

409431

16



P.- 52.835
swh/1ps/9819 I

409431

MEMORIA DESCRIPTIVA

FC 26-7-75

Int. Cl.³: F03C

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de RENOLD LIMITED

entidad británica

con domicilio en Renold House, Wythenshawe, Manchester M22
5WL, Inglaterra.

por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN MOTORES HIDRAULICOS"

(Clase Internacional F03c)

409431



Este invento se refiere a motores hidráulicos, y a sistemas en los que se emplean los mismos.

Un objeto del presente invento es proporcionar un motor hidráulico que tiene más de una velocidad para un suministro dado de fluido a presión al motor.

El presente invento proporciona, en líneas generales, un motor hidráulico que tiene un rotor que comprende una pluralidad de filas de émbolos y cilindros, y medios valvulares para suministrar fluido a presión a los cilindros y para permitir que el mismo escape desde ellos para accionar de ese modo los émbolos y hacer girar el rotor, siendo los medios valvulares ajustables para comunicar una entrada de fluido a presión y una salida de fluido de escape del motor con diferentes números de dichas filas de émbolos y cilindros para accionar con ello a dichos números diferentes de dichas filas de émbolos y cilindros para proporcionar al menos dos velocidades de motor diferentes para un suministro dado de fluido de trabajo al motor.

Cuando se suministra fluido a presión a un menor número de filas de émbolos y cilindros, el motor marcha a una velocidad más alta pero con un par motor reducido en cada caso, cuando el suministro de fluido de trabajo sigue siendo el mismo.

Un motor hidráulico del invento puede comprender dos filas de dichos émbolos y cilindros, siendo los medios

409431



valvulares ajustables para comunicar dicha entrada de fluido a presión y dicha salida de fluido de escape del motor, respectivamente, con una o las dos filas de émbolos y cilindros para accionar dicha una de las filas o las dos.

5 De preferencia, los medios valvulares son ajustables en respuesta a una señal de presión de fluido alimentada al motor para hacer funcionar el motor en uno de sus dos modos de funcionamiento.

10 Los medios valvulares pueden ser ajustables en respuesta a la cesación de la citada señal de presión de fluido alimentada al motor, para hacer funcionar el motor en otro de sus dos modos, y en ausencia de dicha señal de presión de fluido los medios valvulares pueden ser ajustables mediante fluido a presión alimentado a dicha entrada
15 de fluido a presión para hacer funcionar al motor en dicho otro de sus dos modos de funcionamiento.

Alternativamente, un motor hidráulico de este invento puede comprender al menos tres filas de émbolos y cilindros, en cuyo caso los medios valvulares son ajustables
20 para comunicar la entrada de fluido a presión y la salida de fluido de escape, respectivamente, con una, dos, o tres filas de émbolos y cilindros para hacer funcionar dichas una, dos o tres filas, para proporcionar al menos tres velocidades diferentes del motor, para un suministro dado de
25 fluido de trabajo al motor.

409431



Por consiguiente, un motor hidráulico de este in
vento puede tener más de tres filas de émbolos y cilindros,
siendo los medios valvulares ajustables para comunicar la
entrada de fluido a presión y la salida de fluido de escape,
5 respectivamente, con un número creciente de las filas
de émbolos y cilindros para hacerlos funcionar de modo que
se puedan obtener tantas velocidades diferentes del motor,
para un suministro dado de fluido de trabajo al motor, co-
mo filas hay de émbolos y cilindros.

10 Los medios valvulares pueden ser ajustables para
conectar la fila o las files no operantes de émbolos y ci-
lindros con la salida de fluido de escape.

Esta disposición es sencilla en una serie de as-
pectos, que se detallan aquí en lo que sigue con relación
15 a realizaciones específicas de un motor hidráulico de acuer-
do con el invento. Si se exigiese, empero, que el motor
funcionase en sentido inverso, cambiando la entrada de
fluido a presión con la salida de fluido de escape, la fi-
la de émbolos y cilindros inoperantes que comunican única-
20 mente con la salida de fluido de escape está sometida a la
presión de entrada en el ajuste o margen de velocidad más
alta durante la inversión del sentido. Además, cuando se
usa el motor en un sistema hidráulico de circuito cerrado
que incluye una bomba reforzadora para compensar las fu-
25 gas del sistema, la salida de fluido de escape está siem-

409431



pre a una presión superior a la presión atmosférica y, por consiguiente, la fila de émbolos y cilindros inoperantes están bajo presión en cualquier caso, con la consiguiente pérdida de par motor.

5 En una disposición alternativa, de acuerdo con el invento por consiguiente, y en el caso en que el motor hidráulico del invento comprenda dos filas de émbolos y cilindros, los medios valvulares son ajustables para comunicar dicha entrada de fluido a presión y la salida de
10 fluido de escape con una de las filas de émbolos y cilindros, y la otra fila de émbolos y cilindros con un espacio que hay dentro del cárter del motor, aireado para que esté a la presión atmosférica.

15 De preferencia dicho espacio está obturado con respecto a los extremos exteriores de los émbolos, y los extremos exteriores de los émbolos están sometidos a la presión que hay en otro espacio dentro del cárter del motor.

20 También preferiblemente, los extremos exteriores del émbolo llevan seguidores de leva que normalmente se aplican a una pista de leva que limita al menos en parte dicho otro espacio, estando los seguidores ligados a los émbolos y siendo los émbolos movibles hasta los extremos interiores de los cilindros para retirar a los seguidores
25 de su aplicación con dicha pista.



1975

409431

En uso, dicho otro espacio puede estar sometido a una presión superior a la presión atmosférica para accionar los émbolos inoperantes hasta los extremos interiores de sus cilindros.

5 Estas y otras características del invento se describirán a continuación más detenidamente, a modo de ejemplo y sin que sirvan de limitación, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La Figura 1 es un corte transversal y parcialmente recortado de una realización de un motor hidráulico de acuerdo con este invento;

La Figura 2 es un diagrama de un sistema de accionamiento que incorpora el motor de la Figura 1;

15 La Figura 3 es una vista en corte transversal y parcialmente recortada de otra realización de un motor hidráulico de acuerdo con este invento;

La Figura 4 es una vista en corte transversal por la línea Z - Z de la Figura 3;

20 La Figura 5 es una vista en corte transversal parcial en que se ilustra un detalle de la construcción del motor representado en la Figura 3;

La Figura 6 es un diagrama de un sistema de accionamiento que incorpora el motor de las Figuras 3, 4 y 5;

25 La Figura 7 es una vista correspondiente a la

409431



1975

de la Figura 3 de todavía otra realización de un motor
hidráulico de acuerdo con este invento; y

La Figura 8 es una vista correspondiente a la
de la Figura 1 de todavía otra realización de un motor
5 hidráulico de acuerdo con este invento.

Con referencia a los dibujos que se acompañan,
y en primer lugar a la Figura 1, el motor es como se ha
descrito en nuestras solicitudes de patente en tramita-
ción números 408.389, 408.390 y 408.391, y con referen-
10 cia en particular a las Figuras 4 y 5 de nuestra solici-
tud de patente en tramitación número 408.389, pero con
las siguientes excepciones, que serán las únicas que se
describirán. Un manguito 108 de válvula sustituye al blo-
que 4a de válvula anteriormente descrito. Un miembro de
15 válvula desplazable linealmente o carrete 102 tiene una
meseta 102c en un extremo, que desliza en el ánima del
manguito 108 de válvula. Por su extremo opuesto el carrete
102 desliza en el ánima del tubo 103 correspondiente
al tubo 3a anteriormente descrito. El tubo 103 está ajustado
20 a presión en el manguito 108, pero no está situado
en posición axialmente por éste. El carrete desliza sobre
un tubo o conducto de fluido central 101, el cual pasa
coaxialmente a través del tubo 103. El tubo 101 está sopor-
tado por un extremo por el carrete 102 y por su extremo
25 opuesto en un ánima en el cárter del motor donde el ánima

409431



del tubo comunica, a través de una abertura lateral 101a, con un racor externo 101c (véase la Figura 5) para un conducto 101d para poner en comunicación el fluido a presión con el ánima del tubo. El ánima del tubo desemboca en un primer espacio 150 definido entre una cara extrema, la cara extrema de la izquierda de la Figura 1, del carrete 102, y el tapón 6 del cárter anteriormente descrito.

