



315545

PATENTE DE INVENCION

por veinte años

a favor de

DAVID BROWN INDUSTRIES LIMITED

de nacionalidad inglesa, domiciliada en Park Woeks, Lockwood,
Huddersfield, Yorkshire (Inglaterra).

por

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS VALVULAS CILINDRICAS
ROTATORIAS DE MANDO PARA GRUPOS HIDRAULICOS DE PISTONES AXILES"

=====

Memoria Descriptiva

La presente invención tiene por objeto una ejecución mejorada y simplificada, con respecto a las válvulas elásticas de mando cilíndricas y rotatorias para el mando y el cierre hidráulico de los distintos cilindros de pistón de los grupos

315345



15 hidrostáticos de pistones axiales.

En tales grupos, los ejes longitudinales de los pistones y de sus cilindros están dispuestos distribuidos uniformemente, en un tambor rotatorio de cilindros en una superficie rotatoria cuyo eje de rotación coincide con el del tambor de cilindros. En tales grupos, es necesario que los cilindros de pistón est'en en combinación hidráulica con el conducto de alta presión en un lado de un plano formado por el eje de rotación del tambor de cilindros y el eje de rotación del elemento que absorbe las fuerzas de los pistones, y con el conducto de baja presión del otro lado de dicho plano, de modo que, cuando el tambor de cilindro gira, los pistones animados de movimiento de vaivén puedan recibir energía (grupo de bombas) o ceder energía (grupo motor).

En tal sistema el eje de rotación del tambor de cilindros puede estar dispuesto coaxial del eje de rotación del árbol motor o, estando dispuesto en un plano con este último, puede formar un ángulo mayor o menor.

En el primer caso, los pistones actúan sobre una placa de presión inclinada, montada normalmente giratoria, cuyo eje de rotación se encuentra en el mismo plano que el eje de rotación del árbol motor del grupo o el eje de rotación del tambor de cilindros, que corta formando un ángulo normalmente variable.

Con este sistema, los pistones ejercen fuerzas de rotación sobre el árbol motor del grupo a través del tambor de cilindros, de modo que, en este caso, el árbol motor tiene que estar unido al tambor de cilindros de modo que no pueda girar con respecto a este último.

En el segundo caso, los pistones actúan corrientemente a través de bielas que tiene extremos esféricos sobre una



brida sujeta al árbol de accionamiento del grupo, de modo que las fuerzas de torsión son ejercidas directamente sobre el árbol de accionamiento montado giratorio.

50 En ambos casos, y en todo caso mientras el tambor de cilindros gira, los distintos cilindros de pistón son puestos en comunicación hidráulica alternativamente con el conducto de alta o de baja presión, normalmente a través de una válvula de mando cilíndrica rotatoria constituida en general por dos elementos principales.

55 Cada uno de estos elementos principales está provisto de una cara normal al eje de rotación del tambor de cilindros, actuando uno de ellos cuando menos, de diámetros interior y exterior fijados con precisión, a modo de superficie de cierre con la cara del otro elemento principal.

60 La cara de uno de los elementos principales está provista de dos cavidades reniformes, dispuestas normalmente a modo de imagen especular una con respecto a otra relativamente al plano mencionado formado por el eje de rotación del tambor del cilindro y el eje de rotación del elemento que absorbe las fuerzas de los pistones, una de las cuales está en comunicación hidráulica permanente con el conducto de alta presión, 65 mientras que la otra está en comunicación hidráulica permanente con el conducto de baja presión.

70 La cara del otro elemento de válvula de control está provista de ranuras o perforaciones hacia cada cilindro individual de pistón.

75 Este elemento de válvula gira con el tambor de cilindros y por tanto consiste normalmente en la pared del tambor de cilindros que cierra los cilindros hacia el lado de la válvula de mando, es decir que forma una sola pieza con el tambor



de cilindros.

315345

19

Las ranuras o aberturas de esta pared cooperan entonces con las cavidades reniformes del elemento fijo de válvula de mando como una válvula cilíndrica rotatoria de mando, de modo que, según la posición del tambor de cilindros, cada cilindro de pistón está puesto en comunicación hidráulica con una u otra de las cavidades reniformes anteriormente mencionadas. Como el tambor de cilindros gira, cada cilindro de pistón es puesto alternativamente en comunicación hidráulica con el conducto de alta presión y con el conducto de baja presión.

El cierre en las caras entre los dos elementos de válvula de mando es producido durante la rotación del tambor de cilindros, incluso a las presiones máximas, por el hecho de que las fuerzas que actúan sobre el tambor son mantenidas en un equilibrio correcto a consecuencia de las presiones de líquido desde el lado del cilindro, y también a consecuencia de las presiones de líquido de las caras de extremo y de las cavidades reniformes, mediante unas adecuadas dimensiones de las superficies de las cavidades y de las superficies de cierre.

Para producir el cierre inicial, la cara de extremo del tambor es oprimida contra la cara de extremo del elemento de válvula de mando rotatorio mediante un muelle que actúa sobre el tambor de cilindros, montado de modo que puede ser desplazado en sentido longitudinal.

Al producirse la presión de líquido, el "cierre propio" se verifica entonces debido al equilibrio, descrito anteriormente, de las fuerzas producidas por la presión del líquido.

Con esta ejecución de la válvula de mando, es necesario hacer posible para el tambor de cilindros, mediante un adecuado montaje móvil regular, una con respecto a otra, las dos

315545

13 JUN 1965



caras de los elementos de mando, de acuerdo con estas condiciones de equilibrio.

110 Con tal montaje elástico del tambor de cilindros, sin embargo, éste puede girar solo a velocidades limitadas, que normalmente han sido hasta aquí suficientes.

115 Esta velocidad limitada es debida al hecho de que, con el equilibrio de fuerzas que actúa en la superficie de cierre entre los dos elementos de mando, se impone una limitación a los momentos susceptibles de absorción creados por las fuerzas centrífugas del pistón y por las fuerzas de fricción de los pistones que se mueven en un sentido en un lado, y en el otro sentido en el otro lado, y cuyo sector de momento resultante se mueve paralelamente a las caras de extremo de los elementos de la válvula de mando.

120 Al aumentar la velocidad del tambor de cilindros, este momento sigue aumentando hasta que supera los límites del equilibrio de fuerzas del tambor de cilindros en la superficie de cierre y hace que el tambor de cilindros se incline, separando una de otras dichas caras. No se cuenta entonces ya con un cierre satisfactorio entre los cilindros de pistones y las cavidades del elemento fijo de válvula de mando.

130 Para permitir mayores velocidades y el consiguiente aumento de potencia del grupo de pistones axiales -lo que es deseable- el tambor de cilindros tiene que estar montado de manera que, por una parte, pueda ser desplazado en sentido longitudinal, pero, por otra, quede lo más rígido posible con respecto al elemento fijo de válvula de mando. Para que pueda conseguirse un cierre satisfactorio, la cara de extremo del tambor de cilindros y las caras de extremo del elemento fijo de válvula tienen que estar mecanizadas con la mayor precisión en ángulos rectos con el eje de rotación del tambor de

315545



cilindros.

