

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial concedido el Registro de acuerdo con

los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.



ESPAÑA

NUMERO	76337
FECHA DE PRESENTACION	28 DIC 1977

(10) A1

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

(90) PRIORIDADES:		
(91) NUMERO	(92) FECHA	(93) PAIS
16°024/77	28 Diciembre 1977	Suiza

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G05D/F16K	---

(24) TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en las disposiciones para gobernar mediante obturación un fluido sometido a presión"

(71) SOLICITANTE (S)
ETABLISSEMENT D'OCCIDENT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Vaduz, Principado de Liechtenstein

(72) INVENTOR (ES)
Pier Luigi Panigati

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

II DE 16°827 Sb
EX-CH

POOR QUALITY

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de ETABLISSEMENT D'OCCIDENT, de nacionalidad liechtenstienese, domiciliada en Vaduz, Principado de Liechtenstein, por "Perfeccionamientos en las disposiciones para gobernar mediante obturación un fluido sometido a presión", con prioridad de la solicitud suiza 16'024/77 de fecha 28 Diciembre 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La invención se refiere a una disposición para gobernar mediante obturación un fluido sometido a presión, con una envoltura, en la cual el elemento de cierre axialmente desplazable, así como por lo menos un órgano de obturación, se encuentran en el espacio hueco, el cual está formado en su lado exterior por la envoltura y en su lado interior por el elemento de cierre y presenta una entrada y una salida para el fluido, pudiéndose desplazar el órgano de obturación de manera relativa respecto al elemento de cierre. - - - - -
- 15.

Una disposición de esta clase puede utilizarse en

- todos los casos en los que se desea un bloqueo del fluido so-
metido a presión o su paso a través de una boca, o cuando el
fluido a presión mismo debe conducirse en una determinada di-
rección mediante la utilización de una pluralidad de disposi-
ciones dispuestas en serie. Este último caso se presenta en
5. todas las disposiciones utilizadas para gobernar la energía
del fluido, por ejemplo válvulas de cierre, válvulas de tres,
válvulas de cuatro o válvulas de cinco vías. Estas disposi-
ciones se construyen generalmente mediante la utilización de
10. sistemas de bobinas (y como consecuencia de ello con obtura-
ción deslizable) o de elementos de cierre de las más diver-
sas clases. En todas estas disposiciones mencionadas en últi-
mo lugar, la operación de cierre se efectúa mediante una
fuerza que actúa sobre el órgano de obturación, con el fin
15. de establecer en primer lugar las condiciones adecuadas para
la obturación, lo cual exige por lo tanto cierta penetración
recíproca entre el elemento de cierre y el órgano de obtura-
ción, y a continuación de ello se efectúa el mantenimiento
de la obturación y el bloqueo del medio de presión. Esta
20. fuerza es por lo tanto igual a la suma de una fuerza que a
lo largo de la superficie de obturación es una fuerza de
apretamiento mayor que la presión del fluido retenido, y
una fuerza proporcional respecto a la presión y a la superfi-
cie sobre la que actúa. - - - - -
25. Esta penetración recíproca produce un rápido des-
gaste del órgano de obturación y también del elemento de

5. cierre, a lo que hay que añadir, además, la presencia de un ahondamiento permanente que produce frecuentemente dificultades de obturación, debido a que la acción del borde del elemento de cierre sobre el órgano de obturación puede volverse excéntrica en relación con un ahondamiento de esta clase ya existente, con lo que se crean unas condiciones bastante precarias para una obturación completa. - - - - -

10. El objeto de la invención estriba por lo tanto en evitar estos problemas provocados por el desgaste del borde y del ahondamiento y en crear una disposición de mando en la que se reduzca considerablemente la fuerza necesaria para el cierre y el bloqueo del fluido, de manera que estas disposiciones puedan utilizarse también en la miniaturización de sistemas de fluidos de presión, particularmente en sistemas lógicos. - - - - -

20. Los perfeccionamientos según la invención están caracterizados porque el órgano de obturación comprende una primera parte cilíndrica, concéntrica respecto al eje longitudinal del órgano de cierre, y una segunda parte situada en ángulo respecto a la primera parte, y porque la envoltura y el órgano de cierre presentan sendas superficies aptas para quedar en un mismo plano mediante un desplazamiento axial del órgano de cierre, poniéndose la superficie exterior de la segunda parte, después de un desplazamiento axial del órgano de obturación realizado bajo la acción del fluido de presión, con un borde en contacto con una de las superficies

