste en dotar al émbolo, en su extremo que penetra en el recinto de la prensa, de dos piezas que se encajan con una pequeña holgura y móviles, respectivamente, una respecto a otra, según un eje común de aplicación del esfuerzo de empuje sobre estas piezas. Estas aprisionan entre sí, en la proximidad de su periferia, una junta de estanqueidad, incluyendo una de estas piezas una corona en relieve que delimita un asiento plano de sección reducida, apoyado contra la junta y que se extiende perpendicularmente al eje, presentando la otra pieza un asiento de soporte para la misma junta, prevista enfrente de la corona de la pri-

mera pieza y una cara inclinada igualmente apoyada contra esta junta y dirigida hacia el exterior de la pieza. El esfuerzo de aplicación de las piezas una sobre otra bajo el efecto del émbolo, en contra de la reacción del tocho y de un medio líquido, generalmente lubricante, contenidos en el recinto de la prensa, realiza la fluencia parcial de la junta en la holgura delimitada, por una parte, entre las dos piezas y, por otra parte, en el espacio anular formado entre la periferia de estas piezas y la superficie interna del recinto, con un esfuerzo de aplastamiento multiplicado, superior al esfuerzo de empuje del émbolo, en la relación de la superficie del asiento plano de la primera pieza a la superficie de aplicación del esfuerzo de empuje del émbolo sobre esta misma pieza.

La deformación de la junta que resulta de esto realiza la estanqueidad necesaria con la superficie interna del recinto, manteniéndose esta estanqueidad a continuación de modo permanente durante toda la operación de extrusión. En particular, al aumentar el esfuerzo de empuje sobre el émbolo rápida y regularmente, el aplastamiento de la junta se produce, en primer lugar, según el proceso indicado, con llenado parcial de las holguras hasta el momento en que este esfuerzo alcanza un valor para el cual el tocho contenido en el recinto sometido a la presión hidrostática del lubricante comienza a atravesar la hilera. A

5

10

15

20

25

partir de este instante, la deformación de la junta sigue siendo idéntica a sí misma; hay que señalar que la conformación particular de las piezas del dispositivo y, en particular, el esfuerzo direccional que ejercen sobre la junta debido al asiento de apoyo inclinado de la segunda pieza, dirigido hacia el exterior, permite absorber las irregularidades o defectos presentes en la superficie del recinto en el curso de la extrusión o las fluctuaciones debidas al empuje del émbolo. Siento la resultante del esfuerzo ejercido sobre la junta, en efecto, superior al esfuerzo sobre cada pieza, las variaciones del estado de su superficie o del esfuerzo de empuje se traducen solamente en una deformación o "consumo" complementario de la junta, suficiente para evitar en todo momento una rotura de la estanqueidad.

No siendo despreciable la distancia que separa en el tiempo el instante inicial de puesta a presión de la junta y el comienzo de la extrusión del tocho, la fase durante la cual se produce la deformación de la junta entre las dos piezas que la aprisionan es suficientemente larga para que resulte de ella un consumo notable de esta junta que fluye en las holguras que le son ofrecidas, desde el origen del ciclo hasta el instante en que comienza la extrusión. Esta deformación de la junta es, en la práctica, tan importante que su fluencia se produce en el es-

5 pacio comprendido entre las piezas, y la superficie interna del recinto, no solo hacia la parte posterior de estas piezas, con relación al sentido de desplazamiento del ém bolo, sino incluso en la dirección opuesta. El consumo de la junta es en total considerable, lo que hace prácticamente imposible su reutilización después de un primer ciclo de extrusión, debiendo ser cambiada, por consiguiente, la junta a cada nueva operación. Ahora bien, si el esfuerzo a ejercer sobre la junta debe poder producir su deformación plástica en el instante inicial para asegurar la colocación en su sitio entre las dos piezas de compresión y en el espacio entre éstas y la superficie interna del recinto, está claro que no es ya indispensable a continuación, salvo que hay que tener en cuenta variaciones accidentales del estado de superficie o del empuje del émbolo citados.

10 El presente invento se refiere a un perfeccionamiento introducido en las disposiciones ya cubiertas por la patente anterior citada más arriba, que permite, especialmente, la reutilización de la junta un elevado número de veces, gracias a la limitación de su deformación inicial y de su consumo, estando éste limitado al valor estrictamente necesario para alcanzar la estanquesidad requerida.