140 Para conseguir una cooperación permanente y recíproca de estas superficies de cierre, es también necesario mantener el juego menor posible en los cojinetes del eje de rotación del tambor de cilindros.

Estas exigencias requieren una precisión de fabricación que no pueden obtenerse con facilidad.

145 Para que no se necesite un grado tan especial de precisión de fabricación, se ha sugerido, por tanto, disponer entre las dos caras del tambor de cilindros y el elemento fijo de válvula de control un tercer elemento adicional de válvula que gire con el tambor, pero que esté dispuesto
150 con respecto al tambor de ~~mand~~ que pueda compensar toda posición no alineada.

Este ~~tercer~~ elemento de válvula de mando que consiste esencialmente en una placa intermedia que establece un cierre hacia la cara del elemento fijo de válvula, también a través de una superficie como se ha descrito para la
155 pared del tambor de cilindros, y provisto por lo demás de las mismas ranuras que la pared del tambor de cilindros.

Del lado hacia el tambor de cilindros, están previstas unas perforaciones ciegas de poca profundidad, y precisamente en número igual y del mismo diámetro que los de los
160 cilindros de pistones del tambor.

Dentro de dichas perforaciones ciegas, se encuentran insertos unos manguitos metálicos, móviles en sentido longitudinal y cerrados radialmente mediante anillos de goma sobre la superficie interna de las perforaciones ciegas, siendo
165 provocado el cierre inicial por muelles que empujan las caras de dichos manguitos contra la pared del tambor de cilindros.



315545

170 En principio, este sistema de cierre produce un grupo satisfactorio de válvula rotatoria cilíndrica de mando, en el cual, a los efectos de cierre satisfactorio, son compensadas automáticamente, cualquier impresión de fabricación o desviación de las condiciones geométricas debidas a deformaciones elásticas y a un juego variable en los cojinetes del árbol del tambor de cilindros.

Sin embargo, esta sujeción sigue siendo demasiado complicada y cara porque:

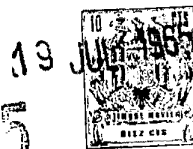
1. las perforaciones pueden ser producidas sólo a modo de agujeros ciegos, lo cual es caro;
- 180 2. se necesitan ranuras o aberturas tanto en el elemento intermedio de control como en la pared del tambor de cilindros;
3. se necesitan en la placa intermedia agujeros ciegos adicionales que tiene hasta cierto punto que encontrarse alineados con precisión con las perforaciones de los cilindros del tambor de cilindros.

185 Por esta razón, se ha propuesto ya también omitir las ranuras en la pared del tambor de cilindros, es decir prever perforaciones continuas de cilindros en el tambor de cilindros, e insertar los manguitos no sólo en los agujeros ciegos de la placa intermedia, sino también en las perforaciones de cilindros del tambor de cilindros con una gran cantidad de juego radial, cerrándolo con respecto a la superficie de los cilindros mediante anillos de goma.

195 Aun cuando esta ejecución es más sencilla que la anterior, requiere una alineación aun más exacta de las perforaciones en la placa intermedia con las perforaciones de cilindros del tambor de cilindros.

Además, ambas ejecuciones requieren para el cierre anillos de goma que, sin embargo, representan un punto muy

315545



200 flaco de este sistema, ya que se encuentran permanentemente
expuestos a movimientos pequeños y muy rápidos con respecto
a su pared exterior cilíndrica, y tambien a fluctuaciones
de presión muy altas mientras el tambor de cilindros gira,
lo cual, a la larga, no tiene fuerza suficiente para resis-
205 tir.

Para evitar estas desventajas de los dispositivos
conocidos, se propone según la invención una ejecución en
la cual quedan suprimidos tanto los agujeros ciegos en la
placa intermedia como los anillos de cierre.

210 Con este objeto, se propone prever en la placa
intermedia sólo las ranuras o perforaciones necesarias para
cada cilindro de pistón, hacer las caras de la placa inter-
media perfectamente planas de ambos lados, es decir preverlas
meramente a modo de superficies de cierre, e insertar en las
215 perforaciones de cilindros del tambor de cilindros unos cor-
tos manguitos, preferiblemente de acero, con un juego peque-
ñísimo y cuya superficie cilíndrica exterior y caras de
extremo estén convenientemente templadas y rectificadas,
siendo su diámetro exterior aproximadamente $d/2000$ más peque-
220 ño que el diámetro d de las perforaciones de los cilindros
de pistón, de modo que sus caras de extremo hacia la placa
intermedia son empujadas con cierre propio sobre la super-
ficie de cierre de la placa intermedia por la presión del
fluido en el cilindro de pistón.

225 Esto hace que sobre la placa intermedia actúen las
mismas fuerzas que antes, de modo que no hay cambio alguno
en el equilibrio de fuerzas entre su cara y la cara del ele-
mento fijo de válvula, incluso durante su movimiento de rota-
ción recíproca.

230 Para asegurar el cierre inicial en todas las super-



315545

235 ficias de cierre, el tambor de cilindros puede estar dis-
puesto sobre su eje de rotación de una manera que pueda ser
desplazado longitudinalmente y que pueda ser oprimido hacia
la placa intermedia por medio de un muelle, estando articu-
lada la placa intermedia sobre el tambor de cilindros de
modo que no puede girar, pero puede ser movida longitudinal-
mente dentro de ciertos límites.

240 En este caso, los manguitos de cierre provistos
de una ranura exterior en la que se ajusta un anillo even-
tualmente elástico, que se apoya contra la cara del tambor
de cilindros adyacentes a la válvula de control, empujando
los manguitos de cierre desde el lado del tambor de cilin-
dros contra la placa intermedia de mando, y, por tanto,
esta última sobre la cara del elemento fijo de válvula.

245 Bajo la presión del líquido del cilindro, todos
los puntos de cierre establecen por fin un cierre positivo,
incluso en el caso de pequeñas desviaciones angulares de las
superficies de cierre debidas a imprecisiones de fabricación,
a deformaciones elásticas o a un juego variable en el coji-
nete del tambor de cilindros. Esto tambien porque los mangui-
tos de cierre introducidos en las perforaciones de cilindros
con poco juego pueden compensar por su pequeña longitud di-
chas pequeñas variaciones angulares, siendo completamente ca-
paces sus caras de seguir la placa intermedia.

255 Sin embargo, el tambor de cilindros puede tambien
estar montado sobre su eje de rotación o árbol de acciona-
miento de modo que no pueda ser desplazado longitudinalmente.

260 En este caso, los manguitos de cierre tienen que
ser empujados individualmente, mediante muelles, contra la
cara de la placa intermedia del lado del tambor de cilindros,
lo que puede obtenerse convenientemente mediante muelles pla-

315545



265 nos ondulados, dispuestos cada uno entre un anillo elástico alojado en una ranura prevista en la perforación de cilindro correspondiente y la cara del manguito del lado del cilindro de pistón.

