

420137



P. 55.876

Case No. 72,391  
U.S. Serial  
No. 303.115

Int. Cl.: G05D, F15B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de TRW INC.

entidad norteamericana

con domicilio en 23555 Euclid Avenue, Cleveland,  
Ohio 44117, Estados Unidos de América

por: "UN METODO PARA CONTROLAR EL FLUJO EN UNA BOMBA"

(Clase Internacional G05d)

420137



Este invento se refiere en general al control de --  
las funciones del caudal o flujo y de alivio de la presión en  
una bomba y, más en particular, se refiere a una bomba que tie  
ne incorporada en la misma una disposición integral de control  
5 del flujo.

En la técnica anterior hay abundancia de bombas que  
tienen válvulas integrales de control del flujo. No obstante,  
en la mayoría de éstas se requiere que la estructura de la válvu  
la derive la totalidad de la salida de la bomba a la entrada. Al  
10 gunas veces tal válvula de control del flujo está situada exte-  
riormente a la bomba, en un conducto que lleva al punto de utili-  
zación. En otras formas de construcción de bomba se hace que la  
válvula de control del flujo forme parte del grupo de bomba por  
estar incorporada directamente en pasos de un cárter o caja de  
15 la bomba, o bien, todavía en otros casos, se hace que forme par-  
te integrante de diversos componentes combinados en un cartucho  
de bombeo. En uno u otro caso, la derivación de la válvula inter-  
na a las velocidades máximas puede dar lugar a un flujo de 113 a  
152 litros por minuto que circula a través de la válvula, con el  
20 consiguiente desarrollo de grandes fuerzas de reacción de Bernou-  
lli. Estas fuerzas requieren grandes fuerzas de resorte antago-  
nistas para cerrar las lumbreras sin que se queden pegadas o se  
produzca histéresis de válvulas. El aumento de la fuerza de re-  
sorte se traduce en aumentos considerables de la caída de presión  
25 en el orificio de flujo y en su manifestación exterior de aumento



de la temperatura; este último da lugar a que se incurra en cos  
tes considerables de radiadores de aceite para garantizar niveles  
seguros de temperatura, que eviten el desgaste de los componen-  
tes y fallos de la tuberías flexibles.

5                   Se han usado en la técnica muchos medios para limitar  
la tendencia al agarrotamiento extremo. Unas holguras extremas -  
fijas cuidadosamente vigiladas por métodos de control de calidad  
son difíciles de controlar y representan los más importantes me-  
dios únicos de obturación extrema. En varios diseños se han apli-  
10                   cado también satisfactoriamente, con aumento del coste, placas  
extremas flexibles hechas de bronce o de otros materiales de ca  
lidad. Ninguna de estas alternativas es absolutamente ideal.

De acuerdo con los principios del presente invento,  
se desarrolla favorablemente un concepto de funcionamiento comple-  
15                   tamente diferente. Así, de acuerdo con el método y la estructura  
del presente invento, una placa lateral con una superficie de ob-  
turación para establecer una obturación entre las partes de entra  
da y salida de la bomba, está cargada a presión con fluido a la -  
presión generada por la bomba.

20                   En una primera realización, el fluido descargado por  
la bomba puede ser dirigido para que pase a través de un orificio  
antes de que llegue al engranaje u otros medios de accionamiento.

En una segunda realización, se dirige la descarga a  
un punto de utilización, y el fluido gastado es hecho retornar a  
través de un orificio en el lado de la conducción de retorno de  
25                   la bomba.

En ambos casos se usan las caídas de presión resultan

420137



tes en los orificios para accionar la carga de una servoválvula modificando su posición de acuerdo con las caídas de presión a través de un orificio, variables al variar la velocidad de la - bomba. La carga de la servoválvula abre un área de paso modula-  
5 do que establece comunicación desde la cámara estática hasta la parte posterior de la placa lateral, para ventilar selectivamen- te esa cavidad. Puesto que la fuerza originada por la presión en la cara posterior de la placa lateral disminuye de acuerdo con la carga de la válvula establecida mediante un orificio y un re-  
10 sorte de servoválvula, se logra el control del flujo mediante la elevación de la placa lateral desde la superficie de obturación de leva de apoyo a tope y mediante la derivación directa desde la salida a la entrada del flujo de salida de la bomba cuando es su- perior al punto fijado para control del flujo. Como resultado, se  
15 puede lograr control del flujo con una pequeña servoválvula, la - cual, juntamente con la placa lateral movable, establece una rela- ción similar a un efecto de servomultiplicación. Como también se puede ver, la ausencia de la limitación usual del escape y la ad- misión, a través de la salida o por la entrada, que es caracterís-  
20 tica en todas las especies de diseños de bombas de paletas o de - engranajes, se supera de modo eficaz mediante la elevación de la placa de descarga, que da por resultado un mejor control de la - presión interna de la bomba, menor par mecánico y menor tenden- cia a que se produzcan fenómenos de cavitación. Se puede lograr -  
25 la sobrecarga en el "diseño de placa de descarga de orificio de

420137



presión" disponiendo para ello una serie de agujeros de tamaño nominal en la periferia de la envuelta que conectan el depósito con el interior de la cámara impelente de la bomba en un punto adyacente al punto por el cual se expulsa la corriente de alta  
5 velocidad que se expande rápidamente procedente de la derivación de la placa de descarga.

Todavía se tiene otra opción usando el flujo de la conducción de retorno para aspirar el aceite del depósito. Esta última disposición puede usarse para sobrecargar el circuito de  
10 orificio de la conducción de retorno de una manera similar.

Los conceptos de control del flujo así planteados de acuerdo con los principios del presente invento, tienen otras importantes ventajas. Se puede prever una válvula ya sea formando parte de la misma estructura física ya sea separada. Todavía otro  
15 extremo importante es que se puede prever un disparador o alivio total del flujo en una u otra de las dos realizaciones descritas.