15 A este efecto, el dispositivo considerado se caracteriza porque la pieza en contacto con el medio líquido bajo presión hidrostática en el recinto incluye medios pa-

ra realizar el equilibrio de las presiones en el recinto, por una parte, y en la holgura comprendida entre las dos piezas, por otra parte, produciéndose este equilibrio de las presiones inmediatamente después de la deformación de la junta que asegura la estanqueidad de las piezas y la superficie interna del recinto.

El equilibrio de las presiones a uno y otro lado de la pieza en contacto con el lubricante o el medio líquido en el recinto puede ser realizado con un cierto retardo con relación al instante inicial de puesta a compresión de la junta por cualquier sistema apropiado, especialmente por medio de un canal de forma y de dimensiones adaptadas, que incluye, llegado el caso, una válvula calibrada. En un modo de realización preferido, estos medios están constituidos por un ánima formada en la pieza en contacto con el medio líquido en el recinto y terminada por un alojamiento, respectivamente para el paso y el tope de un vástago y de la cabeza de un tornillo fijado por su extremo opuesto a la cabeza en un agujero terrajado de la otra pieza, delimitando el vástago del tornillo y el ánima un conducto anular estrecho para la subida del medio líquido hacia la holgura entre las dos piezas.

Otras características de un dispositivo de estanqueidad establecido conforme al invento aparecerán todavía a través de la descripción que sigue de varios ejemplos de

realización, dados a título indicativo y no limitativo, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista esquemática en corte transversal parcial del dispositivo considerado, en el cual las dos piezas asociadas al émbolo de una prensa de extrusión están representadas aprisionando una junta de estanqueidad montada en el recinto de la prensa antes de la compresión de esta junta entre estas piezas,

10 la figura 2 es una vista de detalle a mayor escala, que ilustra especialmente la forma de la junta de estanqueidad después de la compresión,

la figura 3 ilustra una variante de realización del dispositivo, más especialmente adaptada a una prensa para extruir tubos,

15 la figura 4 ilustra otra variante de realización,

la figura 5 ilustra todavía otra variante de realización,

20 las figuras 6 y 7 representan otro modo de realización de los medios que permiten asegurar el equilibrio de las presiones a uno y otro lado de la pieza del dispositivo en contacto con el lubricante en el recinto de la prensa.

25 En la figura 1, la referencia 1 designa la superficie interna de un recinto de extrusión 2 de un tipo

conocido y cuyo detalle de la realización importa poco para el invento, en el cual es susceptible de deslizarse un émbolo cilíndrico 3. Este último está asociado a dos piezas de compresión 4 y 5, anulares, de forma general cilíndrica, que se encajan parcialmente una en otra y que delimitan frente al interior del recinto 2, una región 6 en la cual es colocado en su sitio un tocho (no representado) rodeado de un lubricante apropiado, o un polvo a compactar colocado de manera conocida en una envolvente delgada que lo contiene.

La pieza 4, en contacto con el émbolo 3, lleva una corona en relieve 7, que presenta un asiento de apoyo plano 8, que se extiende perpendicularmente al eje común de las dos piezas 4 y 5 que coincide con el eje del recinto 2 y con la dirección de desplazamiento del émbolo 3 bajo un esfuerzo de empuje que le es aplicado. Igualmente, la segunda pieza 5, en contacto con el lubricante en el recinto, incluye una cara de apoyo plana 9, formada en hueco y situada sensiblemente enfrente del asiento 8 de la pieza 4, estando prolongado este asiento 9 por una cara cónica 10. Entre las piezas 4 y 5 está montada una junta 11 que, en el ejemplo de realización considerado, se presenta en forma de un anillo tórico de sección recta circular. Esta junta 11 está dispuesta entre las piezas 4 y 5, de manera que viene a apoyarse, por una parte, contra el

asiento 8 de la pieza 4 y, por otra parte, contra los asientos 9 y 10 de la pieza 5. Durante el montaje, la junta 11 está ligeramente recogida sobre sí misma, de manera que puede penetrar en el recinto 2 viniendo a aplicarse con un pequeño aprieto contra la superficie interna 1 de este último. La pieza 4 incluye, por otra parte, en su periferia y en la proximidad de la superficie 1 del recinto 2, un chafán cónico 12. Por último, y según una disposición esencial del invento, la segunda pieza 5 comprende, en el ejemplo de realización considerado, un canal central 13 de pequeña sección, provisto de una válvula calibrada 14, que permite hacer comunicar la región 6 en el interior del recinto 2 con la holgura relativamente estrecha 15, del orden de 3 a 5 mm, formada entre las piezas 4 y 5 debido a la presencia de la junta 11.

