

20



416134

S/ref. RF/SG/5034

N/Ref. O.G. 27.255/mc.

PATENTE DE INVENCION

416134

F.C. 23-6-75

Int. Cl.:	F01C

M E M O R I A            D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS DE FLUIDO A PRESION".

-----

Solicitante: La compa $\tilde{n}$ ia britanica: HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED, domiciliada en: Tallon Road, Hutton, BRENTWOOD, ESSEX (Inglaterra).

-----

Inventor: D. Robin Bruce Harris, brit $\tilde{a}$ nico.

-----

416134

- 2 -



Esta invención se relaciona con máquinas de fluido a presión, por cuyo término queremos indicar motores o bombas hidráulicos o a gas, cuyos motores y bombas tienen alojamientos estacionarios y árboles rotatorios o alojamientos rotatorios y árboles estacionarios.

Más particularmente, la presente invención se relaciona con una máquina de fluido a presión que comprende un árbol, un bloque dotado de un taladro principal mediante el cual aquél se sostiene sobre una superficie cilíndrica para su rotación respecto a la misma alrededor de un eje excéntrico al del árbol, un alojamiento o anilla coaxial con el árbol y que rodea al bloque, estando formado o adaptado el árbol para mantener una relación angular fija entre el mismo y la superficie cilíndrica o el alojamiento o anilla, presentando el bloque unos taladros radialmente dirigidos desde su eje de rotación y equiespaciados en un plano común normal al eje de rotación del bloque y extendido desde el taladro principal hasta la periferia del bloque para formar cilindros -- que contienen émbolos para accionar la máquina, unas zapatas de empuje formadas o aseguradas al alojamiento o interior de la anilla, equiespaciadas de manera correspondiente a los cilindros y dispuestas para recibir un empuje directa o indirectamente de los émbolos, y un conducto de suministro de fluido a presión y un conducto de expulsión, que desembocan en partes opuestas de la superficie cilíndrica que sostiene al bloque, en virtud de lo cual puede establecerse una comunicación entre cada cilindro cíclicamente con los conductos de suministro y expulsión secuencialmente durante la rotación relativa entre el bloque y la superficie cilíndrica que lo sostiene, produciendo el empuje hacia el exterior, ejercido

416134



5. sobre el émbolo y debido a la admisión de fluido a presión secuencialmente en el mismo, un empuje accionador sobre la superficie cilíndrica que sostiene al bloque y el movimiento excéntrico del eje de rotación del bloque respecto al -- eje del árbol. A tal máquina se hará referencia en adelante por máquina de fluido a presión, tal como anteriormente se especifica.

10. Es costumbre suministrar fluido de trabajo a tal motor a unas presiones de varias toneladas por centímetro cuadrado. Las adversas cargas mecánicas y/o fluidas que tal fluido puede generar pueden ser atendidas en la fase de diseño del motor construyendo las partes que soportan las cargas, tales como los cojinetes del árbol, correspondientemente macizas.

15. Un objeto de la invención es la provisión de una máquina con capacidad de cilindros de volumen doble en la que la carga adversa antes mencionada puede mantenerse por debajo de un nivel inconveniente, cualquiera que sea la capacidad con que funcione la máquina. Se comprenderá que sería -  
20. posible establecer un compromiso en el diseño entre las dimensiones de las partes que soportan las cargas adecuadas para un funcionamiento a cualquier capacidad de los cilindros, de manera que las cargas adversas puedan ser soportadas mecánicamente, pero ello implicaría una inconveniente absorción  
25. de energía en un funcionamiento con inferior capacidad.

La presente invención trata la carga adversa de una manera diferente y consiste en una máquina de fluido a presión tal como anteriormente se especifica, en la que es seleccionable la capacidad efectiva de los cilindros, conteniendo  
30. el taladro de cada cilindro un émbolo en forma de manguito que

416134

20



- rodea a un émbolo interno deslizable respecto al citado manguito y una junta interpuesta capaz de aislar mutuamente -- sus áreas efectivas, y en la que se disponen medios valvulares y aberturas mediante los cuales puede entrar el fluido activo en cada taladro de cilindro y que se hallan de tal --
5. manera dispuestos que el referido fluido puede entrar en -- una o ambas áreas de cada mencionado taladro y pueden reducirse al mínimo las cargas mecánicas y/o fluidas adversas -- atribuibles a los émbolos internos cuando trabajan solos y
10. atribuibles a ellos y a los manguitos cuando trabajen simultáneamente, mediante una presión fluída opuesta.

- Puede ofrecerse así una oposición a las cargas mecánicas ejercidas sobre las zapatas de empuje cuando trabajan solos los émbolos internos y cuando trabajan simultáneamente con los manguitos. También puede establecerse de este modo una oposición a la presión fluída ejercida sobre la --
15. superficie cilíndrica por la reacción de los émbolos internos cuando trabajan solos, y de estos émbolos y los manguitos cuando trabajan simultáneamente, mediante una correspondiente presión fluída suministrada a la superficie cilíndrica.
- 20.

Seguidamente se describen, a modo de ejemplos, -- ciertas versiones de la presente invención, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

- Las figuras 1 y 2 son secciones axiales a 90° de una forma de motor hidráulico de cinco cilindros y de capacidad doble, cuyos émbolos internos se encuentran sin embargo en diferentes fases.
- 25.

- La figura 3 es una vista terminal, parcialmente -- en sección, de la figura 1 por la línea III-III de la misma, pero mostrando los émbolos externos en fase con los internos.
- 30.

416134

- 5 -



La figura 4 es un diagrama del circuito hidráulico para el funcionamiento del motor.

Las figuras 5 y 6 son fragmentos de secciones de construcciones modificadas, observadas según la figura 1; y

5. Las figuras 7 y 8 muestran una sección axial simplificada y una vista terminal, parcialmente en sección, de una forma variante del motor.

Con referencia particularmente a las figuras 1 y 2, el motor 10 comprende un árbol 11 con una excéntrica 12 formada entre sus extremos, cuyo árbol se sostiene sobre cojinetes 13 de rodillos ahusados, adyacentes a caras opuestas de la excéntrica 12 en una envoltura 14, que se muestra también en la figura 3. Un bloque 15 formado con un taladro central o principal 16 se sostiene sobre la excéntrica para su rotación, siendo coaxial una parte del alojamiento o envoltura 14 en forma de anilla 17 con el árbol 11, y rodeando asimismo al bloque 15. La disposición descrita incluye preferiblemente un acoplamiento Oldham 77 para mantener la relación angular entre el bloque 15 y las zapatas 20.

20. El bloque presenta cinco taladros 18 (de los que sólo se muestran tres en la figura 3) radialmente dirigidos desde el eje de rotación del bloque y extendidos desde el taladro principal 16 a la periferia 19 del bloque para formar los cilindros del motor. Estos taladros o cilindros 18 están equiespaciados en un plano común normal al eje de rotación del bloque.

Aseguradas al interior de la anilla 17 y equiespaciadas de manera correspondiente a los taladros 18, se encuentran las zapatas de empuje 20 que, como puede verse en la figura 3, presentan, cada una de ellas, una cara normal

30.

476134

- 6 -



al radio de la anilla 17.

5. Cada uno de los taladros 18 contiene un émbolo 21 en forma de manguito que rodea y sostiene a un émbolo interno 22 deslizable respecto al manguito. Cada émbolo 21 y 22 tiene en su extremo interno una muesca 23 que contiene un segmento o anilla 24, en tanto que su extremo exterior está reducido exteriormente en 25 para acortar la longitud de apoyo del émbolo y permitir su alineamiento con la zapata y la compensación de errores de fabricación.
10. El manguito de émbolo 21 es liso en su cara terminal externa 81 para apoyarse directamente y sellar una película del fluido motor sobre la asociada zapata de empuje 20 ó indirectamente mediante una zapata deslizante, no mostrada. El émbolo interno 22, por otra parte, está ligeramente ahuecado por el centro en 26 para proporcionar una banda selladora 82 destinada a apoyarse directamente o mediante la zapata deslizante sobre la película de fluido dispuesta sobre la zapata 20.