270 Los manguitos de cierre montados en la perforación del cilindro con un juego ligeramente inferior al de los pistones pueden realizar, cuando el tambor de cilindros gira, el pequeño desplazamiento longitudinal requerido para compensar las imprecisiones de fabricación, pero, debido a su pequeña longitud, unida a su muy pequeño juego, pueden seguir las pequeñísimas desviaciones angulares requeridas para ello sin pérdida alguna notable de su capacidad de cierre.

275 Como ulterior perfeccionamiento de la invención, la superficie exterior de cierre de los manguitos de cierre puede también ser curva o hemisférica, en lugar de cilíndrica, o incluso esférica, estando entonces ajustada en la perforación del cilindro con un juego reducido ulteriormente.

280 En lugar de con una perforación interior cilíndrica, los manguitos de cierre pueden también estar torneados en forma de tonel o con una ranura interior más o menos ancha, de modo que su superficie exterior de cierre, bajo la presión interior aumentada, adopte elásticamente una forma más o menos convexa o esférica, especialmente del lado de alta presión, con un conocimiento reducido elástico de juego de montaje.

285 Esta "respiración" de los manguitos de cierre puede contribuir a que se adapten con más facilidad a los pequeños cambios de posición cada vez requeridos.

290 Para una mejor comprensión de la invención, se explicará ésta en los párrafos siguientes, a base de un número de

315545

19



295 formas de realización con el árbol de accionamiento coaxial del tambor de cilindros, lo que no excluye la posibilidad de usar la válvula rotatoria cilíndrica de mando representada para unidades de pistón axial en las cuales el tambor de cilindros, juntamente con su válvula rotatoria de mando, puede ser hecho girar, o estar montado pivotante hacia el árbol de accionamiento.

300 La Fig. 1 representa la ejecución de una unidad hidrostática en la cual el tambor de cilindros está montado sobre el árbol de accionamiento de modo que no puede girar con respecto a este último, sino que puede ser desplazado longitudinalmente en la dirección de la placa intermedia, y es oprimido en la dirección de la válvula de mando mediante un muelle dispuesto concéntricamente al árbol de accionamiento, siendo cilíndrico el exterior de los manguitos de cierre y siendo oprimidos éstos por el tambor de cilindros sobre la placa intermedia a través de anillos elásticos previstos en los manguitos de cierre, y estando centrada la placa intermedia por espigas montadas sueltas y arrastrada en rotación con respecto al tambor de cilindros;

315 La Fig. 2 es una sección por II-II de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una sección por III-III de la Fig. 1;

La Fig. 4 es una sección por IV-IV de la Fig. 1;

315 La Fig. 5 es una vista en planta de la placa intermedia de la Fig. 1, por sí sola;

La Fig. 6 es una sección por VI-VI de la Fig. 5;

La Fig. 7 es una vista en sección de un manguito de cierre según la Fig. 1;

320 La Fig. 8 es un anillo elástico que se aloja en la ranura del manguito de cierre de la Fig. 7;

La Fig. 9 es una vista en planta del anillo elástico de la Fig. 8;

315545

19 JUN 1957



La Fig. 10 es una variante de ejecución de la Fig. 1
325 en una vista en sección parcial, en la cual los manguitos de
cierre son oprimidos individualmente contra la placa interme-
dia de mando por medio de un anillo elástico y un muelle pla-
no y en la cual el tambor de cilindros está montado sobre el
árbol de accionamiento sin muelle intermedio, sobre un ani-
330 llo elástico, y en la cual la placa intermedia de control
está montada y regulable en su ángulo, mediante su ranura
sobre la chaveta del árbol de accionamiento, girando justa-
mente con este último, en la cual los manguitos de cierre
son cilíndricos exteriormente y esféricamente huecos inte-
335 riormente;

La Fig. 11 es una variante de la forma de reali-
zación de la Fig. 10 con manguitos de cierre de forma con-
vexa exteriormente y cilíndrica interiormente;

La Fig. 12 es una variante parcial de las Figs.
340 10 y 11 en la que el tambor de cilindros está chaveteado
rígidamente sobre el árbol de accionamiento, estando previs-
tos los manguitos de cierre en forma de anillos esféricos;

La Fig. 13 es una vista axil de la Fig. 12 vista
por el lado del pistón, y

345 La Fig. 14 es un croquis que muestra un posible
método de rectificación de manguitos esféricos de cierre.

Las distintas formas de realización difieren sólo
en pequeños detalles en cuanto a la ejecución o disposición,
particularmente de sus elementos de cierre y de mando. Por
350 lo demás, todas las ejecuciones comprenden una caja 1 provis-
ta de una perforación 2 y de una perforación 3. Se recomien-
da que ambos agujeros tenban el mismo diámetro y que se meca-
nicen en una sola operación, para que se encuentren en perfec-
ta alineación recíproca.

315545

19



355

Contraído dentro de la perforación 2 hay el elemento fijo 4 de válvula de mando, cuya cara hacia el tambor de cilindros 5, que tiene un diámetro interior y exterior previsto con precisión, sirva a modo de cara de cierre.

360

En estas superficies de cierre, se encuentran fresadas las cavidades reniformes 6 y 7 que, a través de las perforaciones 8 y 9, comunican con las perforaciones 10 u 11 que constituyen una parte del conducto de alta o de baja presión. Dichas cavidades se entienden más allá del elemento 4 de válvula de mando hasta las conexiones de rosca 12 o 13 para el conducto propiamente dicho de alta o de baja presión en la caja de la unidad.

365

En una perforación interior del elemento 4 de válvula de mando se encuentra alojado a presión el anillo exterior del cojinete de agujas 14.

370

La tapa 15, atornillada con su brida 15a y los tornillos 16, se encuentra introducida centralmente en la perforación 3.

375

En su perforación ciega, prevista concéntricamente con respecto a la perforación 3 de la caja, se encuentra el anillo exterior del cojinete de bolas 17, que no puede moverse longitudinalmente con respecto a la tapa debido al resalto interior del agujero ciego, por una parte, y por el anillo elástico 18, por otra.

380

Por fin, el árbol de accionamiento 19 del grupo se encuentra montado en el anillo interior del cojinete 17 y en el cojinete de agujas 14, de modo que dicho árbol puede girar en ambos cojinetes, impidiéndole moverse longitudinalmente los anillos elásticos 20 y 21 alojados en el árbol en ranuras de ambos lados del cojinete de bolas.

385

El árbol de accionamiento está provisto de una parte ranurada sobre la cual, según la forma de realización de

315545



la invención, el tambor de cilindros 5 puede desplazarse más o menos fácilmente con su ranura de chaveta interior.

390 En el tambor de cilindros de todas las formas de realización de la invención están previstas nueve perforaciones que van de un lado a otro y cuyos ejes longitudinales, vistos geométricamente, se encuentran dispuestos en la superficie imaginaria de un cilindro coaxial del eje de rotación del tambor de cilindro y uniformemente distribuidos en
395 la circunferencia de dicho cilindro.