La elevación de la placa lateral cuando se rebasa el punto fijado de control del flujo o para alivio de la presión constituye todavía otra formidable ventaja para la producción, el rendimiento y la duración del concepto de placa de descarga.  
20

Desde el punto de vista de la producción, el fabricante puede elegir fabricar bombas con márgenes de holgura extrema más amplios o más estrechos, lo que representa para el mismo liberarse de la amenaza del agarrotamiento. Además, el rendimiento aumenta en la medida en que se pueden lograr extremas más estrechas.  
25

420137



La duración y la fiabilidad aumentan a causa de la virtual eliminación del agarrotamiento de la holgura extrema, es decir, que la placa descargada mantiene una superficie de película de aceite con su contrapartida adyacente, el rotor o el engranaje.

5                   Será evidente para los expertos en la técnica que el diseño de placa de descarga es aplicable a todas las bombas de tipo rotativo para las cuales las características atribuidas en lo que antecede caen dentro del campo de sus posibilidades de funcionamiento.

10

EN LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista en corte de una bomba que incorpora los principios del presente invento;

15

La Fig. 2 es una vista en corte tomada por la línea II-III de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en corte, fragmentaria, a escala ampliada, en la que se ilustran detalles adicionales de la característica de sobrecarga del presente invento;

20

La Fig. 4 ilustra una disposición de alivio de la presión de la que se dispone de acuerdo con los principios del presente invento;

La Fig. 5 es una vista en corte fragmentaria, en la que se ilustran detalles adicionales del circuito de escape previsto en la bomba de la Fig. 1;

25

La Fig. 6 es una vista en corte, similar en general a la disposición de la Fig. 1, pero en la que se ilustra una construcción alternativa de bomba que incorpora los principios



del presente invento y en la que se aprecia un depósito rodeando a la bomba;

La Fig. 7 es una vista en corte tomada por la línea VII-VII de la Fig. 6;

5 La Fig. 8 es una vista en corte tomada por la línea VIII-VIII de la Fig. 7;

La Fig. 9 es una vista en corte de un órgano de alivio de presión alternativo;

10 La Fig. 10 es una vista en corte, fragmentaria, en cierto modo similar a la de la Fig. 1, pero en la que se ilustra una forma alternativa de sobrecarga; y

La Fig. 11 es una vista en corte en la que se ilustra un circuito de orificio de presión en el que se utiliza una servoválvula de acuerdo con este invento.

15 Aunque los principios del presente invento se han descrito aquí en relación con una configuración específica de bomba, es decir, de una bomba del tipo en el que se utilizan como elementos de bombeo zapatas que pueden moverse libremente en sentido radial y oscilar angularmente siguiendo el contorno de la pared del  
20 ánima adyacente, ha de entenderse que los principios del presente invento son aplicables a cualquier forma de bomba en la cual se haya previsto una cámara de bombeo con partes de entrada y de salida y una placa lateral contigua esté cargada por presión para obturar tales partes de entrada y salida, unas con respecto a las otras, durante las operaciones de bombeo normales. Por ejemplo, tales bombas podrían incluir bombas de engranajes, bombas de  
25 paletas y otras formas generales de medios de desplazamiento de fluido rotativos.

420137

-3 ENL. 1974



5 En la Fig. 1 se ha ilustrado una bomba indicada en general en 10 y que comprende un cárter 11 que proporciona una superficie extrema plana 12. Una envuelta 13 de acero embutido es de configuración en forma en general de cubeta o capuchón y tiene una pared extrema 14 y paredes laterales 16 que terminan en una pestaña extrema 17 provista de un rebajo interno 18. La envuelta 13 ajusta sobre el cárter 11, y un aro de fijación o retención 19 asentado en la garganta 18 encaja en el cárter, como en 20, para bloquear aquella con éste montados juntos.

10 En el interior de la envuelta de acero 13 se ha previsto una unidad o paquete de cartucho que contiene los diversos elementos o componentes que forman una unidad de bombeo. Así, - hay una placa de presión inferior  $I_p$  dispuesta adyacente a la superficie 12. Los componentes de la unidad de cartucho están dis-  
15 puestos en una fila axial y el siguiente elemento es un aro de leva  $C_r$  en el cual hay formada una cámara de bombeo. Un eje 21, el cual puede ser hecho rotar desde una fuente de potencia adecuada, se extiende dentro del cárter 11 y tiene una parte estriada 22 que engrana con una parte estriada interiormente en co-  
20 rrespondencia 23 de un rotor 24. El rotor tiene una pluralidad de muescas espaciadas circunferencialmente, y en cada muesca hay dis- puesta una zapata 25 que actúa para mover fluido llevándolo desde una parte de entrada de la cámara de bombeo a una parte de salida de la cámara de bombeo, a una presión mayor. Como se ha indicado,  
25 la bomba del presente invento puede comprender, convenientemente,

420137



elementos de bombeo que son zapatas del tipo movable radialmente y oscilable angularmente a medida que siguen la pared de ánima - contigua de la cámara de bombeo.

5 Hay prevista una placa de presión superior Up, la -  
cual tiene una cara de obturación 30 en un lado de la misma, des-  
tinada a aplicarse al aro de leva Cr y a actuar para obturar las  
partes de entrada de la bomba con respecto a las partes de sali-  
da de la bomba durante las operaciones normales de bombeo.

10 La placa de presión superior Up, tiene una muesca cir-  
cunferencial, como en 31, para asentar en ella un miembro 32 de  
junta tórica de obturación, cuyo miembro de obturación 32 se aplica  
también a la pared contigua 16 de la envuelta 13, para separar con  
ello, con obturación, las partes de entrada de la bomba, designa-  
das por 33, de la cavidad de salida de la bomba representada en  
15 C2.