Estando colocados así en su sitio los diversos elementos del dispositivo de estanqueidad, en el recinto de la prensa, su funcionamiento es el siguiente: el esfuerzo regularmente creciente, ejercido por el émbolo 3, esque matizado por la flecha F en la figura 1, es transmitido a la superficie en contacto 16 de la pieza 4 que se supone horizontal, estando dispuesto el recinto de la prensa, en el ejemplo considerado, con su eje vertical. La pieza 4 transmite a su vez este esfuerzo a la junta 11 por medio del asiento 8 de la corona 7, de menor sección que la su-

5

perficie 16, estando la presión sobre la junta, en estas condiciones, en la relación de estas superficies. La junta 11 retransmite el esfuerzo recibido a la pieza 5, que, por medio de los asientos 9 y 10, lo aplica al lubricante contenido en la región 6 en el interior del recinto 2.

10

Durante un lapso de tiempo muy breve, la pieza 4 es puesta en movimiento hacia la pieza 5 bajo el efecto del émbolo en la holgura 15, y comprime la junta 11 con una presión creciente, multiplicada en la relación de las superficies 16 y 8 citada. Este efecto multiplicador asegura la deformación casi inmediata de la junta y su formación entre las piezas 4 y 5.

15

Al continuar aumentando el esfuerzo ejercido por el émbolo 3, el efecto multiplicador sobre la junta 11 aumenta igualmente, llegando a ser excesiva la deformación plástica de esta junta, a la vez en la holgura 15 prevista entre las dos piezas y en el espacio 17 entre estas piezas y la superficie interna 1 del recinto 2. Para permitir limitar, conforme al invento, este consumo de la junta, inútil más allá de lo que es estrictamente necesario para adquirir la estanqueidad indispensable, y por consiguiente para aumentar la duración de vida de la junta, el efecto multiplicador ejercido es controlado de tal manera, que este efecto no se manifieste más que al comienzo de la operación para producir la deformación de la junta según el pro

20

25

5 caso explicado más arriba, manteniéndose a continuación esta deformación prácticamente igual a sí misma. A este efecto, la válvula calibrada 14 prevista en el canal de comunicación 13 de la pieza 5 está dispuesta para abrirse bajo el aumento de la presión hidrostática en la región 6, de tal manera que el lubricante contenido en el recinto venga a distribuirse en la holgura 15, igualando así las presiones a uno y otro lado de la pieza 5. La junta 11 es sometida entonces en toda sus caras, salvo en lo que concierne al espacio 17, a la presión hidrostática del lubricante, que aumenta con el esfuerzo de empuje del émbolo 3 hasta el valor en que se inicia el comienzo de la extrusión. La pieza 4 transmite siempre el esfuerzo del émbolo a la pieza 5 por medio de la junta 11; sin embargo, la presencia del lubricante en la holgura 15 limita la deformación residual de la junta al espacio 17 solo entre las piezas y la superficie interna 1 del recinto, siendo reducida la fluencia de la junta en este espacio a su valor mínimo, gracias especialmente a la presencia del chaflán cónico 12 en la pieza 4.

Si, en efecto, la pieza 5, después de la fase inicial, se encuentra sometida en toda su superficie a la presión hidrostática del lubricante en el recinto, no sucede lo mismo en relación con la pieza 4. Como ilustra especialmente la vista de detalle de la figura 2, la pieza

4 está sometida a una fuerza F_{rg} , resultante del conjunto de las fuerzas F_g aplicadas sobre la superficie 18 que delimita la corona 7 en la holgura 15 y sobre la cara inclinada del chaflán 12 a una fuerza F_{rh} , resultante de las fuerzas F_h aplicadas. Este chaflán tiene por objeto, en estas condiciones, trasladar lo más hacia arriba posible en el espacio 17 los esfuerzos generados en la junta 11, especialmente de tal manera que las fuerzas F_{rg} y F_{rh} sean sensiblemente iguales y opuestas, con objeto de evitar la deformación y, llegado el caso, la rotura de la pieza 4 en la región de su corona 7. La elección de las dimensiones del chaflán y la distancia entre los dos planos inclinados de la superficie 12 y 18, permite aproximarse a un equilibrio tan estructo como sea posible, teniendo en cuenta, además, la resistencia propia de la pieza 4.

