



Cl. F16C

425978

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma -  
SULZER FRERES SOCIETE ANONYME, entidad suiza, residente en WINTER--  
THUR (SUIZA), por: "MEJORAS EN LOS ALOJAMIENTOS HIDROSTATICOS PARA  
MAQUINAS DE EMBOLO HIDRAULICAS."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unas mejoras en los --  
alojamientos hidrostáticos para máquinas de émbolo hidráulicas, con  
un bloque que es giratorio por un pivote con canales para la entra-  
da así como para la salida de un medio de presión, poseyendo la su--  
5 perficie de soporte en el pivote unas bolsas que están rodeadas por  
unas caras laterales que sirven para la formación de una rendija de  
soporte para la pieza con la que ha de actuar en conjunto.-

Los alojamientos de tipo hidrostático conocidos hasta la,  
presente, comprenden una bolsa que está rodeada por una cara lateral  
10 que sirve para constituir una rendija de soporte para la pieza con,  
la que ha de actuar en conjunto. Esta bolsa es alimentada con aceite  
lubrificante por medio de una bomba volumétrica o bien a través de,  
un lugar de estrangulamiento.-

Este tipo de alojamiento, sin embargo, no puede ser emplea-  
15 do como forma de soporte para el bloque en el pivote de una máquina  
de émbolo hidráulica de la clase antes referida, dado que el aceite,  
es suministrado a las superficies de soporte que rodean a los cana-  
les, sin estrangulamiento y sin dosificación, por medio de una bomba,



20 volumétrica. Por motivos de la construcción no es posible que se efectúe la disposición de unos estrangulamientos. Por lo tanto, tampoco --  
existía la posibilidad de ejecutar las máquinas de émbolo hidrostáticas de este tipo para unas presiones altas, debido a que no podría --  
25 ser realizado un alojamiento con una rendija de soporte estable entre el pivote y el bloque. Existía el peligro de que se produjera un bloqueo hidráulico del referido pivote en el taladro del bloque. La inevitable fricción que se produce entre el bloque y el pivote, tenía por, consecuencia unas considerables pérdidas por rozamiento, y la misma --  
conducía a un rápido desgaste de la máquina.-

La presente invención tiene por objeto la creación de un --  
30 alojamiento hidrostático que no presente los inconvenientes antes referidos, el cual asegura la formación de unas rendijas de soporte estables, garantizando por lo tanto para la máquina un funcionamiento --  
prácticamente exento de fricción, alojamiento éste que facilita, por --  
ejemplo, para los émbolos un apoyo con unas pérdidas de aceite mucho, --  
35 menores que como éstas se producían hasta la presente.-

El alojamiento de acuerdo con esta invención, por el cual --  
es alcanzado el objetivo antes reseñado, está caracterizado por el hecho de que entre la bolsa y la cara lateral se ha constituido una superficie intermedia que con respecto a la cara lateral se encuentra, --  
40 dispuesta más baja y cuya profundidad en relación con la referida cara lateral importa el 10 hasta el 50 por ciento de la rendija de soporte que se produce en la práctica.-

En el caso de una máquina en la que los canales de mando --  
previstos dentro del pivote poseen la forma de unas rendijas de mando que se extienden en el sentido de la circunferencia, estas superficies intermedias podrán estar dispuestas en ambos lados de estas rendijas de mando.-

Según este tipo de ejecución, las rendijas de mando podrán, --  
ir equipadas con unas bolsas de compensación, que se han dispuesto de una forma diametralmente opuesta, pudiendo ser previstas las referidas intermedias en los lados de las bolsas, los cuales se extienden en el --  
50 sentido de la circunferencia.-



En el caso de una máquina en la cual el bloque va provis--  
to de unos cilindros que puede ser unidos con las rendijas de mando  
55 por medio de unas rendijas de unión que tienen el mismo ancho que -  
las rendijas de mando, existe la posibilidad de que en un segmento -  
del bloque que se ha previsto para un cilindro visto en el sentido,  
axial de este cilindro la sección transversal del cilindro con la -  
deducción del área de la sección de la rendija de unión, sea igual -  
60 de grande o bien mayor que la mitad de las superficies intermedias  
y las caras laterales de la rendija de mando, en conjunto con la sec-  
ción transversal de la rendija de mando, la cual se encuentra por --  
fuera del cilindro. Gracias a ello se consigue una compensación de -  
las fuerzas de compresión entre el bloque y el pivote, compensación,  
65 ésta que hace innecesaria la ejecución de unas bolsas de compensa--  
ción especiales.-