20. El motor tiene dos posibles capacidades. Como se describe más adelante, ambos émbolos 21 y 22 de cada taladro 18 se emplean cuando el motor funciona a plena capacidad (figura 3), pero sólo se emplean los émbolos internos para un funcionamiento a una capacidad parcial (figuras 1 y 2).

25. Como se muestra, el émbolo interno 22 tiene un interior configurado, pero siempre que incluya un conducto pasante, dicho interior puede ser por lo demás macizo. Tal como se ilustra, el conducto pasante incluye una superficie cónica 27. El área efectiva del émbolo interno 22 consiste por consiguiente en la superficie 27 y en una cara -
- 30.

1416134



anular 28 en su extremo interno.

El área efectiva del manguito de émbolo 21 consiste en una cara anular 29 dispuesta en su extremo interno.

5. Así, para el funcionamiento a plena capacidad, --  
contribuyen al área efectiva las caras 27, 28 y 29 y para --  
un funcionamiento con capacidad parcial sólo las caras 27 y  
28.

10. El manguito de émbolo 21 tiene un reborde inter-  
no 30 sobre el que puede reaccionar, como más adelante se --  
describe, el líquido a presión situado en el espacio de tra-  
bajo 31 por debajo del émbolo interno 22 para retener al --  
manguito 21 en posición inoperante durante el funcionamien-  
to con capacidad parcial.

15. El extremo interno de cada taladro 18 contiene una  
junta anular cuya forma precisa no es importante. Como se --  
muestra, la junta es una formación que presenta conveniente-  
mente la configuración de un disco 32 encastrado en el blo-  
que 15. La cara superior del disco 32 presenta un saliente  
central 33 que proporciona en este caso un asiento troncocó-  
20. nico externo 34 contra el cual puede ajustarse herméticamen-  
te el manguito de émbolo 21 mediante contacto con un borde  
periférico 35 del reborde 30 cuando dicho manguito no se ha  
lla en funcionamiento.

25. El disco 32 tiene una abertura central 36 y unas  
aberturas 37 en su margen. La abertura central 36 puede ad-  
mitir líquido a presión directamente en el espacio de traba-  
jo 31. Las aberturas 37 del margen del disco pueden expul--  
sar o admitir líquido en un espacio 38 situado debajo de la  
cara 28 del manguito de émbolo 21.

30. El líquido a presión destinado a accionar los ém-

416134



- bolos 21 y 22 puede circular desde una fuente de suministro a través del motor 10 mediante aberturas fileteadas 39 y 40 (figuras 1 y 2) situadas hacia un extremo de la envoltura -- 14, cuya dirección de circulación determina el sentido de --
5. rotación del árbol 11, suponiendo que la envoltura 14 se man tenga estacionaria. Estas aberturas se encuentran en constan te comunicación con respectivas muescas anulares 41 y 42 -- situadas dentro de la envoltura 14. Las muescas 41 y 42 co- munican con respectivos conductos 43 y 44 extendidos longi- tudinalmente a través de parte del árbol 11 y de la excéntri ca 12. En un extremo, los conductos terminan en cortas por- ciones radiales 45 y 46 que están opuestamente dirigidas y desembocan en respectivas muescas 47 y 48 de la superficie - de la excéntrica 12 y luego mediante unos taladros 49 y 50 del
10. bloque 15 en la abertura central 36 de los respectivos dis- cos 32. En su otro extremo, los conductos 43 y 44 terminan - en el extremo izquierdo del árbol 11 en las figuras 1 y 2, en un bloque valvular 51 encerrado por una prolongación 52 de la envoltura 14 y que gira con el árbol 11.
15. El bloque 51 presenta unos taladros estrechados --
20. 53 y 54 alineados con los respectivos conductos 43 y 44. Es- tos taladros 53 y 54 contienen válvulas de retención que com prenden unos carretes estrechados 55 y 56 respectivamente, cuyo funcionamiento controla la ventilación y presurización
25. del espacio 38 situado debajo de cada uno de los manguitos - de émbolo 21 y por consiguiente si el motor se halla dispues to para un funcionamiento a plena o parcial capacidad, Los - carretes 55 y 56 son normalmente impulsados a resorte hacia la izquierda en las figuras 1 y 2, pero son desplazables con
30. tra la presión del resorte por un émbolo 57 que es deslizable

416134

- 9 -



hacia la derecha en un hueco 58 situado en el extremo exterior del bloque 51, mediante la admisión de fluido a presión en la prolongación 52 a través de una abertura fileteada 59.

5. Los carretes 55 y 56 se ajustan normalmente de modo hermético sobre correspondientes asientos 60 y 61 bajo presión a resorte y se mantienen fuera de los asientos 62 y 63. El movimiento hacia dentro del émbolo 57 invierte tal condición, manteniéndose apartados los carretes 55 y 56 de los asientos 60 y 61 y ajustados sobre los asientos 62 y 63.

10. La parte estrechada del taladro 53 comunica con un par de muescas 64 extendidas en la excéntrica 12 paralelamente y a cada lado de la muesca 47 en una posición en la que, durante parte de una rotación de  $360^\circ$  del árbol 11 respecto a la envoltura 14, las muescas 64 comunican con las aberturas 37 del margen del disco 32, como en la figura 1. La comunicación entre el taladro 53 y las aberturas 37 se realiza mediante los taladros 65 á 67, las muescas 64 y los taladros 68 del bloque 15, habiendo dos taladros 67 que son ramales paralelos del taladro 66.

20. Análogamente, durante parte de una rotación de  $360^\circ$  del árbol 11, la parte estrechada del taladro 54 comunica con un par de muescas 69 de la excéntrica 12 en planos paralelos y dispuestos a cada lado de un plano radial que contiene a la muesca 48 a través de los taladros 70 á 72. 25. Las muescas comunican con los taladros 73 del bloque 15 y desde ellos con las aberturas 37 del disco 32.

30. La excéntrica 12 presenta también un par de muescas circunferenciales 164 en planos paralelos a los que contienen las muescas 68 y 69, pero más retirados que ellos de las muescas 47 y 48.

1416134

- 10 -



5. Cuando los carretes 55 y 56 se mantienen alejados de los asientos 62 y 63 por presión a resorte, las partes estrechadas de los taladros 53 y 54 comunican con un conducto o hueco 74 dispuesto en el extremo interno del émbolo 57. El conducto o hueco 74 está permanentemente abierto a un taladro 75 extendido desde el extremo izquierdo (figura 1) del árbol 11 a lo largo del eje de rotación y que corta a un taladro 76 que tiene su salida por los rodillos ahusados 13 al interior del recinto de la envoltura y a través de una abertura u orificio de desagüe 78 de la envoltura 14.

10. Suponiendo que las partes del motor se encuentren en las posiciones relativas que se muestran en la figura 1, los carretes 55 y 56 se acoplan a los asientos 60 y 61 (figura 4), dejando ajustado el motor para su funcionamiento con capacidad parcial. La muesca 47 comunicará simultáneamente con la abertura central 36 de cada disco 32 situado dentro de los tres cilindros 18 por encima del equivalente al diámetro horizontal de la anilla 17 mostrada en la figura 3, cuya figura se relaciona sin embargo con el funcionamiento a plena capacidad, en tanto que la muesca 48 comunicará de manera correspondiente con los dos cilindros 18 por debajo de dicho diámetro. Así, el líquido forzado en el motor desde la abertura 39 y que llega por la muesca 41 y los conductos 43 y 45 a la muesca 47, penetrará en los respectivos espacios de trabajo 31 por debajo de los émbolos internos 22 de los tres primeros cilindros mencionados a través de los taladros 49 y aberturas 36, en tanto que el líquido contenido en los otros dos cilindros saldrá a través de las aberturas 36 y taladros 50 a la muesca 48 y al exterior a través del conducto 44, la muesca 42 y la abertura 40.