Cuando la fuerza F ejercida sobre la pieza 4 por el émbolo 3 cesa de ser aplicada, por ejemplo al final de la operación de extrusión, los esfuerzos sobre la junta 11 cesan simultáneamente, modificándose las dimensiones de la junta ligeramente por retorno elástico. Sin embargo, al estar la junta previamente bajo presión en la mayor parte de su periferia, conserva sensiblemente la forma adquirida después de la compresión iniciada entre las piezas 4 y 5. Esta junta puede ser reutilizada, por lo tanto, fácilmente, para nuevas operaciones de extrusión, permaneciendo el consumo

de esta junta de todos modos ínfima y limitada a la fluencia en el espacio 17 muy estrecho, estando este consumo, además, considerablemente limitado por la dirección de la resultante de los esfuerzos sobre el chaflán 12, dirigida en sentido inverso y que se opone de este modo a esta fluencia.

El dispositivo según el invento puede ser realizado cualquiera que sea el modo de extrusión adoptado o la estructura de la prensa empleada, su orientación, su temperatura de utilización, siendo adaptada solamente en este último caso la naturaleza del material de la junta.

En una variante esquemáticamente ilustrada en la figura 3, la prensa representada está dispuesta para la fabricación de elementos tubulares. A este efecto y conforme a una disposición clásica, la pieza 4 está provista de una aguja axial 19 solidaria de la pieza según su eje por un fileteado 20, efectuándose la travesía de la segunda pieza 5 con holgura por un paso 21 que puede desempeñar directamente la misión del canal de comunicación que permite la subida del lubricante y la igualdad de las presiones en la región 6, por una parte, y en la holgura 15 entre las dos piezas 4 y 5, por otra parte.

En otra variante ilustrada en la figura 4, la segunda pieza 5 está provista directamente de una aguja axial 22, que incluye una cabeza troncocónica 23 inmovi-

5 lizada en un alojamiento 24 de esta pieza. En este caso, la
pieza 5 incluye uno o varios canales 25 de comunicación con
la holgura 15 y de igualación de las presiones. Finalmente,
en la variante según la figura 5, la aguja axial 26 es inde-
pendiente de las dos piezas 4 y 5, y se desliza en el émbolo 3. El dispositivo utiliza en este caso dos juntas, 27 y
10 28, respectivamente, aptas para asegurar la estanqueidad
del montaje a la vez hacia la superficie interna 1 del re-
cinto 2 para la junta 27 y hacia la superficie externa de
la aguja axial 26 para la junta 28. La pieza 5 incluye, por
lo menos, un canal de comunicación 29 para el paso del lú-
bricante.

En los ejemplos precedentes, la igualación de las
15 presiones a uno y otro lado de la segunda pieza de compresión de la junta, se realiza a través de un canal estrecho
provisto, de preferencia, de una válvula calibrada. Natural-
mente, esta disposición no es limitativa y puede constituir
el objeto de numerosas variantes y adaptaciones. Así, en el
ejemplo representado en las figuras 6 y 7, la unión entre
20 las dos piezas 4 y 5 es realizada por un tornillo 30, que
incluye un vástago fileteado 31 y una cabeza cilíndrica 32.
El vástago 31, después de la travesía con una holgura anu-
lar conveniente de un ánima 33 formada en la pieza 5, es in-
troducido en un agujero terrajado 34 de la pieza 4, siendo
25 ajustada la unión entre las dos piezas en el curso del mon-

5 taje en el recinto de la prensa, de tal manera que la ca-
beza 32 del tornillo está normalmente a tope contra el
fondo 35 de un alojamiento 36 previsto en la pieza 5, ha-
cia la región 6 (figura 6). En el curso del establecimien-
to del empuje sobre la pieza 4 que asegura la compresión
10 inicial de la junta, se produce un desplazamiento del vástago 31 del tornillo 30, y un desplazamiento más limitado de la pieza 5, lo que tiene por efecto crear entre la cabeza 32 y el fondo 35 del alojamiento 36 el paso necesario para el lubricante hacia la holgura 15 entre las piezas (figura 7).