Una placa de respaldo 34 se aplica contra una super-  
ficie posterior de la placa de presión superior Up, la cual se -  
ha ilustrado en 36 y que constituye una superficie motriz que se  
extiende a través de la parte posterior de la placa de presión -  
20 superior Up, y constituye con ello una pared de la cavidad C2 la  
cual, en efecto, forma una cámara de control de la presión.

Los diversos componentes de la unidad de cartucho que  
se han dispuesto en una fila axial están inicialmente cargados -  
por resorte, mediante un resorte helicoidal 37 apoyado por un ex-  
25 tremo contra la pared 14 de la envuelta 13 y apoyado por su ex-

420137



tremo opuesto contra la placa de respaldo 34. Por consiguiente, todos los elementos son mantenidos juntos al iniciar la bomba su funcionamiento. Tan pronto como la bomba se pone en funcionamiento, es dirigido fluido, a la presión generada por la bomba, a través de una lumbrera 38 de salida de la bomba, a través de un orificio 04, al interior de la cavidad C2.

De acuerdo con los principios del presente invento, los elementos de la unidad de cartucho son retenidos en alineación por medio de pasadores o espigas de posición de construcción especial. Por consiguiente, se observará que se ha previsto un pasador 40 que constituye un tubo, para proporcionar con ello un paso P3 que se extiende axialmente a través del interior del mismo. Una bola 41 obtura el extremo abierto del pasador 40, pero hay formado un orificio 02 en la pared del pasador, comunicando con ello el paso P3 con la cavidad C2.

En 42 se ha representado otro pasador de posición que es de construcción hueca tubular, para formar con ello un paso interno designado por P4. Una bola 43 obtura el extremo del pasador de posición 42, pero también hay formado un orificio 03 que comunica el paso P4 con la cavidad C2.

Como se ha ilustrado en la Fig. 5, la salida de la bomba es dirigida desde la especie de lumbrera de salida formada en la placa superior Up y designada por CPK, a través de un agujero de paso formado en el aro de leva Cr designado por P6, a través de un paso P7 formado en la placa inferior Ip y a un paso P8 del cárter 11 y al interior de una cavidad C4, la cual está en comunicación con una conducción de salida de conexión apropiada

420137



destinada a ser enroscada en un elemento de conexión o racor F del cárter 11. El fluido, a la presión generada por la bomba, es así dirigido a un punto de utilización. Por ejemplo, si la bomba representada en los dibujos se utiliza como una bomba para servodirección de vehículos, el fluido es entonces dirigido al dispositivo de servo de ayuda. Después de gastado el fluido y hecho retornar, el fluido de retorno es dirigido a una cavidad C1 formada en el cárter 11 en el fondo de una conexión de conducción de retorno representada en 50 ( Fig. 1 ). El flujo de la conducción de retorno que entra en la cavidad C1 pasa a un paso P1 formado en el cárter 11 y desde allí pasa a través de un orificio O1 formado en un tubo exterior T1, como se ha ilustrado en la vista de detalle ampliada de la Fig. 3. El tubo T1 tiene enchufado concéntricamente de manera telescópica dentro del mismo un segundo tubo T2, el cual está formando lanza, como en 51, para formar una abertura 52 que está en coincidencia con el orificio O1. La lanza 51 se superpone a la abertura 52 y está dispuesta frente al orificio O1, para mantener con ello un flujo laminar desde el orificio O1 al interior del tubo T2, de modo que se genere un efecto de flujo de sobrecarga mediante el flujo por el orificio. Tal efecto de flujo induce flujo a través del tubo T2 y de un paso central P20 proporcionado por el interior hueco del tubo T2 y que está conectado al depósito 60. La inercia del flujo resultante de esta acción impulsa el flujo de sobrecarga a través del paso P2 a la entrada Ip de bomba de la placa infe-

420137



rior Ip.

Con respecto a la acción de control del flujo, se -  
observará al examinar los dibujos que el flujo en la conducción  
de retorno que entra en la cavidad C1 origina, al pasar a través  
5 del orificio O1, una caída de presión que coincide con la parte  
delantera de una válvula de control del flujo Vfc, cuya super-  
ficie de control se ha indicado en S1. La válvula Vfc, bajo la  
fuerza originada por la caída de presión, se desplaza para -  
abrir la cámara de control de la presión o cavidad posterior C2  
10 por detrás de la placa superior Up bajo presión, a través de un  
paso P2 que está controlado por la válvula de control del flujo  
Vfc, estando el paso P2 en comunicación de fluido con el paso P3  
y con el pasador hueco 40, y estando conectado a la cavidad C2  
por el orificio O2 y con ventilación a un paso P11, el cual puede  
15 estar conectado a una zona de más baja presión, por ejemplo al -  
depósito. Así, la presión en la cavidad C2 baja y permite que la  
placa de presión superior Up se mueva separándose de la superfi-  
cie de leva proporcionada por el aro de leva Cr, permitiendo que  
la presión de salida sea derivada directamente a las partes de -  
20 entrada de la bomba adyacentes a la cara de obturación 30 de la  
placa de presión superior Up y también a las caras contiguas del  
rotor 24.

La válvula de control del flujo Vfc está inicialmen-  
te cargada por resorte, con un resorte de carga de control ilus-  
25 trado en Sp1. Ese resorte es mantenido en posición por un retene

420137



dor de bola 62 ( Fig. 1 ). En consecuencia, la válvula de control del flujo Vfc puede ser previamente ajustada mediante el uso del pequeño resorte Sp1 y actúa como una servoválvula para regular la presión que se ejerce sobre la placa extrema o placa lateral formada por la placa de presión superior Up. Se comprenderá que el orificio O4 es menor que el orificio O2 y que el orificio O3, permitiendo con ello que la presión en la cavidad C2 disminuya cuando se acciona la válvula de control del flujo Vfc.

