

MINISTERIO DE INDUSTRIA

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria y juntas.

(11) NUMERO	(10) A1
(21) 473.595	
(22) FECHA DE PRESENTACION	
22-9-78.	



ESPAÑA

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
835.623	22 de Septiembre de 1.977	EE. UU. de América

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02M	

(64) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO VARIABLE.

(71) SOLICITANTE (ES)
THE BENDIX CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Bendix Center, Saurhfield Michigan 48.076 Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)
Frank WOODRUFF.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La presente invención se refiere en general a bombas de pistón de desplazamiento variable y, en particular, a bombas del tipo descrito que se compensan para mantener una presión constante con un flujo variable. De un modo más particular, la invención se refiere a un dispositivo hidrostático para controlar la carrera de los pistones de la bomba y proporcionar la compensación mencionada.

La bomba descrita está destinada en particular a utilizarse en sistemas electrónicos de inyección de combustible Diesel por accionador. Para esta aplicación y para otras aplicaciones, es conveniente una fluctuación ó variación de presión mínima con una variación en el flujo de fluido. Las bombas del tipo de válvula de retención, que son dispositivos conocidos, cumplen este requisito al incluir válvulas de retención para controlar las funciones de descarga y/o admisión de la bomba, y comprenden además un dispositivo para variar la carrera de los pistones de la bomba. En las bombas de este tipo, la presión en los cilindros del pistón debe ser ligeramente mayor que la presión en el colector de descarga antes de que se abra la válvula de retención. Con esto ocurre al contrario que en las bombas de tipo de bloque de cilindro rotatorio en las cuales la comunicación se establece entre los cilindros y el colector de descarga en un cierto ángulo predeterminado del eje de la bomba, sin considerar las presiones respectivas. La bomba descrita en una solicitud pendiente Estadounidense nº de serie 796.933 presenta un dispositivo afectado por la presión del colector de descarga de la bomba para transmitir una carga de empuje y variar la carrera de los pistones de la bomba, pero el dispositivo descrito exige cojinetes de empuje relativamente costosos.

La presente invención comprende una bomba de desplaza

miento variable del tipo que incluye un elemento de eje conductor, por lo menos un pistón y una placa motriz montada alrededor de un eje geométrico desplazado del eje geométrico del elemento de eje conductor y dispuesto con el pistón, y desplazada en respuesta a la presión del colector de descarga de la bomba para controlar la carrera del pistón ante una carga de empuje proporcional a la presión del colector de descarga que se transmite a la placa motriz, y medios para transmitir la carga de empuje, caracterizándose porque dichos medios comprenden una carcasa de bomba que contiene un fluido; un pistón de área diferencial situado deslizantemente dentro de la carcasa y en cooperación con la misma para formar una cámara para recibir una presión proporcional a la presión de descarga de la bomba; teniendo el pistón de área diferencial una cara que forma un cojinete de empuje hidrostático; medios para dosificar el fluido al cojinete de empuje hidrostático; un elemento anular adyacente al cojinete de empuje hidrostático y desplazado en respuesta a la carga de empuje proporcionada por el mismo; y medios dispuestos con el elemento anular y la placa motriz y que responden al desplazamiento del elemento anular para transmitir el desplazamiento a la placa motriz.

La invención se describe a continuación con relación al dibujo adjunto en la cual la única figura es una vista en planta frontal cortada de una bomba según la invención.

Con relación a la figura, existe un eje indicado por el nº 1 y cuyo eje 1 se monta en cojinetes de bolas 2 y 3 montados apropiadamente en una carcasa 11. Un extremo 1A del eje 1 se dispone para acoplarse apropiadamente a un motor u otro dispositivo de transmisión externo (no ilustrado) para ser movido por el mismo, mientras que el extremo B del eje forma una montu

ra de muñón 4.