Al tratarse de una máquina con émbolos que están guiados,  
en taladros de cilindros y que poseen unos pies con unas supeficies  
de soporte planas por las que se apoyan los mismos en las superfi--  
70 cias de guía, en las que se han ejecutado tanto las bolsas como asi-  
mismo las caras laterales, la bolsa, que en el pié del émbolo ha sido  
dispuesta, puede tener una sección transversal que es más reducida --  
que el área de sección del émbolo habiéndose previsto una superficie  
intermedia que es mayor que la superficie intemedia del émbolo. DE --  
75 esta manera se obtiene la posibilidad en comparación con el dimen--  
sionamiento de la bolsa, el cual se preveía hasta hoy día y en el --  
que la bolsa tenía que ser mayor que la cara del émbolo, en cuyo ca-  
so se necesitaba un lugar de estrangulamiento para la estabilización  
por caída de presión de poder conseguir un ahorro en las pérdidas -  
80 del aceite. No obstante, se sobreentiende que el empleo adiconada de -  
un estrangulamiento es posible si el mismo hace falta.-

De una manera preferida es así que para el émbolo, la di--  
mención de la sección transversal de la bolsa puede ser, como máximo,  
la 0,9ª, parte, mientras que la superficie intermedia puede ser de, --  
85 por lo menos, la 1,1ª parte de la cara del émbolo.-

La presente invención quedará explicada a continuación --  
con más detalle y sobre la base de los ejemplos de ejecución que en



el plano adjunto han sido representados de una forma esquematizada.-  
En este plano indican:

90 La figura 1 la sección parcial de una máquina de émbolo -  
hidráulica, en la que se puede aplicar el objeto de la presente in-  
vención. La figura 2 la sección parcial, efectuada de acuerdo con -

95 la línea II - II que se ha indicado en la figura 1, de una parte del  
bloque, habiéndose indicado el pivote en una vista de perspectiva. -

La figura 3 una mitad de la sección efectuada de acuerdo,  
con la línea III, que se ha indicado en la figura 2.-

La figura 4 una mitad de la sección efectuada de acuerdo  
con la línea IV que se ha indicado en la figura 2.

100 La figura 5 una sección según la línea V - V que se ha in-  
dicado en la figura 2.

La figura 6 una sección del pié así como de una parte del  
émbolo, estando ambos representados en la figura 1.-

105 La figura 7 un diagrama del posible desarrollo del medio,  
de presión en el pié de acuerdo con la figura 6; .

La figura 8 la representación de otra forma de ejecución,  
para este alojamiento, la cual corresponde a la figura 2.

La figura 9 un diagrama de la forma de una parte de la --  
figura 8, con el diámetro del cilindro indicado.-

110 La figura 10 una sección parcial esquematizado, efectuada  
de acuerdo con la línea X - X que ha sido indicada en la figura 9 -  
mientras que,

115 La figura 11 representa el diagrama del posible desarrollo  
de las presiones, el cual es igual a éste de la figura 7, referiéndose-  
se, sin embargo, a una disposición de acuerdo con la figura 8.-

120 La máquina de émbolo, que en una vista de sección parcial,  
ha sido representada por la figura 1, comprende un pivote 1, por el -  
cual es giratorio un bloque de cilindro 2. Dentro de este bloque de,  
cilindro 2 se han constituido los taladros de cilindros 3, en los --  
que con un pequeño juego están guiados, de una forma hermética, los -  
émbolos 4. Estos émbolos 4 van provistos de los piés o bases 5, de --  
los cuales posee cada uno unas superficies de soporte planas 6 que,