25.

citadas, a continuación de lo cual el órgano de obturación gira alrededor de su propio eje de torsión después de entrar en contacto con dicha superficie, hasta que la parte cilíndrica se pone en contacto con la envoltura o con el elemento de cierre, para interrumpir de este modo el paso del fluido a través del espacio hueco. - - - - -

La invención se describe más detalladamente a la luz de los planos; los planos muestran: - - - - -

10. Las Figs. 1 y 2 esquemáticamente dos clases conocidas de disposiciones de mando. - - - - -

Las Figs. 3 y 4 igualmente de manera esquemática dos modos de ejecución diferentes de un modo sencillo de disposición de mando según la invención, con un solo órgano de obturación. - - - - -

15. Las Figs. 5a y 5b un modo de ejecución con dos órganos de obturación en diferentes posiciones del órgano de cierre. - - - - -

La Fig. 6 otra forma con dos órganos de cierre. -

20. Las Figs. 7 y 8 representan variantes de la disposición de las Figs. 3 y 4. - - - - -

En la Fig. 1 se ha representado una disposición de cierre de clase conocida, en la cual la parte izquierda re-

presenta la posición de cierre, mientras que la parte derecha muestra la posición abierta. Por 1 se ha designado una envoltura en la cual se debe gobernar el estado del líquido a presión, por 2 se ha designado un órgano de cierre que presenta en su lado superior un órgano elástico 3 de obturación. Cuando el elemento 2 de cierre es apretado contra la envoltura 1 (mediante medios no representados en los planos), el fluido queda retenido en un espacio hueco 4. Tan pronto como se separa el órgano de cierre, se forma un paso 5 de forma anular entre el órgano 2 de cierre y un asiento que presenta la forma de un borde 6 en el lado inferior del espacio hueco 4 y se encuentra en una determinada relación con las dimensiones de la abertura. El fluido que pasa a través de este paso 5 topa contra el órgano 2 de cierre. Si se asigna a este último una de estas piezas o una pluralidad de piezas iguales de este tipo, se obtiene un control completo de la dirección a través del fluido, cuyo movimiento se puede impedir o dirigirlo en la dirección deseada. - - - - -

A continuación se examinan de una manera más pormenorizada los detalles que resultan del ejemplo de ejecución representado. Supongamos que el fluido presenta una presión p . Para cerrar el paso anular 5 tiene que actuar una fuerza F sobre el órgano 2 de cierre para moverlo desde su posición de apertura hacia el borde 6. Esta fuerza produce las condiciones necesarias para el efecto de obturación en el órgano 3 de obturación a lo largo de una corona de un diámetro A y

- vence también la fuerza F_2 que actúa en sentido contrario y que resulta de la presión p del fluido, la cual tiene la tendencia de separar el órgano 2 de cierre del borde 6. Esta fuerza F_2 es proporcional en $\frac{\pi \cdot A^2}{4}$ a la superficie determinada por el diámetro A y tiene por lo tanto el valor de $\frac{\pi \cdot A^2}{4} \cdot p$. En la práctica cabe imaginarse por lo tanto que la fuerza F está dividida en dos componentes F_1 y F_2 , de los cuales F_2 tiene el valor que se acaba de indicar, mientras que F_1 , que es la fuerza necesaria para mantener la obturación, depende en general de las condiciones de elasticidad de las partes que están en contacto entre sí, pero que es siempre una función directa de las dimensiones de la superficie de contacto del diámetro A y, además, de la presión p .
- 5.
- 10.

- La fuerza F_1 tiene que ejercer en todos los puntos de la superficie anular de contacto de la superficie A una presión que sea mayor que p . Esto es una condición necesaria para que el fluido a la presión p permanezca retenido en el espacio hueco 4. - - - - -
- 15.

- Esta superficie anular de obturación puede presentar naturalmente unas dimensiones muy diversas, las cuales dependen del diámetro A . Sin embargo, por motivos de fabricación, el borde 6, el cual determina esta superficie, no puede presentar unas dimensiones inferiores a una medida razonable. De ello resulta que con la disminución de A no se reduce proporcionalmente la superficie anular. La consecuencia de ello es que en la miniaturización y en la disminución de
- 20.
- 25.

