

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



- 6 febrero 1978

ES

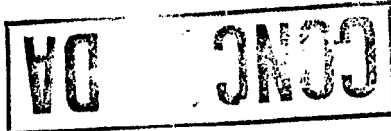
NUMERO

462.523

A3

FECHA DE PRESENTACION

21-9-77



PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS ESFERICAS CON GUARNICION
56 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente francesa No. 73 02 272 de 23 de enero de 1.973.

71 SOLICITANTE (S) NEYRPIC - CREUSOT-LOIRE
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Rue Général Mangin, 38041 GRENOBLE CEDEX, Francia.
72 INVENTOR (ES)
73 TITULAR (ES)
74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

Es conocido el realizar la estanquidad de una válvula esférica por medio de un anillo móvil que se desplaza paralelamente al eje del conducto hidráulico en un alojamiento anular agenciado en la parte posterior de la válvula, obteniéndose el desplazamiento del anillo por acción de la presión admitida en el alojamiento (en el caso de una doble estanquidad, una estanquidad similar se sitúa en la parte anterior de la válvula).

Este tipo de junta se caracteriza esencialmente por:

- un funcionamiento por todo ó nada;

- un desplazamiento muy pequeño destinado esencialmente a permitir el movimiento del obturador sin frotamiento sobre la estanquidad en el momento de la manipulación de apertura de la válvula;

- formas estudiadas especialmente para asegurar un buen contacto al cierre y no destinadas a quedar en posiciones intermedias;

- dimensiones lo más pequeñas posibles;

Estas juntas son perfectamente adaptadas en su utilización con turbinas Peltón ó Francis de grandes caídas de distribuidores móviles, para las que es fácil realizar el equilibrado en la apertura por medio de derivaciones ó by-pass de dimensiones modestas, estando cerrado el inyector ó el distribuidor de la turbina, efectuándose a continuación el arranque del grupo por apertura progresiva del inyector ó del distribuidor.

En el cierre, el distribuidor ó el inyector está cerrado y la junta impide el caudal de fuga de la turbina por ende un caudal muy pequeño, y en el caso excepcional del cierre con carga de la válvula, la junta debe poder cortar el caudal que la atraviesa; se reduce este caudal al mínimo adoptando el paso mínimo para la posición de junta abierta.

En el caso de bomba-turbina sin distribuidor una primera solución consiste en abrir durante la carga la válvula esférica para arrancar el grupo y llevarle progresivamente a la velocidad de sincronismo. El caudal necesario es entonces considerable y puede alcanzar una parte importante del caudal máximo normal de la máquina, a veces del orden de la mitad

de este caudal.

Durante esta manipulación se encuentra un régimen de presión muy pequeño entre la válvula y la bomba-turbina; en efecto, al comienzo de la apertura la presión aguas abajo de la válvula es igual a la presión estática posterior, dicho de otro modo muy pequeña, a medida de la apertura, presión que aumenta por aumento de la contra-presión proporcionada por la turbina; durante este arranque, la carga anterior es máxima y consecuentemente las condiciones son particularmente severas en cuanto a la cavitación aguas abajo de la válvula y someten a ésta a un funcionamiento que, para grandes cargas, ocasiona un cierto número de inconvenientes importantes - tales como desgaste, vibraciones, fatiga de los órganos mecánicos, perjudiciales y, en algunos casos, inaceptables para la instalación.

Una segunda solución consiste en asegurar el caudal necesario por medio de un conducto de derivación ó by-pass equipado de las válvulas necesarias; sin embargo, en el caso de grandes caudales y de grandes cargas, esta derivación resulta muy voluminosa y costosa; por lo demás, la disipación de una energía muy importante en un recinto a poca presión presenta grandes dificultades.

La presente invención tiene por objeto evitar estos diferentes inconvenientes a fin de permitir la utilización de una válvula esférica con guarnición para el arranque del grupo por medio de un procedimiento - caracterizado porque merced a un dimensionado y formas convenientes del dispositivo de estanquidad de la válvula esférica con guarnición se utiliza la manipulación de apertura de este dispositivo y el caudal correspondiente para arrancar el grupo y llevarlo a su velocidad de sincronismo.