 Naturalmente, y como resulta ya de lo que prece-
de, es evidente que el invento no se limita a los ejemplos
de realización más especialmente descritos y representados;
15 abarca, por el contrario, todas las variantes. Especialmen-
te, las características del dispositivo de estanqueidad no
están ligadas a la naturaleza de la extrusión realizada y
se aplican tanto a la extrusión de tochos metálicos como
al prensado isostático de polvo para fritar. Las ventajas
20 proporcionadas, a saber, la reutilización posible de la jun-
ta, incluso después de condiciones de trabajo muy severas,
especialmente bajo 14 Kbar y a temperaturas comprendidas en-
tre la ambiente y 1200°C ó más, y la facilidad del montaje
debido a la deformación limitada al valor estrictamente ne-
cesario, son preservadas en todos los casos, siendo estudia-
25

do y adaptado únicamente a cada caso el material de la junta y, llegado el caso, su forma durante el montaje entre las dos piezas de compresión.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 8 de Octubre de 1974, bajo el número En 74 33851, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

20 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Dispositivo de estanqueidad para prensa de extrusión o de compresión, que incluye dos piezas que se encajan con holgura según un eje común y que aprisionan

entre sí, en la proximidad de su periferia, una junta de estanqueidad deformable, formando las dos piezas el recinto de la prensa y estando sometida a la acción de un émbolo que ejerce un esfuerzo de empuje sobre estas piezas según su eje para comprimir en el recinto un elemento mantenido bajo presión hidrostática de un medio líquido o de un lubricante, presentando una de las piezas un asiento plano de sección reducida apoyado contra la junta y que se extiende perpendicularmente al eje, incluyendo la otra pieza un asiento inclinado apoyado contra la junta y dirigido hacia el exterior de esta pieza, realizando la aplicación del esfuerzo de empuje sobre las piezas inicialmente la fluencia bajo presión de la junta, caracterizado porque la pieza en contacto con el medio líquido bajo presión hidrostática en el recinto incluye medios para realizar el equilibrio de las presiones en el recinto, por una parte, y en la holgura comprendida entre las dos piezas, por otra parte, produciéndose este equilibrio de las presiones inmediatamente después de la deformación de la junta que asegura la estanqueidad entre las piezas y la superficie interna del recinto.

21.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la pieza en contacto con el émbolo que ejerce el esfuerzo de empuje presenta en su periferia un chaflán cónico que limita la fluencia de la junta en el

espacio entre las piezas y la superficie interna del recinto.

5 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª caracterizado porque los medios para equilibrar las presiones están constituidos por al menos un canal estrecho formado a través de la pieza en contacto con el medio líquido en el recinto y asociado a una válvula calibrada.

10 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios para equilibrar las presiones están constituidos por un ánima formada en la pieza en contacto con el medio líquido en el recinto y terminada por un alojamiento, respectivamente para el paso y el tope de un vástago y de la cabeza de un tornillo fijado por su extremo opuesto a la cabeza en un agujero terrajado de la otra pieza, delimitando el vástago del tornillo y el ánima un conducto anular estrecho para la subida del medio líquido hacia la holgura entre las dos piezas.

20 5ª.- Dispositivo de estanqueidad para prensa de extrusión o de compresión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

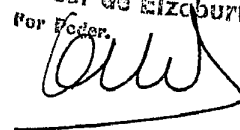
25

Esta Memoria consta de diez y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
P.A.

-4 OCT. 1975

Oscar de Elzaburu
Por Feder.