El carrete 102 es desplazable desde una primera posición, ilustrada en la Figura 1, en la cual está situado contra el tapón 6, a una segunda posición en la cual la meseta 102c se aplica contra el extremo adyacente del tubo 103. Las lumbreras 105, formadas por alineación de las aberturas que hay en el tubo 103, el manguito 108 de válvula y el pivote 1 anteriormente descrito, están inclinadas de modo que desembocan en el ánima del tubo 103 a un lado del carrete 102 cuando el carrete está en su primera posición.

Las dos filas de émbolos y cilindros son de igual capacidad total de cilindros.

Se supondrá que el motor funciona con 9 como entrada de presión de fluido y con 14 como la salida de fluido de escape.

Cuando el carrete 102 está en su primera posición, el motor funciona como anteriormente se ha descrito estando operantes ambas filas de émbolos y cilindros

409431



y trabajando para accionar el rotor del motor.

Para hacer funcionar el motor en el modo de "una sola fila" se alimenta una señal de presión de fluido, igual a la presión de fluido de entrada en 9, a través del racor 101c, al ánima del tubo 101 y desde allí al espacio 150. El carrete, en consecuencia, es desplazado a su segunda posición. El carrete tiene una garganta circunferencial 4, la cual interconecta entonces todas las lumbreras de entrada 105 a la fila izquierda de émbolos y cilindros en la Figura 1, así como las lumbreras de salida de esos émbolos y cilindros con el paso anular 13a y la salida de fluido de escape 14 a través de muescas 106 en el extremo del tubo 103 y ranuras 109 en el manguito 108 de válvula. La fila izquierda de émbolos y cilindros es por tanto hecha inoperante pero se sigue suministrando fluido a presión desde la entrada de fluido a presión 9 a la fila de la derecha de émbolos y cilindros, como anteriormente se ha descrito, para hacer funcionar el motor.

El flujo neto de fluido de trabajo a los cilindros, y fuera de éstos, de la fila de la izquierda es nulo. Por consiguiente, si se sigue suministrando fluido de trabajo a la entrada 9 al mismo caudal, el motor marcha al doble de velocidad, y si se sigue suministrando el fluido de trabajo a la misma presión, el par motor del motor

409431



será aproximadamente la mitad del que era cuando el carrete 102 estaba en su primera posición y con el motor marchando en su modo de "doble fila".

5 El ánima del tubo 101 está conectada normalmente, a través del racor 101c, con la salida de fluido de escape 14. En estas condiciones, la presión de entrada en el ánima del tubo 103 actúa sobre la cara extrema de la derecha, en la Figura 1, del carrete, la cual es de me
10 esa figura, para mantener el carrete en su primera posición y para hacerlo retornar a su primera posición cuando se vuelva a conectar el ánima del tubo 101 con la salida de fluido de escape, para cambiar el funcionamiento del motor del modo de "una sola fila" al modo de "doble fila".

15 En el manguito 108 de válvula hay previstas cuatro ranuras 109 para comunicar las lumbreras de escape con la salida de fluido de escape. Estas ranuras 109 son en general similares a las ranuras 16a anteriormente descri-
20 ponde a la Figura 6 de la Memoria Descriptiva de nuestra solicitud pendiente de tramitación número 408.389 a que anteriormente se ha hecho referencia.

25 La meseta 102c lleva una junta tórica 111 en una garganta en la meseta, para evitar las fugas de fluido a presión que escape más allá de la meseta y para aumen

409431



tar las tolerancias de mecanización relativas a la concentricidad del carrete 102 y las ánimas del tubo 103 y el manguito 108.

5 En asociación con el tapón 6 hay prevista una arandela de obturación 151.

Con referencia ahora a la Figura 2, el motor M está conectado en un sistema hidráulico de circuito cerrado con una bomba principal P mediante conductos 153 y 154. Hay prevista una bomba reforzadora B para compensar
10 las fugas de fluido de trabajo del sistema de circuito cerrado y que comunica con el circuito cerrado a través de un conducto 155 y de conductos 156 y 157 que contienen, respectivamente, válvulas antirretorno 158 y 159. La bomba reforzadora refuerza la entrada a la bomba principal
15 y la salida del fluido de escape a través de las válvulas antirretorno 158 ó 159. A través de la válvula antirretor no 159 no hay flujo alguno, a menos que se invierta el flujo en el sistema de circuito cerrado, por ejemplo al ser arrastrado el motor.

20 El conducto 155 comunica también con una válvula S selectora de dos posiciones, manual o accionada por solenoide. En su posición (1) de la derecha ilustrada esquemáticamente, la válvula S pone en comunicación el conducto 155 con el conducto 101d y, por tanto, con el ánima
25 del tubo 101. El motor funciona entonces en el modo de

409431



"doble fila". En su posición (2), ilustrada esquemáticamente, la válvula S pone en comunicación el conducto 101d con la entrada de fluido a presión 9 a través del conducto 154 y de un conducto 160. Es por tanto alimentada al motor una
5 señal de presión de fluido, y el motor funciona entonces en su modo de "una sola fila". En el caso de que sea arrastrado el motor, una válvula de retención 162 en el conducto 160 impide que el carrete 102 retorne a su primera posición.

10 El sistema de accionamiento descrito con referencia a la Figura 2 es adecuado para transmitir accionamiento a una rueda de tracción de un vehículo, tal como de una carretilla elevadora o de un vehículo que opcionalmente pueda ser del tipo "todo terreno". En el modo de "doble fila" el motor produce un alto par motor a baja velocidad para funcionar en condición de cargado o sobre terreno irregular, y en el modo de "una sola fila" el motor produce un bajo par motor a gran velocidad para desplazarse sobre carreteras niveladas o pavimentadas.

20 Con el sistema descrito, los émbolos de la fila izquierda de émbolos son mantenidos en relación de seguimiento con la leva durante el funcionamiento en el modo de "una sola fila", y por lo tanto se produce una cierta resistencia adicional y pérdidas por fricción durante el
25 arrastre del motor o si se invierte el sentido del motor,

409431



ya que los émbolos y los cilindros de la fila inoperante
están entonces sometidos a una alta presión. No obstante,
el sistema ofrece la ventaja compensadora de su sencillez,
en particular cuando no se requiere que el motor funcione,
5 o solo que no funcione excesivamente, en sentido inverso.

Con referencia ahora a las Figuras 3, 4 y 5, el
motor es también en este caso como el descrito en nuestras
solicitudes pendientes de tramitación números 408.389,
408.390 y 408.391, y con referencia en particular a las
10 Figuras 7 y 8 de la solicitud número 408.390, pero con
las siguientes excepciones, que serán las únicas que se
describirán si no se han descrito ya aquí con referencia
a la Figura 1.

El bloque 4 de válvula anteriormente descrito
15 está sustituido por una copa deslizante 117 que tiene re-
bajos 118 que conectan las lumbreras de salida 119 de la
fila izquierda de émbolos y cilindros con el espacio anu-
lar 13a y con la salida de fluido de escape 14. La copa
117 tiene agujeros 121 que conectan las lumbreras de en-
20 trada 12a anteriormente descritas con el ánima de un tubo
122 que sustituye al tubo 3a anteriormente descrito. La
copa 117 desliza sobre el diámetro exterior del tubo 122.

La copa tiene un cubo 125 ajustado a presión
coaxialmente en un ánima en el fondo de la copa, y el cu-
25 bo tiene un ánima central que recibe a deslizamiento el

409431



tubo 101. En su periferia exterior, el cubo tiene un chavetero 124 que recibe una aleta 123 formada doblando hacia dentro una parte de la pared del tubo 122 dispuesta entre ranuras. La aleta 123 coopera con el chavetero 124 para
5 impedir la rotación de la copa.

La copa 117 se ha ilustrado en su primera posición, correspondiente al funcionamiento del motor en el modo de "doble fila", y es desplazable a una segunda posición correspondiente al funcionamiento del motor en el modo de "una sola fila", mediante una señal de presión de fluido alimentada a lo largo del tubo 101, como aquí se ha descrito en lo que antecede. En su segunda posición la
10 copa encaja en el extremo adyacente del tubo 122.

La copa tiene una garganta circunferencial 126 en su diámetro exterior, que define con el cárter del motor un segundo espacio que conecta entre sí todas las lumbreras de entrada y salida 119 y 12a de la fila izquierda de émbolos y cilindros cuando la copa está en su segunda posición. La garganta 126 está conectada con un espacio
15 20 129 entre el pivote 1a y el bloque 50a de cilindro que forma el rotor del motor, por medio de dos conjuntos de taladros 127 y 128 en el pivote, estando los taladros 127 taponados en sus extremos exteriores con tapones 131 (véase la Figura 4).