Las formas serán estudiadas a fin de obtener:

- una disipación de energía óptima aguas abajo de la válvula;
- un deslizamiento ó flujo hidráulico estable al pasar por la junta formada por el anillo móvil y el asiento fijo sobre el obturador;
- un desprendimiento franco de la vena líquida, inmediatamente

te aguas abajo de las juntas, de modo a eliminar todo peligro de cavitación en las paredes útiles;

- un desplazamiento del anillo móvil suficiente para asegurar el paso del caudal necesario;

5 - un control del movimiento del anillo en la apertura y en el cierre que permite realizar una ley de manipulación apropiada al igual que la regulación de la velocidad del grupo;

- un dimensionado de anillo que le confiere la resistencia y la rigidez necesarias para su funcionamiento.

10 Según una primera característica de la invención, el trazado hidráulico del anillo móvil y del asiento fijo es tal que forman, para todas las posiciones de apertura, un conducto hidráulico que engendra una napa cónica de revolución alrededor del eje de la válvula de ángulo en el vértice inferior ó igual a 100° , preferentemente entre 60° y 100° , permaneciendo y rompiéndose esta napa ó capa, en un volúmen central alrededor del eje de la válvula, a una distancia próxima del radio de la junta, produciendo una intensa mezcla turbillonaria que pasa a depresión en ciertas condiciones de presión posterior; la cavitación (cuando se produce) interesa en especial esta masa axial que se encuentra en particular desprendida de la junta por una parte, y de la parte posterior del obturador por otra; la válvula y su junta quedan por tanto sustraídas a la acción directa de esta masa turbillonaria.

15 Por lo demás, la autodestrucción de la capa cónica permite conseguir la disipación de energía óptima sin formación de chorros compactos potentes que podrían, pegándose a las paredes del conducto forjado, producir cavitaciones y vibraciones intensas del conducto.

20 Según otra característica de la invención, el trazado hidráulico del anillo y del asiento fijo ha sido determinado partiendo de formas de líneas de chorros en deslizamiento bi-dimensionado ajustadas para el espesor máximo de la napa, siendo allí el deslizamiento muy convergente -

30

hasta la sección de control siendo seguida esta última, del lado del anillo móvil y del asiento fijo, de un ensanchamiento brusco; el desprendimiento de la napa cónica se realiza de forma franca y con la posibilidad de realimentación por la parte posterior.

5 Según una forma de ejecución de la invención, el trazado del asiento fijo puede comprender, en su parte posterior, una curvatura que tiene como finalidad desviar el flujo hacia la parte posterior.

10 Como variante, el trazado del asiento fijo puede comprender, en su parte posterior, perfiles que tienen como finalidad cortar la napa cónica de modo a permitir un intercambio fácil entre el interior y el exterior del cono formado por el desbrazamiento ó flujo.

15 Según otra variante de realización, el trazado del asiento fijo podrá comprender, en su parte posterior, inclinaciones diferentes de modo a constituir dos series de chorros de napa cónicas que dejan entre sí zonas que facilitan la circulación entre el interior y el exterior del desbrazamiento.

20 La carrera total del anillo móvil está condicionada por el caudal a pasar para poder aumentar la velocidad del grupo a la velocidad de sincronización; es pues muy importante el dar al anillo una resistencia mecánica y una rigidez suficiente para oponerse a los esfuerzos que resultan del alargamiento importante del anillo consecutivo al aumento considerable de la carrera.

25 De otro lado, el movimiento de apertura del anillo debe ajustarse a la ley de ascenso en velocidad del grupo. Consecuentemente, están previstos medios para gobernar su movimiento, asegurar su mantenimiento en posición y referenciar esta posición en cada momento.

30 El control y el mantenimiento en posición pueden realizarse controlando el caudal del fluido expulsado por el movimiento del anillo, estando sometido este último a la presión de agua, del lado anterior, que le dá tendencia a abrirse.

La posición del anillo puede estar referenciada por medio de un vástago aplicado, del lado anterior, contra el anillo móvil; el movimiento de este vástago (que es empujado por el anillo) es transmitido a un vástago radial que atraviesa la pared de la válvula por medio de una biela.

En el caso de una doble estanquidad, puede ser ventajoso utilizar la junta anterior para disipar una parte de la carga; las diferentes disposiciones según la invención aplicadas a la junta anterior permitirán ajustar las aperturas conjugadas de las dos estanquidades de modo a mejorar las condiciones de funcionamiento del conjunto.

Para grandes caídas, es interesante disipar la energía fraccionándola y en ese caso se adoptaría la solución con dos válvulas en serie, equipadas cada una de un anillo móvil según la invención.