- F_2 , a pesar de la tendencia de mantener las fuerzas que se originan tan pequeñas como sea posible, F_1 adopta un valor de proporción cada vez mayor respecto a F_2 . Resulta, además, que a pesar de que a causa de la fuerza F_1 los bordes 6 se vuelven cada vez más críticos y más costosos, los mismos bor-
5. des se vuelven cada vez más agudos y penetran por lo tanto cada vez más en los órganos 3 de obturación, lo cual produce su rápido desgaste, a pesar de que son suficientemente elásticos para el efecto de obturación. En la práctica hay que
10. encontrar por lo tanto siempre las condiciones óptimas entre el mantenimiento de la fuerza F_1 y la fabricación más económica del borde 6, el cual debe presentar la forma más adecuada para evitar los daños producidos por su penetración en el órgano 3 de obturación. A esta penetración con sus efectos
15. nocivos hay que añadir, además, los efectos de una entalladura ya existente, la cual produce ya por sí misma dificultades de obturación; a saber, cuando el borde 6 se encuentra a causa de desgaste, huelgo o similar en una zona contigua a esta entalladura pero diferente de ella, se originan unas
20. condiciones extraordinariamente difíciles cuando dicho borde 6 se encuentra situado excéntricamente respecto al diámetro A sobre la entalladura del mismo diámetro. - - - - -

Cualquier técnico comprende fácilmente que en los dos puntos en donde se encuentra la intersección entre el

25. borde y la entalladura, la obturación es extremadamente reducida, por no decir inexistente. - - - - -

La necesidad de resolver los problemas resultantes del desgaste de las piezas que están en contacto entre sí, los problemas de la ejecución del borde 6 y la influencia creciente de la fuerza P_1 a medida que se reduce el diámetro A, han provocado la búsqueda de otras clases de obturación, los cuales, sin embargo, solamente lograron resolver el problema de manera parcial. - - - - -

En la Fig. 2 se ha representado como ejemplo de ello otra disposición de obturación de una clase generalmente conocida. En esta clase están resueltos los problemas en relación con el desgaste del borde así como con la entalladura; pero en cambio continua siempre presente la fuerza P_1 que en el presente caso resulta de la deformación elástica del órgano 3 de obturación, siendo necesaria dicha deformación para la obturación, con el fin de mantener en todos los puntos de contacto entre las piezas 2 y 3 una presión mayor que la presión p en el espacio hueco 4. - - - - -

Ya se ha mencionado con anterioridad que con la presente invención se resuelven todos estos inconvenientes para crear una disposición de modo para un fluido de presión que no presenta ninguna condición crítica para la fabricación, no requiere materiales costosos, asegura un funcionamiento fiable, reacciona con rapidez y presenta una duración que es prácticamente ilimitada, sobre todo del órgano de obturación. - - - - -

En las figuras siguientes se han representado algunos modos de ejecución de esta disposición según la invención; el modo de funcionamiento de las mismas es igual para todas, tal como se describe a continuación. Estos modos de ejecución pueden utilizarse de manera potestativa, cuando se desea una obturación sencilla (en el caso de la válvula de dos vías), con los dos estados del paso y del bloqueo del fluido a presión; también se han representado modos de ejecución que pueden utilizarse empalmados entre sí (Fig. 5), en el caso de que con un mismo movimiento se desee abrir una vía y cerrar simultáneamente la otra (en el caso de válvulas de tres o cinco vías, cuando hay que empalmar una disposición o una pluralidad de disposiciones según la Fig. 3 con una disposición o una pluralidad de disposiciones según la Fig. 4).

En las Figs. 3 y 4 se ha designado por 1 una envoltura, al igual que en las figuras anteriores, en la que el fluido a presión debe ser retenido, habiéndose designado por 2 el elemento de cierre y por 3 el órgano de obturación o junta. Este último órgano anular 3 de obturación presenta según las figuras una parte 3a que es cilíndrica y por lo tanto concéntrica respecto al eje longitudinal de la disposición, así como una parte 3b, la cual es cónica en este modo de ejecución y por lo tanto inclinada respecto al eje mencionado. Estas dos partes están unidas entre sí con un ángulo superior a los 90°. La parte cilíndrica 3a actúa en la Fig.