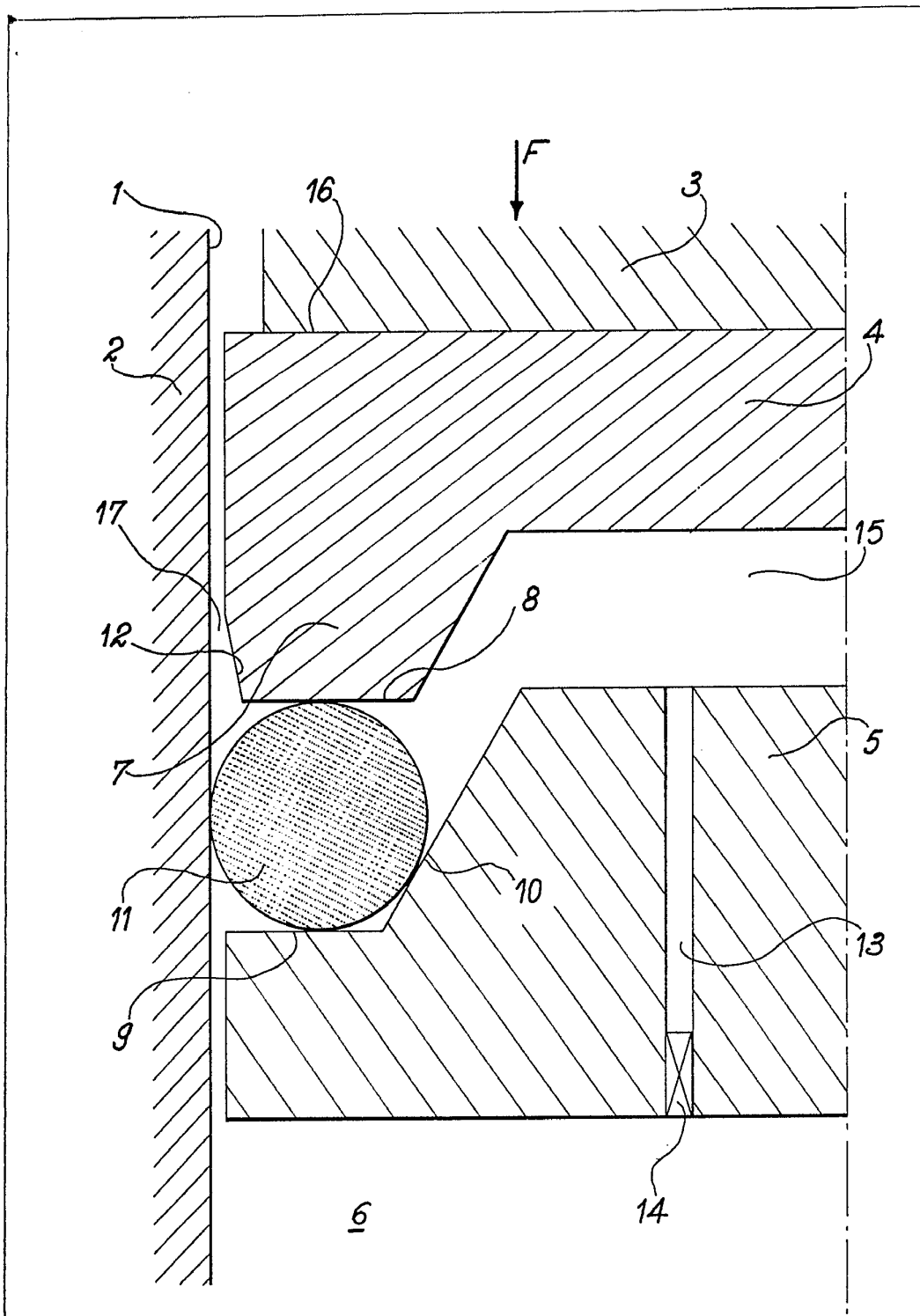


FIG. 1

Oscar de Zarbano
Per D'Ar.