En la forma del invento ilustrada en la Fig. 4, se verifica la función de alivio de la presión cuando la presión en una cavidad C4, la cual está conectada a la cavidad C3 a través del orificio O3 en el pasador 42 y del paso P4 y del paso P5, alcanza el valor de la presión de alivio. Una bola B se mueve separándose de un aro de asiento Se, comprimiendo con ello un resorte representado en Sp2. Puesto que la cavidad C3 está conectada a la baja presión a través de un paso P9, el nivel de presión en la cavidad C2, en la parte posterior de la placa de presión superior Up, es controlado a un nivel de presión fijado por la tensión del resorte Sp2, el cual es el ajuste de alivio.

Con referencia ahora a las Figs. 6, 7 y 8, se ha representado en ellas la estructura de la bomba de un modo algo más detallado. No obstante, puesto que la mayoría de los elementos se corresponden en configuración estructural y en función, se usarán los mismos números de referencia para identificar partes similares. Así, hay una bomba representada en general en 10 que comprende un

420137



cárter 11 que proporciona una superficie extrema plana 12. Una envuelta de acero embutido se ha indicado también en general en 13, y tiene una pared extrema 14 y paredes laterales 16 que terminan en una pestaña extrema 17 que forma una garganta interna 18 en la cual está asentado un aro de retención 19 que encaja en una parte contigua del cárter 11.

En el interior de la envuelta 13 y cooperando con el cárter 11 hay una unidad de cartucho que contiene una fila axial de componentes de bomba que incluyen una placa de presión inferior  $I_p$ , un aro de leva  $C_r$  y una placa de presión superior, la cual se ha designado en general por  $U_p$ , pero que puede tener unidades partes juntas que forman una cara de obturación 30 y una placa de respaldo 34 y una superficie motriz 36. Una junta tórica 32 está recibida en las partes exteriores de la placa de presión superior  $U_p$  en un rebajo 31, para separar con ello, con obturación, una parte de entrada 33 que rodea a la unidad de cartucho y una cavidad de salida  $C_2$  detrás de la placa de presión  $U_p$ . Un resorte de compresión 37 está dispuesto entre la pared 14 y la placa de presión superior  $U_p$ , para proporcionar una fuerza inicial de empuje y carga del cartucho. Un espárrago 70 tiene una cabeza 71 interiormente a la pared 14 de la envuelta, y una parte roscada 72 se extiende hacia fuera para fines de montaje. Una envuelta 73 de depósito tiene una abertura para ajustar sobre el espárrago de montaje 72 y entre la envuelta de depósito 73 y una tuerca de retención 76 hay interpuesta una junta de obturación 74. La envuelta del -

420137



depósito tiene una abertura de llenado 77 cerrada por un tapón 78 y que se aplica al cárter 11 como en 79. Un miembro 80 de junta tórica de obturación completa la obturación, permitiendo con ello que todo el interior de la envuelta 73 forme un depósito al que anteriormente se ha designado por el número de referencia 5 60 ( Fig. 3 ).

En la forma del invento ilustrada en la Fig. 6, las zapatas se han representado claramente en 25 y están cargadas radialmente hacia fuera por resortes de carga 25a. Además se ha representado el eje 21 apoyado para giro en un cojinete de manguito 21a y se ha previsto una obturación del eje en el cárter 11, como se ha ilustrado en 21b.

En la forma del invento ilustrada en la Fig. 6, el pasador hueco se ha representado en 40a y desemboca directamente en la cavidad C2. Con referencia ahora a la Fig. 8, la cavidad C4 recibe fluido desde las lumbreras de salida de la bomba y descarga el mismo a través de una abertura 86 en una pieza de inserción de asiento 87 situada en el elemento de conexión roscado F. Se observará que una válvula de control del flujo 80 está cargada por resorte, mediante un resorte 81 de la válvula de control del flujo. 20 La válvula es en general de forma de carrete tubular, pero tiene una superficie cónica 85. Además, la válvula 80 se mueve en un manguito 82 que proporciona un cilindro que tiene mesetas o partes planas y rebajos para permitir el desarrollo de una acción valvular. Concretamente, el manguito 82 está provisto de un orificio 25

420137



83 que comunica con el paso que se extiende a través del pasador hueco 40a, es decir el paso P3. El flujo procedente de la conducción de retorno de la bomba entra en una cavidad C8 y se contrae a través de un orificio para producir una caída de presión que hará moverse a la válvula de control del flujo 80. Debido a la conicidad 81, la abertura 83 será abierta gradualmente, ventilando con ello la cavidad C2 a través del paso P3 del pasador. La superficie cónica garantiza que la válvula 80 de control del flujo se desplace en una distancia apreciablemente mayor que - aquella en la que se desplaza la placa de presión Up para mantener el nivel de control del flujo. Esto proporciona mayor estabilidad en el sistema valvular y es en cierto modo similar a un efecto de servomultiplicación.

En la forma de la válvula de alivio de la presión ilustrada en la Fig. 6, tal alivio de la presión depende de la válvula de control del flujo. El flujo entra en la cavidad de salida C4 ( Fig. 8 ) desde la lumbrera de salida en respuesta a una demanda desde el punto de utilización, hasta que se aproxima al valor de la presión de alivio. A la presión de alivio, una bola B2 cargada por un resorte B3 sube, permitiendo que pase el flujo a la cavidad C8 y al orificio C5, disparando con ello la válvula 80 de control del flujo para que abra de la manera descrita y derive directamente a través de la superficie de obturación 30.

Para proporcionar una función de alivio de la presión independiente del control del flujo, se puede prever la disposi-



ción de la Fig. 9 en la cual la presión en la cavidad C4 excede del ajuste del resorte Sp2, moviendo al carrete S2 y llevando una ranura Sf similar a una acanaladura a la cavidad C5, la cual está a la presión atmosférica. El nivel de presión transmitida a través del paso P4 desde la cavidad C2 cae, para mantener la presión en la cavidad C4 de acuerdo con el ajuste de presión del resorte Sp2, regulando con ello el alivio de presión.