- 3 sobre la pared interior del espacio hueco 4, es decir, sobre el órgano 2 de cierre, mientras que en la Fig. 4 actúa sobre la pared exterior. Cuando el elemento 2 de cierre se encuentra en una posición en la que su superficie radial 15
5. se encuentra en un mismo plano con la superficie radial 17 de la envoltura 1, la junta anular 3 debe cumplir las siguientes condiciones: su diámetro D es preferentemente algo mayor o por lo menos igual al diámetro d del órgano de cierre, mientras que su diámetro exterior A es en su máximo igual,
10. pero preferentemente algo inferior al diámetro interior B del espacio hueco 4 de la envoltura, de manera que la junta 3 puede moverse libremente bajo la acción de presión en su asiento, es decir, sobre el elemento 2 de cierre. Además, la junta 3 presenta en el lado exterior de su parte cónica una
15. superficie 18 que en el estado de reposo de la junta forma un ángulo con la superficie radial 17 de la envoltura (Fig. 3) o con un saliente que sobresale de la misma (Fig. 4). Cuando la junta se desplaza bajo la acción de la presión p en la dirección de las flechas dibujadas en los planos, se
20. mueve hasta que el borde 16 de la parte cónica 3b entra en contacto con la superficie 17 de la envoltura 1 (en la Fig. 3) o con la superficie radial 15 del elemento 2 de cierre (en la Fig. 4), según la forma de la junta 3. En este punto la junta queda sometida a la influencia de fuerzas externas
25. y de reacciones internas, que en su totalidad resultan en un momento M de giro alrededor del eje 20 de torsión de la sección transversal de la junta. Este momento M de giro produce

un giro de la sección transversal de obturación alrededor de dicho eje, lo cual causa una primera deformación elástica de la junta hasta que un borde 21 de la parte cilíndrica 3a se pone en contacto con la superficie cilíndrica del órgano de cierre (Fig. 3) o con el lado exterior del espacio hueco 4 (Fig. 4). A partir de este momento queda establecida la acción de obturación, y el órgano de obturación continúa su movimiento con una segunda deformación elástica que pone la totalidad de la superficie 18 en contacto con las superficies 17 y 15 alineadas entre sí. El órgano de obturación ha llegado por lo tanto mediante carga directa en virtud de la presión p a esta posición de obturación, sin que se tenga que aplicar ninguna fuerza F_1 (véase más arriba) por parte del elemento de cierre para deformar el órgano de obturación o para crear a través de la superficie de contacto la presión necesaria para la acción de obturación. Esta carga directa la proporciona por consiguiente la presión p del fluido encerrado mismo. Bajo estas condiciones para mantener la obturación de la junta tiene que actuar sobre el órgano 2 de cierre una fuerza F_2 que es aproximadamente igual a $\frac{p \cdot \pi}{4} (A^2 - d^2)$.

Evidentemente hay que vencer para la rotación alrededor del eje anular 20 y para la deformación elástica la resistencia elástica y la resistencia interior de torsión del órgano de obturación o de las características del material del que está fabricado. Debido a que esto se mantiene comple

5. tante a costas de la presión p , se desprende de ello que las disposiciones de la clase descrita producen la obturación mediante una presión mayor que 0 de una determinada magnitud. Sin embargo, como quiera que se puede construir el órgano de obturación con suficientes grados de libertad, inclusive en la elección de los materiales, se puede garantizar con una seguridad absoluta que la presión mínima de funcionamiento puede limitarse a una presión de unas pocas décimas de presión atmosférica, lo cual permite la utilización de estas disposiciones en la gran mayoría de las aplicaciones industriales. - - - - -

15. Cuando el órgano de cierre se mueve luego en la dirección de la flecha doble 22, con el fin de separar la junta 3 nuevamente de la superficie 17 de la Fig. 3, o para separar el elemento de cierre del órgano de obturación como en la Fig. 4, el fluido de presión puede escapar después de haberse efectuado la separación entre el elemento de cierre y el órgano de obturación. - - - - -