15.

20.

25.

30.

416134



5. El siguiente ciclo de desplazamiento de los émbolos 22 corresponde al indicado en la figura 3 y que se describe más adelante. Mientras los carretes 55 y 56 se acoplan a los asientos 60 y 61, los manguitos de émbolo 21 permanecen inoperantes, actuando la presión hidráulica de los espacios 31 sobre las superficies radiales internas de los rebordes 30 y manteniendo así a los bordes 35 de los citados rebordes en contacto sellador con los asientos 34 y aislando los espacios 38 situados por debajo de los manguitos de émbolo 21 respecto a los espacios 31.

10. Mientras los espacios 31 están aislados de los espacios 38, éstos son ventilados al orificio sumidero 78 a través de los taladros 37 y 68, las muescas 64, los taladros 67 á 65, más allá del asiento 62 del taladro valvular 53, a través del hueco 74 y los taladros 75 y 76 hasta el orificio 78 y correspondientemente a través de los taladros 37 y 73, los canales 69, los taladros 72 á 70, más allá del asiento 63 del taladro valvular 54, a través del hueco 74 y hasta el orificio 78.

20. Para ajustar el motor a un funcionamiento a plena capacidad, se aplica presión hidráulica u otra al émbolo 57 para desplazarlo hacia el interior (hacia la derecha en las figuras 1 y 4) a fin de que los carretes 55 y 56 se ajusten herméticamente contra los asientos 62 y 63 respectivamente y se levanten de los asientos 60 y 61. Los espacios 38 quedan así sometidos a presión hidráulica en los conductos 43 y 44, desde el conducto 43, taladro 53, más allá del asiento 60, a través de los taladros 65 á 67, muesca 64 y taladros 68 y 37 a los espacios 38 y correspondientemente desde el conducto 44, taladro 54, más allá del asiento 61, a través de los ta-

25.

30.

1416134

- 12 -



-ladros 70 á 72, muescas 69 y taladros 73 y 37 a los espacios 38.

5. Los manguitos de émbolo 21 serán desplazados entonces en fase con sus émbolos internos compañeros 22, manteniéndose el acoplamiento entre la cara radial interna del reborde 30 a la cara terminal interna del émbolo interno 22 en cada caso.

10. Las dimensiones longitudinales de los manguitos de émbolo 21 y de los émbolos internos 22 son tales que en cada caso, mientras se mantiene el acoplamiento del reborde 30, el extremo exterior del manguito 21 se apoya sobre la película de líquido dispuesta sobre la correspondiente zapata 20.

15. La banda 82 del émbolo interno 22 presenta un área tal que, cuando el motor funciona a una capacidad parcial, dicha banda se sostiene sobre la película de líquido dispuesta sobre la zapata 20, que es repuesta mediante flujo radial hacia el exterior desde el hueco de corona 36 bajo presión hidráulica desde el extremo interno del émbolo 22. Análogamente, la cara terminal 81 del manguito de émbolo 21 presenta un área tal que, cuando el motor funciona a plena capacidad, la película de líquido de la zapata 20 sostiene a dicha cara 81. Así, tanto si el motor funciona con capacidad parcial o plena, la carga mecánica hacia el exterior impuesta por los extremos exteriores de los émbolos internos 22 y de éstos y los manguitos 21, respectivamente, queda equilibrada por la presión hidráulica opuesta de la película líquida sobre las zapatas 20.

30. La figura 3 ilustra el ciclo de desplazamiento de los émbolos 21 y 22 lateralmente en relación con las zapatas de empuje 20 durante el funcionamiento a plena capacidad. Sin

416134



embargo, se comprenderá que los émbolos internos 22 se moverán en un ciclo correspondiente durante el funcionamiento - con capacidad parcial. Por conveniencia, sólo se han indicado los émbolos internos 22 por A a E, a los que se hará referencia en la descripción del ciclo. El émbolo A se encuentra al comienzo de su carrera de aplicación de potencia hacia el exterior. el émbolo C casi al final de la misma carrera y el émbolo B en una posición intermedia. Los émbolos D y E están volviendo en sus carreras de expulsión. Correspondientemente, los ejes de los émbolos A y C están algo desplazados en la dirección de las agujas del reloj (figura 3) respecto a los centros de las correspondientes zapatas de empuje 20, en tanto que el eje del émbolo B se encuentra en su máximo desplazamiento en esta dirección. Los ejes de los émbolos D y E, por otra parte, están desplazados en dirección contraria a las agujas del reloj respecto a los centros de sus zapatas de empuje.

Se observará que las líneas de acción a través de los émbolos A a E pasan a través del centro de la excéntrica. Esta disposición reduce al mínimo el par motor sobre estos émbolos.

El líquido motor, al accionar a los émbolos A, B y C hacia el exterior, reacciona sobre la excéntrica 12, desplazando así su centro y el bloque 15 con alejamiento respecto a las correspondientes zapatas de empuje 20, siendo el desplazamiento debido al émbolo C el mayor de los tres, puesto que aquél se encuentra casi al final de su carrera de potencia. La excéntrica 12 deriva así la rotación en el sentido de las agujas del reloj (figura 3) alrededor del eje del árbol y comunica un correspondiente movimiento excéntrico al eje de rotación del bloque 15.

416134

20



La rotación de la excéntrica 12 determina el suministro del líquido motor secuencialmente a todos los cilindros y su expulsión secuencial en un ciclo repetido.

5. Se ejerce presión fluída sobre la excéntrica mediante reacción de los émbolos internos 22 cuando el motor está funcionando con capacidad parvial. A esta presión se opone una correspondiente presión del fluído motor suministrado a la superficie de la excéntrica 12 por las muescas 47 y 48. De esta manera, es posible equilibrar hidráulicamente
10. fuerzas que de otro modo cargarían el árbol y el bloque 15. Análogamente, cuando el motor funciona a plena capacidad, la presión fluída ejercida sobre la excéntrica 12 por reacción de los émbolos internos 22 y de los manguitos 21 es contrarrestada e hidráulicamente equilibrada por la correspondiente
15. presión del fluído motor aplicada a la superficie de la excéntrica 12 por las muescas 47, 48, 64 y 69. En cada modo de funcionamiento, hay una degradación de la presión fluída procedente de las muescas 47 y 48 hacia el exterior, a lo largo de la excéntrica en ambas direcciones. En el funcionamiento
20. con capacidad parvial, la degradación se extiende a las muescas 64 y 69; en el funcionamiento a plena capacidad, las muescas 47, 48, 64 y 90 están siendo suministradas de fluído motor y la degradación de la presión fluída se extiende a las muescas circunferenciales 164.

25. Se comprenderá que si la envoltura 14 (incluyendo la anilla 17) se mantiene estacionaria, el árbol 11 proporciona la salida de fuerza, pero si éste se mantiene estacionario será la envoltura la que produzca la salida de fuerza.

30. Cuando el motor se utiliza como bomba, la entrada de fuerza tiene lugar por medio del árbol o de la envoltura

416134



y ésta o aquél se mantienen estacionarios como corresponden.

Las modificaciones mostradas en las figuras 5 y 6, respectivamente, que incluyen a los émbolos y a la excéntrica, y en las figuras 7 y 8, que incluyen un motor o sistema

5. de bombeo, se refieren también a máquinas con capacidad de cilindros de volumen doble. Ambas máquinas trabajan de manera análoga al motor ya descrito e implican cargas mecánicas y fluidas adversas y opuestas ejercidas por presión fluida, que equilibrarán las cargas producidas durante los funcionamientos con capacidad parcial y total.
- 10.

Se observarán semejanzas entre las vistas fragmentarias de las figuras 5 y 6 y la sección de la figura 2.