Una placa motriz 5 se sostiene pivotalmente en la montura de muñón 4 por un pasador pivote 5A para pivotar alrededor de un eje geométrico de montaje de muñón X-X. Se observará que el eje de montaje de muñón X-X se desplaza de la línea central Y-Y del eje 1 y es perpendicular a la misma. La placa motriz 5 está limitada en su giro a izquierdas por un elemento de resalto 1C llevado por el extremo 1B del eje 1.

La bomba de la invención comprende una pluralidad de conjuntos de pistón 6, dispuestos según se indica en la solicitud Estadounidense mencionada nº de serie 796.933. Un conjunto de pistón se ilustra en la figura y se describirá con el fin de ilustrar la presente invención. Los conjuntos de pistón se disponen en bloques de cilindros 7. El conjunto de pistón 6 comprende un pistón 6A sostenido deslizadamente en un ánima 6 en el bloque 7 y que comprende un cilindro hueco 6C. Una zapata 8 se sitúa intermedia a un extremo esférico 6D del pistón 6A y la placa motriz 5.

Los expertos en la materia comprenderán que la carga de la unidad de cojinete del conjunto de zapata/pistón y zapata/placa motriz, según se ilustran, está limitada por "equilibrio de presión". El conjunto de pistón 6 comprende un muelle de recuperación 9 situado dentro del cilindro de pistón 6C que sirve para extender el pistón 6A en la carrera de "admisión" y para confinar la zapata 8 entre el extremo de pistón 6D y la placa motriz 5 cuando no existe presión en el cilindro del pistón 6C es inadecuada según resultará evidente más adelante.

Al girar el eje 1, durante la carrera de "admisión", el fluido fluye al interior del volumen del cilindro de pistón en dilatación a través de una lumbrera en la placa motriz 5 (no

ilustrada) según se describe en la solicitud Estadounidense mencionada n° de serie 796.933. La carcasa de la bomba 11 se inunda interiormente a través del fluido que penetra por la lumbrera de admisión 12 y, después de pasar a través de una abertura 8A en la zapata 8 en comunicación con la lumbrera de la placa motriz y una abertura 6E en el extremo del pistón 6D en comunicación con la abertura 8A y en comunicación con el cilindro del pistón 6C. El cilindro de pistón 6C se dispone con una bola de válvula de retención 13 comprendida en el conjunto de pistón 6. A este respecto, se observará que aunque se ilustra una válvula de retención del tipo de bola, se pueden emplear igualmente otras válvulas de retención de otros tipos, según comprenderán los expertos en la materia.

Quando el pistón 6A ha pasado por el punto muerto superior, la abertura 8A en la zapata 8 deja de comunicarse con la lumbrera de la placa motriz y, por lo tanto, el cilindro de pistón 6C se cierra y se bloquea el paso de fluido a través del mismo. El pistón 6A comienza su carrera de "descarga", y cuando la presión en el cilindro de pistón 6C es suficiente para desplazar la bola de la válvula de retención 13, ligeramente obligada por un muelle 14 desde su asiento, se descarga fluido a través del cilindro de pistón a un colector de descargas común 22 que comprende una lumbrera de descarga 22A y a través de un conducto ó medio similar 26 que puede comunicarse con una servoválvula ó dispositivo similar (no ilustrado). La postura de la placa motriz 5 ilustrada en la figura es indicativa de la carrera máxima del pistón y el máximo desplazamiento de la bomba.

Una válvula de regulación indicada de un modo general por el n° 21 se describe en la solicitud Estadounidense pendiente de sección común n° de serie 836.264, registrada el 26 de Sep

tiembre de 1.977 por Frank Woodruff, y no necesita describirse con detalle para los fines de la presente invención, bastando decir que la válvula está en comunicación con el colector de descarga 22 a través del conducto 26 y descarga una presión modulada a la carcasa de la bomba 11 a través de un conducto ó medio similar 32.