En dichas perforaciones, que forman el cilindro de pistón, se encuentran los pistones oscilantes 22 cuyos extremos no dispuestos en el cilindro de émbolo tienen forma de casquete esférico.

400 Durante el funcionamiento, los pistones son oprimidos sobre el disco de presión 23 mediante la presión de líquido presente en los cilindros de pistón. El disco de presión, a su vez, está montado rotatorio con respecto al anillo de cojinetes 25 en las agujas 24. La fuerza ejercida sobre este
405 disco por el pistón, es decir las fuerzas de pistón paralelas a su eje de rotación, son transmitidas al anillo de cojinetes 25 por rodillos cilíndricos 27 montados en una jaula 26.

El anillo de cojinete 25, a su vez, está centrado en una perforación de la caja 28 exteriormente esférica y
410 transmite las fuerzas de pistón que actúan sobre él a la pared trasera de dicha caja.

Exteriormente y de ambos lados de la caja 28, y precisamente concéntricos de un eje que forma ángulos rectos con el eje del árbol de accionamiento y situado en el lado
415 de la cara del disco de presión hacia el pistón, se encuentran los pernos 28a y 28b. El perno 28a está alojado en la perforación 29 prevista en la caja 1, mientras que el perno 28b está

315545



alojado en la perforación 30 de la placa de base 31 que
cierra la caja del grupo. La placa de base está atornilla-
420 da a la caja de la unidad mediante los pernos 32.

La caja 28 está así montada pivotante en la caja de
la unidad, sirviendo para provocar desde el exterior el movi-
miento de oscilación de la palanca oscilante 33 chaveteada so-
bre el perno 28a y retenida por el anillo elástico 34 y el
425 disco de suplemento 35.

En la forma de realización de las Figs. 1 a 9, los
manguitos cilíndricos de cierre 36 están montados en las per-
foraciones cilíndricas abiertas que tienen un diámetro d en
el extremo adyacente al lado de mando, siendo el diámetro de
430 dichos manguitos inferior en aproximadamente $d/2000$ y estan-
do provistos de una ranura 36a en la cual se encuentra un
anillo elástico 37.

El tambor de cilindros 5, montado fácilmente despla-
zable sobre sus chavetas de árbol de accionamiento, es oprimi-
435 mado hacia el elemento fijo de válvula de mando por el anillo
plano ondulado 39 ajustado entre el anillo elástico 38, dis-
puesto en una ranura del árbol de accionamiento y la cara de
extremo del cilindro, para crear un cierre inicial. Los man-
guitos cilíndricos de cierre 36 son oprimidos en ello con sus
440 caras de extremo hacia la válvula de mando sobre la cara de
extremo plana de la placa intermedia de cierre 40, dispuesta
sobre el tambor de cilindros y el elemento fijo de válvula de m
mando, oprimiendo dicha placa intermedia de cierre 40, con su
segunda cara, plana y paralela a la primera cara de extremo,
445 contra la cara del elemento fijo de válvula de mando que actua
de modo de superficie de cierre.

La placa intermedia de cierre está centrada sobre el



315545

450 tambor de cilindros mediante las cortas espigas 43, alojadas sueltas en las perforaciones 41 y 42, y es hecha girar por el tambor de cilindros, pudiendo al propio tiempo realizar pequeñas desviaciones angulares de su cara con respecto a la cara del tambor de cilindros.

455 Estas desviaciones angulares de las caras de extremo del tambor de cilindros con respecto al valor teórico pueden verificarse como consecuencia de desviaciones angulares del eje de rotación del tambor, debidas a imprecisiones de fabricación o a la deformación elástica del eje de accionamiento y de sus cojinetes durante el funcionamiento, a consecuencia de las fuerzas resultantes, y tambien, especialmente, 460 como consecuencia del juego que existe en los cojinetes del árbol de accionamiento.

465 Esto último es, ante todo, el caso cuando el árbol de accionamiento es accionado no ya directamente, sino a través de transmisiones, y en particular a través de transmisiones que tienen direcciones alternas de rotación. Con una disposición rígida de las superficies rotatorias de cierre con respecto al árbol de accionamiento, esto ocasionaría dificultades por cuanto no estaría ya asegurado un cierre satisfactorio.

470 La ejecución de la válvula cilíndrica rotatoria de mando, sin embargo, compensa esta desviación angular por cuanto, en este caso, la placa de cierre de la válvula de mando puede adaptarse a las superficies de cierre del elemento fijo de válvula de mando, y los manguitos de cierre, durante el funcionamiento, son orpimidos sobre la otra cara del extremo 475 de la placa de cierre incluso en caso del pequeño juego, requerido para fines de cierre, con respecto a las perforaciones de cilindro, ya que, a consecuencia de su corta longitud de introducción, pueden seguir facilmente los cambios angulares que pueden producirse entre el eje de rotación de la placa de cie-

315545



480 rre y el del tambor de cilindros.

Para fines de control, la placa de cierre está provista de aberturas 44 que, en el caso de las formas de realización representadas, consiste en dos perforaciones continuas que se intercasan.

485 En la forma de realización según la Fig. 10, el tambor de cilindros 105 está montado firmemente sobre el árbol de chaveta en contacto con el anillo elástico 138. Por consiguiente, el muelle 39 ha sido omitido.

490 Para conseguir el cierre inicial, cada manguito de cierre 136 es orpimido con su cara de extremo contra la placa intermedia de mando 104 mediante un muelle ondulado 145, dispuesto sobre el anillo elástico 137, alojado en una ranura en cada perforación de cilindro, y el manguito de cierre en cuestión.

495 Los manguitos de cierre 136 están fresado interiormente en forma convexa, de modo que bajo la presión se deforman en forma convexa hacia fuera y que su juego con respecto a la pared del cilindro de pistón es reducido elásticamente según la presión aplicada, sin impedir su movimiento angular.

500 En este caso, el arrastre de la placa intermedia 140 es realizado desde el árbol de accionamiento, por cuanto la placa intermedia está provista en este caso de dientes interiores como el tambor de cilindros, con los cuales es calzada libremente sobre los dientes del árbol motor, de modo que conserva su regulabilidad angular.

505 La forma de realización de la Fig. 11 difiere de la de la Fig. 10 sólo en que los manguitos de cierre 236 son convexos exteriormente, de modo que permiten el mismo desplazamiento y la misma regulabilidad angular con respecto a los manguitos de cierre 136 de la Fig. 1 con la cantidad de juego

315745



reducida desde el principio.

En la forma de realización de la Fig. 12, el tambor de cilindros 305 está montado a presión sobre un árbol liso de accionamiento 319, impidiéndole girar la chaveta 320.

515 La placa intermedia de mando 340 está centrada suelta sobre un resalto cilíndrico del tambor de cilindros 305 y sujeta por el anillo elástico 45, de modo que no puede caerse durante el montaje del tambor de cilindros. Su arrastre en rotación, como en los ejemplos anteriores de realización, puede aquí también verificarse mediante cortas espeigas sueltas que, en esta caso, pueden también estar dispuestas radialmente en el resalto del tambor de cilindros y alojarse en correspondientes cavidades de la placa intermedia, de modo que queda asegurada la movilidad angular de la placa intermedia.