- En cuanto a modificaciones, se observará que el manguito de émbolo 21 de la figura 5 tiene un conducto o taladro 83 para la comunicación de presión entre el extremo interno 28 y el fondo de un hueco 84 en un extremo exterior rebordado, que acomoda un extremo exterior rebordado del émbolo interno 22. Tal comunicación asegura una respuesta más rápida y más positiva del manguito 21 entre su posición de funcionamiento y su posición inoperante cuando se efectúe un cambio en cualquier sentido entre el funcionamiento con capacidad parcial y total.
- 15.
- 20.

- La formación selladora 132 dispuesta en el extremo interno del manguito 21 incluye un saliente cilíndrico 85 que incorpora un miembro sellador 86 para su contacto con la superficie cilíndrica interna del reborde 30 cuando el manguito no se encuentra en funcionamiento.
- 25.

- Además, las muescas 64 están subdivididas en dos pares cortos, cuyos miembros son alimentados o ventilados mediante taladros adecuadamente ramificados 67. Las contrapar-
- 30.

16134



5. -tes de las muescas 69 y los taladros 72 (sin mostrar en la figura 5) están modificadas de manera análoga a las muescas 64 y taladros 67 de la figura 5. Tal subdivisión de las muescas 64 y 69 se destina a proporcionar una diferencia estructural que influya en la presión fluída disponible en la superficie de la excéntrica 12 para oponerla a la presión de reacción adversa ejercida por el manguito de émbolo 21 cuando está en funcionamiento.

10. En la figura 6, un disco anular más delgado 231 dispuesto en un correspondiente hueco del bloque sustituye al disco 32 de las anteriores figuras. El disco 231 rodea y sostiene al extremo interno de un tubo 232 abierto por ambos extremos. El conducto mediante el cual se comunica presión fluída entre los extremos opuestos del émbolo interno 22 es de mayores dimensiones radiales en su extremo interno que en el externo. El extremo interno del émbolo 22 a todo lo largo de la carrera de éste rodea al tubo 232, que sirve para suministrar fluído de trabajo al interior del émbolo interno 22. El tubo 232 y el émbolo 22 están mutuamente espaciados para formar entre ellos un conducto que mantiene la comunicación entre la boca del tubo 232 y una cara radial interna del reborde 30 del manguito 21.

25. La finalidad del tubo 232 es la de asegurar que, cuando se ventilan los conductos 68, la presión fluída suministrada por el conducto 36 actúa sobre la cara radial interna del reborde 30 y el manguito de émbolo 21 para aplicarse herméticamente, por medio del reborde 30, contra el disco 231.

30. La figura 6 muestra también unas anillas selladoras 233 dispuestas en las muescas circunferenciales 234 formadas en la excéntrica 12 a cada lado de las muescas 47 y entre --

216134



las muescas 64 y las caras terminales de la excéntrica.

El motor hidráulico de doble capacidad y cinco cilindros mostrado esquemáticamente en las figuras 7 y 8 corresponde en cierto grado al motor descrito con referencia a las figuras 1 á 4, empleándose correspondientes números de referencia para las partes equivalentes. Así, la contraparte del árbol 11 está sostenida sobre cojinetes 13 en un extremo de una envoltura 90 que es coaxial con el árbol 11 y encierra al motor. La contraparte de la excéntrica 12 está formada por un árbol corto 91 asegurado al otro extremo de la envoltura 90, siendo excéntrico el eje longitudinal de este árbol corto 91 respecto al eje del árbol 11.

El árbol 11 está adaptado, por medio de un soporte 92, para constituir la contraparte de la anilla 17. Esta anilla rodea a un bloque cilíndrico 15 que está montado para su rotación por medio de un taladro central 16 sobre el árbol corto 91.

Las líneas de acción de los manguitos de émbolo 21 y de los émbolos internos 22 sostenidos por el bloque 15 pasan a través del eje longitudinal del árbol corto 91.

El motor incluye un circuito hidráulico correspondiente a la figura 4, pero por simplificación sólo se han mostrado los conductos 43 y 44, la muesca 47 y los discos 32 en las figuras 7 y 8.

Cuando se hace circular líquido a presión a través de los conductos de suministro y expulsión 43 y 44 en el árbol corto 91, la acción de los émbolos 21 y 22, según que el circuito hidráulico esté ajustado para un funcionamiento con capacidad parcial o total del motor, corresponde a la de los émbolos en el motor de las figuras 1 y 2 ó 3. La -

416134

- 18 -



5. presión que acciona los émbolos 22 (ó 21 y 22) hacia el exterior en la figura 8 reacciona sobre el árbol corto 91, desplazando su centro y el bloque 15 en dirección contraria a las zapatas de empuje. El eje de rotación del bloque 15 es desplazado excéntricamente respecto al eje del árbol 11, en tanto que la envoltura 90 es puesta en rotación sobre dicho eje.

10. Los carretes 55 y 56 podrían funcionar por medio - neumático, mecánico o eléctrico en lugar de hidráulico. También podrían ser válvulas de carrete cilíndricas o cualquier otro tipo de válvula de control hidráulico. Asimismo podrían disponerse para funcionar automáticamente, dependiendo de la presión de funcionamiento del motor (o bomba), de tal manera que si la presión aumenta a un nivel preestablecido durante su funcionamiento con capacidad parcial, el funcionamiento --  
15. cambie automáticamente a plena capacidad. Análogamente, cuando la presión de funcionamiento desciende a un mínimo preestablecido durante el funcionamiento a plena capacidad, aquél cambia automáticamente a una capacidad parcial.

#### N O T A

20. La patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS DE FLUIDO A PRESION", con Prioridad de la Demanda -  
25. de Patente en Inglaterra núm. 28765/72 de fecha 20 de Junio de 1.972, según las características esenciales de las siguientes:

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

30. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, que comprenden un alojamiento -- y un árbol proporcionando una superficie que es excéntrica - con respecto al alojamiento y circundada por el mismo y rela

416134



- tivamente rotatoria con respecto al mismo, un bloque dotado de un taladro principal mediante el cual el bloque es sostenido por la superficie excéntrica por un movimiento respecto a la misma, incluyendo igualmente una serie circular de taladros cilíndricos radialmente dirigidos que contienen émbolos deslizables en los mismos mediante un movimiento relativo entre el bloque y el alojamiento circundante, conteniendo el árbol y el bloque unos conductos para la circulación de fluido de trabajo entre una fuente de suministro del mismo y los taladros cilíndricos, que se caracterizan porque la capacidad efectiva de los cilindros es seleccionable, conteniendo cada taladro de cilindro un émbolo en forma de manguito que rodea a un émbolo interno deslizable respecto al manguito de émbolo y una junta interpuesta capaz de aislar mutuamente sus áreas efectivas y porque se disponen medios valvulares y aberturas mediante los cuales puede introducirse fluido de trabajo en cada taladro de cilindro y se hallan dispuestos de tal manera que dicho fluido puede introducirse en una o ambas áreas de cada taladro de cilindro y porque pueden reducirse al mínimo mediante una presión fluída opuesta las cargas mecánicas y/o fluídas adversas atribuibles a los émbolos internos cuando trabajan solos y atribuibles a tales émbolos y a los manguitos de émbolo cuando trabajan simultáneamente.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- 2ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, según la reivindicación 1ª, en las que cada émbolo interno está formado de tal manera que puede haber una comunicación de fluido a presión entre extremos opuestos del émbolo interno.
- 25.

- 3ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, según la reivindicación 2ª, en las
- 30.

A handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page. It consists of a stylized, cursive-like scribble that is difficult to decipher but appears to be a personal mark or signature.

1416134



que el extremo exterior de cada émbolo interno está centralmente ahuecado para formar una banda periférica.

5. 4ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, según las reivindicaciones 2ª ó 3ª, en las que la junta se forma mediante contacto de una periferia del manguito de émbolo y una formación que rodea a una abertura mediante la cual puede introducirse el fluido de trabajo en el extremo interno del émbolo interior.