20. Cuando el elemento de cierre se mueve nuevamente hasta la coincidencia de las superficies 17 y 15, las condiciones para la obturación se vuelven a establecer con la máxima rapidez, y al mismo tiempo con gran precisión respecto al órgano más sensible de toda la disposición, a saber, respecto al órgano 3 de obturación. - - - - -

25. Una comparación de la disposición representada en

las Figs. 3 y 4 con la representada en las Figs. 1 y 2 permite reconocer inmediatamente las grandes ventajas de la mencionada en primer lugar. - - - - -

5. De esta manera se evita cualquier borde de obturación y con ello también cualquier mecanizado costoso y crítico. Por lo tanto falta también cualquier deformación permanente del órgano elástico, con lo que la duración aumenta prácticamente de manera ilimitada. También ha desaparecido la fuerza F_1 , de manera que la utilización de la disposición se facilita y se simplifica también en una miniaturización llevada hasta unos extremos muy grandes. - - - - -

10. Mediante la utilización separada o conjunta de las dos disposiciones según las Figs. 3 y 4 resultan numerosísimas posibilidades de aplicación. Un ejemplo de las mismas se muestra en la Fig. 5, en la cual se utilizan conjuntamente ambas disposiciones. En este caso, el órgano de cierre provoca mediante su desplazamiento simultáneamente la obturación en el lado izquierdo así como el paso en el lado derecho y viceversa. Cuando hay una boca 5 de entrada, resulta de ello que en este caso dicha boca se pone alternativamente en comunicación con la tubería 7 o la tubería 8. Por consiguiente, si la tubería 7 formase la entrada, la boca 5 la utilización y 8 la salida, se habría realizado de esta manera una válvula de tres vías. - - - - -

15. En la Fig. 6 se han combinado de manera correspon-

diente dos disposiciones de la clase según la Fig. 3 con las bocas 5, 7 y 8. Si se alimenta la disposición esquematizada a través de la entrada 7 u 8 o simultáneamente a través de las dos, se obtiene en la boca 5 una salida según la función lógica AND. - - - - -

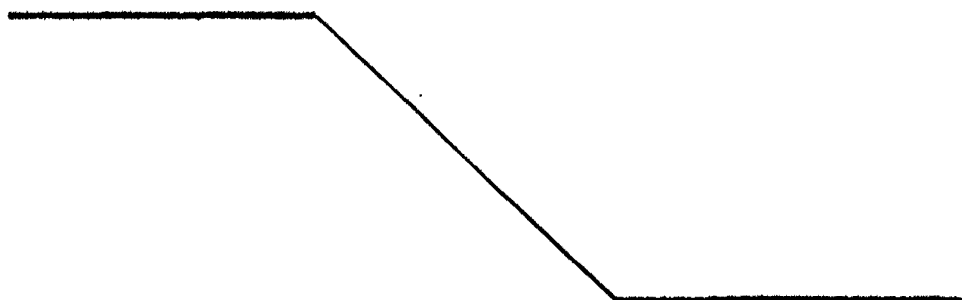
5.

La parte 3b del órgano de obturación no tiene que estar necesariamente inclinada hacia la parte 3a; tal como puede verse en las Figs. 7 y 8, su superficie 18 también puede formar un ángulo de 90° con ella. Es meramente necesario que esta superficie forme en el momento del contacto un ángulo con las superficies 15, 17 alineadas entre sí, las cuales están dispuestas de manera inclinada en este modo de ejecución. También es posible que estas superficies, así como la superficie exterior 18, estén inclinadas conjuntamente respecto al eje longitudinal de la disposición, manteniéndose el ángulo mencionado entre las mismas. - - - - -

10.

15.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en las disposiciones para gobernar mediante obturación un fluido sometido a presión, con una envoltura, en la cual el elemento de cierre axialmente desplazable, así como por lo menos un órgano de obturación, se encuentran en el espacio hueco, el cual está formado en su lado exterior por la envoltura y en su lado interior por el elemento de cierre y presenta una entrada y una salida para el fluido, pudiéndose desplazar el órgano de obturación de manera relativa respecto al elemento de cierre, caracterizados porque el órgano de obturación comprende una primera parte cilíndrica, concéntrica respecto al eje longitudinal del órgano de cierre, y una segunda parte situada en ángulo respecto a la primera parte, y porque la envoltura y el órgano de cierre presentan sendas superficies aptas para quedar en un mismo plano mediante un desplazamiento axial del órgano de cierre, poniéndose la superficie exterior de la segunda parte, después de un desplazamiento axial del órgano de obturación realizado bajo la acción del fluido de presión, con un borde en contacto con una de las superficies citadas, a continuación de lo cual el órgano de obturación gira alrededor de su propio eje de torsión después de entrar en contacto con dicha superficie, hasta que la parte cilíndrica se pone en contacto con la envoltura o con el elemento de cierre, para interrumpir de este modo el paso del fluido a través del espacio hueco. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie exterior (18) de la segunda parte (3b) forma un ángulo respecto a las superficies (15, 17) coplanarias de la envoltura (1) y del órgano (2) de cierre. - - - - -