Con referencia ahora a la Fig. 10, se ha representado una bomba en 90 que tiene una envuelta 91 con agujeros 92 formados en el diámetro exterior de la envuelta 91, adyacentes circunferencialmente hacia fuera a la placa lateral 93. Con este concepto, los agujeros 92 son conductos para flujo de fluido de compensación desde el depósito R encerrado entre la envuelta 91 y una leva 94. La primera derivación sobre el aro de leva 96, a causa de la elevación de la placa, induce el paso de aceite desde el depósito R para efectuar la sobrecarga.

En la Fig. 11 se ha representado una disposición de circuito de orificio de presión. Un cárter 99 de bomba tiene un rebajo 100 taladrado a diámetros sucesivos que termina en una pared extrema 101 en la que apoya un conjunto 102 de válvula de alivio. Un paso 103 en el cárter 100 conduce el flujo de retorno desde la válvula de alivio al depósito. Un manguito 104 está obturado en el rebajo 100 mediante un miembro 106 de obturación de junta tórica y forma también un asiento de válvula 107 para la bola 108 de la válvula cargada por resorte hacia la posición cen-

420 137



trada, por un resorte 109 de válvula de alivio, el otro extremo del cual está apoyado contra un tapón de cierre 110.

Un manguito 111 de carrete de control está obtenido en el rebajo 100 por tres miembros de obturación de junta tórica 112, 113 y 114 espaciados longitudinalmente. Una o más aberturas 116 comunican el interior del manguito 111 con una ser-  
5 voderivación anular que conduce al depósito y cuyo rebajo de derivación anular se ha ilustrado en 117 formado entre los miembros de obturación 112 y 113.

Una o más aberturas 118 formadas en el manguito 111  
10 entre los miembros de obturación 113 y 114 forman un rebajo valvular controlado por una meseta de válvula correspondiente 119, formada en un extremo de un carrete de control 120 móvil axialmente dentro del manguito 111. El carrete 120 tiene un interior  
15 hueco formado con un resalto 121 que sirve de apoyo a un extremo de un resorte helicoidal 122, estando el otro extremo apoyado contra el manguito 104, tendiendo por consiguiente a cargar al carrete de control 120 en un sentido. El rebajo valvular y las aberturas 118 comunican con un paso 123 correspondiente al paso 40a  
20 ya descrito, constituyendo con ello un conducto de cámara estática que lleva a una cámara estática correspondiente a C2.

El carrete de control 120 tiene una meseta frontal 124 que se aplica a deslizamiento al manguito 111 hacia dentro de la junta tórica de obturación 112.

Una pieza de inserción de asiento 126 tiene formado un  
25

420137



paso 127 que conduce a una salida de bomba 128 y tiene además una garganta 129 en un extremo que forma una abertura calibrada. El carrete de control 120 tiene una cabeza de válvula 130, la -  
5 cual asienta contra los bordes de la garganta 129, cerrando con ello la abertura calibrada y tiene un vástago 131 que sobresale a través de la abertura. El vástago 131 tiene conicidad como en 132 y tiene una abertura de percepción 133 formada en la pared extrema.

10 En 134 se ha representado un espacio anular axialmente hacia dentro de la pieza de inserción de asiento 126 y que constituye una cavidad de presión correspondiente a C4 que recibe fluido desde las lumbreras de salida de la bomba a través de un paso 136.

15 El carrete de control 120 actúa como una servoválvula y el vástago 131 en el carrete 120 sirve para dos fines. En primer lugar, permite establecer una percepción en la cavidad de válvula posterior sin tener que perforar agujeros de trazado difícil para conectar las partes delantera y trasera de la válvula. En segundo lugar, el vástago 131 proporciona unos medios para es-  
20 tablecer un pasador cónico por medio de la superficie cónica 132 a través de un orificio proporcionado por la abertura 129 de la garganta, para conseguir con ello una caída de presión característica en el flujo, si es necesario o deseable.

25 En funcionamiento, la caída de presión a través del orificio 129 acciona al carrete 120 de servoválvula llevándolo a



420137

diferentes posiciones de fuerza de carga de acuerdo con la velocidad variable de la bomba. La fuerza de carga de la servoválvula abre un paso modulado 123 que establece comunicación desde la cámara estática G2 a la parte posterior de la placa lateral 93, para ventilar selectivamente tal cámara. Puesto que la fuerza ejercida por la presión en la parte posterior de la placa lateral - disminuye de acuerdo con la carga de la válvula ajustada por el resorte 122 y el orificio 129, se consigue un control del flujo mediante la elevación de la placa lateral 93 desde la superficie de obturación de leva con la que apoya a tope del aro de leva 96 y la derivación directa desde la salida a la entrada del flujo de salida de la bomba que excede del punto de ajuste de control del flujo. Así se consigue control del flujo con una pequeña servoválvula, la cual, juntamente con la placa lateral móvil 93, - establece una relación similar a la de un efecto de servomultiplicación.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 2 de Noviembre de 1972, bajo el Nº 303.115, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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 lo que se recogen en las

420137

-7 NOV. 1974



reivindicaciones siguientes:

5 1a.- Un método para controlar el flujo en una bomba, que comprende las operaciones de: cargar por presión una placa lateral con fluido a una presión generada por la bomba, para formar una obturación entre las partes de entrada y de salida de la bomba; dirigir el fluido descargado por la bomba, a la presión generada por la bomba, hasta un punto de utilización y devolver el fluido utilizado a la bomba; percibir un gradiente de presión a lados opuestos del orificio; poner en comunicación con la atmósfera, en forma selectiva, la presión que actúa sobre la placa lateral utilizando una servoválvula; y accionar la servoválvula de acuerdo con la caída de presión variable que se produce a través del orificio al variar la velocidad de la bomba, para descargar por tanto la placa lateral y permitir que las partes de salida de la bomba sean derivadas directamente hasta las partes de entrada de la misma en la placa lateral.

