



6

Int. Cl.: F04C

404600

404600

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____

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: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS MAQUI--  
NAS DE EMBOLO."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una máquina de émbolo con al me  
nos un émbolo des-plazable en vaiven en un cilindro, siendo girato--  
rio el cilindro en torno de un bulón cuyo eje intercepta el eje del  
cilindro, llevando canales para la admisión y evacuación de medios -  
5 de presión que desembocan en orificios de distribución.-

Las conocidas máquinas de émbolo de este tipo tienen en--  
tre otras la desventaja de que se originan en ellas debido a la ---  
transmisión de fuerza al émbolo o, respect. a partir del émbolo, fuer-  
zas laterales que actúan sobre el émbolo. Dichas fuerzas laterales -  
10 tienen por consecuencia perdidas por fricciones mecánicas y desgase  
te del émbolo y del cilindro. Una compensación hidrostática sencilla  
de las presiones de las fuerzas no es posible en este sistema.-

La invención tiene por objeto la creación de una máquina  
de émbolo del tipo antes mencionado que evita este inconveniente y  
15 en que se evitan las fuerzas que actúan lateralmente sobre el émbolo  
o en que dichas fuerzas al menos son reducidas hasta un valor de po  
ca importancia, originándose en este sistema seg. invención entre el

404600

- 2 -

16 JUL



embolo y su parte impulsora solo movimientos de deslizamiento relativos reducidos, permitiendo en especial con medios sencillos una -  
20 compensación completa de las fuerzas que se originen mediante compensación hidrostática. La máquina de embolo seg.invencción puede ser aplicable en el nuevo sistema como bomba hidráulica, motor hidráulico o eventualmente además como compresor para gas o respectivamente un motor accionado por medios de presión gaseosos.

25 La máquina de émbolo seg.invencción mediante la cual se alcanza este objetivo está caracterizada por el hecho de que el embolo se apoya en su extremo situado en el lado opuesto al bulon mediante una superficie plana y perpendicular con respecto a su eje sobre una superficie de apoyo interior plana de una parte de la carcasa -  
30 que es giratoria por un eje que transcurre paralelamente al eje del bulon, estando distanciada del mismo por una excentricidad elegida.

En dicha realización en la que la parte de la carcasa gira junto con el cilindro girando ambos por diferentes ejes distanciados entre si por la excentricidad, se originan además de una carga  
35 axial del embolo solo reducidos movimientos de deslizamiento entre el embolo y la superficies de apoyo de la respectiva parte de la carcasa. Aparte de las fuerzas de aceleración en el arranque las unicas fuerzas que actuan lateralmente sobre el embolo son motivadas -por la fricción entre el embolo y la superficie de apoyo, la que -  
40 sin embargo puede ser mantenida minima debido a la compensación axial hidrostática de la fuerza.

Preferentemente en una maquina con varios embolos dispuestos radialmente con respecto al bulon y conducidos en un bloque anular la parte movil de la carcasa puede tener una forma de un tambor  
45 con una parte cilindrica en la que estan practicadas las superficies de apoyo planas para los embolos. De este modo se obtiene una construcción ligera pero sólida de la respectiva parte de la carcasa -que se adapta a la transmisión de las elevadas fuerzas que se originan durante el servicio.

50 En este sistema el tambor puede estar dotado en un lado de un eje para la admisión o respectivamente la evacuación de potencia.

404600

- 3 -



cia mecánica, que está montado en una caja fija, y que en el otro lado va montado mediante un muñón hueco que encierra al bulón, igualmente en carcasa fija.

55 En la máquina con varios embolos dispuestos radialmente con respecto al bulón puede preverse una parte arrastradora con guías dispuestas perpendicularmente entre sí y montadas en un plano perpendicular al eje de giro de la máquina, estando acoplada dicha parte arrastradora por un lado con el tambor y por otro lado con el  
60 bloque de cilindros de tal manera que son admitidos movimientos relativos radiales del bloque de cilindros con respecto al tambor pero es impedido un movimiento giratorio relativo entre sí. Mediante tal parte de arrastre es posible evitar eventuales fuerzas radiales que se originen en caso de aceleraciones rápidas del tambor entre-  
65 los cilindros y los embolos, ya que estas son absorbidas entonces por la parte arrastradora.

Preferentemente es posible practicar los taladros en los cilindros en forma de taladros continuos con diámetros iguales. De esta manera las pérdidas hidráulicas por la entrada o respectiva-  
70 mente salida del medio de presión en los cilindros o respectivamente procedente del cilindro son reducidas hasta un mínimo.

En una realización preferida el bulón puede presentar una superficie de apoyo esférica que coopera con una pista correspondiente esférica del bloque de cilindros. De esta manera se consigue  
75 una construcción en la que las flexiones del bulón producidas por las fuerzas hidráulicas que actúan lateralmente no tienen influencia alguna sobre la marcha de la máquina.

Es posible subdividir el bloque de cilindros en dirección axial al menos en dos partes unidas entre sí mediante abrazaderas.  
80 De esta manera se hace posible un montaje sencillo del bloque de cilindros en la superficie esférica del bulón.

Además es posible formar el bulón sobre una parte desplazable perpendicularmente con respecto al eje de giro de la máquina, con cuya ayuda es variable la excentricidad desde un valor extremo,



85 pasando por 0, hasta el otro valor extremo. De esta puede ajustarse a voluntad la excentricidad y así en servicio como bomba con números de revoluciones constantes el caudal y dirección de transporte por unidad de tiempo.

90 En la ,realización con un bulón desplazable es posible -- prever para la admisión o, respectivamente, para la evacuación del medio de presión en los puntos de enlace de los canales en la parte desplazable y una caja fija unas juntas dotadas de superficies de deslizamiento. De esta manera se obtiene en cada posición de la parte desplazable mediante el bulon una perfecta comunicación entre --  
95 los canales.

Es posible dotar la respectiva parte de la carcasa de un saliente que sirve de tope y que impide un movimiento de desprendimiento del embolo de la superficie de apoyo. Tal movimiento de desprendimiento puede originarse por ejemplo en la parada de la maquina.  
100

Preferentemente pueden practicarse en las superficies de resbalamiento de los émbolos unos rebajes de compensación concentricos con respecto a los embolos destinados para la compensación hidrostática de la presión, cuyos rebajes comunican cada vez por un --  
105 taladro practicado en el émbolo con la superficie frontal del embolo situada frente al bulon. De esta manera puede conseguirse sobre la base de un dimensionamiento adecuado y generalmente conocido de los rebajes de compensación una compensación completa de las fuerzas que actúan sobre cada embolo. De esta manera se obtiene una fricción y un desgaste mínimo del embolo haciendo posible, en ciertas circunstancias, un funcionamiento correcto de la maquina de émbolos. Por el hecho de que es eliminada por el montaje hidrostático la fricción en la superficie de deslizamiento, del embolo, se evita el origen de fuerzas laterales molestas sobre el embolo también de este lado.  
110

115 Sobre la periferia del bulon pueden estar practicados a lo largo de los orificios de distribución unos rebajes de compensación en forma de segmento para una compensación de presión hidrostática, comunicando los rebajes de compensación practicados a lo largo de --

404600



- 5 -

120 un orificio de distribución cada vez por taladros de enlace con el canal del otro orificio de distribución. De esta manera se consigue con medios sencillos y mediante dimensionamiento adecuado de los rebajes de compensación una compensación de las fuerzas que actúan sobre el bulon, de modo que se origina en el último una fricción y un  
125 desgaste mínimo.

Simultáneamente es posible dotar los cojinetes del tambor con unos rebajes de compensación practicados en forma de segmento por su superficie periférica, cuyos rebajes comunican a través de taladros de enlace con un canal que se encuentra en el mismo lado y sirve para la admisión o respectivamente la evacuación del medio de presión. De este modo; se consigue una descarga hidrostática de los cojinetes del tambor.

Otros detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización con ayuda de los planos anexos: mostrando figs. 1 y 2 un esquema para explicar la función de la máquina de émbolo seg. invención con un cilindro, visto en dos diferentes posiciones; fig, 3 una sección axial de una primera realización técnica de la máquina seg. invención correspondiente a la sección III - III en figura 6;  
135 fig. 4 la sección IV - IV en la fig. 6;  
fig. 5 la sección V - V de fig. 4;  
fig. 6 la sección VI - VI de la fig. 3;  
fig. 7 la sección VII - VII de fig. 3;  
fig. 8 una sección axial correspondiente a la fig. 3 de una segunda realización de la máquina seg. invención conforme la línea VIII - VIII en la fig. 11;  
145 fig. 9 una sección parcial conforme la línea IX - IX en la fig. 11;  
fig. 10 una vista parcial conforme la línea X en la fig. 9;  
fig. 11 una sección parcial conforme la línea XI en la fig. 8, y  
150 fig. 12 una sección parcial conforme la línea XII en la fig. 8.

La máquina de émbolo ilustrada en esquema en las figs. 1 y 2 contiene un cilindro 1, en que se desliza en vaiven un émbolo 2 conducido además herméticamente. El cilindro 1 es giratorio por un bulon 3 que lleva canales 4 y 5 para la admisión y la evacuación-

155 de un medio de presión, por ejemplo aceite hidraulico. En el punto-  
en que el cilindro 1 va montado sobre el bulon, el bulon 3 contiene  
de manera conocida unas escotaduras 6, 7 separadas entre sí por un-  
tabique 8. En el cilindro 1 está practicado un taladro 10 al que se  
160 acopla un taladro de empalme 11. Como ilustrado el diametro del tala-  
dro de empalme es esencialmente igual al grosor del tabique 8, de -  
modo que no puede originarse por el taladro de empalme ningun enlace  
de cortacircuito de las dos escotaduras 6 y 7.

El émbolo 2 está dotado en su extremo situado en el lado -  
opuesto al bulon 3 de una brida 12 que lleva una superficie de des-  
lizamiento 13 la que apoya con posibilidad de deslizarse sobre una -  
165 superficie de apoyo 14 de una parte movil 15 de la carcasa de la má-  
quina. La parte 15 de la carcasa es giratoria por un bulon 16 que -  
está ilustrado rayado en las figuras 1 y 2. El eje A del bulón y el  
eje B de la parte 15 de la carcasa están distanciados entre sí por-  
170 una excentricidad  $e$ , que durante el funcionamiento tiene por conse-  
cuencia un Movimiento elevador del émbolo 2 en el cilindro 1 con una  
carrera de  $s = 2e$ .

Además están dibujadas en las figuras 1 y 2 parejas de --  
fuerzas  $P - P$  asi como flechas  $M$  para el momento de par y  $n$  para la  
175 dirección de giro en el metodo operatorio como bomba.