5.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las superficies coplanarias o la superficie exterior están dispuestas en ángulo recto respecto al eje longitudinal de la disposición. - - - - -

10.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la parte cilíndrica (3a) se acerca a la superficie interior de la envoltura y se pone en contacto con la misma después de la rotación indicada. -

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la parte cilíndrica (3a) se acerca al órgano (2) de cierre y se pone en contacto con el mismo después de la rotación indicada. - - - - -

15.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, con dos órganos de obturación y por lo menos tres tuberías, de las cuales una de ellas forma la entrada para el fluido y las otras las salidas, caracterizados porque la envoltura y el órgano de cierre forman un par de superficies radiales en un lado de la entrada (5) y un par de superficies radiales en el otro lado de la entrada, siendo aptas para quedar en

20.

un mismo plano las superficies del uno o del otro par mediante un desplazamiento axial del órgano de cierre, para posibilitar al órgano que se acerca a estas superficies coplanarias el bloqueo del paso desde la entrada (5) a la salida correspondiente (7 ó 8), mientras el otro órgano de obturación permanece en su posición abierta. - - - - -

5.

7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS DISPOSICIONES PARA GOBERNAR MEDIANTE OBTURACION UN FLUIDO SOMETIDO A PRESION".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

10.

MADRID 26 DIC. 1973
P. A. M. CURELL SUÑOL



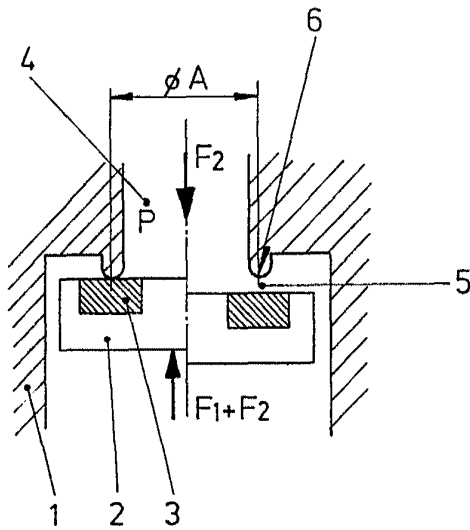


FIG. 1

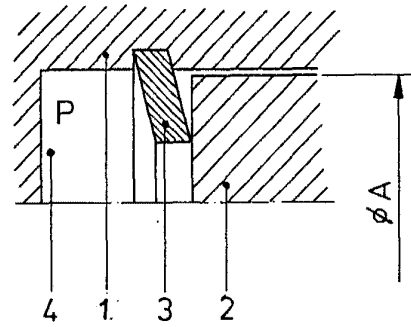


FIG. 2

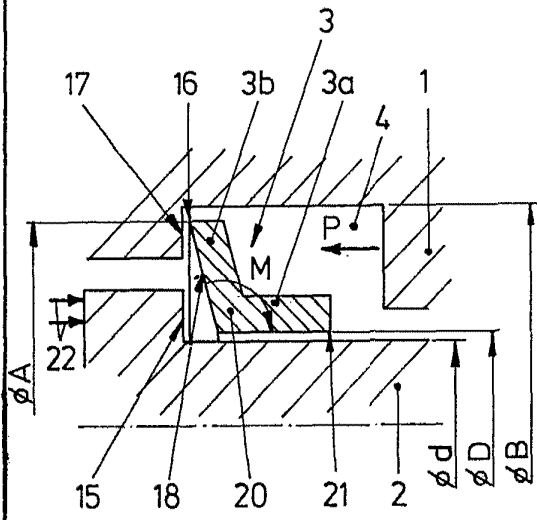


FIG. 3

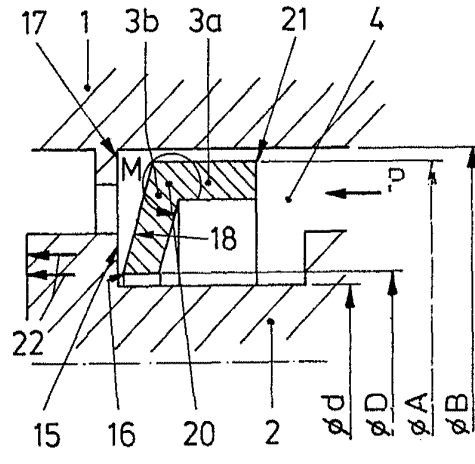


FIG. 4

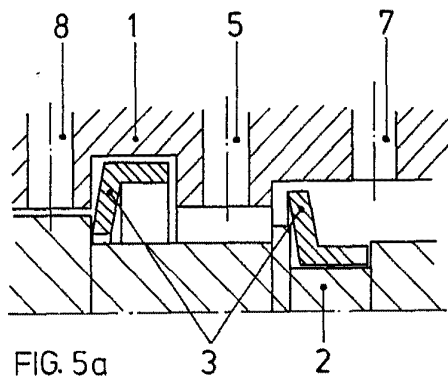


FIG. 5a

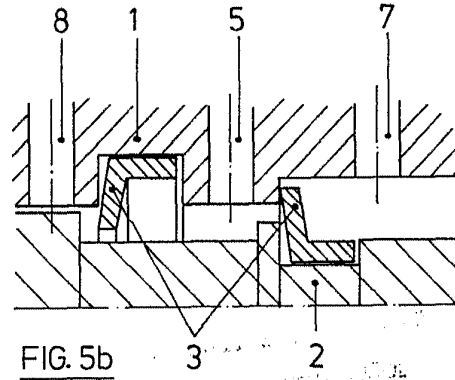


FIG. 5b

Handwritten signature

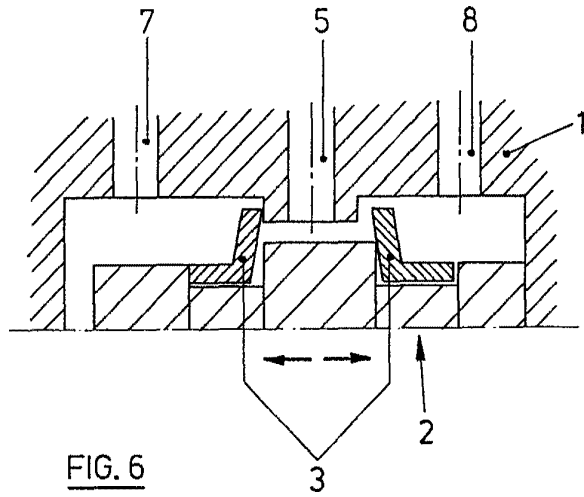


FIG. 6

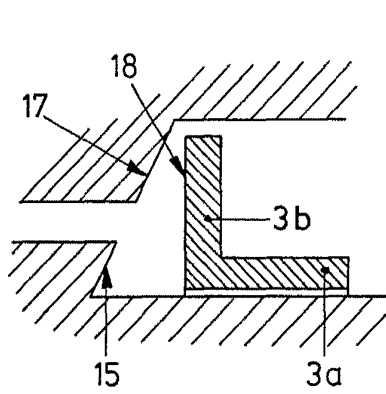


FIG. 7

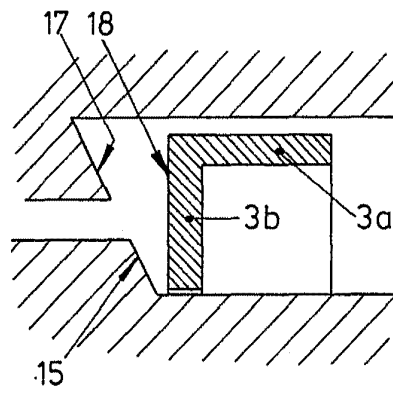


FIG. 8

MADE IN FRANCE
Dessiné par
Dunlop