10. 5ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, según la reivindicación 4ª, en las que el manguito de émbolo tiene en su extremo interno un reborde interno sobre el que puede actuar el fluido de trabajo e impulsar al manguito de émbolo a un contacto sellador con la formación cuando los medios valvulares están funcionando para admitir el fluido en el émbolo interno con exclusión del manguito de émbolo.

20. 6ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, según la reivindicación 5ª, en las que la comunicación de la presión fluida entre los extremos opuestos del émbolo interno se establece por medio de un conducto de mayores dimensiones radiales en su extremo interno que en el externo, y el extremo interno del émbolo rodea a todo lo largo de su carrera a un tubo para suministrar fluido de trabajo al interior del émbolo interno, estando mutuamente espaciados el tubo y el émbolo interno para formar entre ellos un conducto que mantiene la comunicación entre la boca del tubo y una cara radial interna del reborde del manguito de émbolo.

30. 7ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de fluido a presión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 á 6, en la que el extremo exterior del émbolo -

4.16134

20 JUN 1973

interno tiene un reborde periférico recibíble en un correspondiente hueco dispuesto en el extremo exterior del manguito de émbolo, y en el que puede haber una comunicación de -- presión fluída entre extremos opuestos del manguito de émbolo

5. estableciéndose la comunicación con el extremo exterior del manguito de émbolo por el fondo del hueco.

8a.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS DE FLUIDO A PRESION".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

10.

Madrid, 20 JUN. 1973

HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED.

P.P.

15.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P.P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

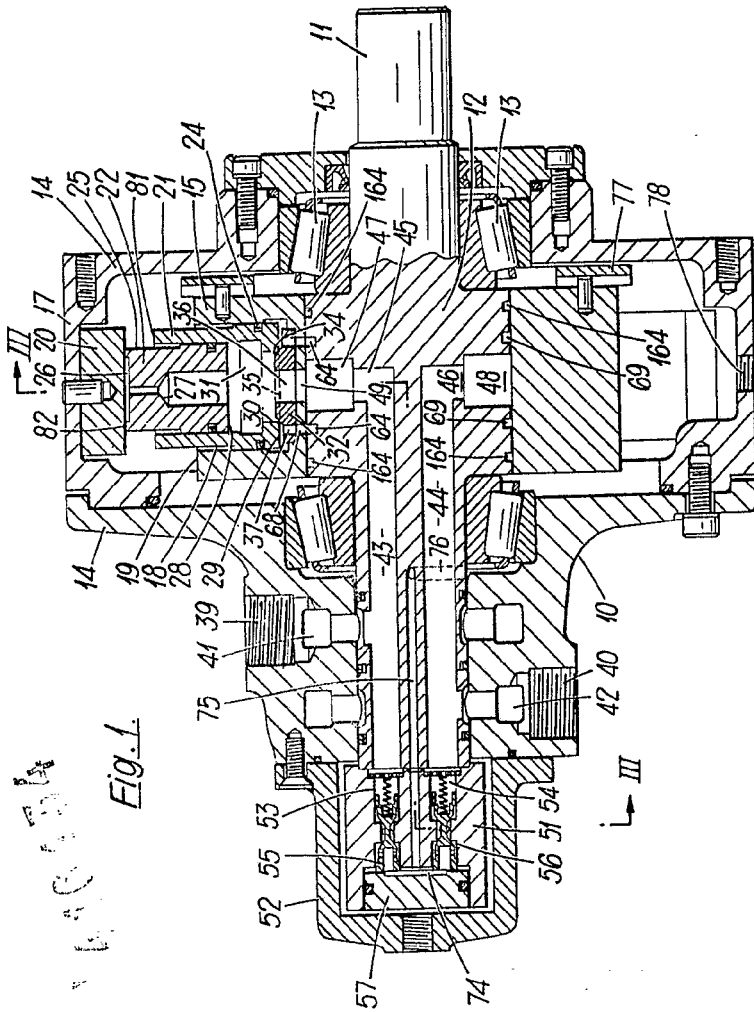
20.