Dado que el movimiento de cada uno de los anillos es perfectamente controlado y referenciado, es posible conjugar el movimiento de estos dos anillos de modo a realizar la disipación óptima de energía, asegurando a la vez una ley de subida de velocidad del grupo perfectamente determinada.

A continuación y a título de ejemplo, se dan varias formas de realización de la invención.

La figura 1 es una vista del conjunto, en sección axial, de una válvula esférica en posición de cierre, con juntas de estanquidad clásicas.

La figura 2 es una vista que muestra en detalle las juntas de estanquidad clásicas de la válvula de la figura 1.

La figura 3 es una vista parcial de una válvula esférica, en sección axial, que muestra juntas de estanquidad según la invención a la misma escala.

La figura 4 es una vista de una variante en el trazado del asiento fijo, comprendiendo éste inclinaciones diferentes en su parte pos-

terior.

La figura 5 es una vista de una variante en el trazado del asiento fijo, comprendiendo este una forma particular en su porción posterior.

5 La figura 6 es una vista de una variante del trazado del asiento fijo, que comprende salientes en su parte posterior.

La figura 7 es una vista de una variante en el trazado del asiento fijo y del anillo móvil.

10 La figura 8 es una vista de otra variante en el trazado del asiento fijo y del anillo móvil.

En la figura 1 se vé una válvula esférica clásica en posición de cierre, constituida por un cuerpo 1 acoplado al conducto anterior 2 y una conexión al conducto posterior 3, realizándose el deslizamiento en el sentido de las flechas F en posición de apertura de la válvula.

15 El obturador 4 comprende un asiento fijo 5 en el que se apoya en posición de cierre tal como se muestra en la figura 1, un anillo móvil de estanquidad 6, asegurándose este apoyo clásicamente por la presión del agua llevada por un conducto 7 a la cámara anular 8.

20 En dicha válvula, donde se vé, en particular en la figura 2, que la carrera del anillo móvil 6 es pequeña, y donde el trazado hidráulico del anillo y del asiento fijo 5 no comprende ninguna característica particular, el mantenimiento del anillo en posición intermedia ocasionaría inconvenientes importantes tales como desgaste, vibraciones y fatiga de los órganos mecánicos.

25 La figura 3 muestra un trazado de anillo móvil de estanquidad y de asiento fijo según la invención que permite abrir dicha válvula en carga sin los inconvenientes citados, y en particular utilizarla para el arranque como turbina de los grupos turbinas-bombas sin distribuidor móvil realizándose el deslizamiento en el sentido de las flechas F_1 durante la
30 apertura del anillo móvil.

Se vé el cuerpo 1 y el obturador 4 de la válvula esférica con el asiento de gran carrera, que comprende un estribo brusco 12 en su parte posterior, siendo el trazado de estos dos órganos tal que formen, para todas las posiciones de apertura del anillo móvil, un conducto hidráulico que engendre una napa cónica de 'ángulo en el vértice comprendido entre 60 y 100°, de revolución alrededor del eje de la válvula que se rompe en un volúmen central alrededor de este eje a una distancia próxima del radio de la junta del anillo.

El movimiento de apertura del anillo 11 debe ajustarse a la ley de ascenso de velocidad del grupo del que se asegura el arranque.

El control de su movimiento y su mantenimiento en posición se realizan controlando el caudal de agua expulsado por el anillo 11 en la cámara 13 durante su evacuación por el conducto 14 por medio de una válvula no representada, estando sometido este anillo a la presión del agua que llega por el conducto 15 a la cámara 16.

La posición del anillo está referenciada por un indicador constituido por un vástago 17, aplicado contra el anillo 11.

El movimiento del vástago 17, que es empujado por el anillo 11, se transmite a un vástago radial 18 que atraviesa la pared de la válvula, por medio de una biela 19.

La cámara 13' es puesta en comunicación con el exterior por un conducto no representado.

La figura 4 muestra una variante en la que el trazado del asiento fijo 20 comprende en su parte posterior zonas 22 y 23 de inclinaciones diferentes de modo a constituir dos series de chorros de napas cónicas 22' y 23' que dejan entre sí zonas 24 que facilitan la circulación entre el interior y el exterior del deslizamiento.

La figura 5 muestra una variante en la que el asiento fijo 28 comprende, en su parte posterior, una forma levantada 25 que tiene como finalidad desviar el flujo hacia la parte posterior.