se apoyan sobre las superficies de guía 7. Tanto para la entrada como  
asimismo para la salida de un medio hidráulico hacia y desde los ci-  
125 lindros 3, se han previsto en el referido pivote 1 los taladros 8 y -  
10, que se encuentran unidos con las rendijas de mando 11 y 12, que -  
se extienden en el sentido de la circunferencia de este pivote 1. En,  
conjunto con las rendijas de mando, dentro del bloque 2 actúan las --  
rendijas de unión 13, que son del mismo ancho "a" que las rendijas de  
130 mando antes referidas (véase la figura 2). Las rendijas de mando 13 -  
unen las cámara 9 de los cilindros una detrás de la otra y de una --  
forma alterna con la rendija de mando 11, así como con la rendija de,  
mando 12. Las superficies de guía 7 han sido ejecutadas en una pieza,  
14 que encierra el bloque de cilindros 2 y que en conjunto con éste,  
135 mismo se encuentra dispuesta de una forma giratoria dentro de una --  
carcasa 15. El pivote 1 ha sido fijado de una forma rígida en la car-  
casa 15.-

Como asimismo se podrá desprender de la figura 1, el bloque  
de cilindros 2 puede ser girado por el eje "A" del pivote 1, mientras  
140 que la referida pieza 14 es giratoria por un eje excéntrico "B". Debi-  
do a esta excentricidad se producen los movimientos alternativos de,  
los émbolos 4 en los respectivos cilindros 3, los cuales hacen posi--  
ble de este modo la forma de funcionamiento de la máquina de émbolos  
como un motor o bien como una bomba. Durante este funcionamiento, los,  
145 piés 5 realizan unos movimientos de deslizamiento laterales a lo lar-  
go de las superficies de guía 7.-

La figura 6 representa una vista de sección del extremo de  
un émbolo 4 con el correspondiente pié 5. Dentro de este pié 5 se,  
na constituido una bolsa 20 que a través de un taladro de estrangula-  
150 miento 21 está unida con un taladro axial 22, que se ha previsto en el  
émbolo. A través de los taladros, 21 y 22, la referida bolsa 20 se en-  
cuentra unida durante el funcionamiento con la cámara de cilindro 9.  
La bolsa 20 está rodeada por una cara lateral 23. Entre esta cara late-  
ral y la bolsa 20 se ha previsto una superficie intermedia 24 que --  
155 con respecto a la referida cara lateral 23 se encuentra dispuesta a,  
más profundidad que está expresada por la medida "t". Esta medida im-  
porta el 10 hasta el 50% de la rendija de soporte que se produce en,



la práctica. Como asimismo se podrá desprender de la figura 6, la sección transversal de la bolsa 20 es más reducida que la sección transversal del émbolo 4. La referida superficie intermedia 24, sin embargo, es mayor que la sección transversal del émbolo 4.-

La figura 7 indica dos líneas, o sea, la línea continua "m" así como la línea interrumpida "n" líneas éstas que representan de una manera esquematizada dos posibles procesos en la presión del medio de presión entre el pié 5 y la superficie de guía 7. La línea "m" corresponde a una mayor rendija de soporte entre la cara lateral 23 y la superficie de guía 7. La profundidad "t" es, en comparación con la rendija, despreciablemente pequeña, de modo que la caída de la presión se produce ya en el mismo borde la bolsa 20. Sin embargo, tan pronto se haya reducido la rendija entre el pié 5 y la cara lateral 23, respectivamente, por un lado, así como la superficie de guía 7, por el otro lado, esta profundidad "t" empieza a ser de gran importancia, y en un caso extremo, la misma puede tener como consecuencia que según la línea "n" no comience la caída de la presión antes que en la circunferencia de la referida superficie intermedia 24. La caída de presión que se produce durante el servicio, tiene lugar en, cualquier punto entre estas dos líneas "m" y "n". Este proceso se hace posible gracias al hecho de que la sección transversal de la bolsa 20 es más reducida que la sección transversal que posee el émbolo 4. Por este motivo, la fuerza de compresión que se presenta dentro de la bolsa 20 no puede compensar por sí sola aquella fuerza de compresión que se hace efectiva en el extremo contrario del émbolo 4, de modo que el proceso de la presión tiene que acercarse a la línea "n".