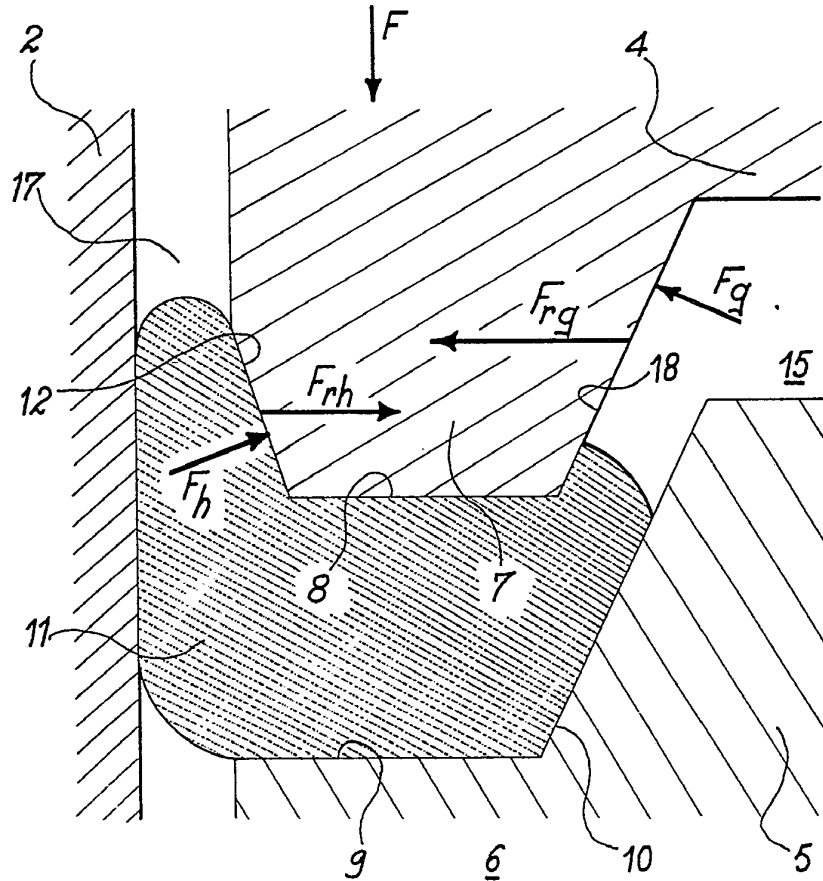


FIG. 2

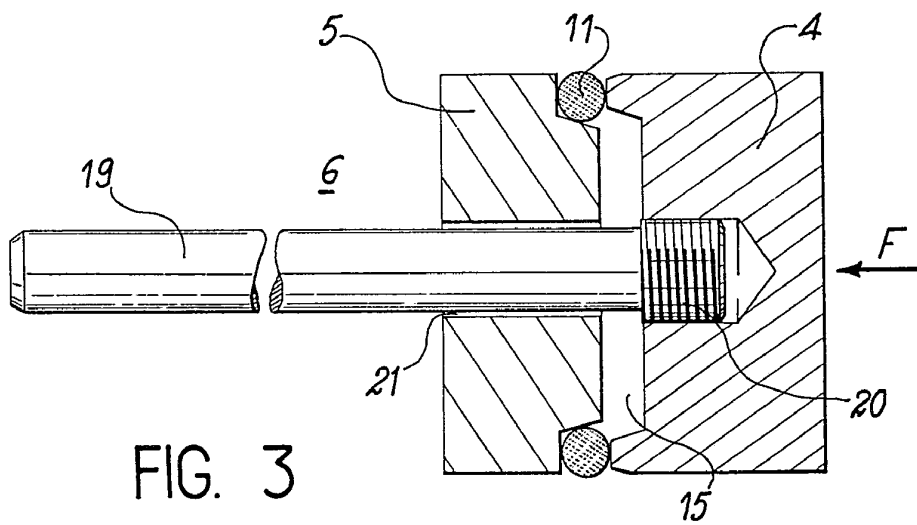


FIG. 3

Oscar de Blarney
Per Pader.