En la posición ilustrada en figura 1 las dos fuerzas  $P$  si-  
tuadas en direcciones opuestas estan situadas en una linea, lo que  
significa que la maquina de émbolo se encuentra en una posición ---  
de punto muerto no recibiendo ningun momento de par. En la posición  
180 seg. la figura 2 que en comparación con la figura 1 está situada -  
desplazada por un angulo de  $90^\circ$  se encuentra entre ambas fuerzas  $P$   
un brazo palanca con la magnitud de la excentricidad  $e$ . Cuando la -  
máquina gira en dirección de la flecha  $n$ , el correspondiente moemto  
de par  $M = P \cdot e$  debe ser vencido y la máquina trabaja como bomba.

185 La máquina de émbolo ilustrada fundamentalmente en las fi-  
guras 1 y 2 tiene en relación con las maquinas anteriores de este -  
tipo la ventaja de que en ella el émbolo 2 es cargado, sin recurrir  
a medidas especiales adicionales, siempre puramente axial, de modo-  
que no resultan momentos de vuelco primarios o respectivamente, --



190 fuerzas laterales. Aparte de las fuerzas de aceleración las unicas  
fuerzas que actuan lateralmente sobre el ámbolo 2 son originadas -  
por fricción debido al movimiento de resbalamiento relativo entre-  
las superficies 13 y 14. Como se explica con ayuda de los siguien-  
tes ejemplos de realización practicos es posible reducir esta fric-  
195 ción mediante una compensación de fuerza axial hidrostática hasta-  
un valor tan reducido que puede ser descuidado.

Las figuras 3 - 7 muestran una primera realización practi-  
ca de la maquina de émbolo hidraulica con varios émbolos dispues -  
tos radialmente con respecto al bulon, estando destinada esta ma -  
200 quina de embolo para bomba. En la maquina seg. las figuras 3 - 7 los  
sendos taladros 30 para cilindros están practicados en un unico --  
bloque 31 anular montado giratorio sobre un bulon 32. En , los tala-  
dros 30 son conducidos unos émbolos 33 dotados de bridas 34 que se  
apoyan mediante superficies de deslizamien-to 35 sobre unas super-  
205 ficiencias de apoyo 36 de una parte movil de la carcasa en forma de --  
tambor 37. El tambor 37 está dotado en un lado de un eje 38 que va  
montado en una caja fija 39 y sirve para la admisión de potencia -  
mecánica. En el otro lado del tambor 37, está montado a través de-  
una parte 40 fija al mismo mediante un muñon hueco 40 giratorio -  
210 en una tapa 41 que a su vez va fijada a la caja fija 39. El cojine  
te en la tapa 41 estan situados en un eje comun B, que corresponde  
al eje B en las figuras 1 y 2. El bulon 32 por el cual es; girato-  
rio el bloque de cilindros 31 tiene un eje A que corresponde al eje  
A en estas figuras. El bulon 32 tiene canales 42,43 que van acopla-  
215 dos a canales 44, 45 practicados en la tapa 41 de la carcasa y sir-  
ven para la admisión y la evacuación de medio de presión y corres-  
ponden a los canales 4 y 5 de las figuras 1 y 2. Como se ilustra en  
las figuras 4 y 5, el bulon está dotado de escotaduras 46,47 que e  
corresponden a las escotaduras 6 y 7 de las figuras 1 y 2 y forman  
220 orificios de distribución. Entre las escotaduras 46 y 47 se encuen-  
tra un tabique 48 (fig.6).

La maquina de ámbolo ilustrada en las figs 3 - 6 trabaja  
conforme el principio que fue explicado con ayuda de las figuras -



225 1 y 2 . Cuando la maquina trabaja como bomba el tambor 37 es girado  
por el eje 38 por lo que se pone en movimiento giratorio además el-  
bloque de cilindros 31. En esta operación es controlada por el enla-  
ce de los sendos taladros 30 con las escotaduras 46 o 47 la evacua-  
ción o la admisión del elemento de presión. Como ilustrado en la --  
fig. 6, puede emplearse sobre la base de una correspondiente anchu-  
230 ra del tabique 48 en la periferia del bulon 32 en pleno diametro de  
los taladros 30 en función de sección de control. De esta manera se  
sufren unas pérdidas interiores muy reducidas en la maquina de émbolo  
suprimiendo conductos de admisión a los sendos cilindros 30 pa-  
ra el medio de presión, que de lo contrario debido a la corriente -  
235 pulsante que reina en ellos originarian pérdidas de energía especial-  
mente elevadas.

En las figuras 3 - 5 está mostrada la posibilidad de una-  
compensación completamente hidrostática de las fuerzas que se origi-  
nan en la máquina de émbolo, por la que puede alcanzarse una fricción  
240 y un desgaste minimo de la máquina. Correspondiente a la ilustra-  
ción en la figura 3 los émbolos 33 dotados en su superficie de des-  
lizamiento 35 de rebajes de compensación 50 concentricos con respec-  
to al eje del émbolo, los que a través de taladros 51 comunican con  
la superficie frontal del émbolo. Mediante la elección adecuada de-  
245 la superficie de los rebajes de compensación 50 puede alcanzarse --  
una compensación axial de las fuerzas que actuan sobre los embolos-  
33.

Además están ilustrados en las figura 4 unos taladros de-  
enlace 52,52' y 53, que comunican los canales 44 y 45 con los rebajes  
250 de compensación 54,54' y 55 practicados en los sendos cojinetes. De  
esta manera puede conseguirse a base de una dimensión adecuada de -  
los rebajes de compensación 54,54' y 55 una comepensación hidrostáti-  
ca de las fuerzas que actuan en estos cojinetes y esto independiente  
de la dirección de giro de la maquina y de la dirección de flujo del  
255 medio de presión. En la realización ilustrada los rebajes de compen-  
sación 54,54' y 55 están practicados en la superficie periferica del  
respectivo cojinete en forma de segmento, o esto cada dos puestos -



entre si en un cojinete.-

260 Correspondiente a la ilustración en la fig.5 están practi-  
cados para la compensación de carga unilateral del bulón por las  
fuerzas hidráulicas a lo largo de las escotaduras 46 y 47 que repre-  
sentan los orificios de distribución unos rebajes de compensación -  
56 y 56' que se extienden en forma de segmento a lo largo de algo-  
menos de la mitad de la periferia del bulón 32. Los rebajes de - -  
265 com- pensación 56 u 56' comunican en ello a través de taladros de -  
enlace 57 y 57' con el canal 42 o, respect. 43 situado en el otro  
lado del bulón. Gracias a estos rebajes de compensación asi forma-  
dos, y acoplados se obtiene una compensación completa de las fuer-  
zas hidráulicas que de lo contrario actuan sobre el bulón 32 uni--  
270 lateralmente.-

Puesto que en caso de aceleraciones o respectivamente de  
celeraciones rápidas de la máquina pueden originarse fuerzas late-  
rales entre los émbolos 33 y los mtaladros 30 de los cilindros, que  
están motivadas por fuerzas de inercia y rebasan considerablemente  
275 las fuerzas motivadas por las fuerzas de fricción entre émbolo y -  
superficie de apoyo, la máquina contiene conforme las figuras 3,6 -  
una parte de arrastre que sirve para para absorber dichas fuerzas.  
La parte de arrastre 60 que se ve mejor en la figura 7 tiene la for-  
ma de una cruceta y cosnta de una placa en que están dispuestos dos  
280 juegos de guía dispuestos perpendicularmente entre si. El primer -  
juego está formado por dos escotaduras 61, el otro por dos escotadu-  
ras 62. En las escotaduras 62 están guiadas dos correderas 63 ator-  
nilladas al tambor 37, y en las escotaduras 61 se encuentran dos sa-  
lientes 64 del bloque 31 de cilindros. La parte de arrastre 60 per-  
285 mite movimientos relativos radiales del bloque del cilindro 31 con  
respecto al tambor 37, pero impide movimientos giratorios relativos  
de estas piezas.-

En las figuras 8 - 12 está ilustrada otra realización de  
la máquina de émbolo seg. invención. Las diferencias más importan-  
290 tes en relacion con la realización anterior consisten en que la ex-  
centricidad o, es decir, la distancia de los ejes A y B es variable  
y que está previsto un bulón 100 que lleva una superficie de apoyo



esferica 101. El bulon 100 está unido con una pieza de ajuste 102--  
que es conducido en una guia 104 mediante un tornillo de ajuste 103  
295 accionable por un volante, permitiendo dicha guia solo un despla-  
zamiento de la parte 102 en el plano de los dos ejes A y B. La guia -  
104 está practicada en una caja fija constituida por las partes 105,  
106 y 107. Como se deduce de las figuras 9 y 12 la parte de ajuste-  
102 está dotada de canales 108 y 109 a los que se acoplan unas esco-  
300 taduras 110 y 111 practicadas en el bulon 100 y forman de la manera  
ya antes descrita unos orificios de distribución para el control de  
la toma y admisión del medio de presión de los cilindros y a los ci-  
lindros de la maquina.

Puesto que la parte de ajuste 102 es movil se encuentran-  
305 correspondiente a la ilustración en las figuras 9, 10 y 12 entre la  
parte 106 de la carcasa y la parte de ajuste 102 unas piezas de ac-  
ople 112 que llevan un taladro 113 con una boca 114 algo ablonga y -  
están dotadas en su extremo de una superficie de deslizamiento plana  
114' que coopera con una superficie de deslizamiento igualmente plan-  
310 ta de la parte 102. Las piezas de acople 112 son conducidas hermeti-  
camente en los taladros de la parte 106 de la carcasa y son presio-  
nadas por resortes 112' asi como por la presión hidraulica que actua  
sobre su superficie frontal contra la superficie de deslizamiento -  
de la parte 102. De esta manera queda garantizada la comunicación -  
315 completa entre los canales en la parte 106 de la carcasa y en la par-  
te de ajuste 102 en cada posición de la pieza de ajuste.