Gracias a ello se obtiene un efecto de estabilización, es, decir, que se produce un aumento en la fuerza de la suspensión del alojamiento, tanto al acercarse las dos piezas como asimismo por la, reducción del ancho de la rendija de soporte, aumento éste que se presenta igualmente sin haber previsto un lugar de estrangulamiento 21, o sea, tan sólo por la superficie intermedia 24. Este lugar de estrangulamiento 21 ha sido previsto de una forma adicional y con el, objeto de aumentar aún más la estabilidad. Este alojamiento tiene al



mismo tiempo la ventaja de causar unas pérdidas de aceite mucho más reducidas, dado que la rendija de soporte es con el mismo ancho más,  
195 largo en el sentido radial que el alojamiento hidrostático de tipo normal, en el cual ha de tener la bolsa 20 una mayor sección transversal que el émbolo 4. Al mismo tiempo queda impedido, gracias a la, superficie intermedia 24, que el émbolo sea apretado por la fuerza, - que dentro del cilindro y durante el arranque es ejercida sobre el,  
200 mismo, contra la superficie de guía 7, dado que la superficie intermedia 24, asegura la entrada del aceite entre el referido pié o base 5 y la superficie de guía 7, garantizando la misma, por lo tanto, un levantamiento de este pié.-

Las figuras 2 hasta 4 representan el alojamiento del bloque de cilindros 2 en el pivote 1. Tal como se podrá desprender de -  
205 la figura 2, las rendijas de mando 11 y 12, se encuentra rodeadas por una cara lateral 30 que a su vez está rodeada de las ranuras de evacuación 31 que, desembocando en la carcasa, sirven para la evacuación del aceite de salida. De una forma paralela a las rendijas de mando  
210 11 y 12, se extienden las superficies intermedias 32, que se han ejecutado de la misma manera como la superficie intermedia 24 que ha sido representada en la figura 6.-

Además, en la forma de ejecución de acuerdo con las figuras 2 hasta 4, se han previsto también unas bolsas de compensación 33, de  
215 las que cada una se encuentra dispuesta de una forma diametralmente opuesta a la respectiva rendija de mando, estando unida con ésta última a través de un taladro de unión 34. Estas bolsas de compensación cumplen la función de actuar con una fuerza igual y contraria a la - que se produce dentro de la rendija de mando, por lo que el bloque 2  
220 resulta ser descargado en el sentido radial. Al igual que en el caso de las rendijas de mando 11 y 12, también se han previsto en las partes laterales de las bolsas de compensación 33, las cuales se extienden en el sentido de la circunferencia del pivote 1, unas correspondientes superficies laterales 35. Además, estas bolsas de compensación  
225 se encuentran rodeadas por unas caras laterales 36. El modo de funcionamiento de este alojamiento es igual a aquél que ya ha sido des-



crito en relación con el pié de la figura 6. En comparación con el --  
apoyo del pié al poderse prever un lugar de estrangulamiento 21, exist  
te la diferencia de que en el alojamiento tanto del pivote 1 como --  
230 asimismo de la carcasa 2, no es posible efectuar la disposición de --  
unos lugares de estrangulamiento. Es concretamente así que tiene que,  
existir una unión, sin obstáculo alguno entre los taladros, 8 y 10, y -  
las cámaras 9 de los cilindros. Las superficies intermedias, por lo --  
tanto, facilitan una estabilidad de este alojamiento, es decir, que las,  
235 mismas proporcionan la formación de una rendija de soporte que sea -  
estable. El peligro que en el caso contrario existiría, es decir, el pel  
ligro de ser apretado el pivote contra la pared del taladro de cilind  
dro y el bloqueo hidráulico que como consecuencia de ello se produce  
queda impedido.-

240 De acuerdo con una forma de ejecución especial para el aloj  
jamiento, la cual se ha representado en la figura 8 y que es explicado  
con más detalle en las figuras 9 a 11, incluso existe la posibilidad,  
de prescindir de la ejecución de estas bolsas de compensación. En cuant  
to a los demás detalles, las rendijas de mando han sido ejecutadas en  
245 conjunto con las caras laterales y las superficies intermedias de la  
misma manera que en el caso de la forma de construcción de acuerdo -  
con las figuras 2 hasta 4, habiéndose indicado; por lo tanto, las mis-  
mas referencias.-

Las figuras 9 hasta 11 sirven para la explicación de las rel  
laciones de fuerzas dentro de un segmento del bloque 2, segmento éste  
250 que corresponde a un taladro de cilindro 3. En el caso de la máquina,  
de acuerdo con la figura 1, este segmento comprende la quinta parte -  
de la circunferencia del bloque 2. En relación con ello, la figura 9 -  
representa la proyección decisiva para este segmento en el sentido -  
255 axial del taladro de cilindro 3, con la indicación del diámetro "d".-