La figura 6 muestra una variante en la que el asiento fijo 26 comprende, en su parte posterior, nervaduras paralelas al deslizamiento 27 que tienen como finalidad cortar la napa cónica de modo a permitir un intercambio fácil entre el interior y el exterior del cono formado por el deslizamiento.

5

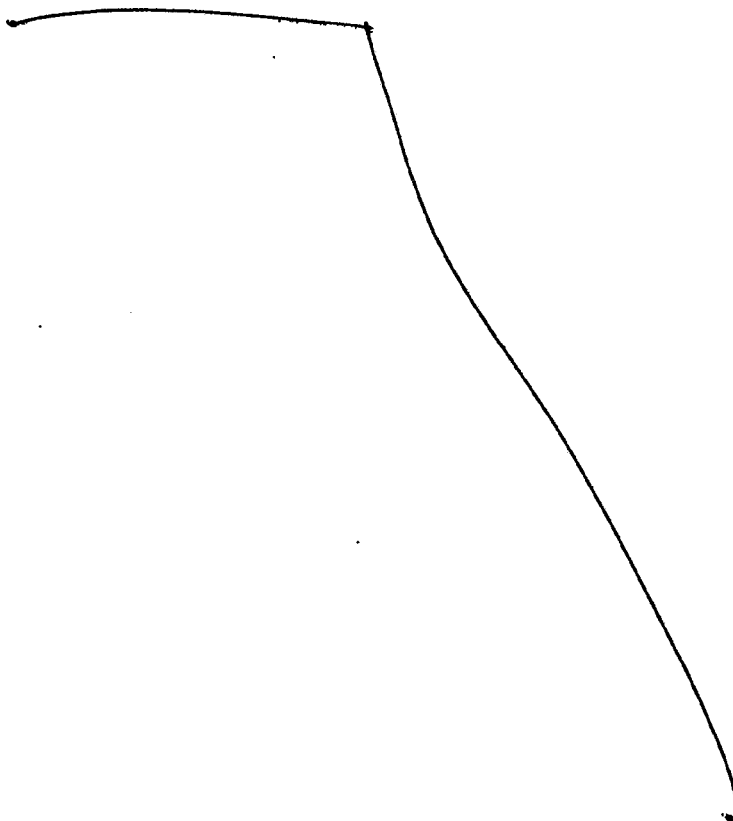
La figura 7 muestra una variante del trazado del asiento fijo 29, de sus nervaduras 30 y del anillo móvil 31.

La figura 8 muestra otra variante en el trazado del asiento fijo 32, de sus nervaduras 33 y del anillo móvil 34, habiendo sido estudiada la configuración de este anillo para disminuir la componente axial que ejerce sobre él la presión posterior.

10

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en válvulas esféricas con guarnición, en particular para ser utilizadas en el arranque como turbina de las turbo-bombas sin distribuidor móvil, caracterizados porque merced a un dimensionado y formas convenientes del dispositivo de estanquidad de la válvula, se utiliza la manipulación de apertura de este dispositivo y el caudal correspondiente para arrancar el grupo y ponerlo a su velocidad de sincronismo.

10 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el anillo móvil de estanquidad tiene una gran carrera de apertura y comprende medios de accionamiento y de referenciado de su apertura, porque el anillo móvil forma, para todas las posiciones de apertura con el asiento fijo, un conducto hidráulico que engendra una napa ó capa cónica de ángulo en el vértice inferior ó igual a 100°, de revolución
15 alrededor del eje de la válvula, y porque la sección de control, constituida por el paso anular entre el anillo móvil y el asiento fijo, es seguida de un ensanchamiento brusco en la parte posterior del anillo móvil y del asiento fijo.

20 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el conducto hidráulico formado por el anillo móvil y el asiento fijo engendra una napa cónica de revolución alrededor del eje de la válvula de ángulo en el vértice comprendido entre 60 y 100°.

25 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque el trazado del asiento fijo comprende, en su parte posterior, una curvatura que tiene como finalidad desviar el deslizamiento ó flujo hacia la parte posterior.

30 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizados porque el asiento fijo comprende, en su parte posterior, nervaduras paralelas al deslizamiento ó flujo que cortan la napa en sectores.



6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3, 2, 4 ó 5, caracterizados porque el trazado del asiento fijo comprende zonas de inclinaciones diferentes que cortan la napa en sectores de inclinaciones diferentes.