En la maquina ilustrada en las figuras 8 hasta 12 está --  
previsto un bloque de cilindros anular 116 dotado de taladros de ci-  
lindro continuos 117 de diametro constante cuyo bloque está dividido  
320 por razones de montaje en un plano radial. En los taladros 117 están  
guiados embolos 115 dotados de superficies de deslizamiento 115'. -  
Las dos mitades del bloque 116 de cilindros están unidas fijamente-  
entre sí por abrazaderas 118, siendo empero posible movimientos libres  
del bloque 116 de cilindros para adaptarse a la pista esferica 101-  
325 y evitar asi un agarrotamiento de los embolos 115 en los taladros al  
flexionarse el bulon 100 debajo de la carga unilateral. Tambien en



330 está realización de la máquina está previsto un tambor 120 dotado de un eje 121 montado en la parte 105 de la carcasa. El tambor 120 está unido fijamente con la parte 122 que lleva un muñon hueco 123 median te el cual va apoyado en un taladro de cojinete en la parte 106.--

335 Como se deducen de las figs.8 y 11 la parte 122 está dota da de un saliente anular 124 que coopera con un saliente 125 de los émbolos 115 y forma una especie de tope que impide un desprendimien to del émbolo 115 de la superficie de apoyo 126 del tambor 120. Tal - desprendimiento seria posible por ejemplo durante la parada de la má quina y podría hacer difícil su arranque.-

340 Como puede deducirse además de las figs.8 y 9 puede dotar se de una manera sencilla la máquina de una compensación de fuerza - hidráulica. Para dicho fin están practicados en la carcasa en las su perficies de apoyo para los bulones 121 y 123 unos rebajes de compem sación 130, 130', 131 y 131' (fig.8). En cada cojinete se encuentran -- dos rebajes 130, 130', 131 y 131'. En forma de segmentos. Los rebajes en los del cojinete en un lado comunican cada vez a través del tala dros de enlace 132 y 132' con los canales 108 o respect. 109 situados en el mismo lado y destinados para el medio de presión. Similar a la 345 realización seg. las figs. 3 - 6 es también aquí posible de una mane ra sencilla la obtención de una compensación hidrostática de las - - fuerzas que conduce prácticamente a una eliminación de fricción y -- desgaste de la máquina. Por razones de claridad y simplicidad el ele mento de arrastre para la unión del bloque de cilindros con el tam -- bor fué dibujado solo en la realización seg. las figs. 3 - 7. De igual modo fué ilustrado el muñon ajustable solo en las figs. 8 - 12 siendo explicado el saliente para la evitación de un desprendimiento del ém bolo de su superficie de apoyo igualmente en estas figs. Se entiende 355 de por si que dichos elementos no están ligados a las demás caracte rísticas de la respectiva realización y pueden ser empleados indepen dientemente entre si. Igualmente puede efectuarse la compensación hi drostática de la fuerza para el bloque de cilindros 116 de la reali zación seg. las figs. 8 - 12 mediante rebajes de compensación practica dos en la pista 101 como fué demostrado en el ejemplo de la realiza ción conforme las figs. 3 - 7. Lo mismo rige para la compensación axial 360



de fuerza en los émbolos 115.-

365 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención se hace constar que en la misma podrán ser variable los materiales y dimensiones, y en general aquellos otros detalles - accesorios o secundarios que no alteren, cambien, ni modifiquen la - esencialidad propuesta:-

370 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

#### REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la nueva y propia invención la propiedad y explotación exclusiva de:

375 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; con. al menos un embolo desplazable en vaiven dentro de un cilindro, siendo giratorio el cilindro en torno de un bulón, cuyo eje intersecta - el eje del cilindro y posee canales para la admisión y la evacuación del elemento de presión desembocando en orificios de distribución, - caract. porque el émbolo está apoyado en su extremo distanciado del 380 bulón mediante una superficie de deslizamiento plana y perpendicular a su eje sobre una superficies de apoyo interior plana de una parte de la carcasa que es giratoria por un eje que transcurre paralelo al eje del bulón y está distanciado de este por una excentricidad elegida.-

385 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo seg. reiv. 1ª, dotada de varios émbolos disueltos en un bloque anular radialmente con respecto al bulón, caract. porque la parte móvil de la carcasa tiene la forma de un tambor con una parte cilíndrica en que están practicadas las superficies de apoyo planas para los embolos.

390 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg. reiv. 2ª, caract. porque el tambor está dotado en un lado de un eje para la admisión o ,respectivamente evacuación de potencia mecánica; el que está montado en una caja fija y en el otro lado mediante un - 395 mión hueco que encierra el bulón, igualmente en la caja fija.-

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg. reiv. 2ª caract. por una parte de arrastre con guías dispuestas perpendicularmente entre si y situadas en un plano perpendicular al eje de giro cuya parte va unida por un lado con el tambor y por otro la-

*[Handwritten signature]*

404600



- 13 -

- 400 m con el bloque de cilindros de tal manera que se admiten movimientos relativos radiales del bloque de cilindros con respecto al tambor impidiendo sin embargo un movimiento giratorio relativo.-
- 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg. reiv. 2ª, caract. porque los taladros para cilindros practicados en el bloque destinado a ello son taladros continuos con diámetro constante.-
- 405 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg reiv. 2ª caract. porque el bulón lleva una superficie de apoyo esférica que coopera con una pista correspondientemente esférica del bloque de cilindro.-
- 410 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg reiv. 6ª caract. porque el bloque de cilindros está subdividido en dirección radial con al menos dos partes que están unidas fijamente entre si mediante abrazaderas.-
- 415 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg reiv. 1ª, caract. porque el bulón está practicado sobre la parte desplazable perpendicularmente, con respecto al eje de giro de la máquina con cuya ayuda es variable la excentricidad desde un valor extremo pasando por 0 continuamente hasta el otro valor extremo.-
- 420 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg reiv. 8ª.- caract. por estar previsto para la admisión o respectivamente la evacuación del medio de presión en los puntos de enlace de los canales en la parte desplazable y en la caja fija unas piezas de empalme dotadas de una superficie de deslizamiento.-
- 425 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg reiv. 1ª, caract. porque la parte móvil de la carcasa está dotada de un salinete que sirve de tope e impide un desprendimiento del émbolo de la superficie de apoyo.-
- 430 11ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; seg reiv. 1ª caract. por estar practicados en la superficie de resbalamiento de émbolo concéntricamente con respecto al émbolo un rebaje de compensación, para la compensación hidrostática de presión que comunica a través de un taladro practicado en el émbolo con la superficie frontal del émbolo situada frente al bulón.-



435

12ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; e seg. reiv. 1ª caract. por estar practicados en la periferia del bu lón a lo largo de los orificios de distribución unos rebajes de -- compensación en forma de segmento para la compensación hidrostática de fuerza, comunicando unos rebajes de compensación practicados a lo largo de un orificio de distribución cada vez a través de tala- 440 dros de enlace con el canal del otro orificio de distribución.-

440

13ª.- Perfeccionamientos introducidos en las máquinas de émbolo; - seg. reiv. 3ª caract. porque los cojinetes del tambor están dotados en su periferia de unos rebajes de compensación practicados en for ma de segmentos que comunican a través de los taladros de enlace e 445 con un canal existente en el mismo lado para la admisión o respec- tivamente evacuación del medio de presión.-

14ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS MAQUINAS DE EMBOLO".-

Consta la presente memoria descrip- tiva de catorce hojas, numeradas y mecanografiadas, a las que se - les acompañan nueve planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 6 JUL 1972

RODOLFO DE LA TORRE  
D. P.

Emilio Garcia Arce

Fig.1

404600

18 JUL 1972

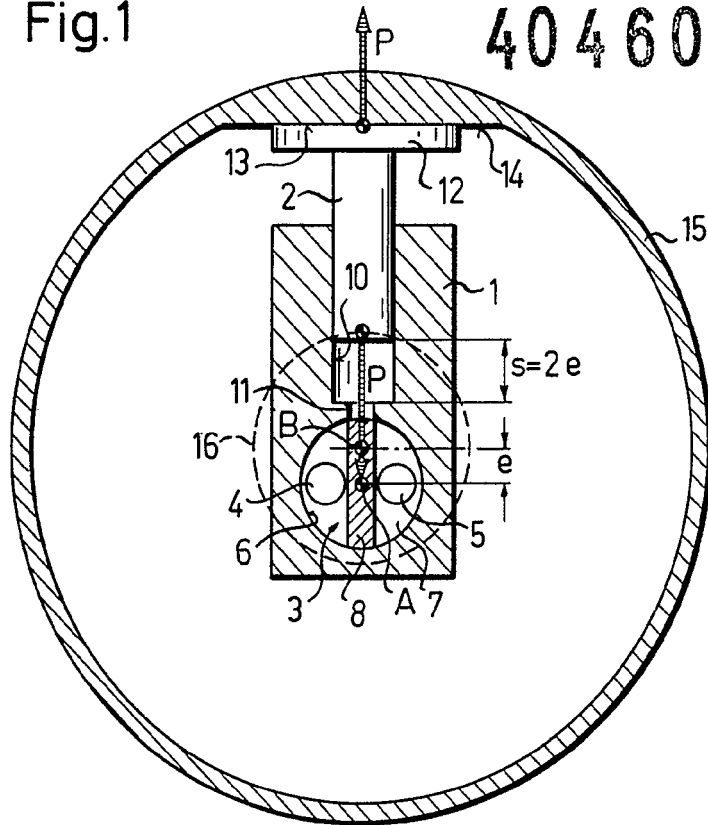
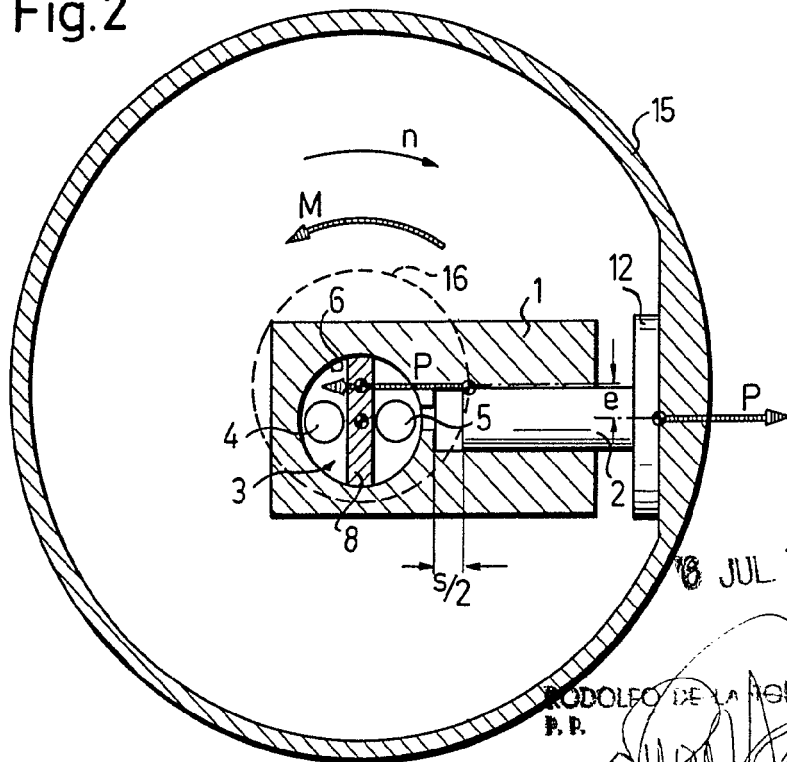


Fig.2



18 JUL 1972

RODOLFO DE LA TORRE  
P.P.