525 Aquí, en lugar de un manguito de cierre cilíndrico o convexo, se encuentra ajustado prácticamente sin juego en la perforación del cilindro un manguito de cierre 336, perfectamente esférico exteriormente, que puede ser desplazado o girado como se quiera con un juego mínimo, de modo que satisface los requisitos de manera ideal.

530 El ajuste prácticamente sin juego de un tal manguito en el cilindro de pistón puede verificarse de manera sencilla aplicando un tal manguito de cierre de dimensiones ligeramente en exceso con respecto al cilindro de pistón por rotación del manguito alrededor de su eje longitudinal en una posición oblicua, con lo cual se obtiene de manera completamente automática la esfera correcta. Si, como se muestra en la Fig. 14, es simultáneamente desplazado en el sentido longitudinal del eje del cilindro, se consigue fácilmente el correcto ajuste entre el manguito esférico de cierre y la pared del cilindro.

540

315545 19 JUL



Esta operación puede ser ejecutada con rapidez con la ayuda de un adecuado dispositivo provisto de un órgano de sujeción rápida.

545 De manera similar, es posible, con estas ejecuciones, producir de manera sencilla y sin excesivos requisitos de precisión soto d slos otros componentes.

550 Con grupos de pistones axiles para servicio pesado, los tambores de cilindros, así como los manguitos de cierre y plas placas intermedias, son fabricadas de la manera más conveniente de acero, con paredes de cilindro y caras de extremo templadas. Las perforaciones continuas de dilindos pueden ser rectificadas a la medida exacta de manera sencilla y facil.

555 Los manguitos de cierre con superficie exterior cilíndrica, en particular, pueden ser rectificados exteriormente con precisión por rectificación "sin centro".

Las caras extremas de los manguitos de cierre y la placa intermedia de mando pueden ser refrentadas y pulimentadas individualmente de manera autom'atica.

560 En el caso de placas intermedia de acero, cuando se emplea una caja de fundición, se recomienda por razones de expansión término que el material empleado para el elemento fijo de válvula de mando contraído sea acero con una cara de bronce soldada.

565 Con una caja de metal ligero, se emplea por las mismas razones metal ligero convenientemente fbrjado para el elemento fijo de la válvula de mando.

570 Sin embargo, particularmente en el primer caso, el elemento fijo de válvula de mando puede ser fabricado de acero solamente, sin bronce soldado, en cuyo caso la placa intermedia debería ser de bronce; estos no son sino algunos pocos ejemplos de las numerosas combinaciones de material posible para estas ejecuciones.

315545



REIVINDICACIONES

Se reivindica:

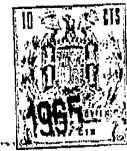
580 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando para grupos hidráulicos de pistones axiales, en las cuales dentro de un tambor rotatorio de cilindros, los ejes longitudinales de los pistones y cilindros están dispuestos espaciados con uniformidad alrededor de una imaginaria superficie cilíndrica cuyo eje de rotación coincide con el eje de rotación del tambor de cilindros, y en las cuales las perforaciones de cilindro están dispuestas paraxilmente desde una cara de extremo a la

585 otra cara de extremo del tambor de cilindros, y en las cuales un elemento rotatorio de la válvula de mando que gira coaxialmente con el tambor de cilindros está separado del tambor de cilindros y puede ajustarse en cierto grado limitado con respecto al tambor de cilindros y posee para fines de control

590 agujeros pasantes correspondientes a cada cilindro individual, caracterizados por el hecho de que la válvula rotatoria está prevista en forma de placa que tiene solamente caras planas paralelas, una de las cuales coopera como superficie de cierre con la cara del elemento fijo de válvula de mando, mientras

595 que la otra cara coopera a modo de superficie de cierre con las caras de manguitos de cierre ajustados con juego mínimo en las perforaciones de tambor de cilindros.

600 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando para grupos hidráulicos de pistones axiales, según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que el tambor de cilindros está dispuesto de manera que puede desplazarse a lo largo de su eje de rotación,



estando previsto un muelle que oprime el tambor de cilindros hacia dicha placa.

605 3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados por el hecho de que la placa está articulada sobre el tambor de cilindros de manera que no puede girar con respecto al tambor, pero puede desplazarse longitudinalmente en grado limitado.

610 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando según la reivindicación 3ª, caracterizados por el hecho de que cada uno de dichos manguitos de cierre está provisto de una ranura exterior en la que se aloja un anillo, preferiblemente elástico, que se aplica contra la pared del tambor de cilindros adyacentes a la válvula de mando, empujando así los manguitos de cierre contra dicha placa y esta última sobre la cara del elemento fijo de válvula.

620 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de que los manguitos de cierre de acero están templados y rectificad-
625 dos en su superficie exterior cilíndrica y en cuanto menos una cara de extremo.

630 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando seg'un cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de que el diámetro exterior de los manguitos de cierre es precisamente mas pequeños que el diámetro de las perforaciones de cilindros de pistón, preferiblemente en 1/2000 del diámetro de la perforación, que la cara del manguito de cierre enfrente de

19 JUL



315545

635 dicha placa es empujada sobre la superficie de cierre de dicha placa por la presión del fluido en el cilindro de pistón, estableciendo su propio cierre.

640 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que el tambor de cilindros está sujeto rígidamente a su eje de rotación y de unos muelles, preferiblemente muelles planos ondulados, están dispuestos entre un anillo alojado en una ranura prevista en la perforación de cilindro correspondiente y la cara del manguito de cierre dentro del cilindro de pistón.

645 8ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando, según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que la superficie circunferencial de cierre de los manguitos de cierre es desde convexa a esférica, y de que los manguitos de cierre insertos en la perforación de cilindro tienen un pequeño juego.

650 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando según las reivindicaciones 1ª u 8ª caracterizados por el hecho de que la perforación interior de los manguitos de cierre tiene forma de tonel o está provista de una ranura interior, de modo que el exterior de los manguitos de cierre es deformado elásticamente en un grado variable según la presión interior del líquido.

660 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en las válvulas rotatorias de mando según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de que las cavidades reniformes, conocidas en sí mismas, son fresadas en la superficie de cierre del elemento fijo de mando.

11ª.- "Perfeccionamientos introducidos en las válvulas cilíndricas rotatorias de mando para grupos hidráulicos de pistones axiales".

315545¹⁹ JUL



665 Consta esta memoria de veintitres hojas foliadas,
mecanografiadas por una sola cara, numeradas cada cinco
lineas y cinco hojas de dibujos.