5

7.- Perfeccionamientos en válvulas esféricas con guarnición; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

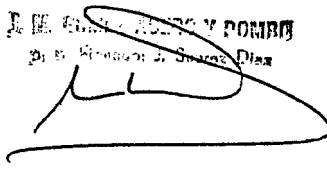
Esta Memoria, consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

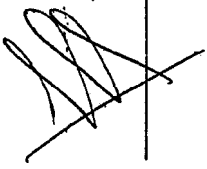
10

12 DE JUNIO 1977

Madrid,

NEYPIC CREUSOT-LOIRE.

J. DE... Y DOMINGO
D. de...




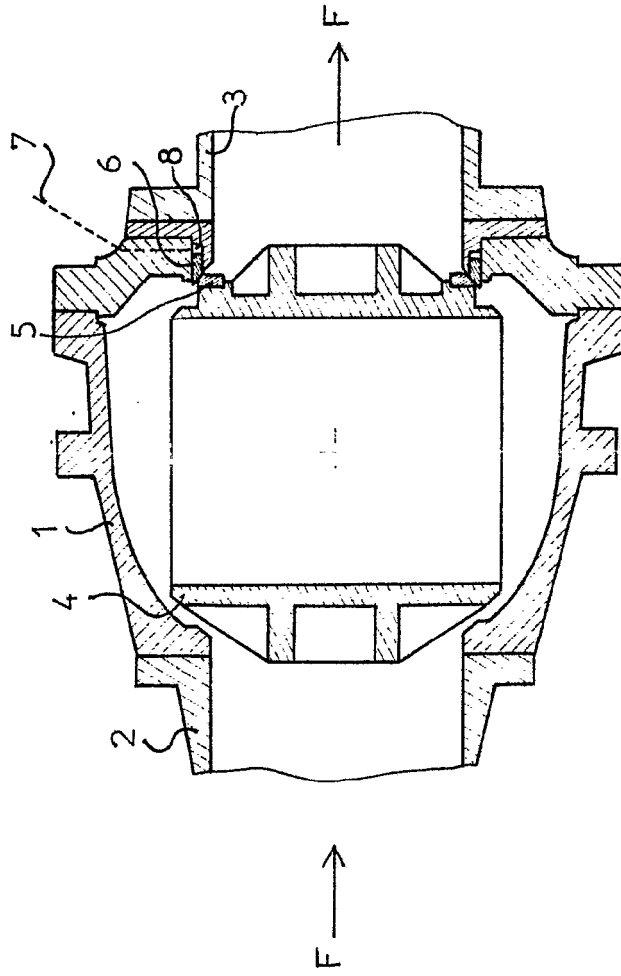


FIG.1

REGALA
VARIABLE

NEYRPIE - CREUSOT-LOIRE,

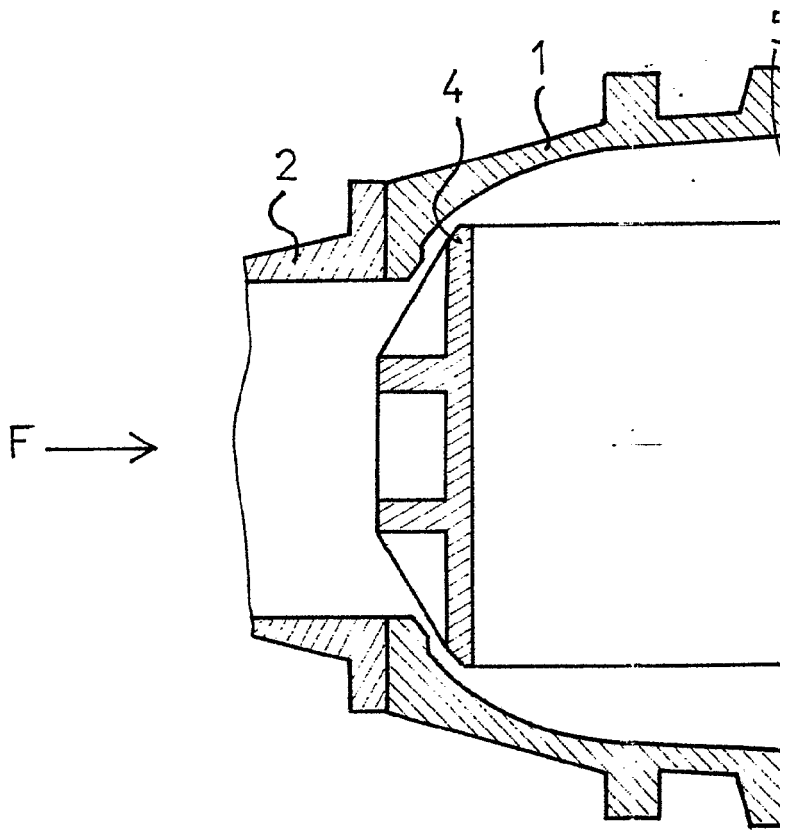


FIG.1

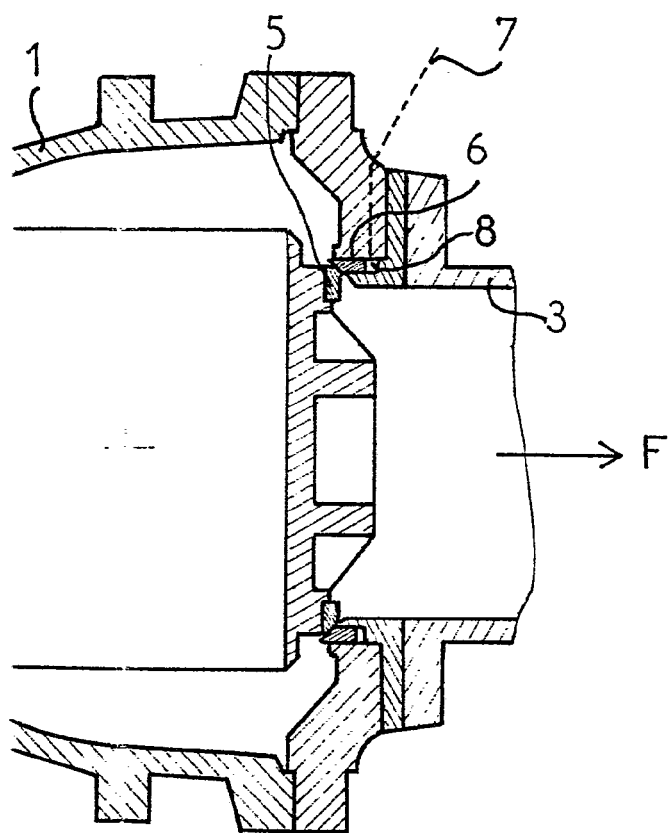


FIG.1

ESCALA
VARIABLE
100:1
L.L.