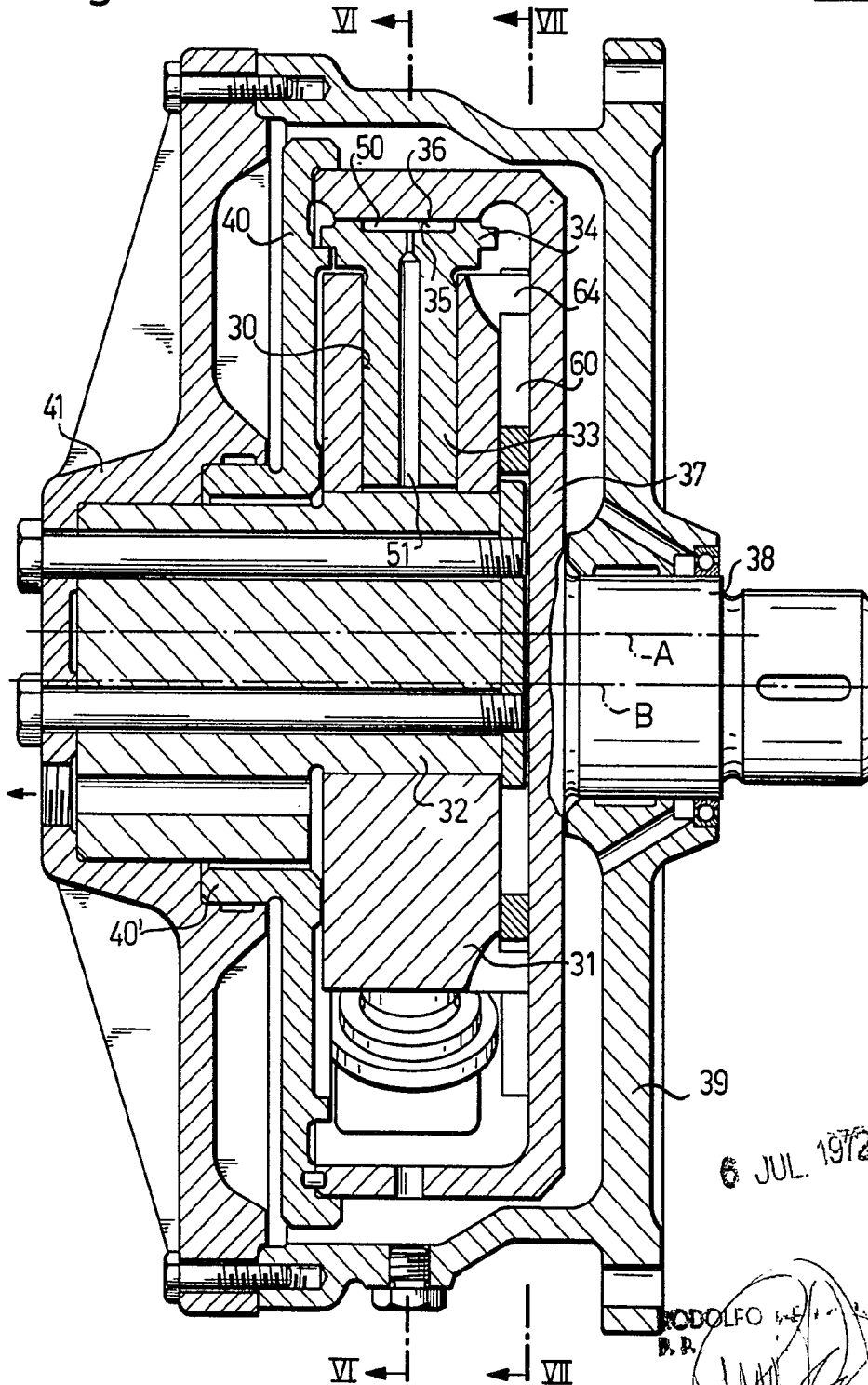
ESCALA VARIABLE

Ernst & Sohn

404600



Fig.3



6 JUL 1972

RODOLFO  
D. P.

Emilio Garcia Arce

ESCALA VARIABLE

404600

Fig.4

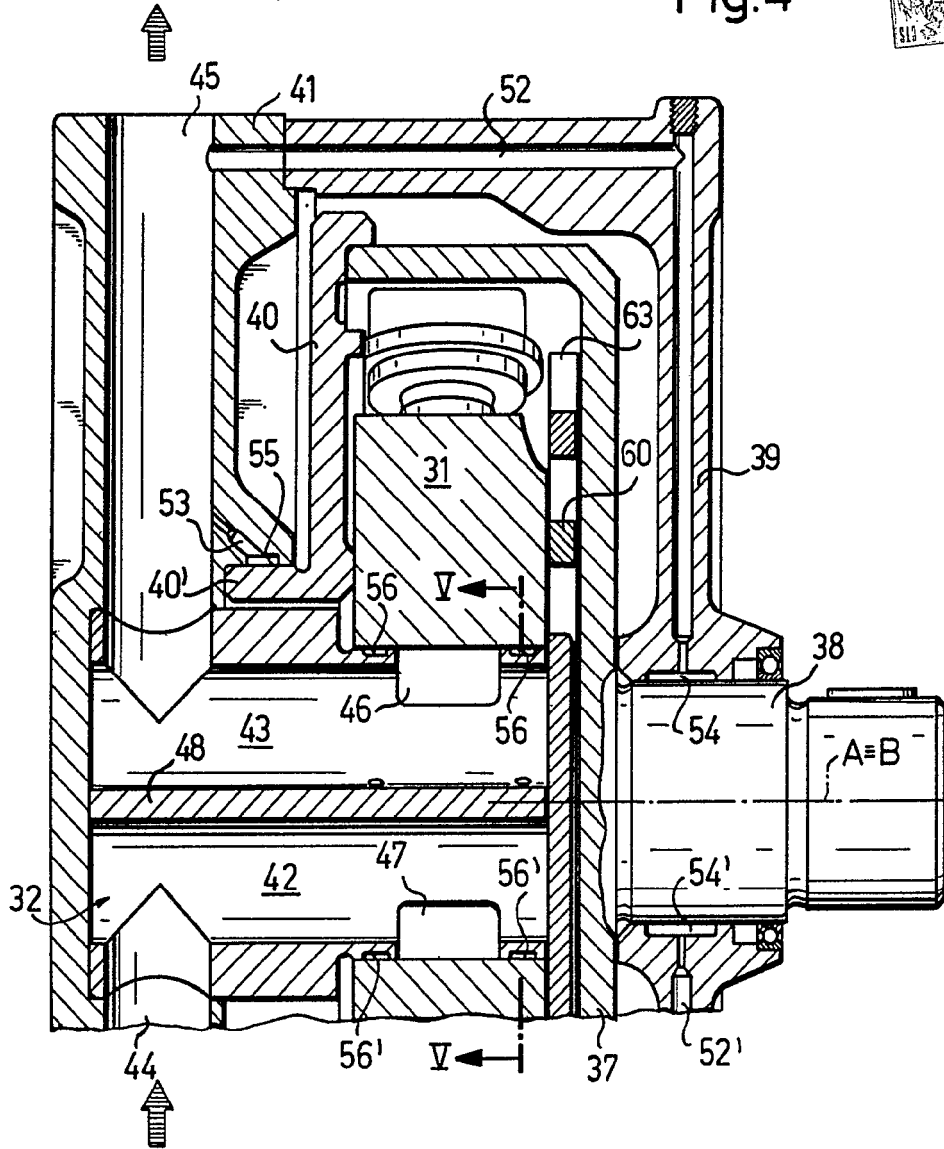
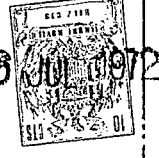
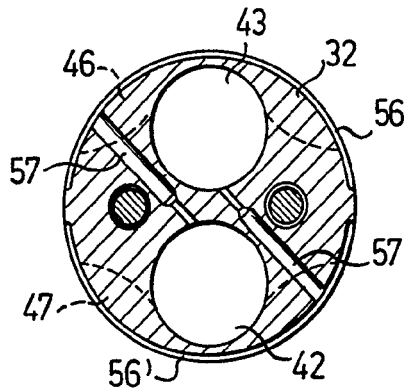