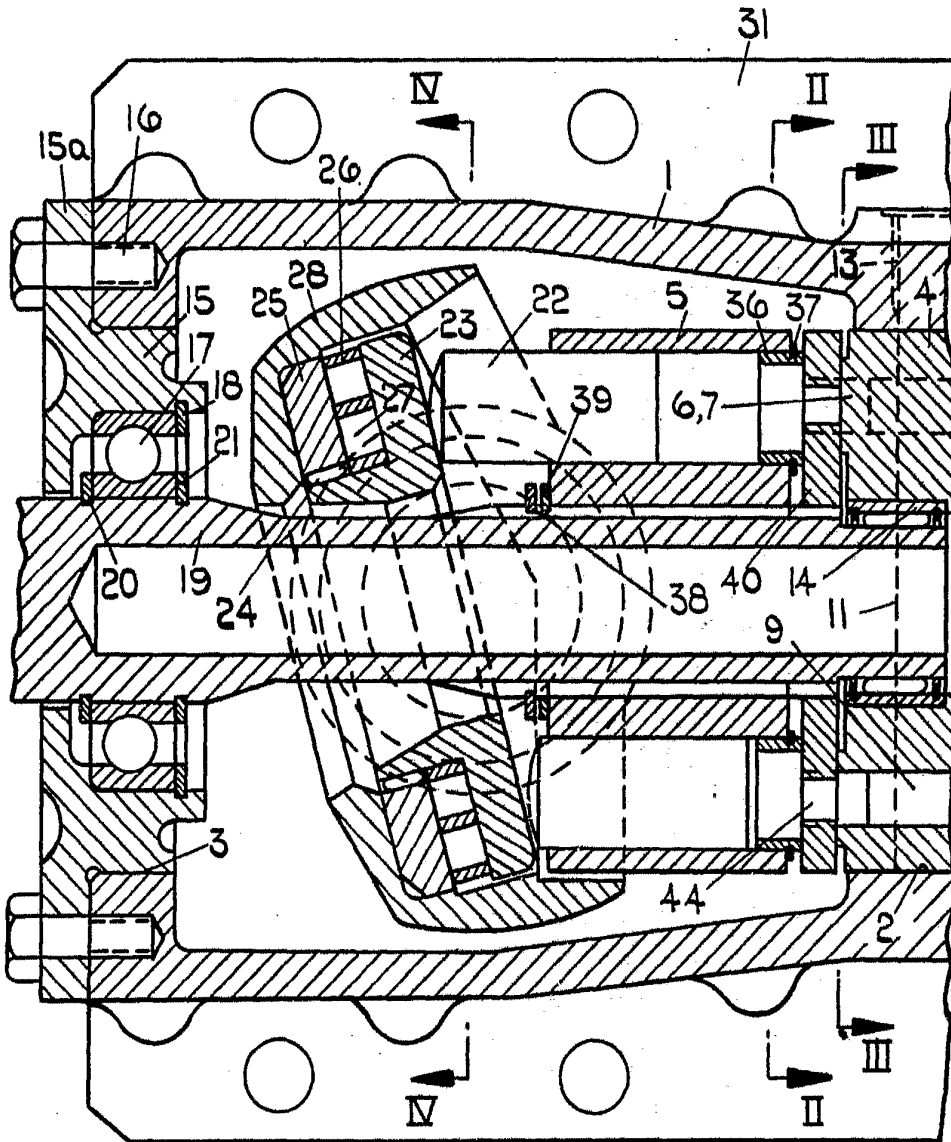
Madrid, 19 Julio 1965

P. J. Mora

315545

19

Fig.1



Escala variable.