En la figura 9 se ha indicado el área de la sección trans--  
versal del taladro de cilindro 3 como "F1", mientras que el área de --  
sección transversal de la rendija de unión 13 ha sido referenciada -  
por "F2". Las dimensiones en la proyección, tanto las de las referidas  
260 superficies intermedias 32 como asimismo las de las caras laterales,  
30, han sido indicadas con la referencia "F3", habiéndose reflejado la



medida de la rendija de mando, la cual se encuentra dispuesta por --  
fuera del taladro de cilindro 3, con la referencia "F4". En un proceso  
de presión de acuerdo con la línea "m" reflejada en la figura 11, la  
265 cual corresponde a la línea con la misma denominación que se ha in-  
dicado en la figura 7, ha de aplicarse la fórmula siguiente, teniendo  
en cuenta el desarrollo triangular de la presión por las superficies  
30 y 32 antes referidas:

$$F1 - F2 = 0,5 \times F3 + F4$$

270 Si F1 menos F2 es un poco mayor que 0,5 por F3 más F4, se  
obtiene un proceso de presión que se acerca a la línea "n", producién-  
dose la correspondiente reducción de la rendija entre el bloque de,  
cilindros 2 y el referido pivote en el respectivo lugar.-

275 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la pre-  
sente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variable  
los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles ac-  
cesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la --  
esencialidad propuesta.-

280 Los terminos en que queda redactada esta memoria son cier-  
tos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un  
sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

#### REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y ex-  
plotación exclusiva de:

285 1ª.- Mejoras en los alojamientos hidrostáticos para máquinas de ém-  
bolo hidráulicas; con un bloque que es giratorio por un pivote con,  
canales para la entrada así como para la salida de un medio de pre-  
sión, poseyendo la superficie de soporte en el pivote unas bolsas --  
que están rodeadas por unas caras laterales que sirven para la for-  
290 mación de una rendija de soporte para la pieza con la que ha de ac-  
tuar en conjunto, alojamiento éste que está caracterizada por el he-  
cho de que entre la bolsa y la cara lateral se encuentra dispuesta  
una superficie intermedia que con respecto a la cara lateral se ha,  
previsto más bajo y cuya profundidad, en relación con la referida ca-  
295 ra lateral importa el 10 hasta el 50% de la rendija de soporte que,  
se produce en la práctica.-



2ª.- Mejoras; según reivindicación 1ª, para una máquina en la que los canales de mando previstos dentro del pivote poseen la forma de unas rendijas de mando que se extienden en el sentido de la circunferen--  
300 cia, caracterizadas por el hecho de que las superficies intermedias -- se encuentran dispuestas en ambos lados de estas rendijas de mando.--

3ª.- Mejoras; según reivindicación 2ª, caracterizadas por el hecho de que las rendijas de mando van equipadas de unas bolsas de compensa--  
305 ción que se han dispuesto de una forma diametralmente opuesta y que, están unidas con las referidas rendijas de mando, así como de que las superficies intermedias se han previsto en los lados de las bolsas, los cuales se extienden en el sentido de la circunferencia.--

4ª.- Mejoras; según reivindicación 3ª, para una máquina en la que el, bloque va provisto de unos cilindros que pueden ser unidos con las --  
310 rendijas de mando por medio de unas rendijas de unión que tienen el, mismo ancho que las rendijas de mando, caracterizadas por el hecho de que en un segmento del bloque que se ha previsto para un cilindro -- visto en el sentido axial de este cilindro la sección transversal del cilindro con la deducción del área de la sección de la rendija de --  
315 unión es igual de grande o bien un poco mayor que la mitad de la superficie intermedia y las caras laterales de la rendija de mando en, conjunto con la sección trnsversal de la rendija de mando, la cual -- se encuentra por fuera del cilindro.--

5ª.- Mejoras; según reivindicación 1ª, para una máquina con émbolos --  
320 que están guiados en taladros de cilindros y que poseen unos piés -- con unas superficies de soporte planas por las que se apoyan los mis mos en la superficies de guía, y en las que han sido ejecutadas tanto, las bolsas como también las caras laterales, alojamiento éste que es--  
325 tá caracterizada, por el hecho de que la bolsa que en el pié del émbolo na sido dispuesta, tiene una sección transversal que es más reduci da que el área de sección del émbolo y de que se ha previsto una su perficie intermedia que es mayor que la superficie intermedia del ém bolo.--