20 2a.- El método de la reivindicación 1a, caracterizado, además, por accionar la servoválvula mediante la caída de presión a través de un orificio en la conducción de salida.

25 3a.- El método de la reivindicación 1a, caracterizado, además, por accionar la servoválvula

30.10.74

420137

7 NOV.



mediante la caída de presión a través de un orificio en la conducción de retorno de la bomba.

5 4a.- Una bomba que tiene una placa lateral cargada por presión, axialmente movable, no giratoria, que cierra las partes de entrada y de salida respectivas de la bomba y que contiene medios giratorios para desplazamiento de fluido, destinados a mover fluido desde la entrada a la salida, caracterizándose particularmente dicha bomba por: medios que forman una cavidad estática tras dicha placa lateral; medios que forman un paso de ventilación desde la cavidad estática a una zona de presión reducida; medios de circuito de bombeo que forman una salida de bomba y un retorno de bomba, para poner la bomba en un circuito de bombeo; medios que 10 forman un orificio de control de flujo en dichos medios de circuito de bombeo; una servoválvula para controlar dicho paso de ventilación y para poner así en comunicación con la atmósfera la presión de dicha cavidad estática que actúa sobre la placa lateral, por lo que esta 15 última actuará como auxiliar y la servoválvula actuará como principal para restablecer un efecto de proporción del servo; y medios para referenciar la servoválvula con la caída de presión a través de dicho orificio por los que, descargando la placa lateral, las partes de salida 20 de la bomba serán derivadas directamente a las partes 25

30.10.74



-7 NOV



# 420137

de entrada de la misma para modular la salida de flujo de la bomba.

5 5ª.- Una bomba según la reivindicación 4ª, en la que dichos medios que forman un orificio constituyen dicho orificio de la conducción de retorno de la bomba y a través de los cuales se dirige el fluido utilizado en el lado de la conducción de retorno de la bomba.

10 6ª.- Una bomba según la reivindicación 4ª, en la que dichos medios que forman un orificio constituyen dicho orificio de la conducción de salida de la bomba a través de la cual se dirige el fluido descargado por la bomba antes de llevarlo a unos medios motores.

15 7ª.- Una bomba según la reivindicación 4ª, en la que dicha servoválvula comprende una válvula de carrete que tiene un carrete estrechado, movable en un ánima que tiene mesetas y rebajos; medios de muelle que cargan inicialmente dicho carrete en un sentido, controlando dicho carrete el paso de ventilación mediante  
20 la apertura gradual del paso debido a la configuración estrechada para producir, por tanto, un movimiento axial de la placa lateral pero en una distancia significativamente menor que el movimiento correspondiente del carrete, para mantener un valor del flujo correspondiente  
25 a un efecto de proporción del servo en la regulación

30.10.74



420137-7



del flujo de la bomba.

5 8ª.- Una bomba según una cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 7ª, precedentes, caracterizada además por medios que forman un paso dosificador desde una fuente de presión generada por la bomba hasta dicha cavidad estática, y medios que forman un orificio dosificador para dicho paso dosificador.

10 9ª.- Una bomba según una cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 8ª precedentes, que tiene medios de cárter que forman una cámara de bombeo, con partes de entrada y de salida; medios para desplazamiento de fluido giratorios en dicha cámara de bombeo, para mover el fluido a una presión incrementada desde las partes de entrada a las partes de salida; una espiga de posición hueca, que se extiende a través de dicha placa lateral y penetra en dichos medios de cárter y que forma un paso que se extiende a su través, en comunicación por un extremo con dicha cavidad estática, controlando dicha servoválvula dicho paso en el otro extremo del citado paso en dicha espiga de posición, para poner en comunicación de manera selectiva la cavidad estática con una zona de presión reducida, para los fines antes señalados.

25 10ª.- Una bomba según la reivindicación 9ª, caracterizada además por una fila axial de partes que incluyen un aro de leva que forma una cámara de

30.10.74

420137<sup>7</sup> NOV.



bombeo y una placa extrema que forma dicha placa lateral y que proporciona una cara de obturación junto al aro de leva, constituyendo dicha cámara estática una cámara de control de la presión por detrás de la placa extrema.

5  
11ª.- Una bomba según la reivindicación 10ª, en la que dichos medios de cárter y medios de depósito están situados sucesivamente hacia fuera, junto a dicho aro de leva y aberturas en dichos medios de cárter que forman conductos para la circulación desde el depósito y que están dispuestas de modo que la derivación rápida sobre el aro de leva a causa de la elevación de la placa induce la salida desde el depósito para conseguir una sobrecarga.

15  
12ª.- Un método para controlar el flujo en una bomba.

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 especifica-

20

30.10.74



420137<sup>2</sup>



do.

Esta Memoria consta de veintiseis hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