416134

HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED

S. HOJAS - Hoja 1

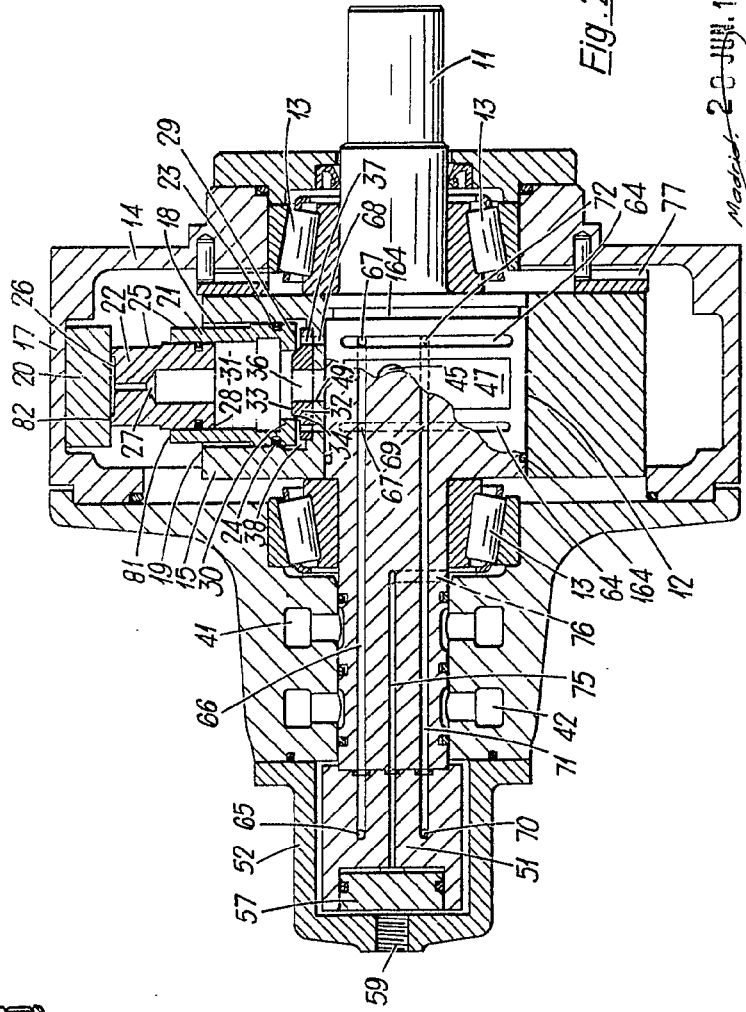
FIG. 1



20 JUN 1973

416134

FIG. 2



20 JUN 1973

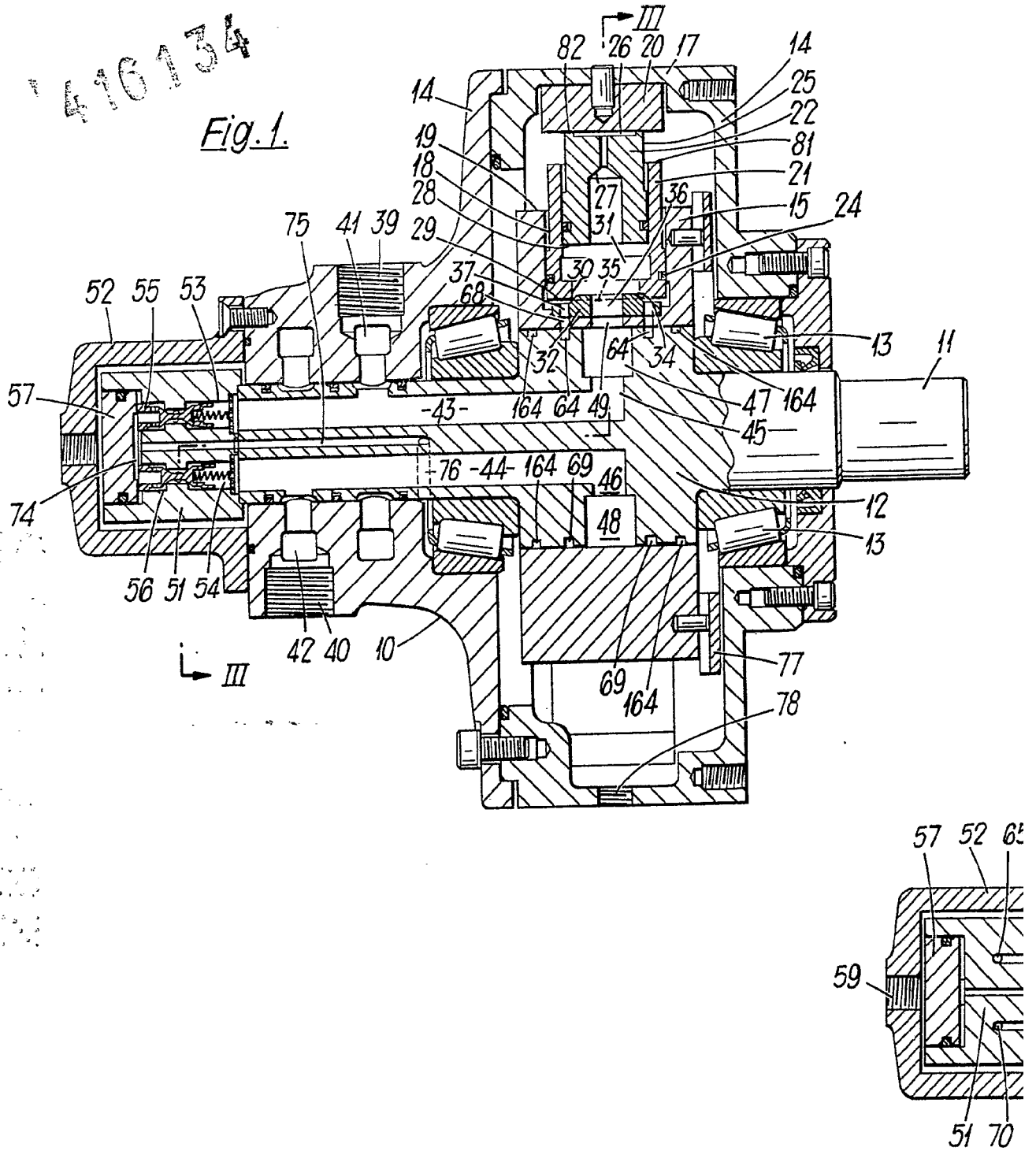
Modificado por GARCIA CABRERO  
HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED  
P.R.

Escala variable

Fig. 1

416134

Fig. 1.



Escala variable

416134

5 HOJAS - Hoja 1



416134

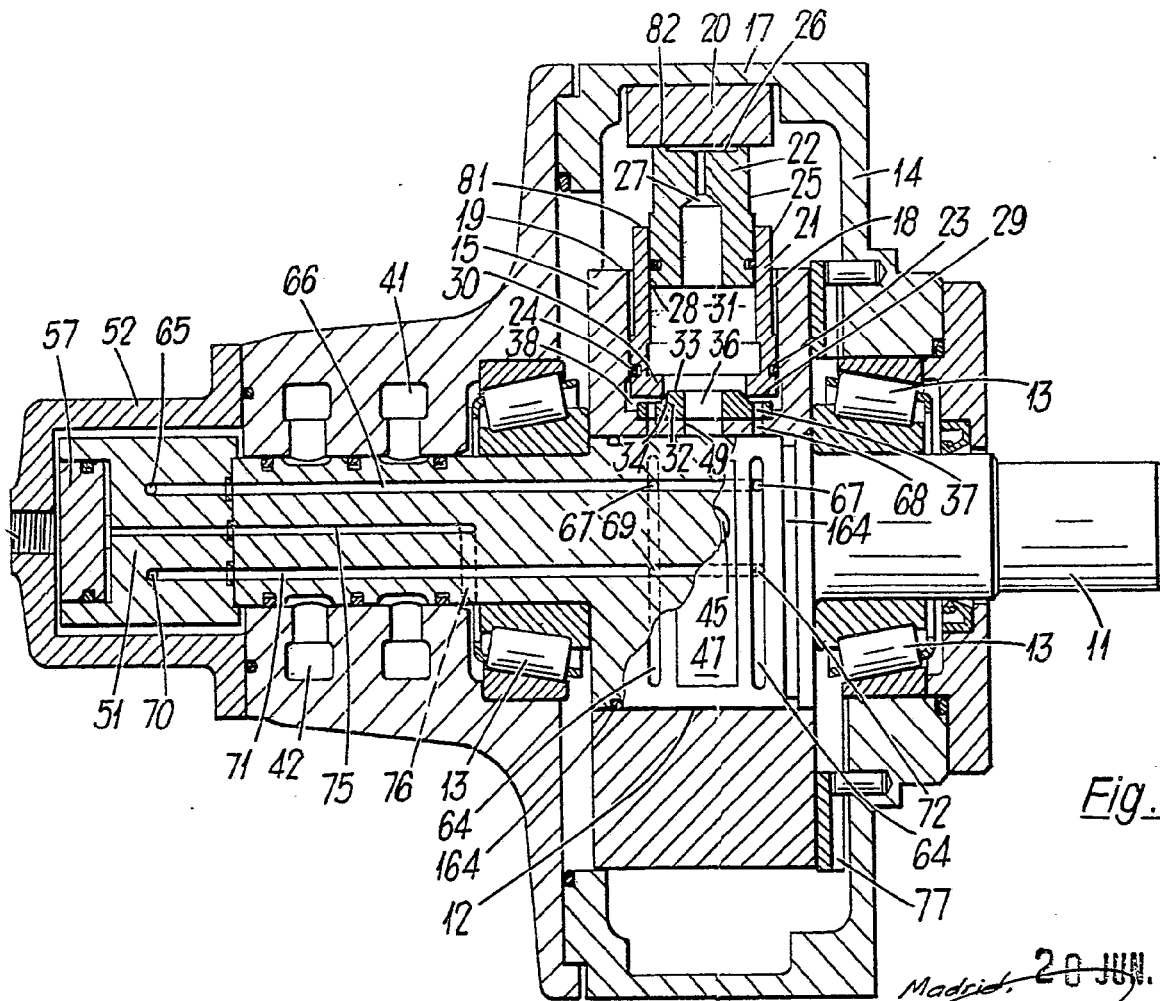
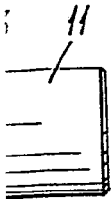


Fig. 2.

20 JUN. 1973

HYDROSTATIC TRANSMISSIONS  
P. R.

Madrid  
FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P. P.  
*[Signature]*