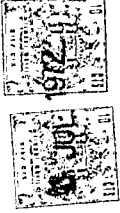
Fig.5



6 JUN 1912

REG. DE LA  
D. P.  
Sulzer Freres

ESCALA VARIABLE



40 4 600

40 4 600

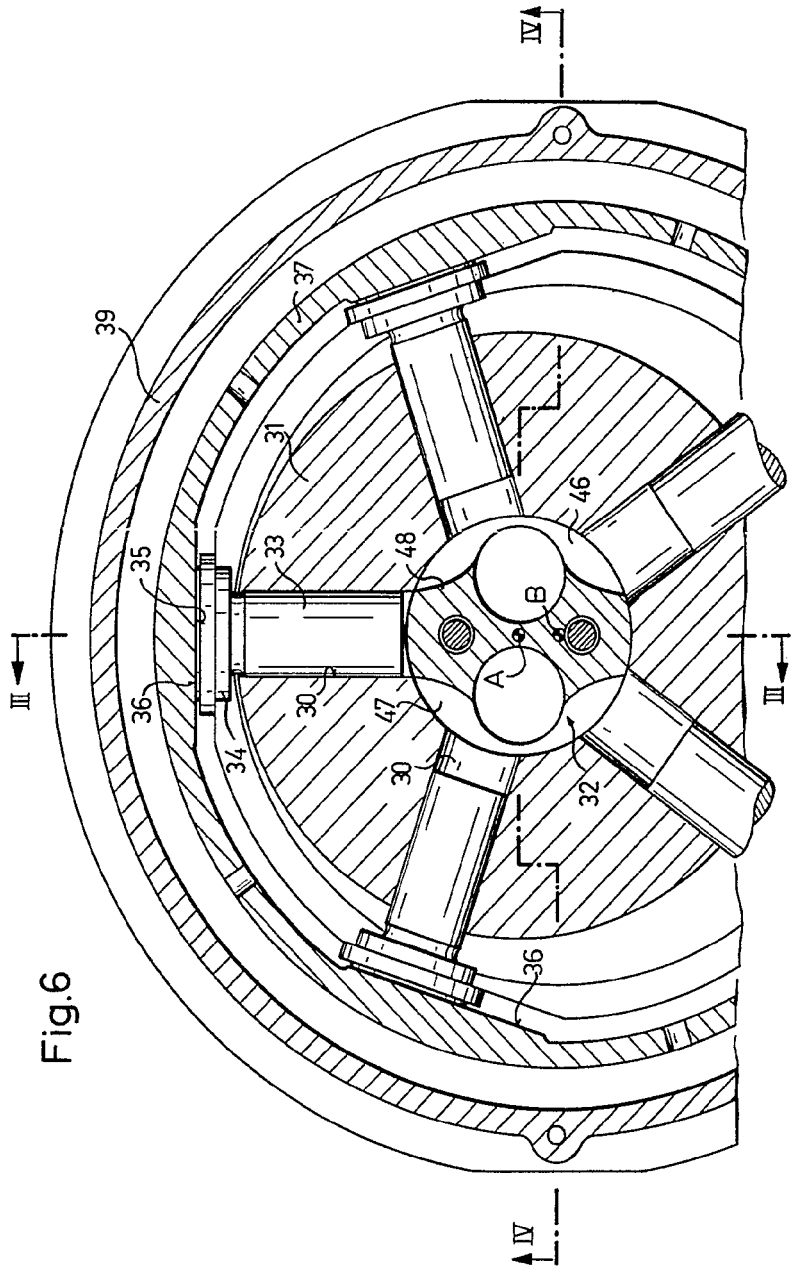
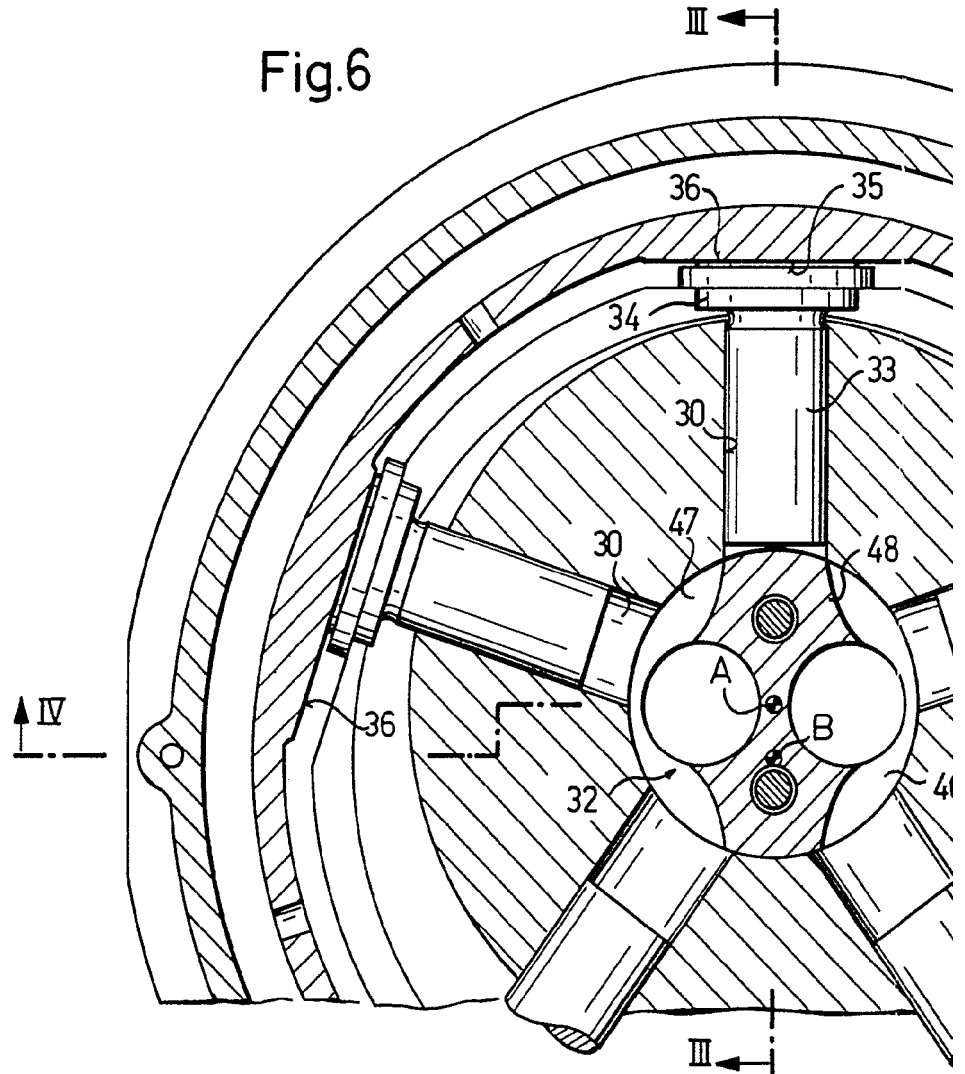


Fig. 6

RODOLFO DE JUI 1912  
P. P.  
Entho. Gerate Anhang  
ESCALA VARIABLE

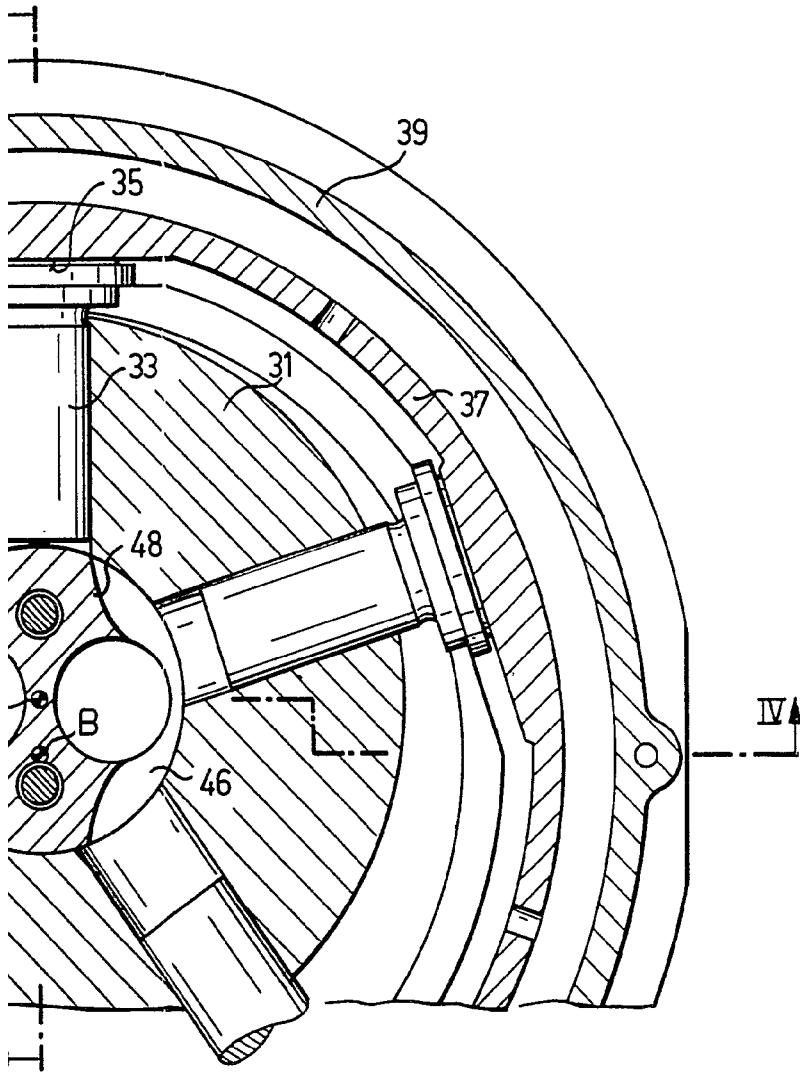
404600

Fig.6





404600



RODOLFO J. ARTA  
P. P.