25 El aro 19a de lumbreras anteriormente descrito

409431

16 MAYO 1975



tiene gargantas 132 que se extienden longitudinalmente en su diámetro exterior, las cuales ponen en comunicación el espacio 129 con un espacio 129b en el extremo opuesto del aro de lumbreras, y ese espacio está aireado a la atmósfe
5 ra a través de un racor de drenaje 130 (véase la Figura 5) en el exterior del cárter del motor.

El espacio 100 está obturado en esta realización, con respecto al espacio 129b, mediante una junta de obturación 134.

10 La copa 117 tiene juntas tóricas en gargantas en 117a y 117b respectivamente.

Con referencia ahora a la Figura 6, las partes que se corresponden se han indicado por los mismos números de referencia aquí usados con referencia a las Figuras 2,
15 3, 4 y 5.

La válvula selectora S_1 tiene dos posiciones (1) y (2), que representan los dos modos de funcionamiento del motor en "doble fila" y en "una sola fila", como se dijo antes.

20 Unas válvulas de retención 164 y 165 conectadas entre los conductos 153 y 154, respectivamente, seleccionan el conducto a la presión del fluido de entrada que es luego puesto en comunicación con el conducto 101d a través de la válvula selectora S_1 para hacer que el motor funcio-
25 ne en su modo de "una sola fila". La presión de refuerzo

409431



de la bomba B es conectada al mismo tiempo, a través de un conducto 166, de una válvula 203 de alivio de la presión de refuerzo, de la válvula selectora S_1 y de un conducto 167, con el espacio 100 en el cárter del motor, y el flujo de fluido retorna al depósito T a través de una estrangulación 206, una válvula 204 de alivio de la presión, antirretorno, en paralelo con la estrangulación, y un conducto 168. Por consiguiente, la presión en el espacio 100 viene determinada por la presión de alivio de la válvula 204 cuando el motor está funcionando en el modo de "una sola fila".

El estrangulador 206 se selecciona de tal modo que en el modo de funcionamiento de "doble fila" del motor (posición (1) de S_1), las fugas del cárter procedentes del espacio 100 puedan fluir a través del conducto 167, del estrangulador 206 y del conducto 168, sin aumento alguno considerable de la presión en el espacio 100. En el modo de "una sola fila" el exceso de flujo de la bomba reforzada está dispuesto, sin embargo, para que sea suficientemente mayor que el flujo de fugas del cárter para que se produzca alivio a través de la válvula 204 y se genera una presión superior a la presión atmosférica en el espacio 100, justamente suficiente para empujar hacia atrás los émbolos de la fila izquierda de émbolos y cilindros al extremo interior de las ánimas de sus cilindros, de modo

409431



que los seguidores 63 de rodillo que están ligados a sus émbolos sean retirados fuera de aplicación con su disco de levas 27. Por supuesto, cuando esto ocurre los émbolos y cilindros inoperantes en el modo de funcionamiento del motor de "una sola fila" están sujetos solamente a la presión atmosférica en el espacio 129, 129b, a través del cual es expulsado el fluido que hay en los cilindros al depósito T, de modo que se requiere una presión solo ligeramente superior a la presión atmosférica en el espacio 100 para vencer las fuerzas centrífugas que actúan sobre los émbolos y la presión en el depósito T.

Los seguidores 63 de rodillo están montados en ánimas pasantes en los émbolos, que subtienden un ángulo mayor de 180°, con lo cual los seguidores de rodillo están ligados a los émbolos. Los seguidores de rodillo están situados axialmente mediante anillos de alambre 64, 65 que se extienden en sentido circunferencial del bloque 50a de cilindros y retenidos en gargantas en ese bloque. En vez de los aros de alambre 64, 65 se pueden usar aros montados en el cárter del motor o formados como parte del mismo, para situar axialmente los seguidores de rodillo como se describe con detalle en nuestra solicitud de patente española número 408.391.

En el modo de funcionamiento en "doble fila" el flujo de fluido procedente de la válvula de alivio 203

409431



es pasado por la válvula selectora S_1 , a través del conducto 168, directamente al depósito T.

Al igual que antes, la válvula selectora S_1 puede ser accionada manualmente o por solenoide.

5 Las válvulas de retención 164, 165 pueden ser sustituidas por una sola válvula de retención 207 que pone en comunicación el conducto 101d con el conducto 154 si solamente se requiere el funcionamiento en el modo de "una sola fila" para tracción hacia adelante.

10 La válvula selectora S_1 , o por lo que a esto se refiere la válvula selectora S, podría ser igualmente una válvula de carrete, una válvula giratoria, una válvula de corredera o cualquier otro tipo de válvula, o también una combinación de válvulas para realizar la misma función
15 que se ha descrito para la válvula selectora S_1 ó la válvula selectora S.

Podría prescindirse de la sección extrema de la izquierda de la válvula selectora S_1 y conectarse la válvula 203 permanentemente al conducto 167. También podría
20 prescindirse de la estrangulación 206 de modo que el conducto 167 estuviese conectado al conducto 168 solamente a través de la válvula 204. En este caso el espacio 100 está puesto permanentemente bajo una presión suficiente para empujar hacia atrás los émbolos no operantes en sus
25 cilindros para asegurar su marcha en rueda libre.

409431



La válvula selectora S_1 , o una combinación de
válvulas que sustituyese a la válvula selectora S_1 y rea-
lizase la misma función que la válvula selectora S_1 , po-
dría diseñarse para estrangular el flujo al conducto 101d
5 de modo que la copa 117 se moviese lentamente al pasar de
su primera posición a su segunda posición. Esto permite
que la fila izquierda de émbolos y cilindros sea incomuni-
cada con relativa lentitud, mientras que permite una fuga
temporal que se va reduciendo gradualmente más allá de la
10 válvula selectora y la copa 117. Esto amortigua el cambio
 brusco en la capacidad del motor y permite que el flujo
de la bomba y la velocidad del eje de salida del motor
sean resincronizados más fácilmente para el modo de fun-
cionamiento cambiado del motor.

15 La bomba P puede ser una bomba de caudal regula-
ble, con lo cual el motor M puede ser hecho funcionar en
dos velocidades, en márgenes que dependen del ajuste de
la válvula selectora S_1 . Puesto que los seguidores de ro-
dillo son retirados del contacto con el disco de leva en
20 el modo de funcionamiento de "una sola fila", se disminu-
yen las pérdidas por rozamiento. No hay transferencia de
fluido entre los cilindros de la fila de émbolos y cilin-
dros inoperantes. También se reducen por tanto las pérdi-
das de flujo. El motor puede ser hecho funcionar en uno
25 u otro modo y en uno u otro sentido en estas condiciones.

409431



1975

En la Figura 7 se ilustra una modificación del motor descrito con referencia a las Figuras 3, 4 y 5, y en que la copa 117a sustituye al bloque 4a de válvula de la Figura 4 de la Memoria descriptiva de la solicitud de patente española número 408.390. Aberturas alargadas 117b comunican las lumbreras de entrada de la fila derecha de émbolos y cilindros con el ánima del tubo, independientemente de la posición de la copa. Ranuras 117c en la copa comunican las lumbreras de escape de la fila derecha de émbolos y cilindros con el espacio 13a, independientemente de la posición de la copa. El motor, por lo demás, es igual al descrito con referencia a las Figuras 3, 4 y 5.

En la Figura 8 se ilustra un motor en general como el descrito con referencia a la Figura 1 de la Memoria descriptiva, excepto en que está ampliado a cuatro filas de émbolos y cilindros, en vez de dos, y cada fila de émbolos y cilindros es como se ha descrito con referencia a la Figura 1 de esta Memoria descriptiva. Las partes que se corresponden con las partes anteriormente descritas y a las que sea necesario hacer referencia de nuevo en la descripción de la presente realización, vendrán designadas por los mismos números de referencia con la adición del sufijo d.

No obstante, solamente se describirán ahora con detalle las desviaciones, en cuanto a construcción, con

409431



respecto a la anteriormente descrita con referencia a la
Figura 1 de esta Memoria descriptiva, y estas diferencias
comprenden los medios valvulares para alimentar fluido a
presión a los cilindros y para permitir que éste escape
5 desde ellos.

En la Figura 8, el manguito 108d de válvula y el
tubo 103d presentan juntos cuatro conjuntos de lumbreras
de entrada y salida, un conjunto para cada una de las cua
tro filas de émbolos y cilindros.