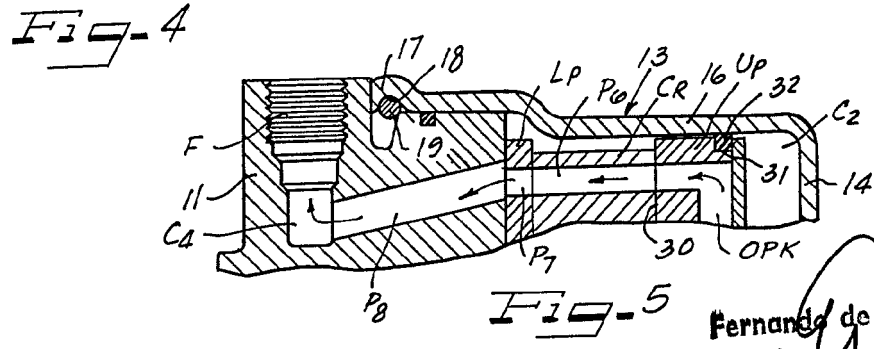
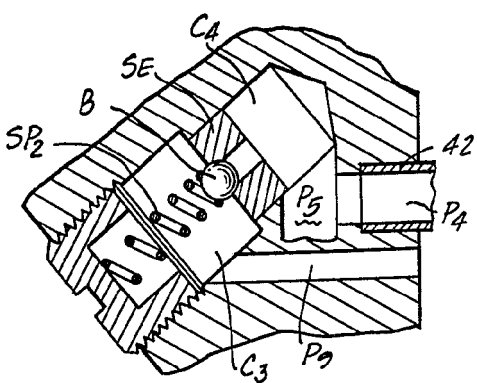
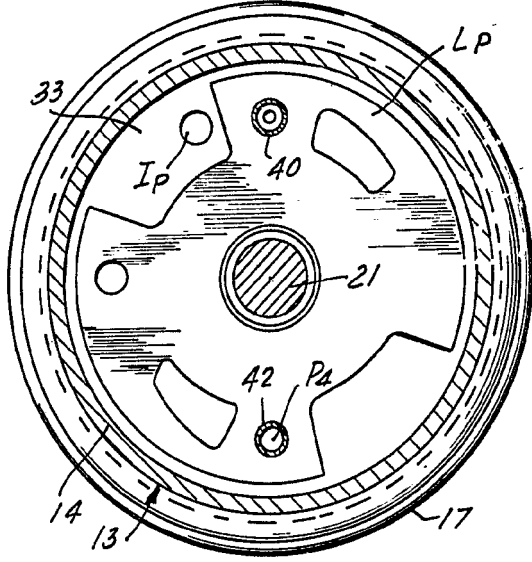
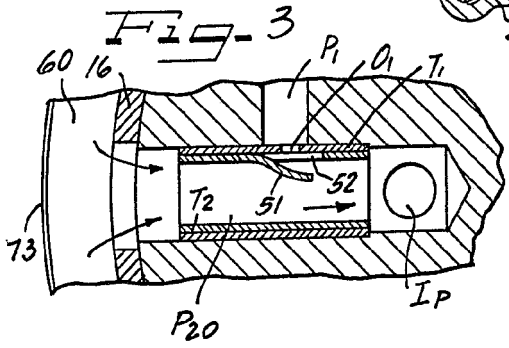
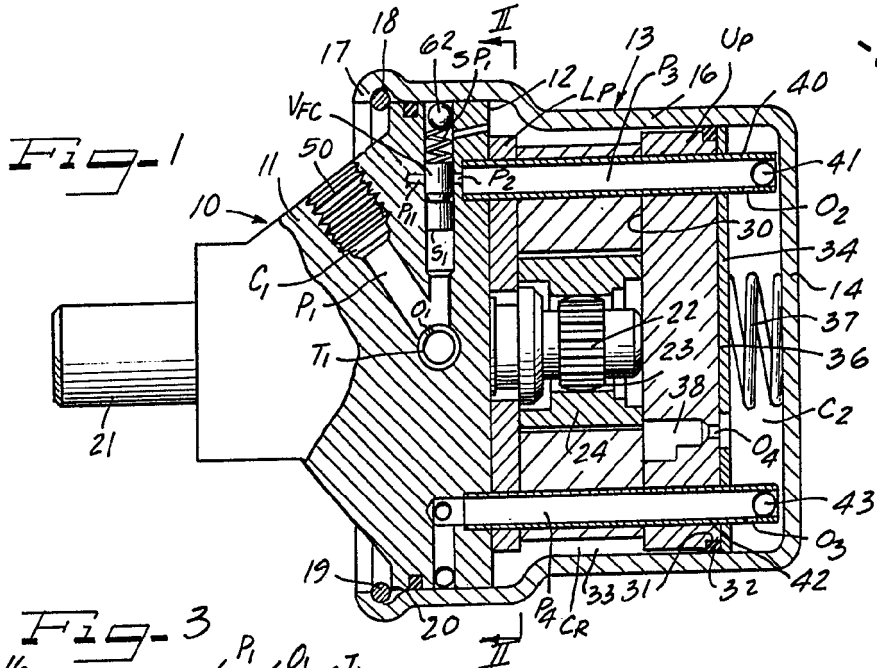
Madrid, =7 NOV. 1974

P.A.

Fernando de Elizbur  
Por Poder.

30.10.74  
PGC/.





Fernando de Elizaburu  
Por Poder.





420137

420137

FIG-10

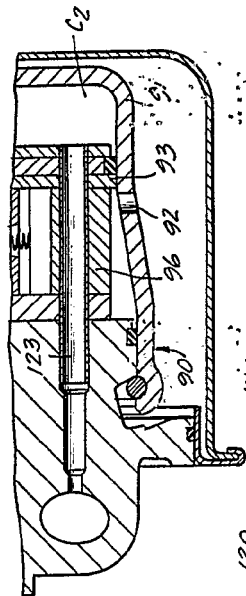
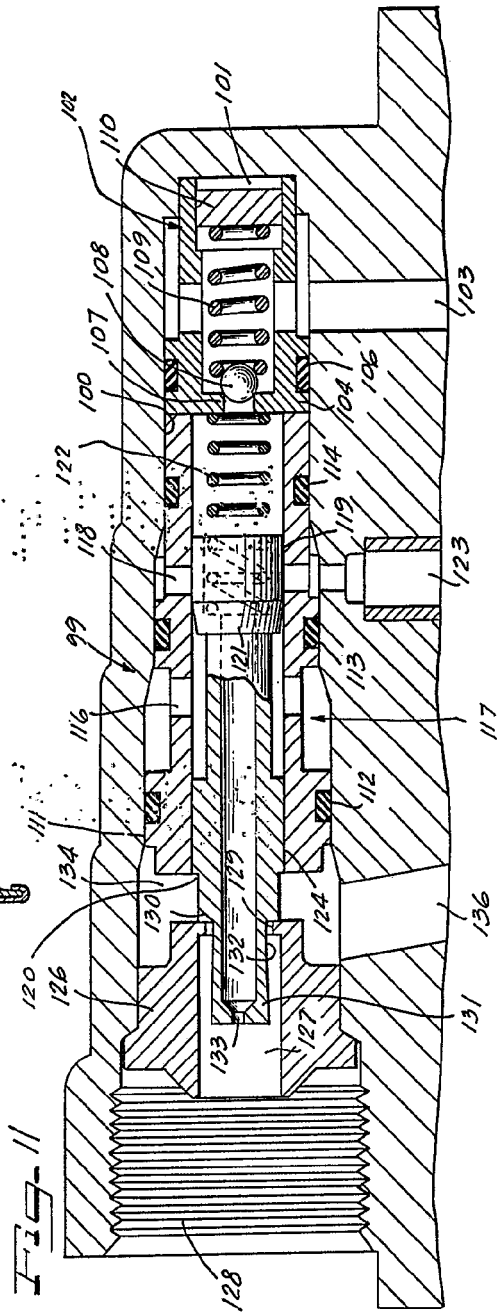