Enrique García Artea

ESCALA VARIABLE



404600

404600

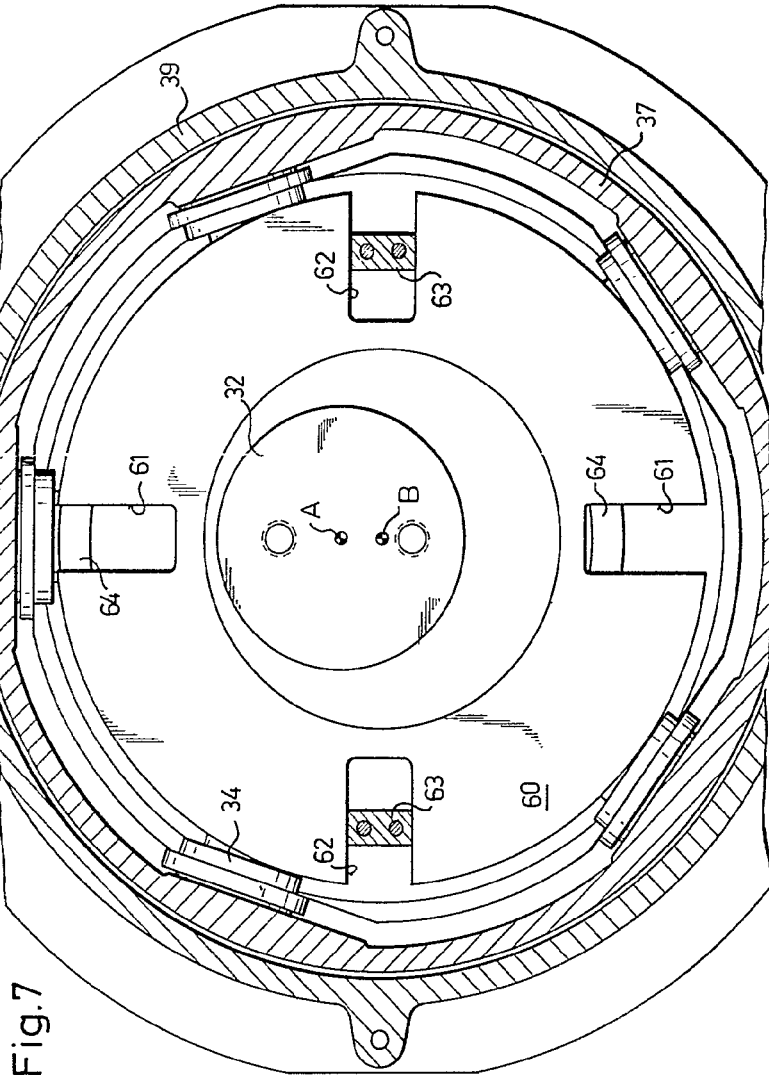


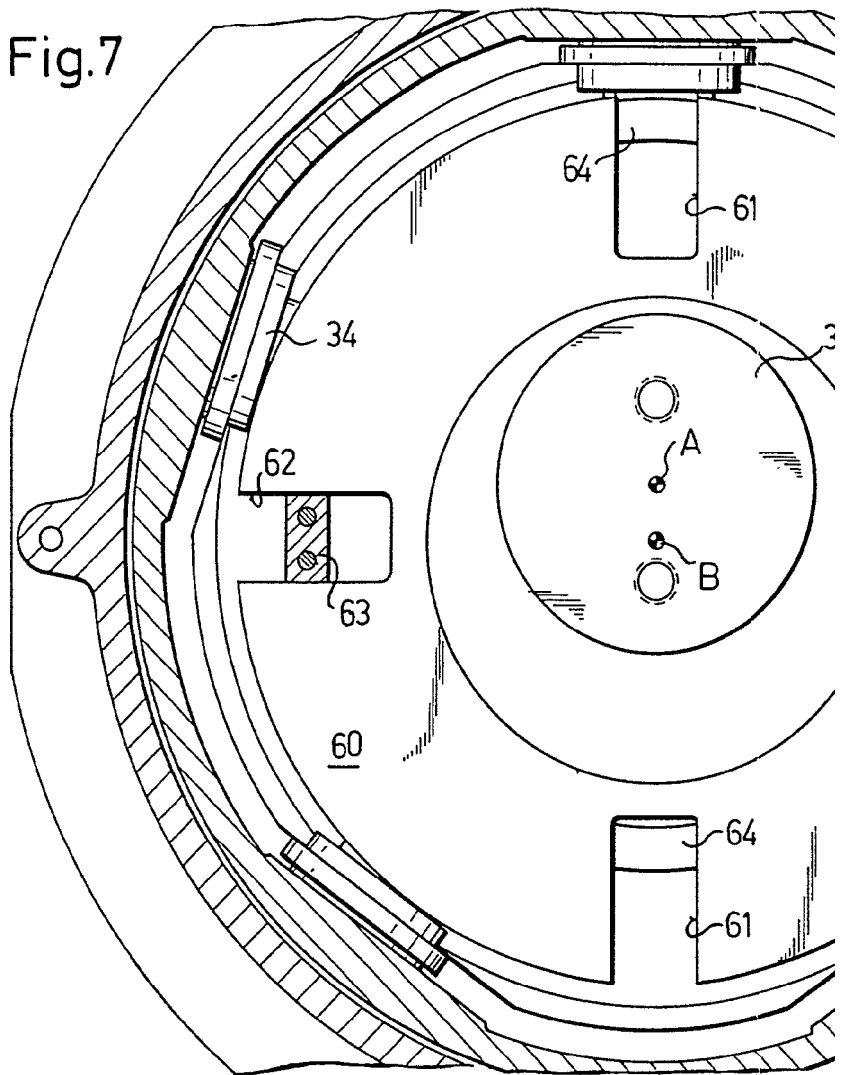
Fig. 7

E.S.A.

ESCALA VARIABLE

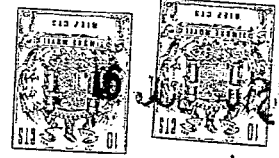
404600

Fig.7

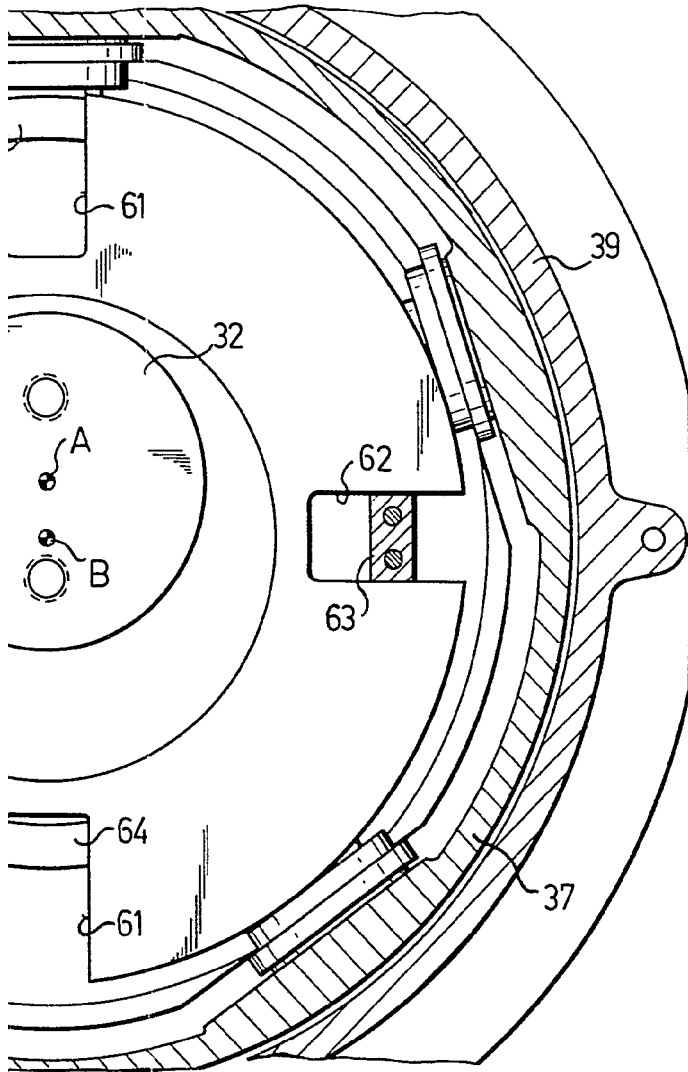


3)

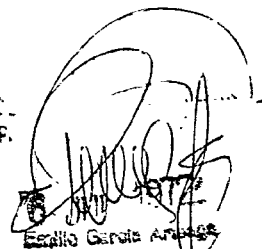
HCJA 5a.-



404600



R.C.  
E. F.