10 Se supondrá también que el motor funciona con
la entrada de presión de fluido 9d y la salida de presión
de fluido 14d, aunque se pueden invertir estas conexiones
para invertir el sentido de marcha del motor.

Así, se ha indicado una de las lumbreras de
15 entrada 105d a la primera fila de émbolos y cilindros, y
también se han indicado las lumbreras de entrada correspon
dientes 300, 301 y 302 para las filas segunda, tercera y
cuarta de émbolos y cilindros, respectivamente, procedien
do de izquierda a derecha en el dibujo.

20 El miembro de válvula o carrete 102d tiene un
ánima longitudinal central, la cual recibe a deslizamiento
a un vástago de control central 303 que pasa coaxialmente
a través del tubo 103d, estando soportado el vástago 303
hacia su izquierda en el ánima del carrete 102d y en un
25 ánima coaxial en el tapón 6d del cárter, y hacia su extre

16 MAY 1977



mo opuesto en un ánima en el propio cárter del motor, a través de la cual puede deslizarse el vástago de modo que sea ajustable en sentido longitudinal, desde el exterior del cárter del motor, con respecto al carrete 102d y al tapón 6d. Se han previsto prensaestopas adecuados 304 y 305 en el cárter y en el tapón, respectivamente, para impedir la fuga de fluido a presión a lo largo del vástago 303.

El vástago 303 tiene un ánima o taladro axial 306 que comunica con un ánima o taladro radial 307, el cual desemboca normalmente en un primer espacio 150d. La garganta circunferencial 4d define un segundo espacio entre el carrete 102d y el manguito 108d del cárter del motor, el cual comunica con el espacio 150d a través de un ánima o taladro radial 308 y de un ánima o taladro axial escalonado 309 en el carrete 102d que tiene un orificio 310 en su boca. El taladro 309 aloja unos primeros medios valvulares de bola antirretorno cargados por resorte, 311, que asientan sobre el escalón del taladro.

El espacio de alta presión en el ánima del tubo 103d comunica con el espacio 150d a través de un taladro axial escalonado 312 que tiene un orificio 313 en su boca. El orificio 313 es idéntico al orificio 310. El taladro 312 aloja unos segundos medios valvulares 314 de bola de retención cargados por resorte. Se impide que el fluido

409431

16 MAYO 1975

a elevada presión que hay en el espacio 150d escape a la garganta 4d mediante la válvula antirretorno 311.

Si se invierte el sentido de giro del motor, el fluido a elevada presión procedente de la garganta 4d entra en el espacio 150d y se impide que escape al ánima del tubo 103d mediante la válvula de retención 314. Por consiguiente el espacio 150d está siempre a alta presión, independientemente del sentido de rotación del motor, y la alta presión actúa sobre la cara extrema izquierda del
5
10
carrete 102d expuesta en ese espacio.

Los taladros 306 y 307 comunican el espacio 150d con el cárter 100d del motor a través de un paso 315, y el cárter 100d está comunicado con el depósito a través de un drenaje del cárter (no Ilustrado). El fluido de alta presión procedente del espacio 150d puede por tanto fugarse al cárter a través de los taladros 306 y 307, en tanto que la boca del taladro 307 esté descubierta por el borde 316 del ánima longitudinal central en el carrete 102d de válvula, donde desemboca en el espacio 150d, y la
15
20
magnitud de esa fuga viene determinada por el área de la boca del taladro 307 que esté descubierta por ese borde 316 de dosificación.

La boca del taladro 307 tiene un área eficaz mayor que cualquiera de los orificios 313 y 310. Cuando el
25
taladro 307 está completamente descubierta en el espacio

409431



150d la presión de fluido en el espacio disminuye de hecho hasta la del cárter 100d por consiguiente, y el carrete 102d de válvula, el cual es desplazable linealmente, es empujado a la izquierda en la Figura 8, ya sea por el fluido de alta presión que hay en el ánima del tubo 103d actuando sobre la cara extrema de la derecha opuesta del carrete o ya sea por el fluido de alta presión que hay en la garganta 4d actuando sobre la cara derecha de la meseta 102cd. Estas dos caras son de menor área superficial que la cara extrema de la izquierda del carrete 102d expuesta en el espacio 150d. Cuando el borde 316 de dosificación cubre por completo la boca del taladro 307, la presión de fluido en el espacio 150d aumenta hasta la presión de entrada y el carrete 102d de válvula es empujado hacia la derecha en el dibujo por la presión del fluido que hay en el espacio 150d, actuando sobre la cara extrema completa de la izquierda del carrete. En posiciones intermedias del borde 316 de dosificación, con relación a la boca del taladro 307, se establecen en el espacio 150d presiones intermedias entre la presión de entrada y la del cárter 100d, y el borde 316 de dosificación del carrete 102 de la válvula tendrá por tanto que moverse siempre a una posición de equilibrio con relación al taladro 307, en la cual las fuerzas de presión que actúen sobre el carrete de válvula estén equilibradas. La posición del vástago 303 determina

409431



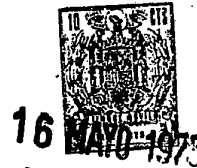
por tanto siempre la posición del carrete de válvula entre sus posiciones extremas de la izquierda y de la derecha, en las cuales la meseta 102cd se aplica respectivamente contra el tapón 6d y contra el extremo de la izquierda del tubo 103d, "siguiendo" el carrete el movimiento del vástago en uno u otro sentido entre esas dos posiciones, hasta que llega a una posición de equilibrio.

La garganta 4d en el presente ejemplo es suficientemente larga para aislar hasta tres de las filas de émbolos y cilindros, es decir las filas que son servidas por las lumbreras 105d, 300 y 301. Cuando están aisladas por la garganta 4d, tanto las lumbreras de entrada como las lumbreras de salida 350 ó 351, ó 352 ó 353, de una fila de cilindros, están en comunicación con la salida 14d de fluido de escape a través de las muescas 106d y de las ranuras 109d.

El movimiento del vástago 303 hacia la derecha en el dibujo hará, por tanto, que el carrete 102d de válvula se mueva hacia la derecha para aislar ya sea la primera, o la primera y la segunda, o la primera, la segunda y la tercera filas de émbolos y cilindros, para aumentar con ello la velocidad del motor por escalones, para un suministro dado de fluido a presión a la entrada de presión de fluido del motor.

Un resorte circular 330 en el vástago 303 impide

409431



que la boca del taladro 307 sea cerrada en el tapón 6d.

El vástago 303 puede ser situado convenientemente en las posiciones previamente fijadas necesarias para hacer funcionar el motor con una, dos, tres o cuatro filas
5 de los émbolos y cilindros, por medio de fiadores cargados por resorte que encajan en depresiones en la superficie del vástago.

El motor, tal como se ha descrito con referencia a la Figura 8, puede también ser conectado en un circuito
10 de fluido para ser accionado por una bomba de fluido de caudal regulable. En este caso se ha previsto un sistema de accionamiento que tiene cuatro velocidades.

Será evidente que los medios valvulares descritos con referencia a la Figura 8, y la disposición de ser
15 vomecanismo para accionarlos, pueden ampliarse para controlar el funcionamiento de más de cuatro filas de émbolos y cilindros en un motor hidráulico, en general como se ha descrito. Alternativamente, puede usarse para controlar el funcionamiento de justamente dos filas de émbolos y
20 cilindros, en vez de los medios valvulares descritos con referencia a la Figura 1 de esta Memoria descriptiva.

Los motores hidráulicos que se han descrito son en general de una clase conocida que comprende un conjunto de émbolos y cilindros giratorio, para proporcionar el accionamiento de salida del motor, mediante la acción de
25

409431


16 MAYO 1975

fluido a presión alimentado a los cilindros y que escapa desde éstos a través de uno o más aros de lumbreras de entrada y de escape en una parte estacionaria del cárter del motor, tal como se ha descrito. El invento se aplica

5 a los motores hidráulicos de esta clase, para proporcionar al menos dos velocidades diferentes del motor para un suministro dado de fluido de trabajo al motor, de la manera que se ha ilustrado en las realizaciones específicas descritas con referencia a los dibujos que se acompañan.

10 Un motor de acuerdo con el invento funciona como una bomba al ser arrastrado en una transmisión de circuito cerrado, y puede usarse exclusivamente como una bomba. El invento, en consecuencia, incluye tanto bombas como motores.