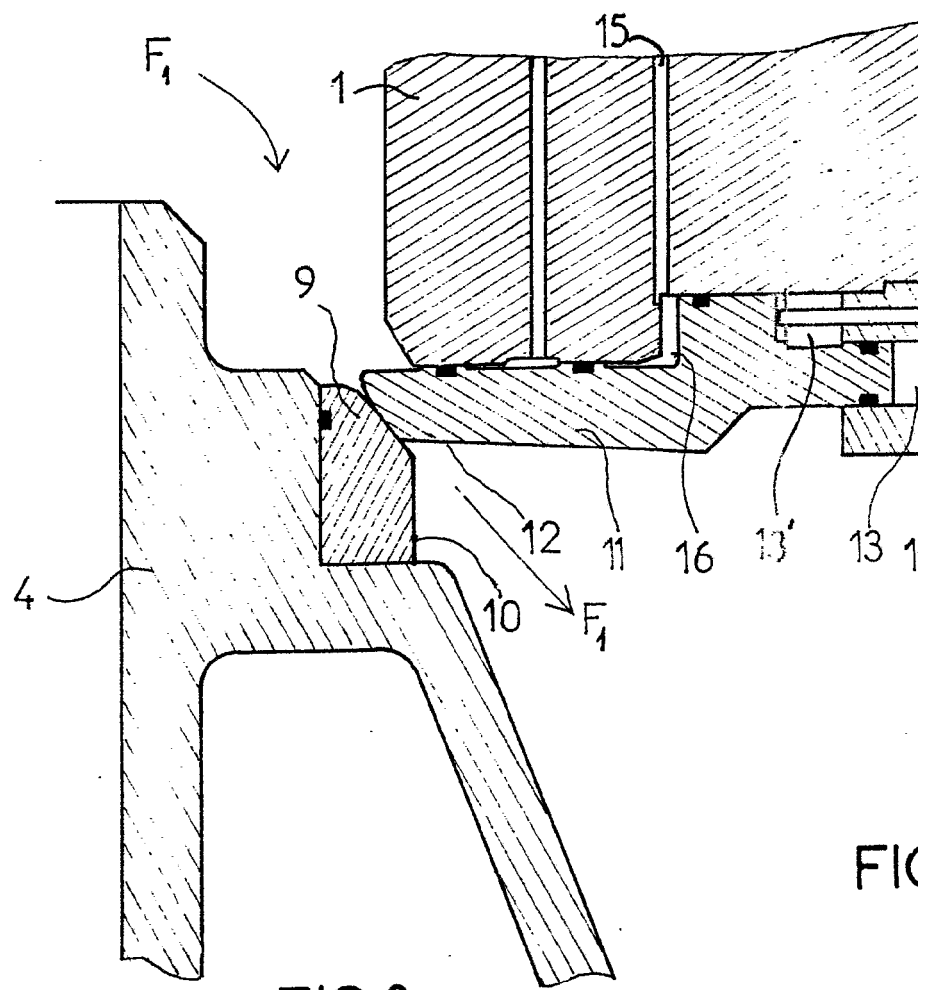
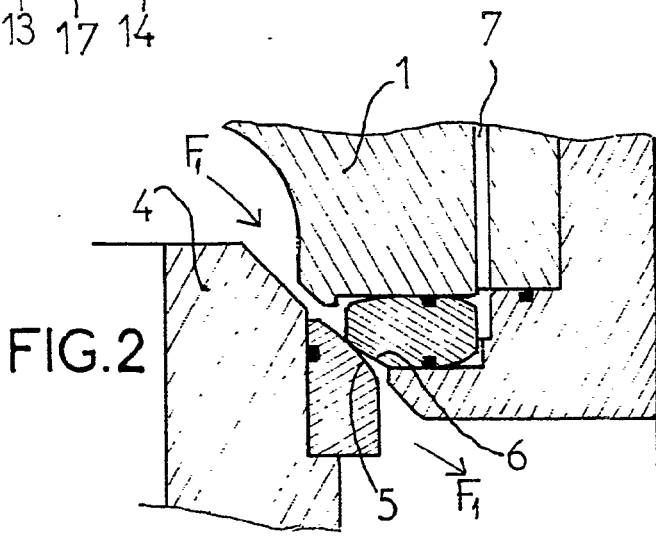
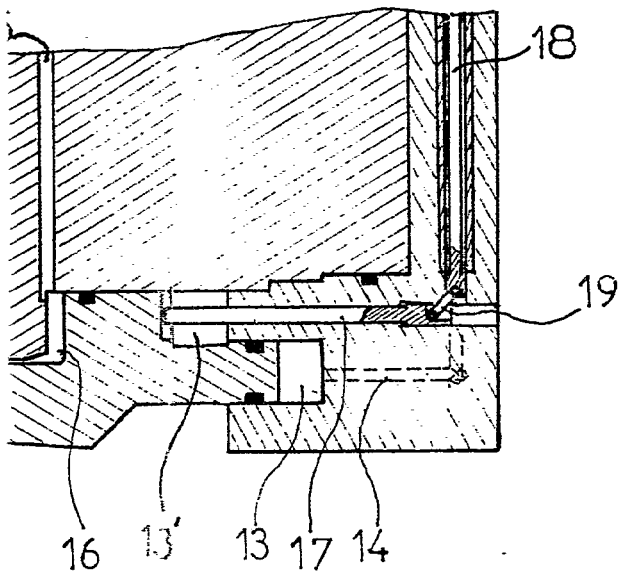