6ª.- Mejoras; según reivindicación 5ª, caracterizadas por el hecho de  
330 que las dimensiones de la sección transversal de la bolsa es, como má



ximo, 0,9 veces la superficie de la cara del émbolo, mientras que la superficie intermedia es, como mínimo 1,1 veces la cara del émbolo.-  
7ª.- " MEJORAS EN LOS ALOJAMIENTOS HIDROSTATICOS PARA MAQUINAS DE -  
EMBOLO HIDRAULICAS."

Consta la presente memoria descriptiva, de once hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las - que se les acompañan tres planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 4 MAY. 1974

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

Emilio García Arteaga

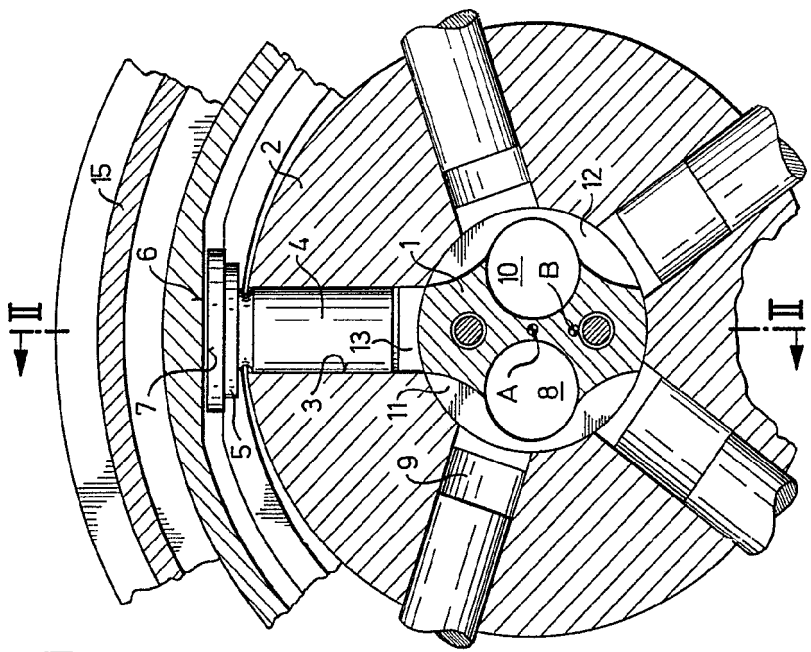


FIG. 1

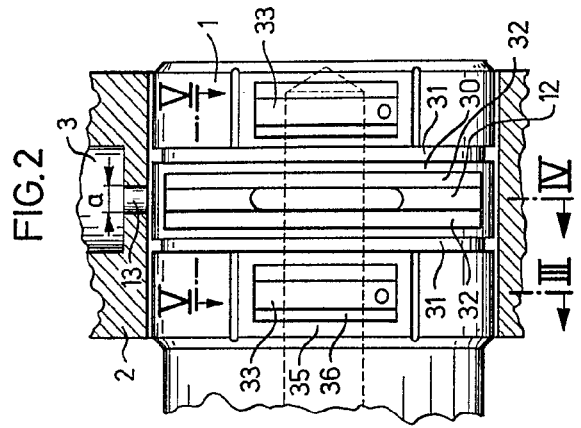


FIG. 2

FIG.1

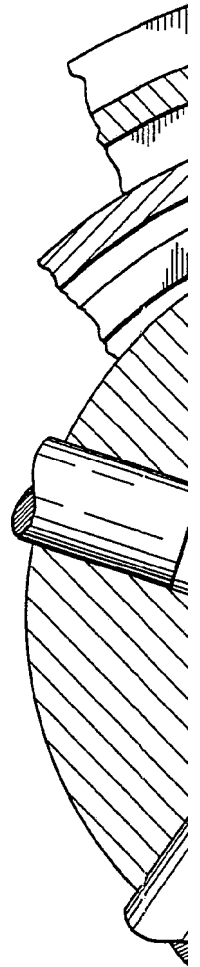
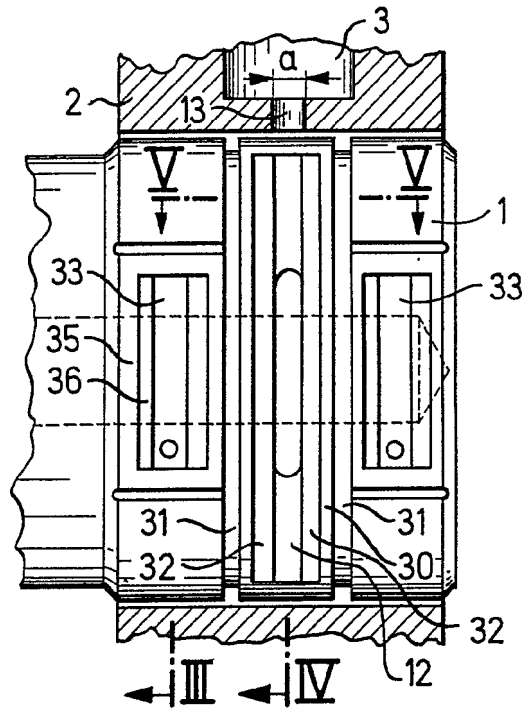
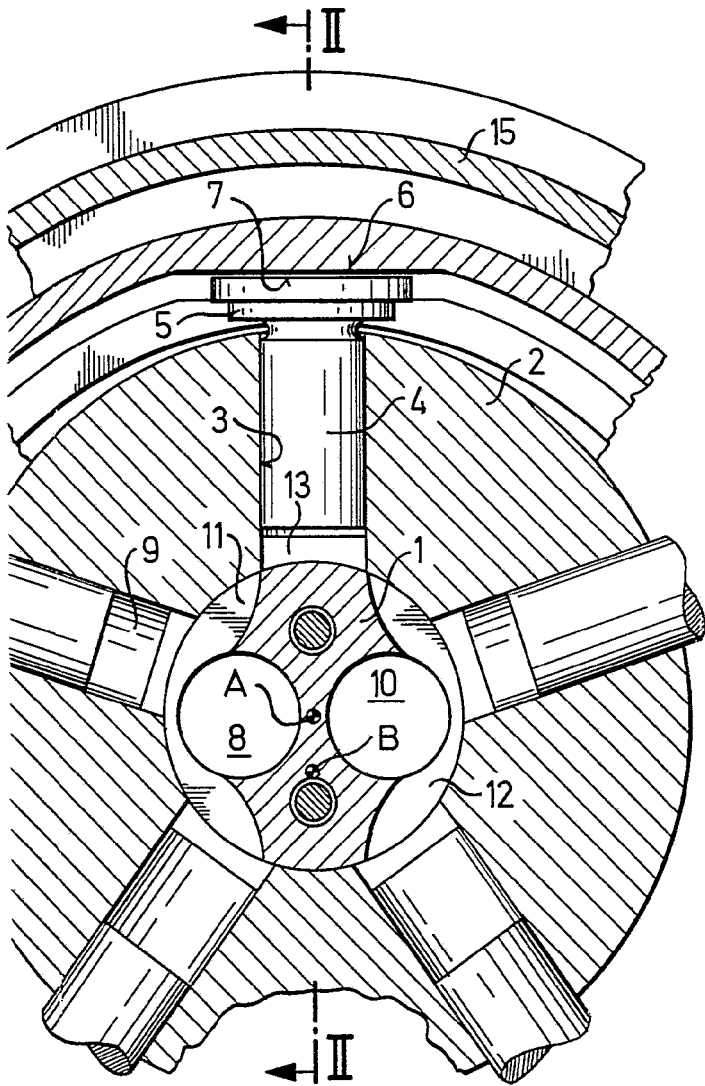


FIG.2





F 4 MA



ESCALA VARIABLE

RODOLFO DE LA TORRE  
P. R.