Madrid, 19 Julio 1965

M. S. Brown

POOR
QUALITY

315545

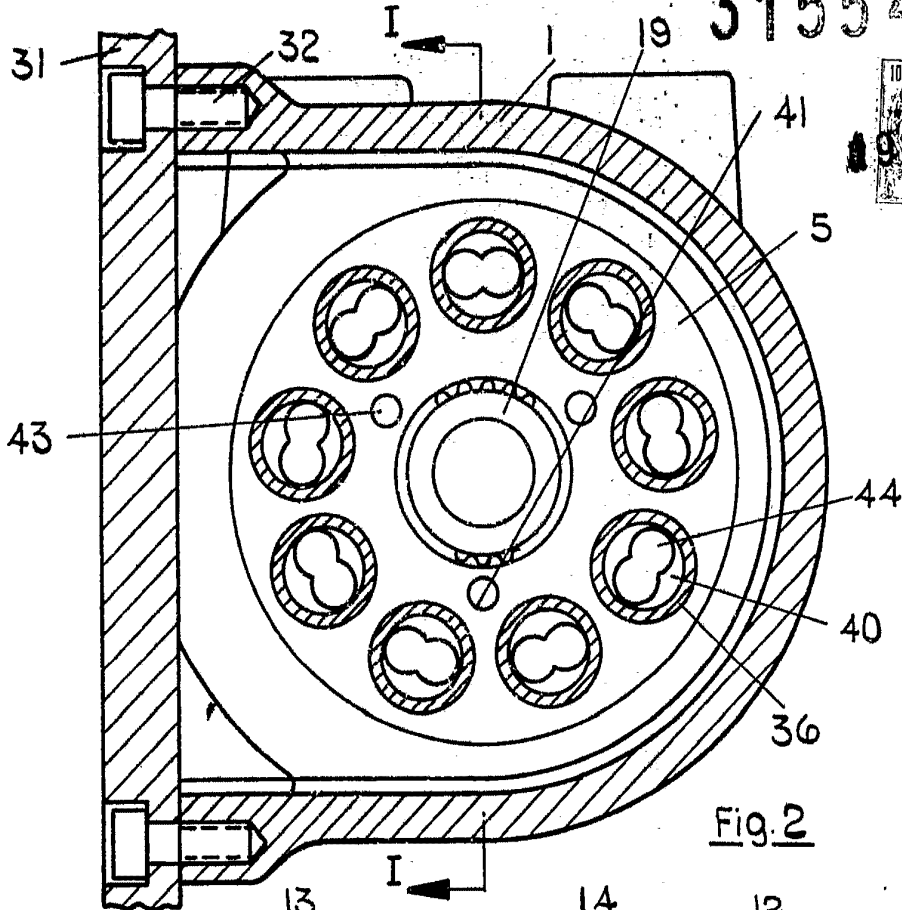


Fig. 2

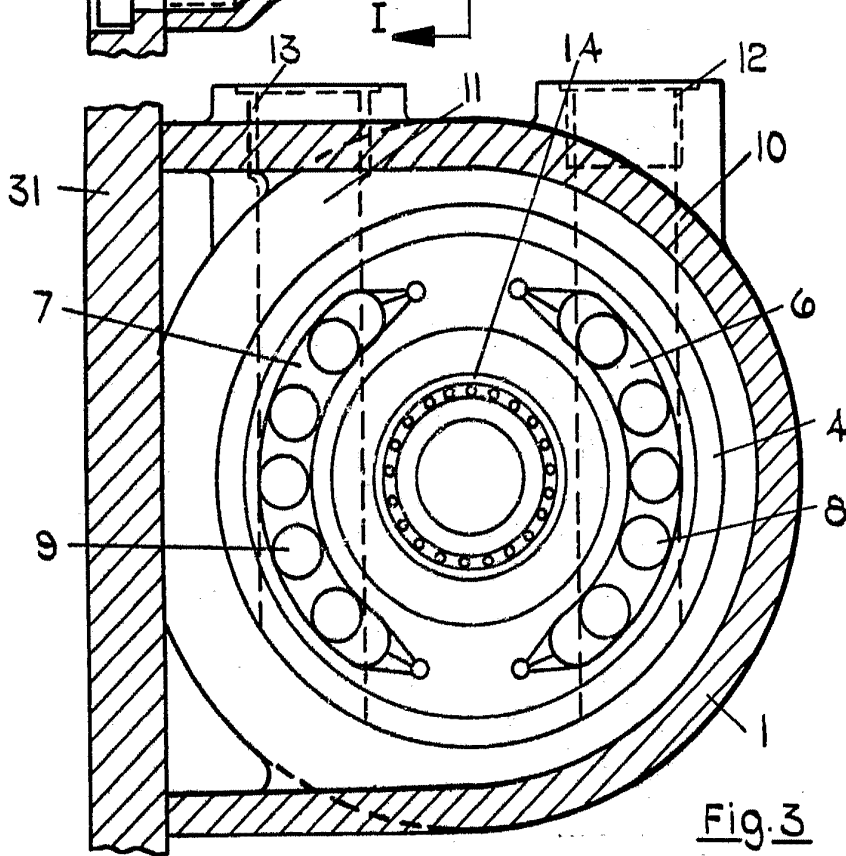
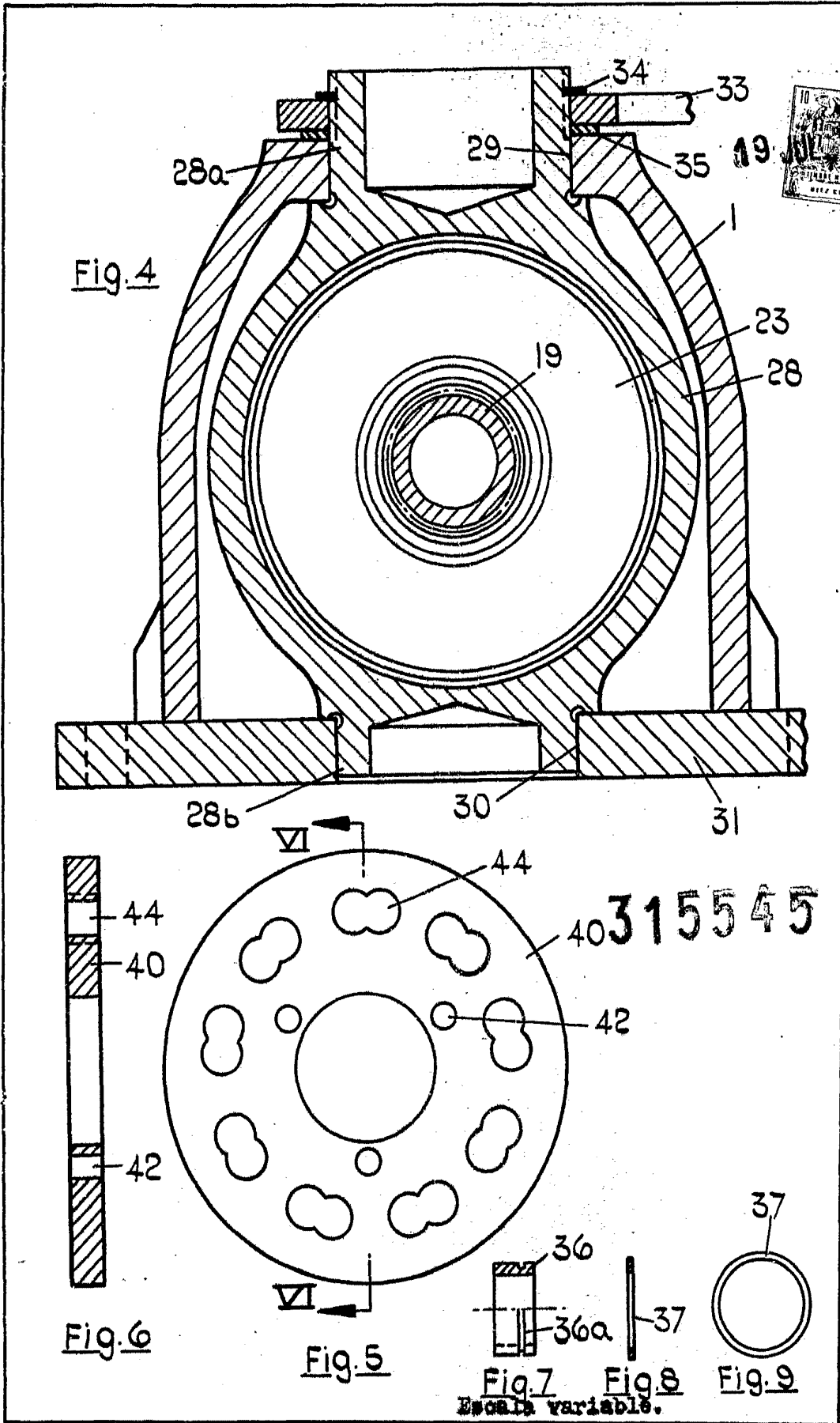


Fig. 3

Escala variable.

Madrid, 19 Julio 1965.