416134



20 JUN

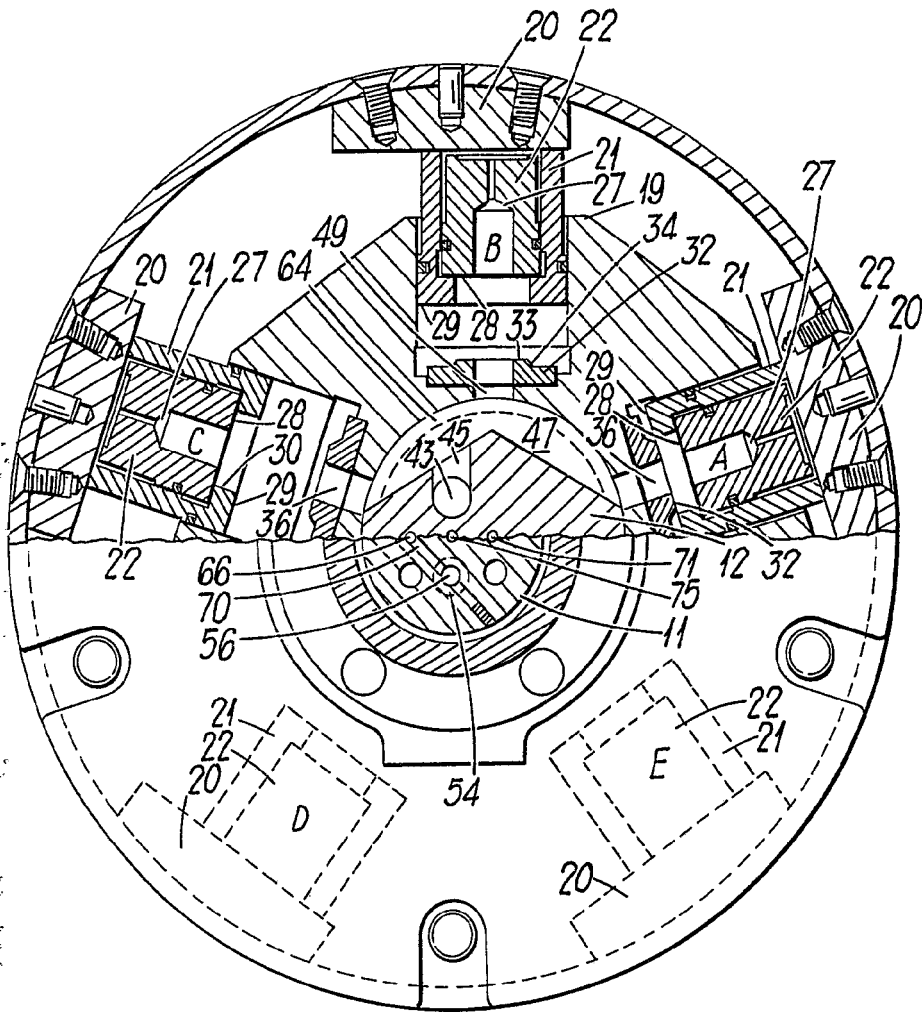


Fig. 3.

Madrid, 20 JUN. 1973

HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmada: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable

149234

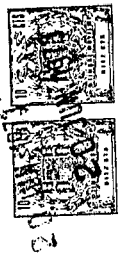
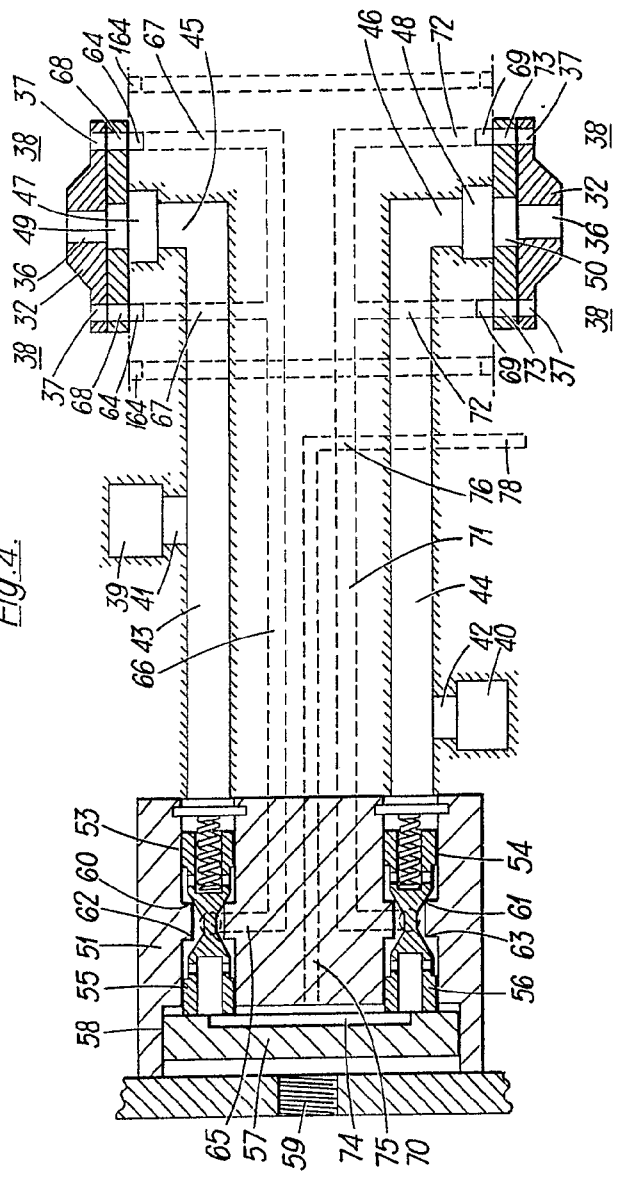


FIG. 4.



20 JUN. 1973

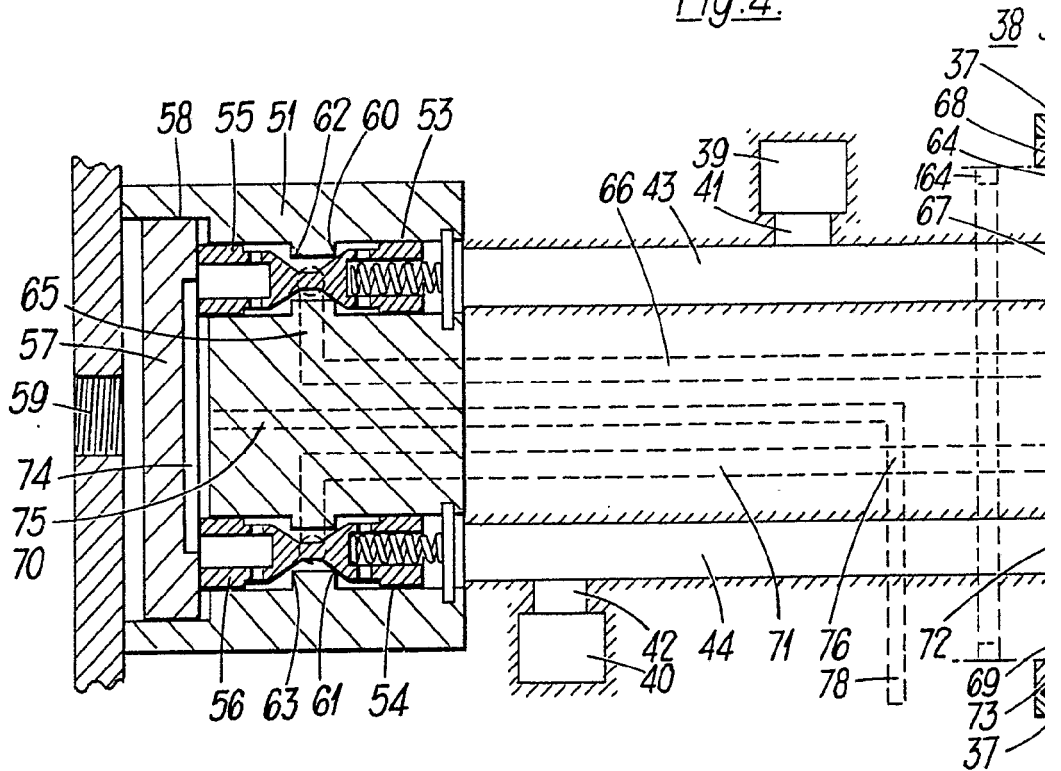
Mañtid.  
HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED  
P. R.

FRANCISCO GARCIA CABRENZO  
P. R.