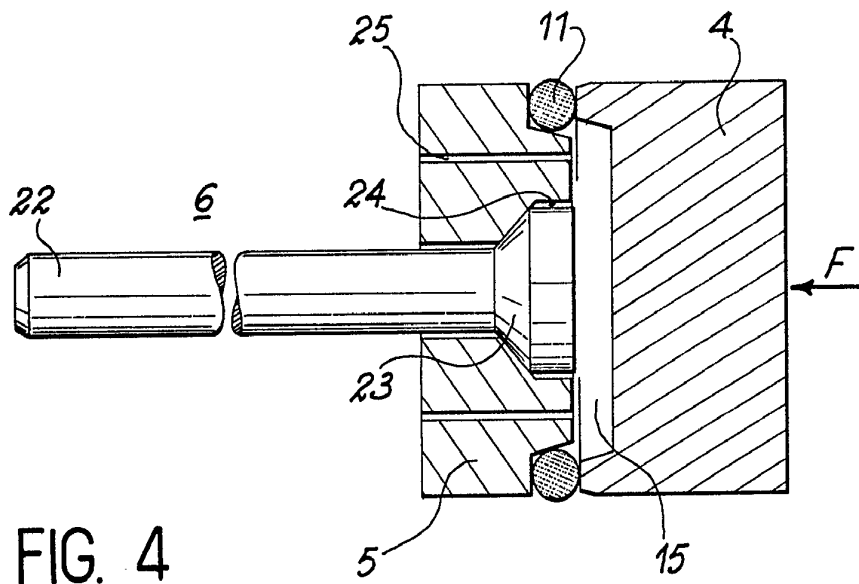


FIG. 4

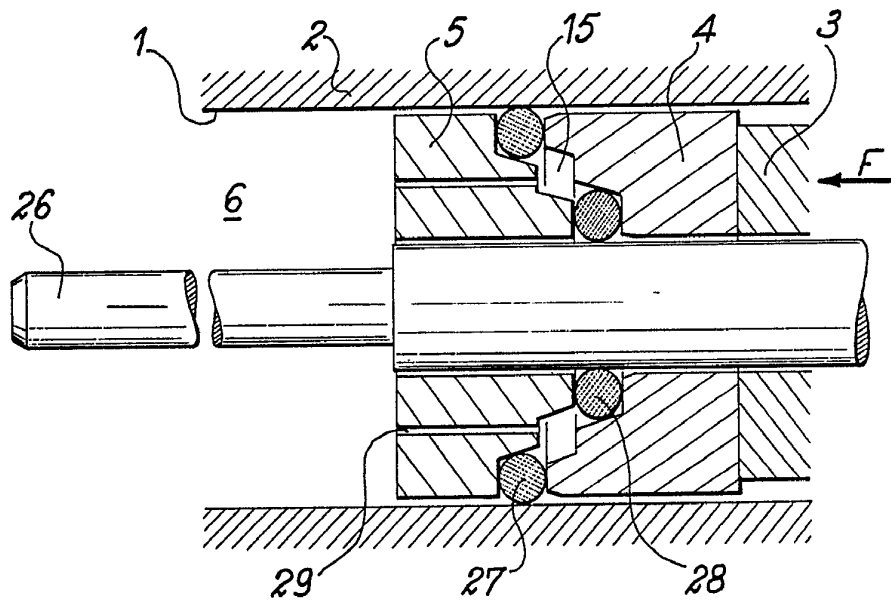


FIG. 5

Oscar de Blanchard
For Inator

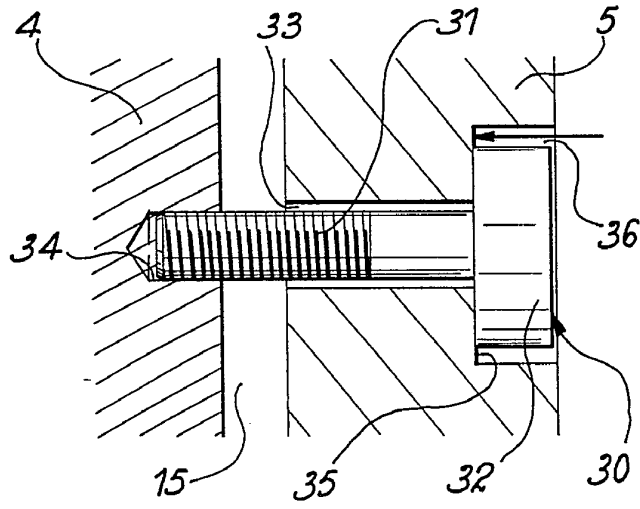


FIG. 6

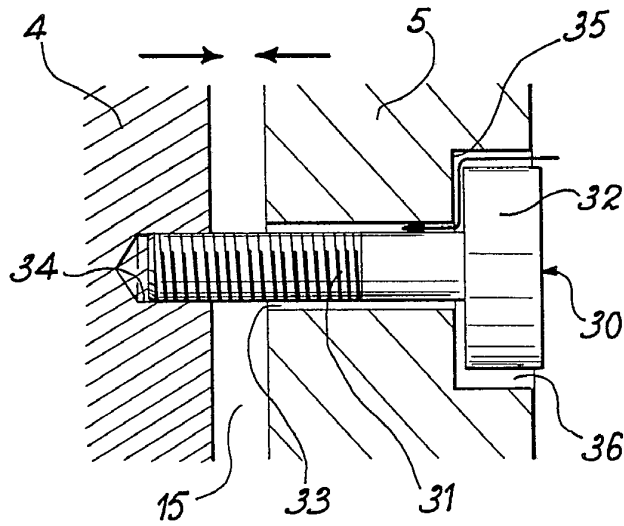


FIG. 7

Commissariat de l'Énergie Atomique
Paris, France.
[Signature]