15 Las filas de émbolos y cilindros no han de ser necesariamente de igual capacidad total de cilindros, como se ha descrito o ilustrado.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 9 de Diciembre de 1.971, bajo el número

20 57.161/71 y el 7 de Marzo de 1.972, bajo el número 10463/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

409431



- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Mejoras introducidas en motores hidráulicos que tienen un rotor que comprende una pluralidad de filas de émbolos y cilindros, y medios valvulares para suministrar fluido a presión a los cilindros y para permitir que el mismo escape desde ellos para accionar con ello los émbolos y hacer girar el rotor, siendo los medios valvulares ajustables para poner en comunicación una entrada de fluido a presión y una salida de fluido de escape del motor con diferentes números de dichas filas de émbolos y cilindros para hacer funcionar con ello a dichos diferentes números de dichas filas de émbolos y cilindros para proporcionar al menos dos velocidades de motor diferentes para un suministro dado de fluido de trabajo al motor.

15

20

25

2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales el motor hidráulico comprende dos filas de dichos émbolos y cilindros, siendo los medios val

13-5-75

- 28 -

Rey

409431



5 vulares ajustables para comunicar dicha entrada de fluido a presión y dicha salida de fluido de escape del motor, respectivamente, con una o con las dos filas de émbolos y cilindros para hacer funcionar dicha fila o dichas dos filas.

10 3ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales el motor hidráulico comprende al menos tres filas de émbolos y cilindros, y los medios valvulares son ajustables para comunicar la entrada de fluido a presión y la salida de escape, respectivamente, con una, dos o tres filas de émbolos y cilindros para hacer funcionar dichas una, dos o tres filas para proporcionar al menos tres velocidades de motor diferentes para un suministro dado de fluido de trabajo al motor.

15 4ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales hay dispuestas mas de tres filas de émbolos y cilindros, y los medios valvulares son ajustables para comunicar la entrada de fluido a presión y la salida de fluido de escape, respectivamente, con un número creciente de las filas de émbolos y cilindros para ha-
20 cerlos funcionar de modo que proporcionen tantas velocidades del motor diferentes, para un suministro dado del fluido del trabajo al motor, como filas haya de émbolos y cilindros.

25 5ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación

Peg

409431



16 MAY 1975

2ª, según las cuales los medios valvulares son ajustables en respuesta a una señal de presión de fluido alimentada al motor para hacer funcionar al motor en uno de sus modos de funcionamiento.

5 6ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 5ª, según las cuales los medios valvulares son ajustables en respuesta a la cesación de dicha señal de presión de fluido alimentada al motor, para hacer funcionar al motor en el otro de sus modos de funcionamiento.

10 7ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 6ª, según las cuales en ausencia de dicha señal de presión de fluido los medios valvulares son ajustables mediante fluido a presión suministrado a dicha entrada de fluido a presión, para hacer funcionar al motor en dicho otro de sus modos de funcionamiento.

15 8ª.- Mejoras de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales los medios valvulares son ajustables para conectar la fila o filas de émbolos y cilindros inoperantes con la salida de fluido de escape.

20 9ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2ª o la reivindicación 5ª, o la reivindicación 6ª, o la reivindicación 7ª, según las cuales los medios valvulares son ajustables para comunicar la entrada de fluido a presión y la salida de fluido de escape con una de las

Rg

409431



filas de émbolos y cilindros, y la otra fila de émbolos y cilindros con un espacio que hay dentro del cárter del motor comunicado con la presión atmosférica.

5 10ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 9ª, según las cuales dicho espacio está obturado con respecto a los extremos exteriores de los émbolos, y los extremos exteriores de los émbolos están sometidos a la presión que hay en el espacio dentro del cárter del motor.

10 10ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 10ª, según las cuales los extremos exteriores de los émbolos llevan seguidores de leva que normalmente se aplican a una pista de leva que limita al menos en parte dicho otro espacio, estando los seguidores ligados a los émbolos y siendo los émbolos movibles hasta los extremos interiores de los cilindros para retirar a los seguidores de su aplicación con dicha pista.

15 12ª.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 3ª, 4ª u 8ª, según las cuales los medios valvulares comprenden un medio de válvula desplazable linealmente que tienen un ánima longitudinal central, la cual recibe a deslizamiento un vástago de control ajustable longitudinalmente con respecto al miembro de válvula y al cárter del motor, extendiéndose el vástago fuera del cárter del motor por un extremo y extendiéndose a través de un espacio definido entre una cara extrema del miembro de

13-5-75

409431



16 MAYO 1975

válvula y el cárter hacia su otro extremo, estando dicho espacio en comunicación con dicha entrada de presión de fluido a través de unos medios de válvula de retención, y el vástago de control tiene un ánima radial que presenta una boca cuya área eficaz descubierta, abierta a dicho espacio, es controlada por dicho miembro de válvula, comunicando dicha ánima dicho espacio con una zona de fluido a presión que está a una presión menor que la presión del fluido en dicha entrada de presión de fluido para la fuga de fluido desde dicho primer espacio a un régimen mayor que aquél al cual es suministrado a través de dichos medios de válvula de retención, estando sometido dicho miembro de válvula a la presión de fluido en dicha entrada sobre una cara opuesta a dicha cara extrema del miembro de válvula de menor área que la de dicha cara extrema, con lo cual el miembro de válvula sigue los movimientos del vástago de control para comunicar selectivamente dicha entrada de fluido de presión y dicha salida de fluido de escape con diferentes números de dichas filas de émbolos y cilindros como antes se ha dicho, al moverse el miembro de válvula en una dirección para seguir los movimientos de dicho vástago de control.

13ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 12ª, en cuanto la reivindicación 12ª esté subordinada a la reivindicación 8ª, según las cuales dicho miembro de

Rey

409431



16 MAYO 1975

válvula define con el cárter del motor un segundo espacio en comunicación permanente con dicha salida de fluido de escape para un sentido de rotación del motor, y dicho segundo espacio es puesto en comunicación con lumbreras de entrada y de salida de un número creciente de dichas filas de émbolos y cilindros al ser desplazado el miembro de válvula por fluido a presión que actúa en dicho primer espacio, para hacer con ello inoperantes esas filas de émbolos y cilindros.

14ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 13ª, según las cuales está previsto invertir el sentido de giro del motor invirtiendo para ello dicha entrada de fluido a presión y dicha salida de fluido de escape, dicho segundo espacio está en comunicación con dicho primer espacio a través de unos segundos medios de válvula de retención, y el caudal de las fugas de fluido desde dicho primer espacio a través de dicha ánima es mayor que el caudal de las fugas de fluido desde dicho segundo espacio a dicho primer espacio a través de dichos segundos medios de válvula de retención, cuando se invierte el sentido de giro del motor.

15ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 7ª, o cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 11ª, según las cuales los medios valvulares comprenden un miembro de válvula desplazable linealmente que define un primer espacio

Pe

409431



5 cio entre una cara extrema del miembro de válvula y el
cárter, hay prevista una conducción de fluido que comu
nica dicho primer espacio con el exterior del cárter del
motor para conducir dicha señal de presión de fluido a
dicho espacio, estando dicho miembro de válvula sometido
a la presión de fluido en dicha entrada sobre una cara
opuesta a dicha primera cara extrema del miembro de
válvula, cuya cara opuesta es de menor área eficaz que
la de dicha primera cara extrema.

10 16ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación
15ª, según las cuales el miembro de válvula es un carrete
de válvula y el carrete de válvula es deslizable en
sentido axial en dicha conducción la cual está dispues-
ta coaxialmente con el carrete de válvula.

15 17ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación
16ª, según las cuales el miembro de válvula soporta di-
cha conducción por un extremo.

20 18ª.- Mejoras de acuerdo con las reivindica-
ciones 15ª, 16ª o 17ª en cuanto la reivindicación 15ª
esté subordinada a las reivindicaciones 9ª, 10ª u 11ª,
según las cuales el miembro de válvula define con el cár-
ter del motor un segundo espacio que es puesto en comu-
nicación con lumbreras de entrada y de salida de dicha
otra fila de émbolos y cilindros, cuando el miembro de
25 válvula es desplazado por dicha señal de presión de flui

Pg

409431



16 MAYO 1975

do para hacer con ello inoperante a dicha otra fila de
émbolos y de cilindros, y hay previstos medios de paso
que comunican dichas lumbreras de entrada y de salida,
a través de dicho segundo espacio, con dicho espacio
dentro de dicho cárter del motor que está aireado a la
atmósfera.