Firmado: M. Dolores Jaquera

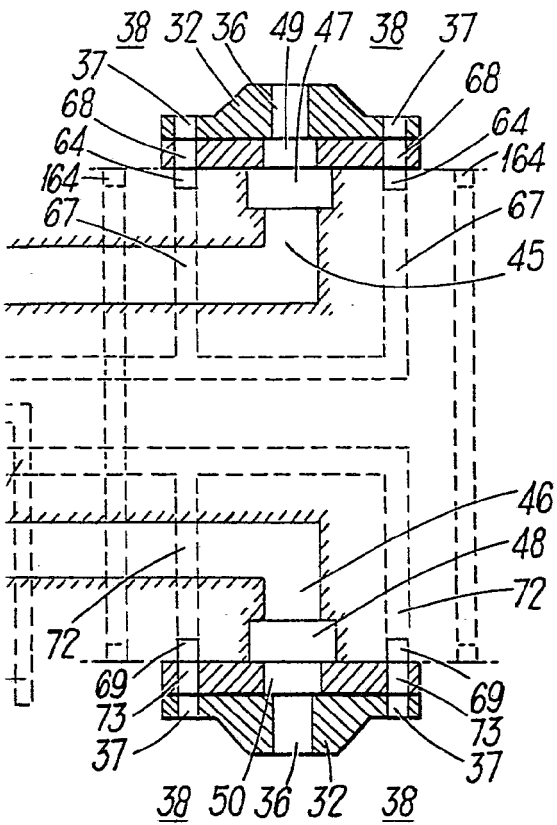
416134

Fig. 4.



416154

5 HOJAS - Hoja 3



Madrid. 20 JUN. 1973  
HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED  
P. P.

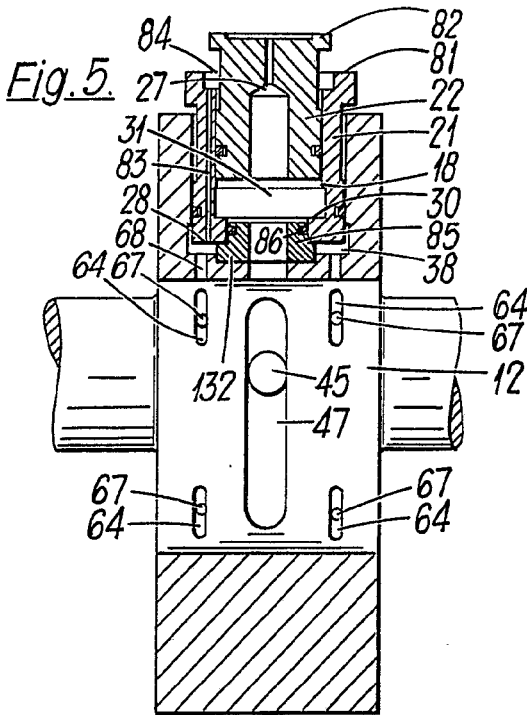
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

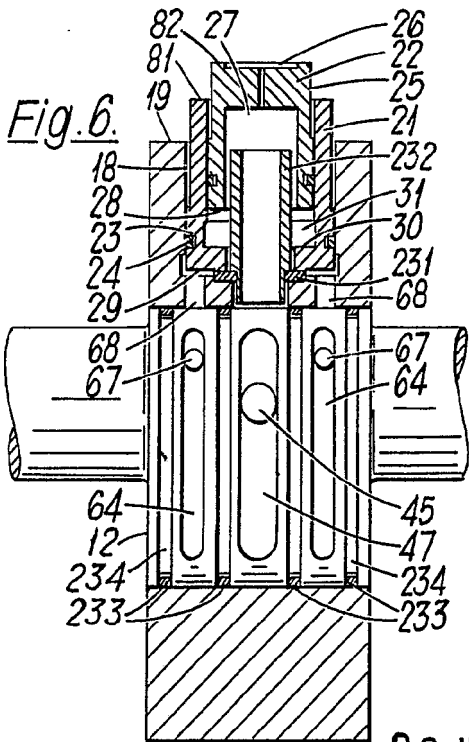
416134

HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED

5 HOJAS- Hoja 4



20 JUN 1973



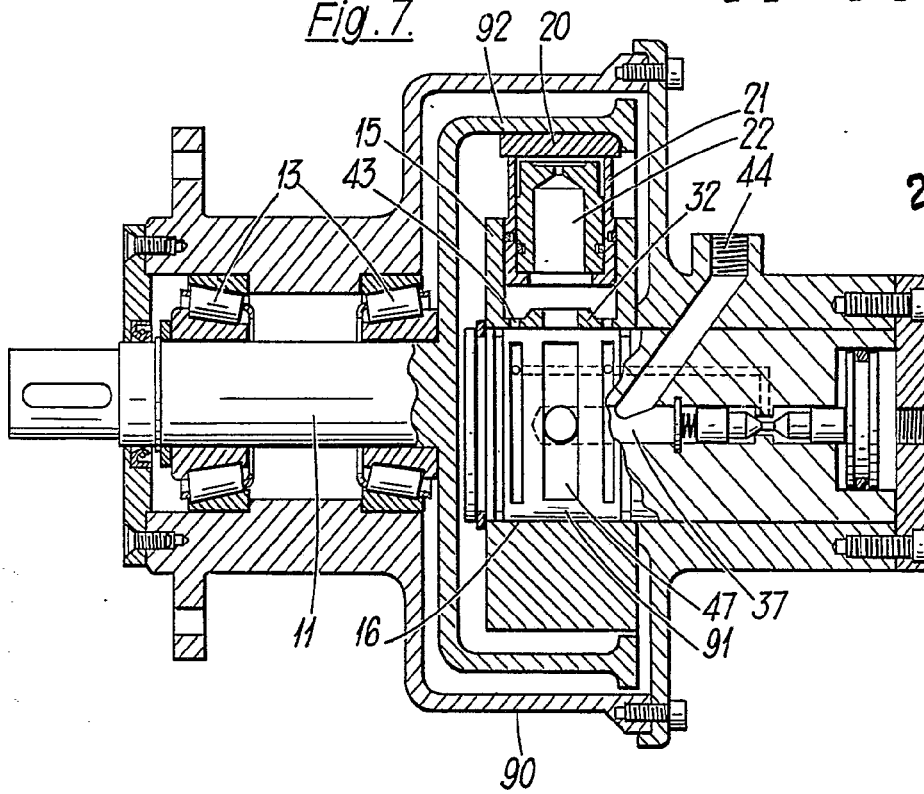
Madrid. 20 JUN. 1973  
 HIDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED  
 P. R. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

Escala variable

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

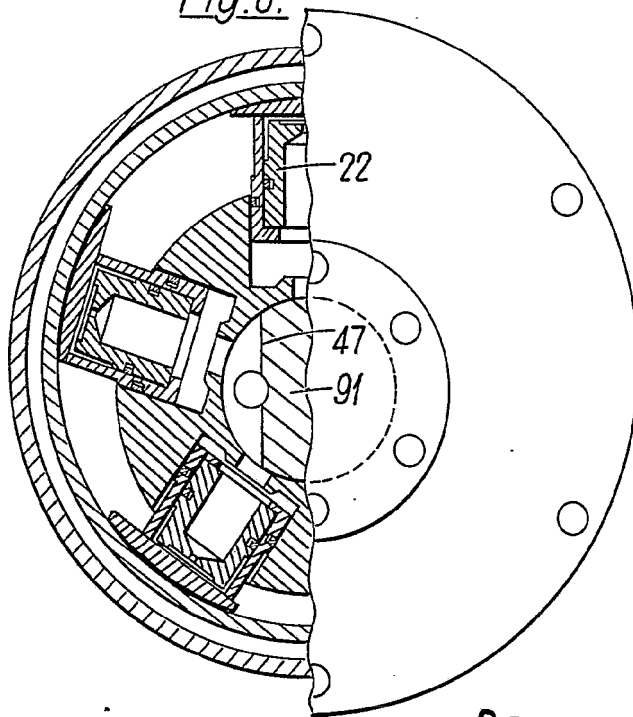
416:34

Fig. 7.



20 JUN 1973

Fig. 8.



Escala variable

Madrid. 20 JUN. 1973  
 HYDROSTATIC TRANSMISSIONS LIMITED  
 P. P. FRANCISCO GARCIA CABBERIZO  
 P. P.

*[Handwritten Signature]*  
 Firmada: M.<sup>a</sup> Dolores Jerquera