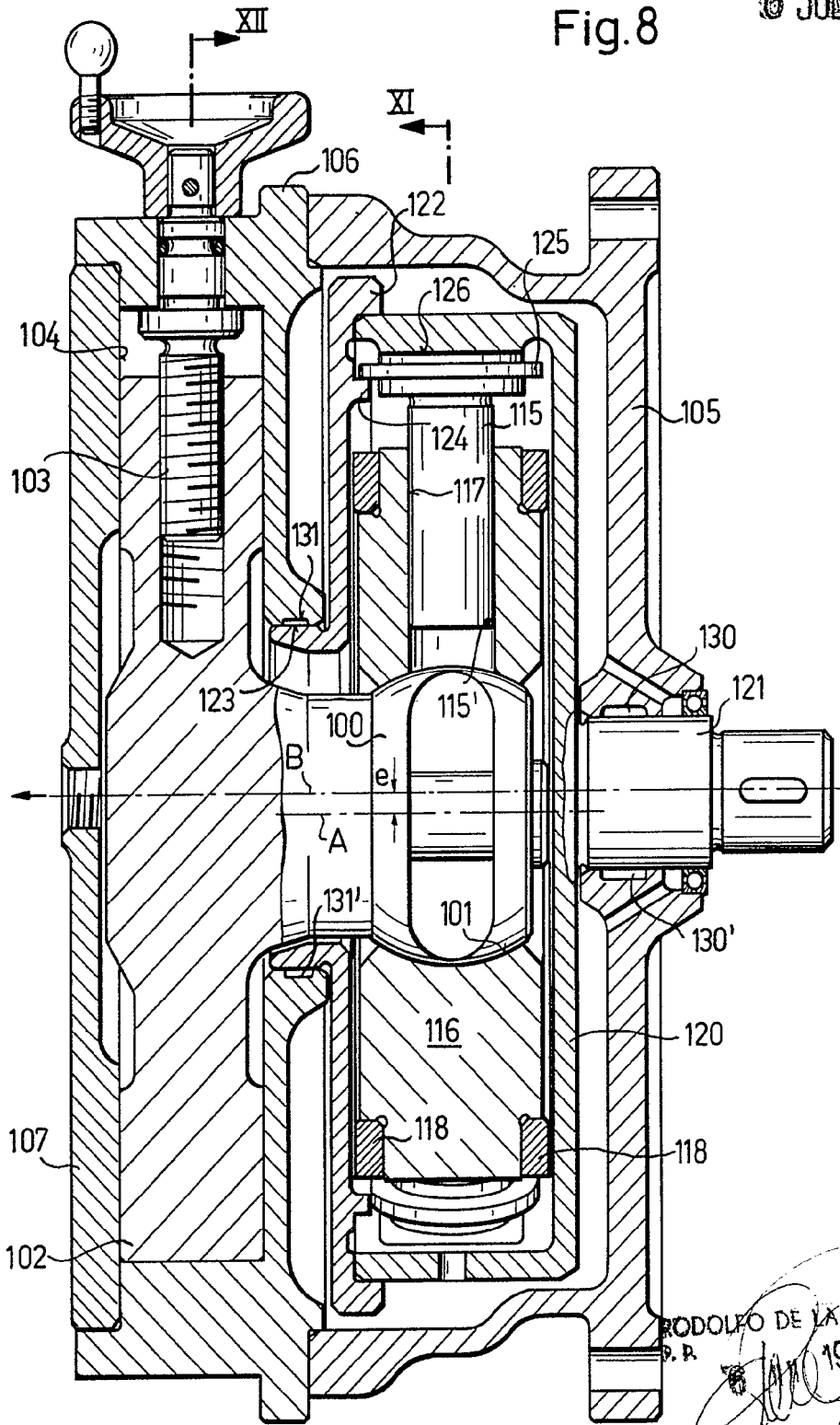


ESCALA VARIABLE

404600



Fig. 8



RODOLFO DE LA TORRE  
P. R.  
Emilio Garcia Arce  
**ESCALA VARIABLE**

404600



Fig.9

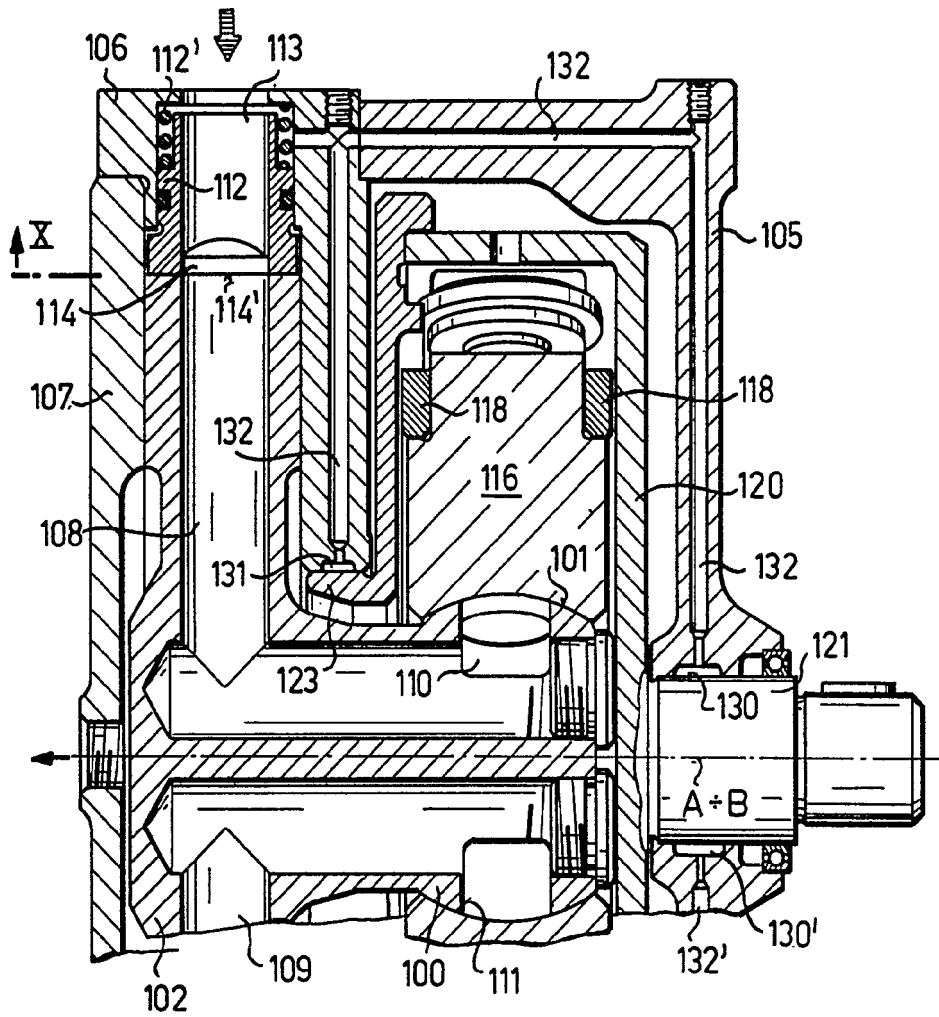
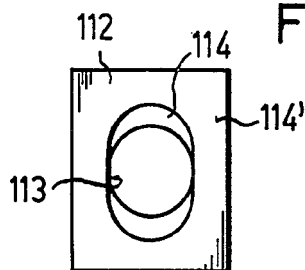