5

19ª.- Mejoras introducidas en motores hidráulicos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas
escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid,

16 MAYO 1975

P.A.

Alberto de Eizaberry
Por Poder.

13-5-75
jui

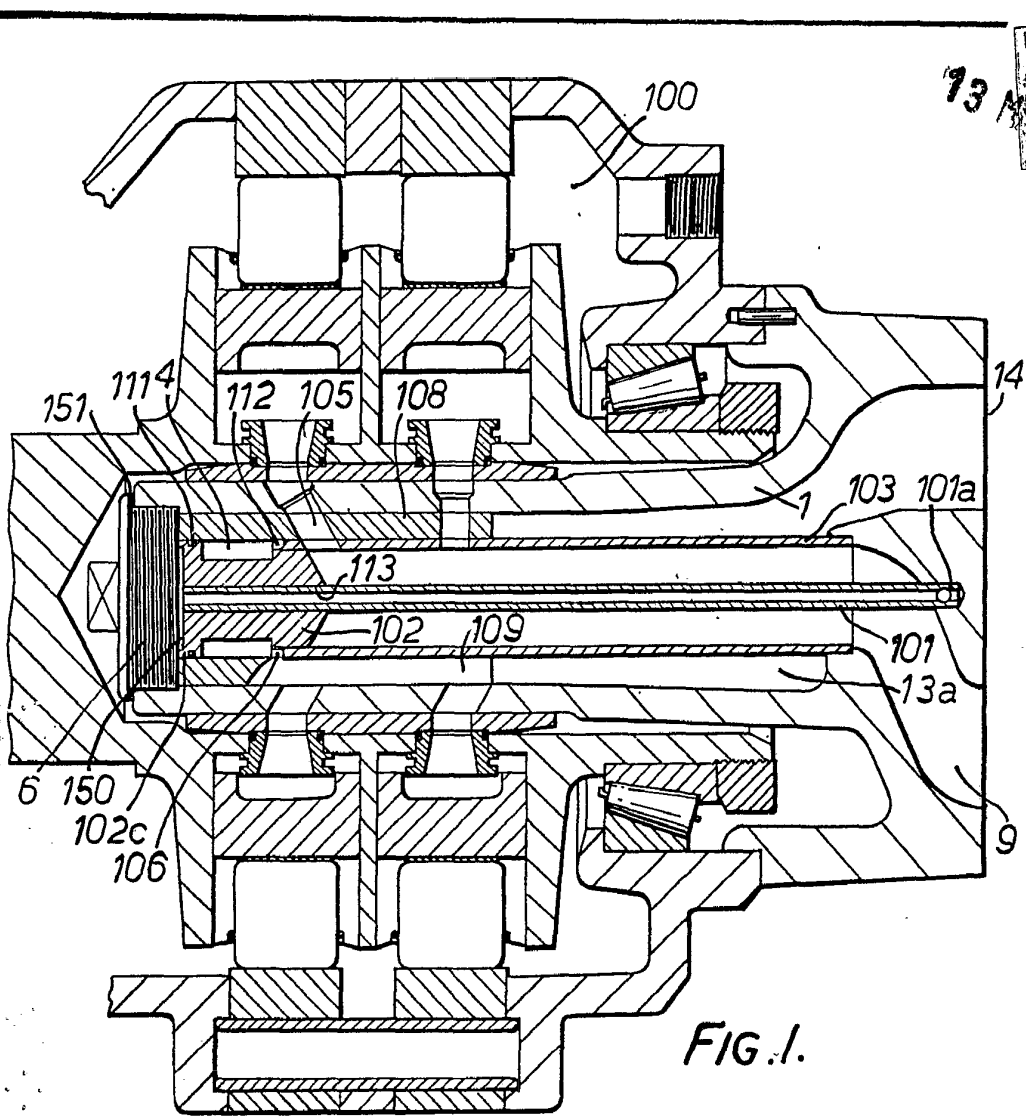


FIG. 1.



FIG. 2.

Alberto de Eizaburu
Per Eedir.



409431

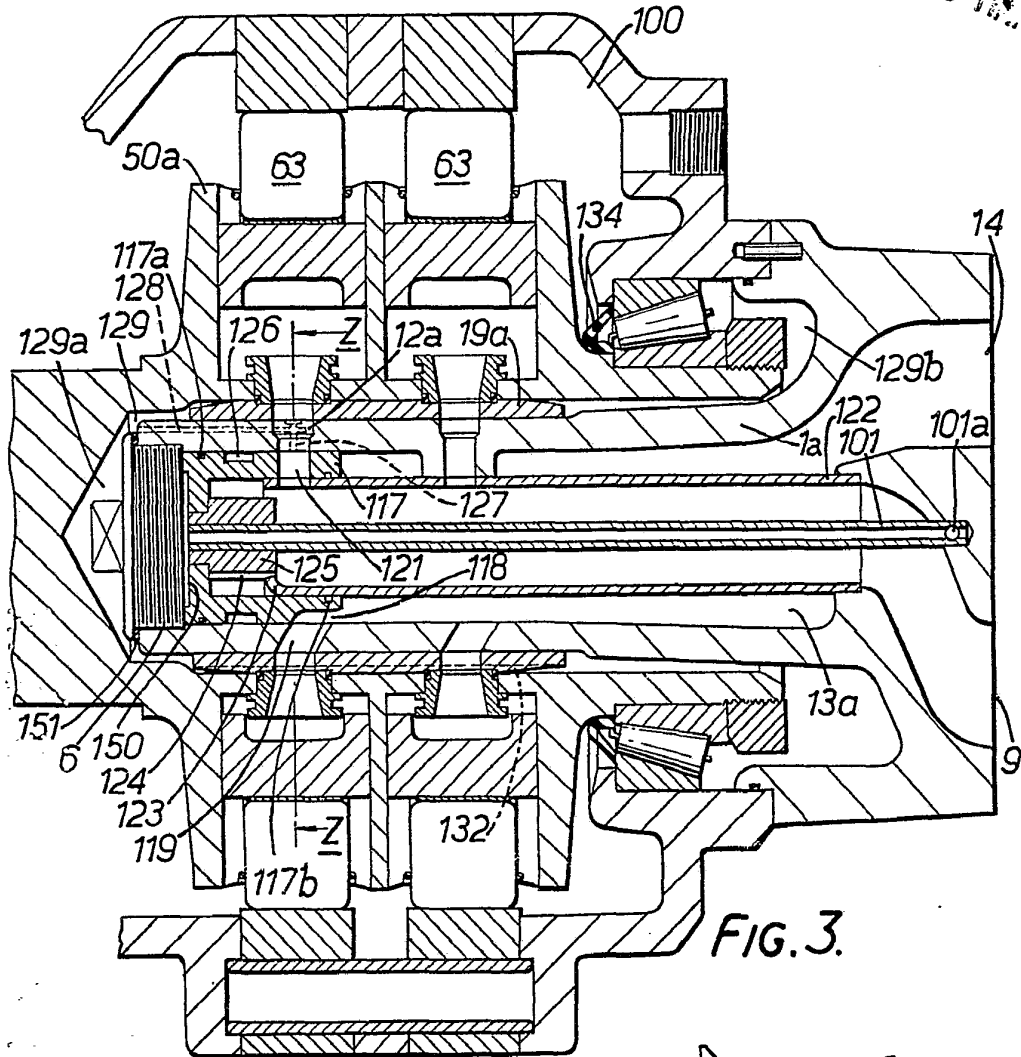


FIG. 3.

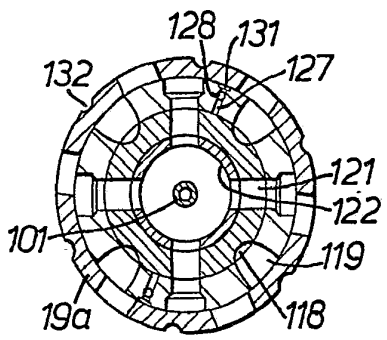


FIG. 4.