M. S. Novas



315545

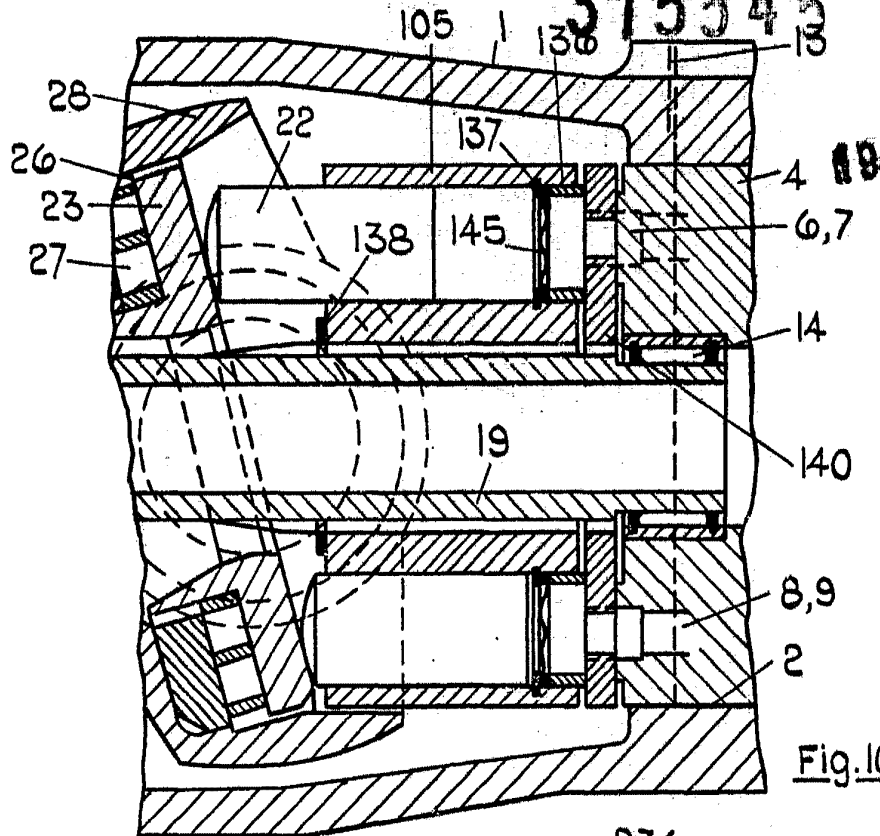


Fig. 10

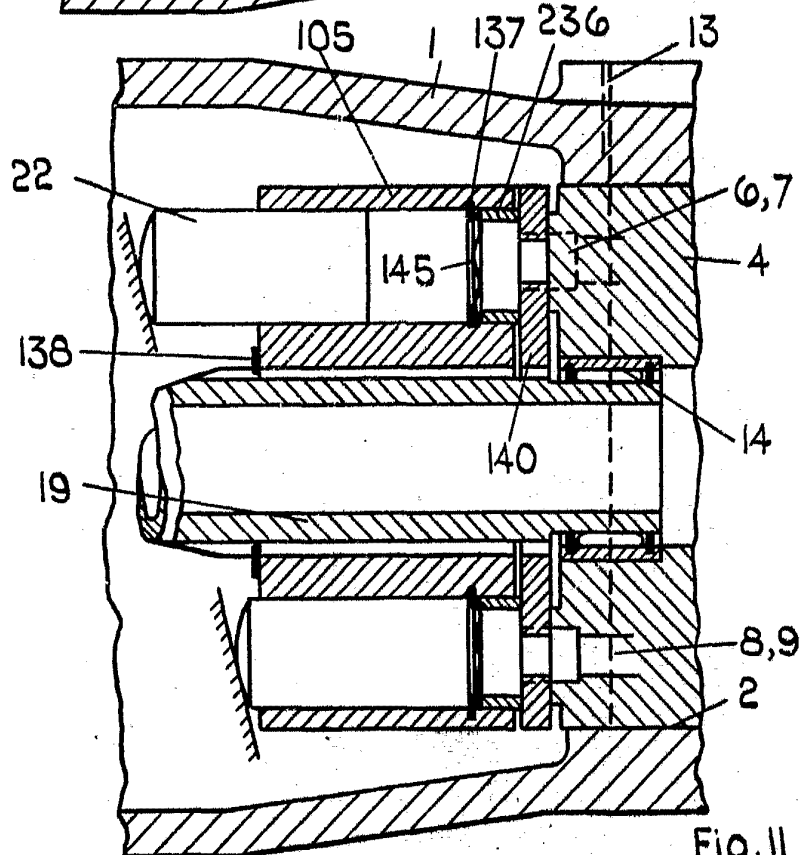


Fig. 11

Escala variable.

Madrid, 19 Julio 1965.

Rob. Moran

315545

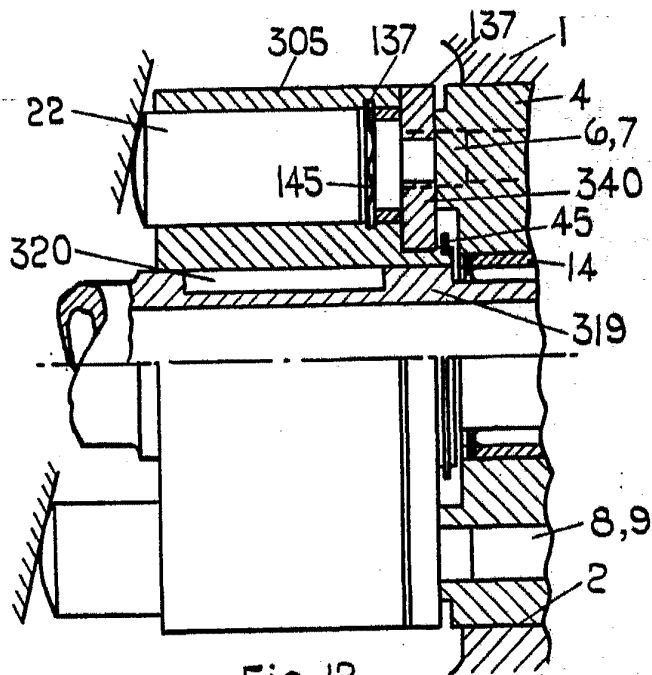


Fig. 12

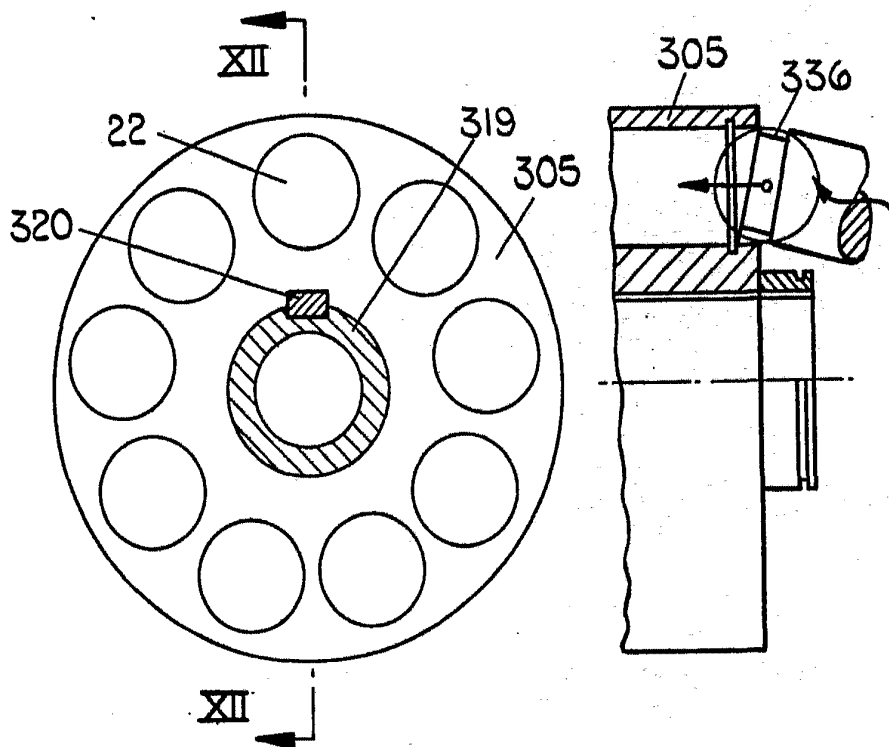


Fig. 13

Fig. 14

Escala variable.

Madrid, 19 Julio 1965.

David Brown