FIG-11



420137

F

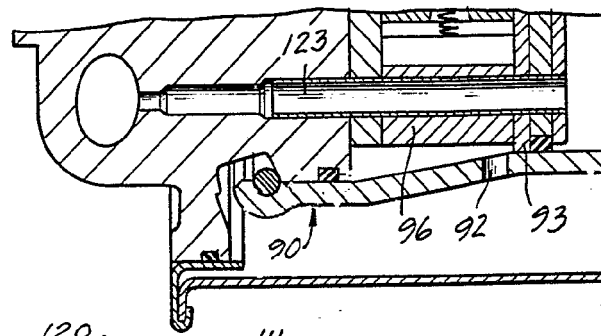
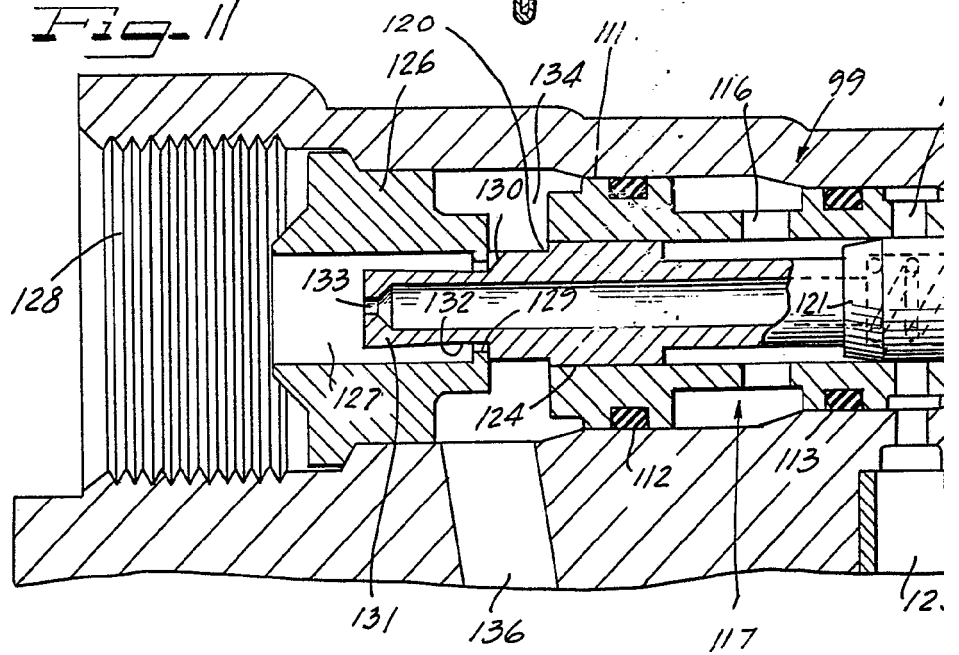


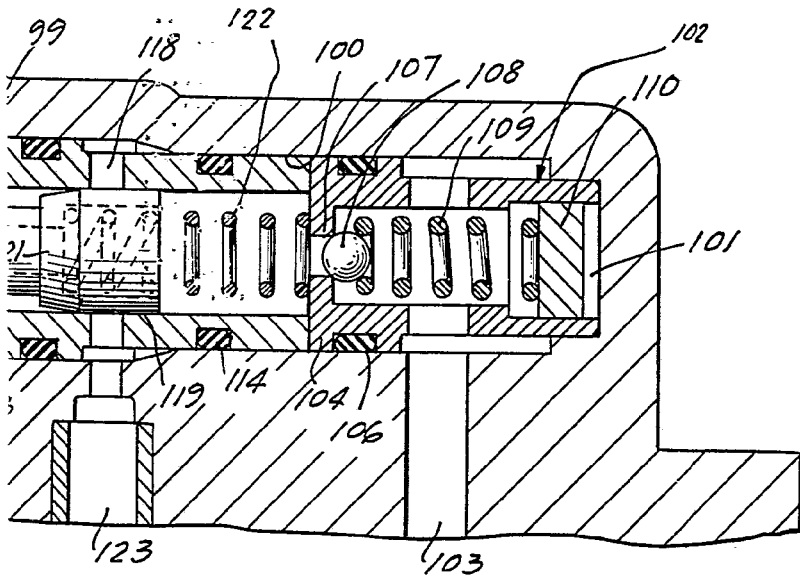
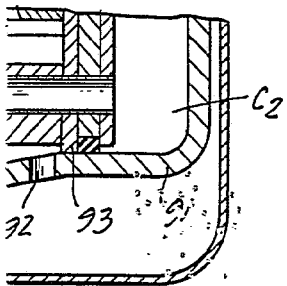
Fig-11



420137



Fig. 10



Patented by Elzshoru  
*[Handwritten signature]*