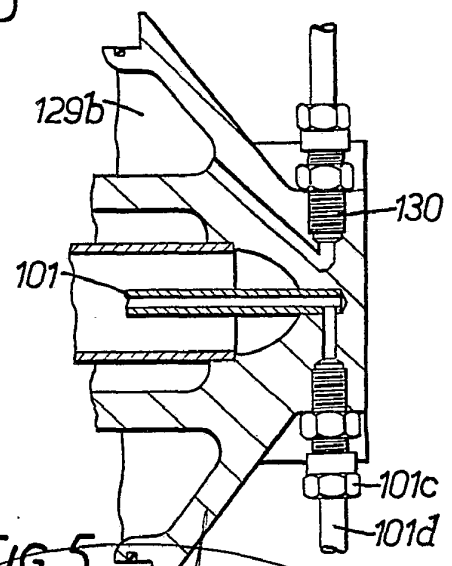


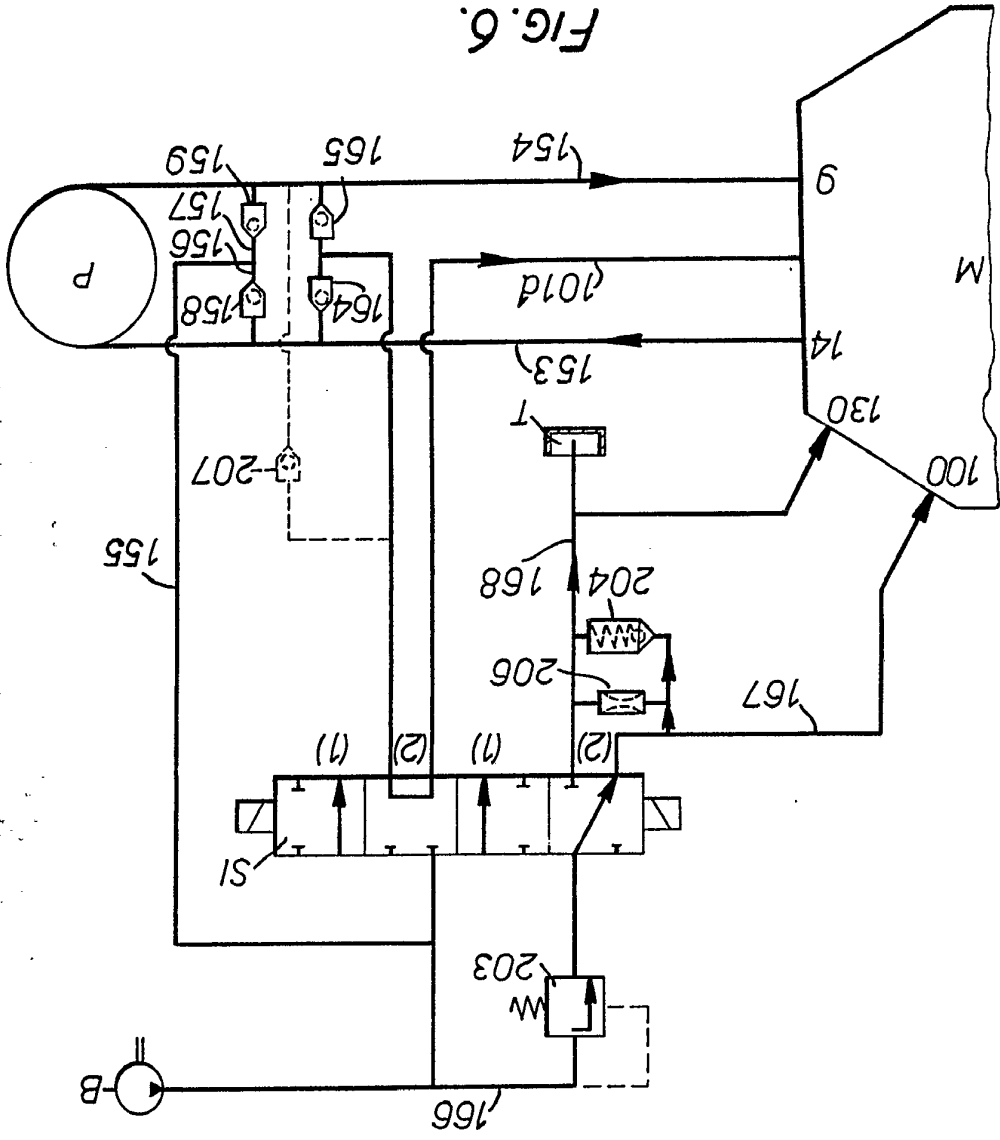
FIG. 5.

Alberto de Eizaburu
Peritor.

409431



FIG. 6.

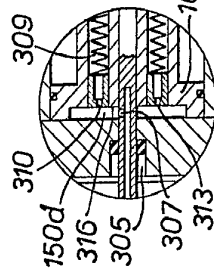


Alberto G. [illegible]
Per Feden.

409431

409431

13



102cd

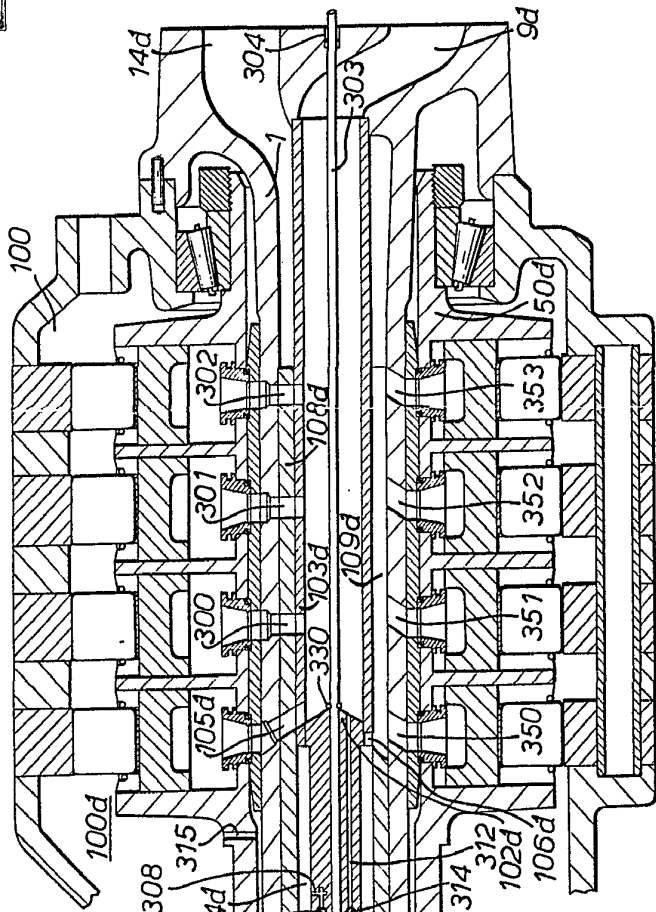
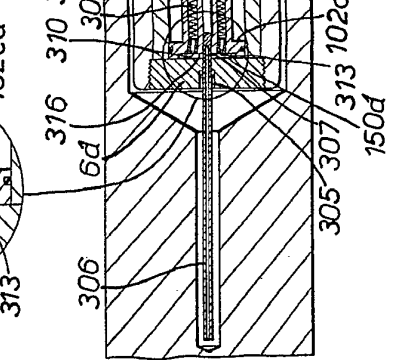


FIG. 8.

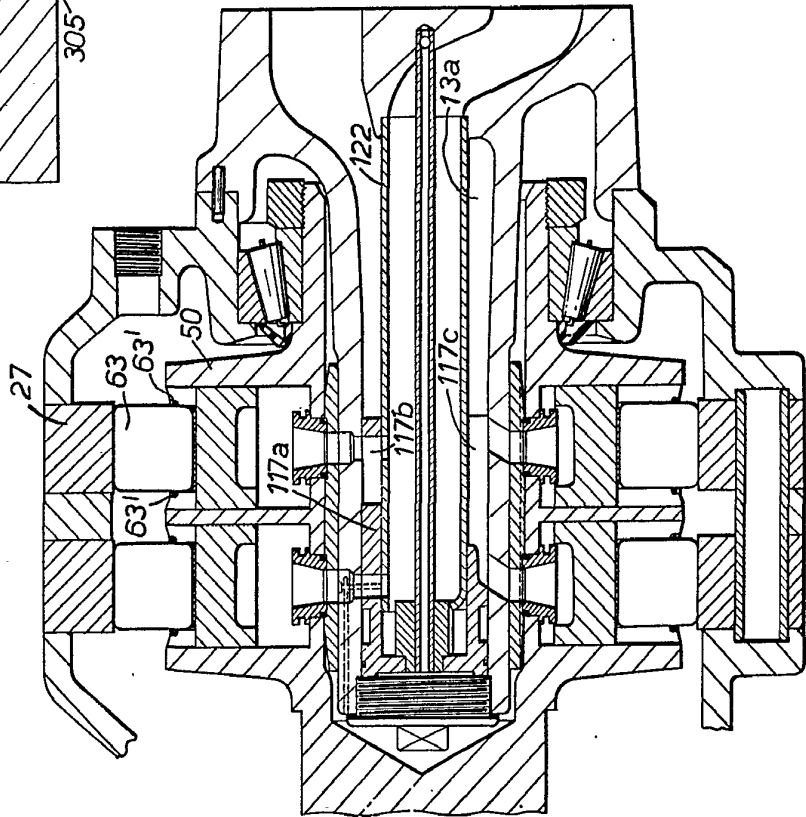
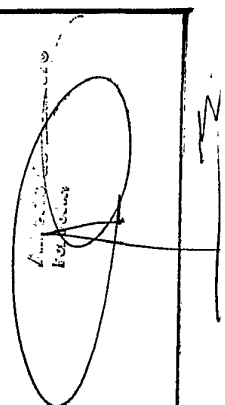


FIG. 7.