Fig.10



*PR [Signature]*

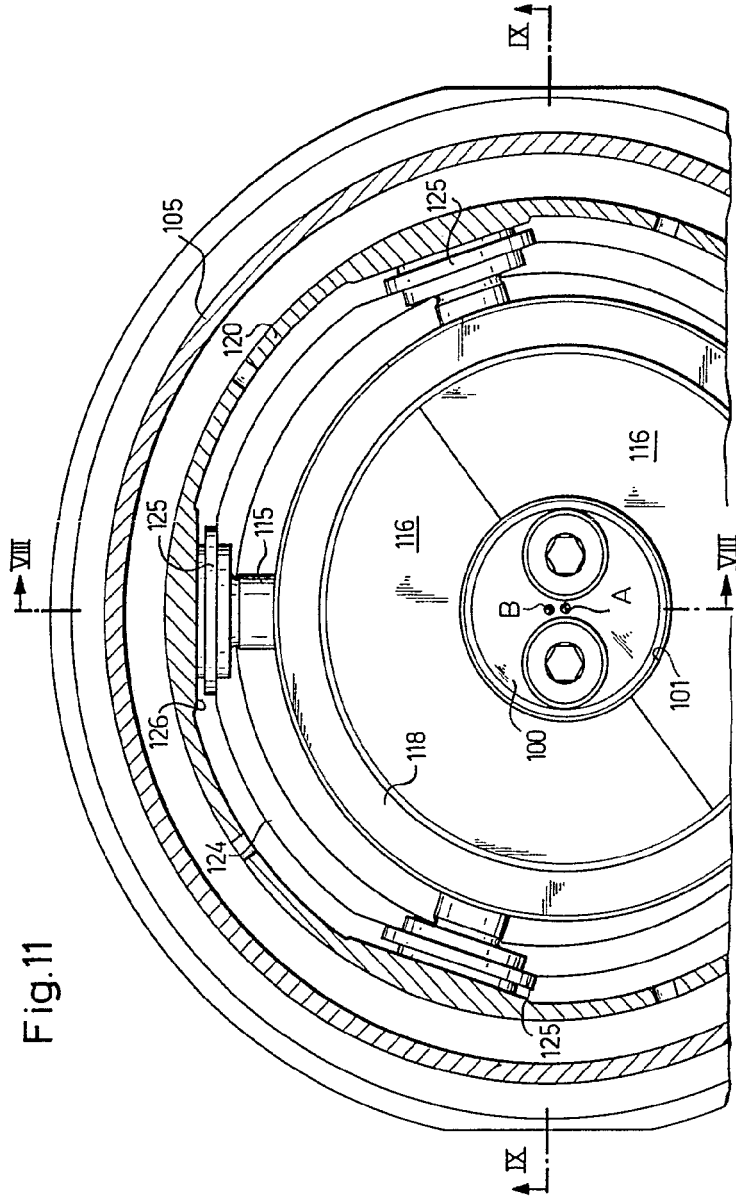
ESCALA VARIABLE



404600

404600

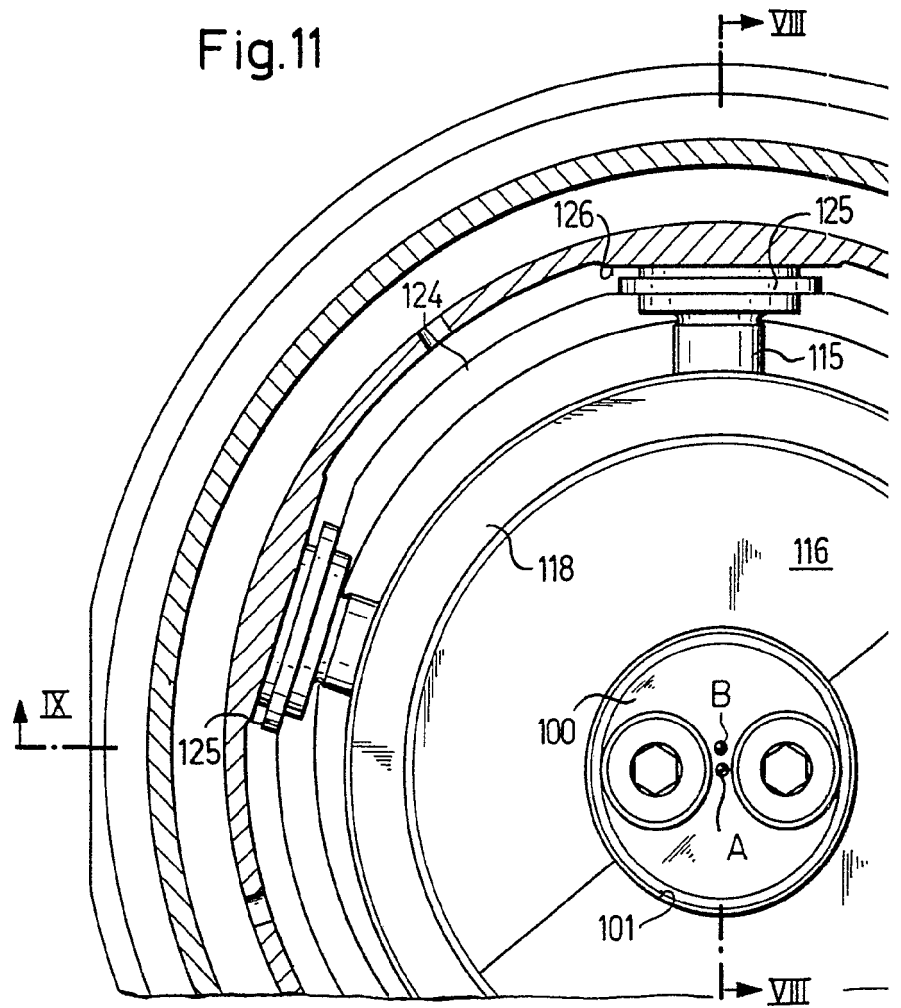
Fig.11



ESCALA VARIABLE

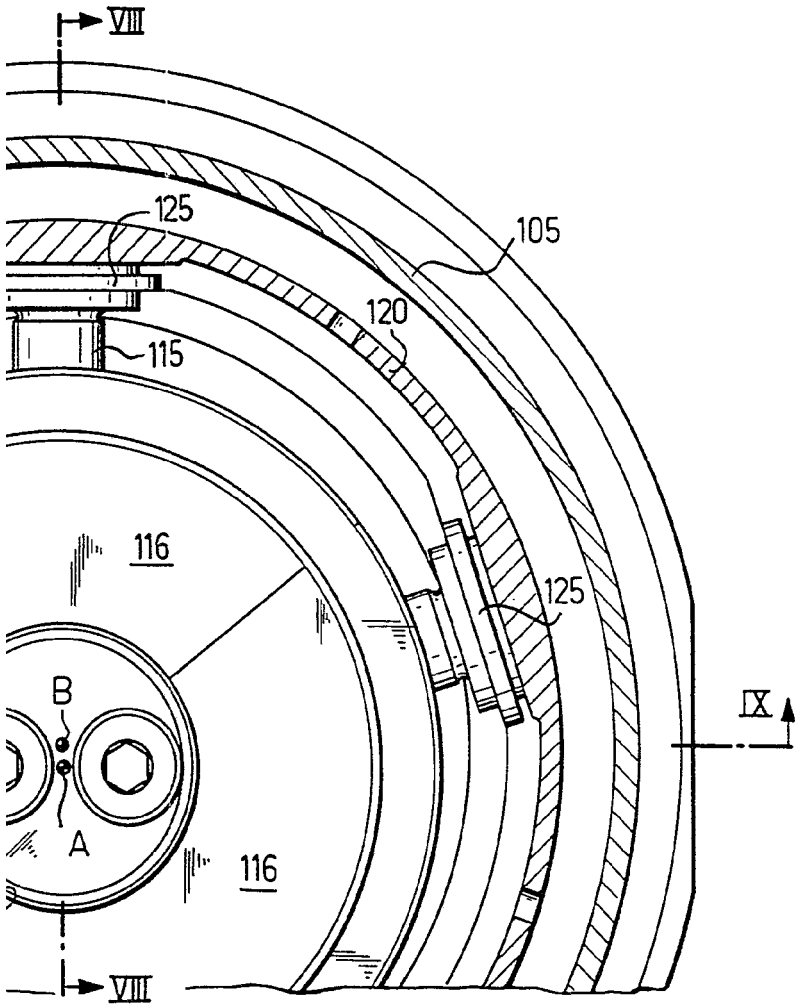
404600

Fig.11

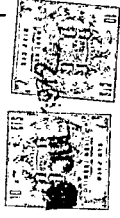


10 JUL 1972  
10 JUL 1972

404600



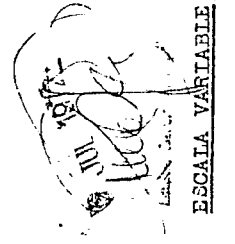
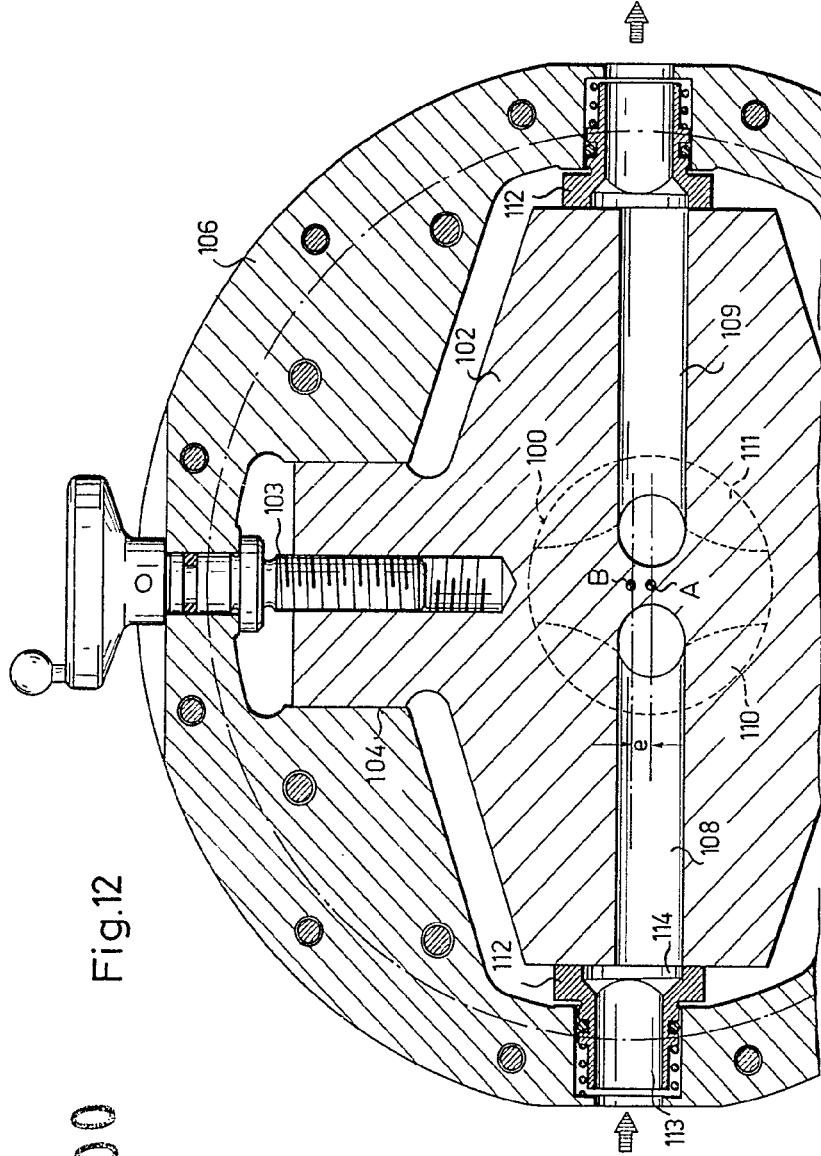
REC'D  
D. E.  
JUL 1972  
EMPLOYEE  
ESCALA VARIABLE



404600

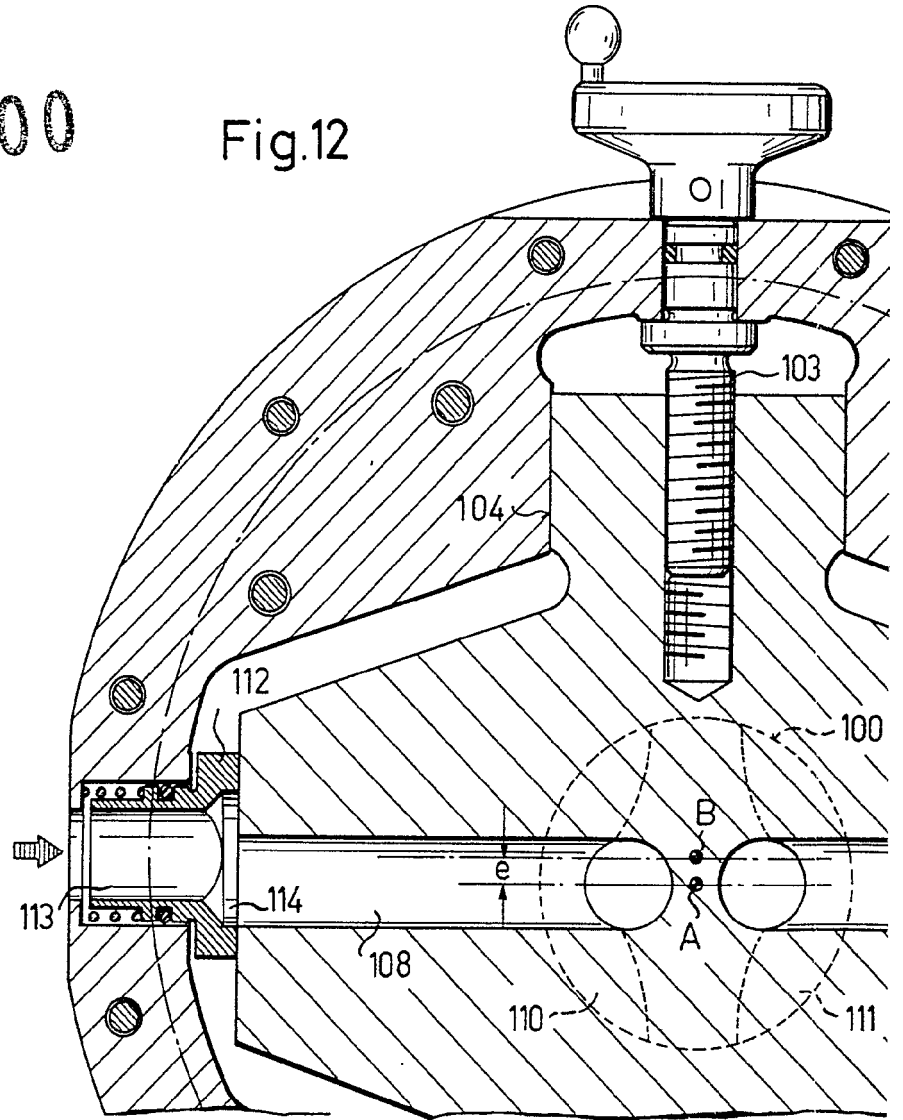
Fig.12

404600



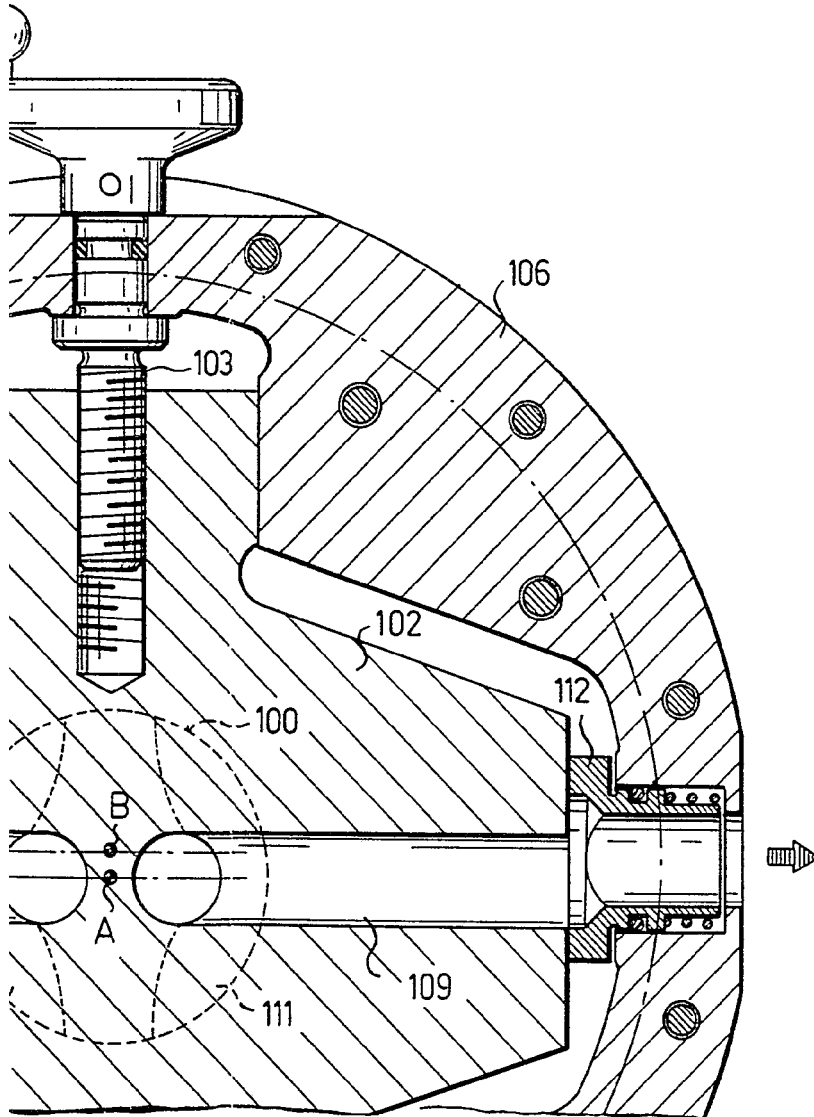
404600

Fig.12





404600



JUL 1972  
*[Signature]*  
Escrit. Gen. de Patentes

ESCALA VARIABLE