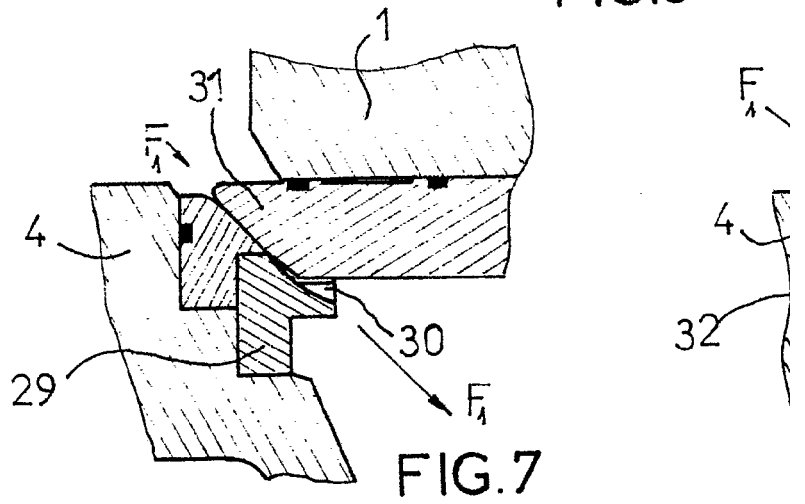
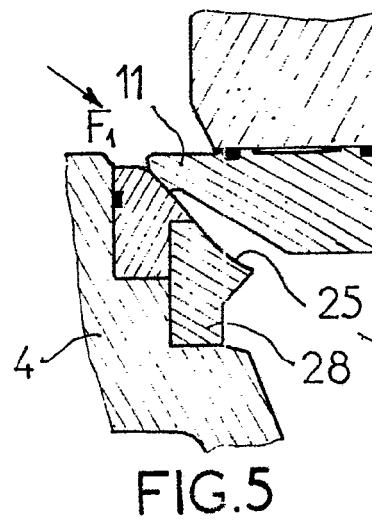
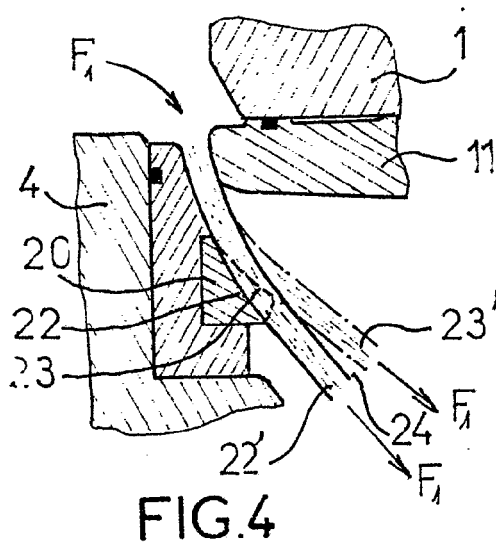