409431

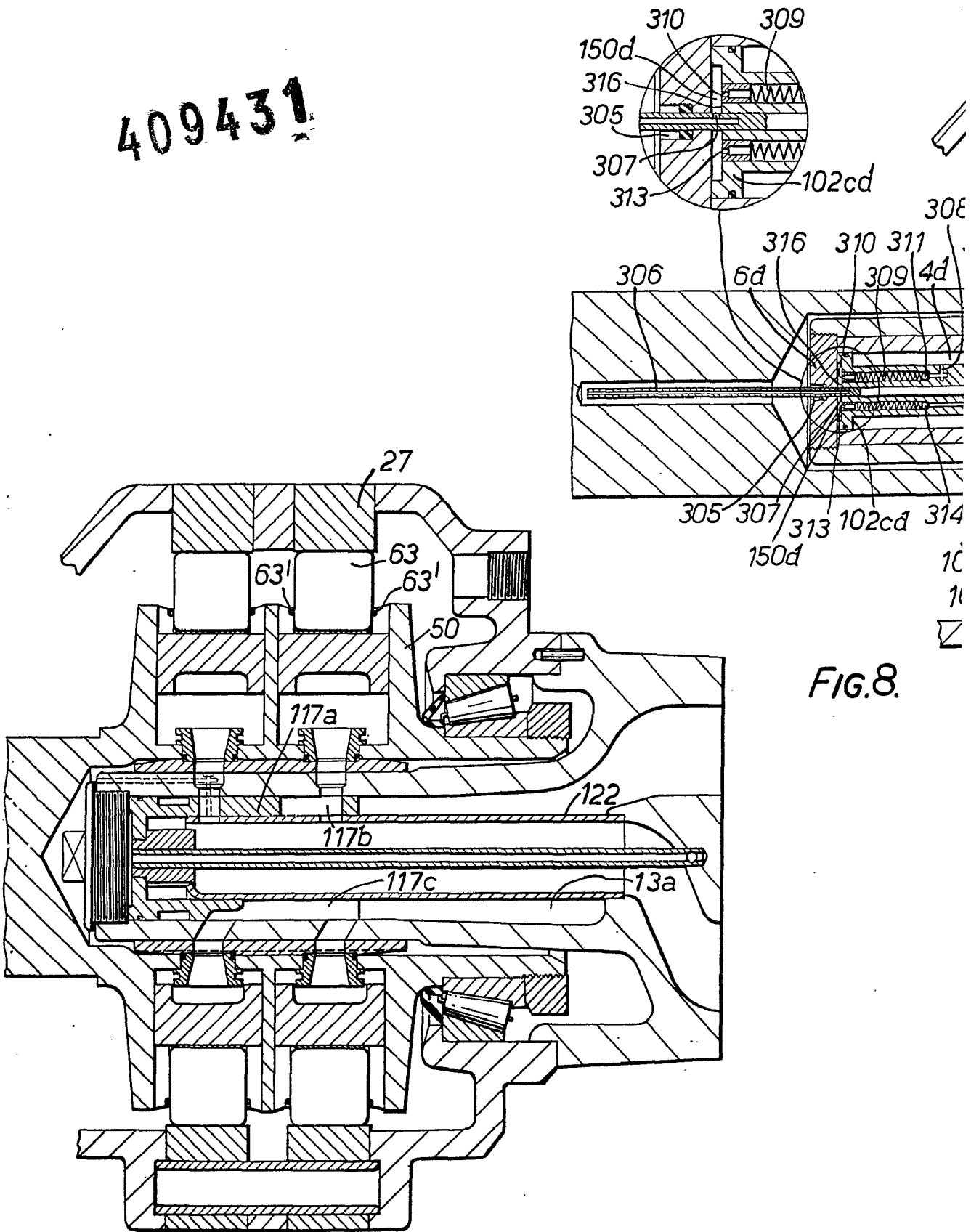


FIG. 8.

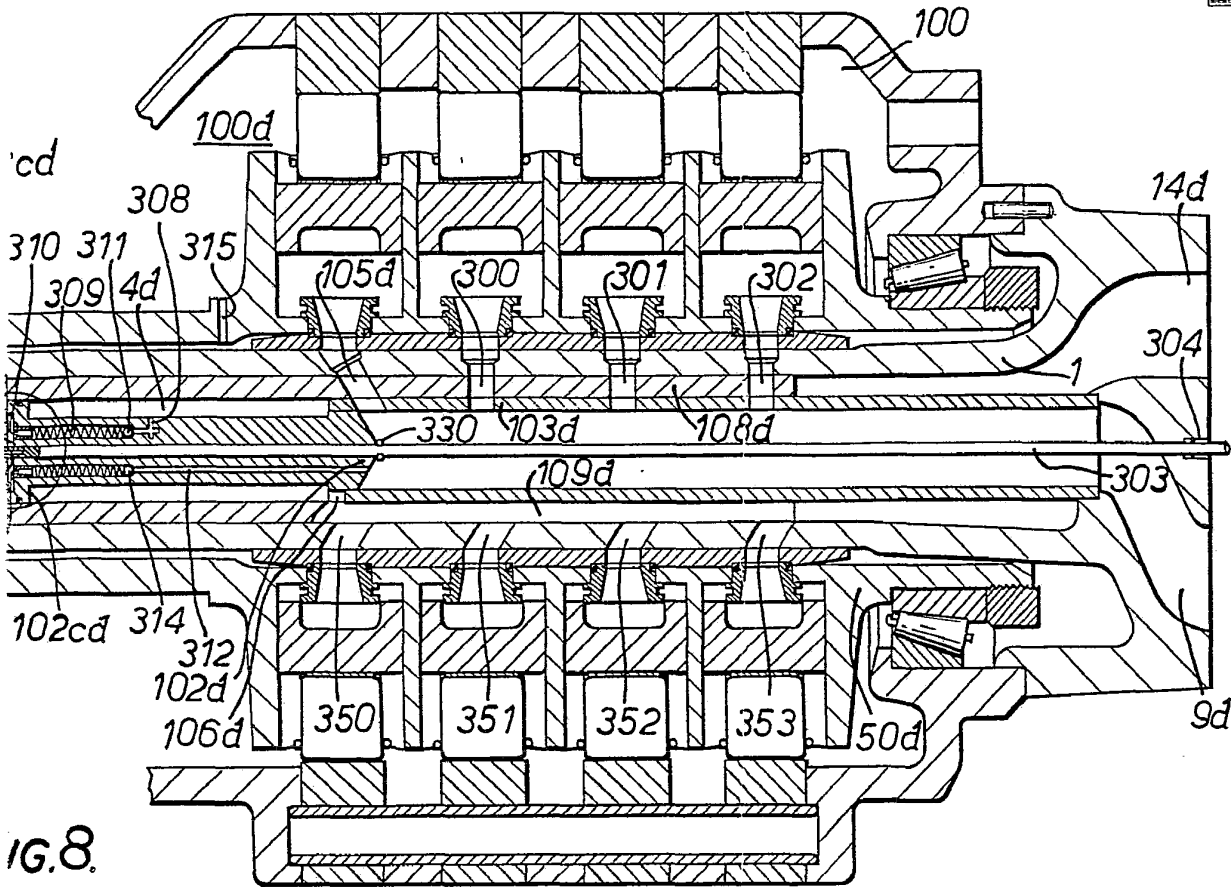
FIG. 7.

409431

13



1973



Alfredo de...
Ingeniero