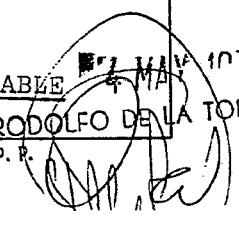




FIG.3

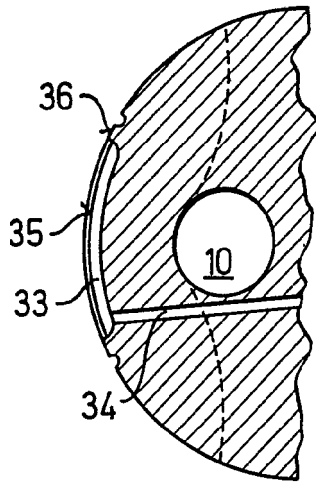


FIG.4

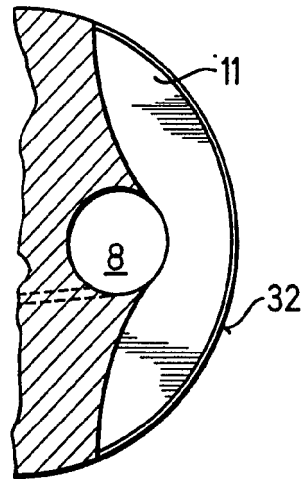


FIG.5

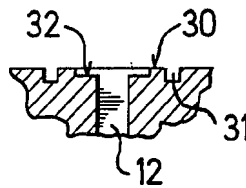


FIG.7

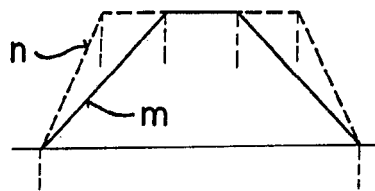
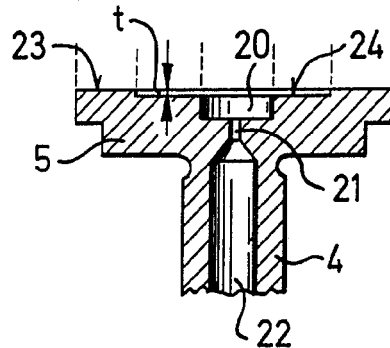


FIG.6



ESCALA VARIABLE DE 1/10 A 1/100

Emilio Garza Arteaga



4 MAY

FIG.8

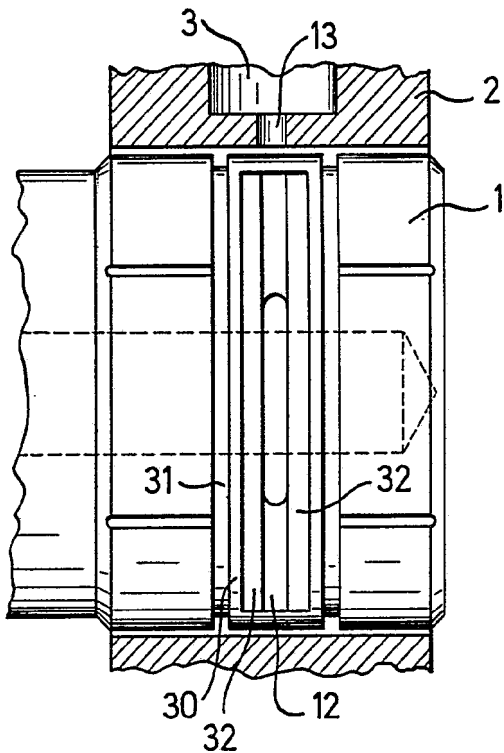


FIG.9

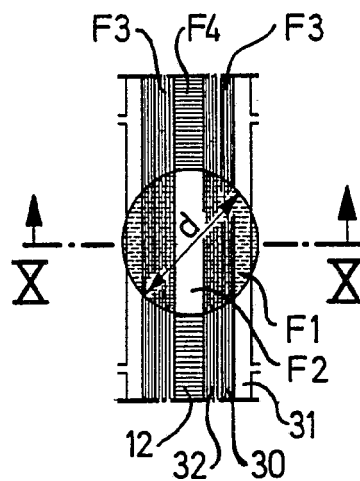


FIG.10

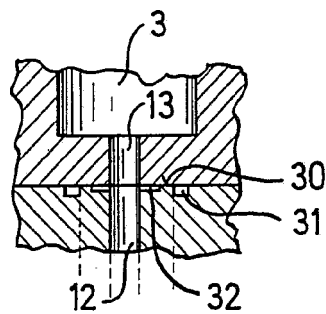
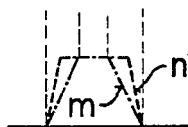


FIG.11



ESCALA VARIABLE

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

4 MAY 1974