FIG. 3

FK



ENCALA
VARIABLE
BOE BOE
ENCALA ACERO Y POMBE
LL



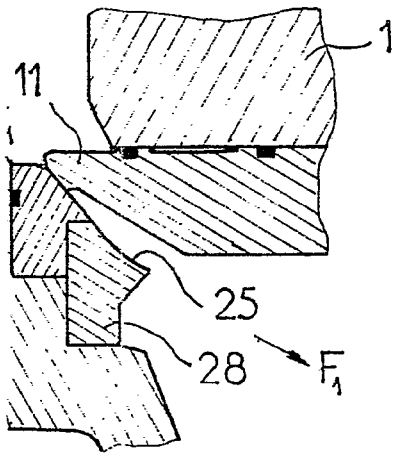


FIG. 5

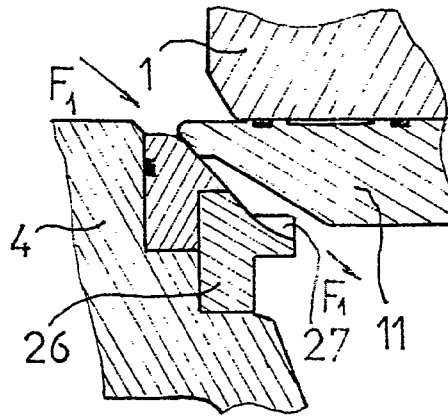


FIG. 6

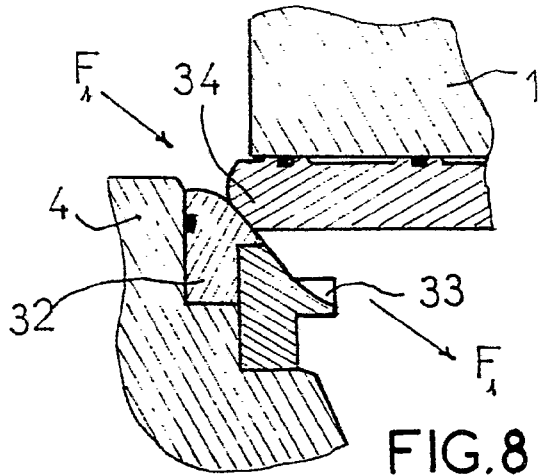


FIG. 8

7

COPIA
ORIGINAL
1997
A. A.