La función de la válvula de regulación 21 es detectar la presión del colector de descarga y modular la presión en una cámara 15 a través del conducto 32 para proporcionar una presión de control con los fines que se expondrán más adelante. La cámara 15 está formada por un pistón de área diferencial 16 situado deslizantemente dentro de la carcasa de la bomba 11 y cerrado apropiadamente por segmentos de pistón ó medios similares según se sabe.

La presión de regulación de la válvula 21 se conduce a la cámara 15 y actúa sobre el pistón 16, cuyo extremo derecho forma una cara de cojinete hidrostático 17 adyacente a un anillo 18 que se extiende circunferencialmente alrededor del eje 1 cerca del cojinete 3. En la cara de cojinete, que puede comprender una pluralidad de cavidades de fluido 19, se dosifica fluido a través de los orificios 20.

Un aumento en la presión de descarga del colector producirá un aumento correspondiente en la presión de control de la válvula 21 que, a su vez, desplaza el pistón 16 hacia la derecha. El anillo 18 se desplaza por lo tanto a la derecha por la acción hidrostática con la cara del cojinete 17 y por una pluralidad de bolas 34 confinadas en una pestaña circunferencial 35 de un núcleo móvil 36, que hace que el núcleo móvil 36 situado dentro del eje 1 haga pivotar a la placa motriz 5 alrededor del pasador 5A por una bola 38 confinada entre el núcleo móvil y

la placa motriz. Las ranuras 40 en el eje 1 permiten que las bolas 34 transfieran el desplazamiento del anillo 18 desde el exterior del eje 1 al núcleo móvil 36.

5 La placa motriz 5 se desplaza por lo tanto de la postura ilustrada en la figura 1 a una postura más vertical, De este modo se reduce la carrera del pistón 6A para reducir el flujo de fluido y, por consiguiente, para reducir la presión. De este modo se establece el equilibrio y se mantiene un flujo reducido a una presión próxima a una presión predeterminada prácticamente constante.

10 Se observará que la mayor parte de la carga de empuje que actúa en la placa motriz 5 será absorbida por el cojinete hidrostático según se ha descrito. La capacidad de empuje del cojinete 2 puede ser por lo tanto limitada y la invención, según se describe en la presente memoria, representa un importante perfeccionamiento sobre la invención descrita en la solicitud Estadounidense mencionada n^o de serie 796.933. A este respecto, se comprenderá que los cojinetes de bolas lubricados con combustible como en la presente invención deben diseñarse con una reducción de la capacidad normal cuando se calcule su posible vida útil empleando criterios aceptables. El dispositivo descrito en la presente invención permite mayores presiones de descarga sin volver a poner a dimensiones los cojinetes de bolas para una cierta presión particular como tendría que ser de otro modo.

25 Se observará también que la placa motriz 5 se ilustra en un dispositivo pivotable para controlar la carrera del pistón 6A. Cualquier otra unión articuladas serviría para la finalidad de la invención igualmente. Además, la invención se describe con relación al desplazamiento de la placa motriz 5 en una dirección (a derechas) para reducir la carrera del pistón 6A, teniendo lu-

gar el desplazamiento en la dirección opuesta igualmente para aumentar la carrera del pistón, dependiendo de la presión del colector, según comprenderán los expertos en la materia.

5 Por la descripción anterior de la invención con relación al dibujo, se verá que se ha descrito una bomba de pistón de desplazamiento variable que puede mantener una presión prácticamente constante predeterminada con un flujo de fluido variable. La carrera de los pistones se controla por el nuevo dispositivo que comprende una placa motriz 5 cuya placa responde a 10 la presión del colector de descarga de la bomba a través de un dispositivo de cojinete hidrostático para proporcionar una presión constante mencionada con flujo de fluido variable y para proporcionar las ventajas mencionadas.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en bombas de desplazamiento -
variable, del tipo que comprende un elemento de eje conductor;
por lo menos un pistón y una placa motriz montada alrededor de
5 un eje geométrico desplazado del eje geométrico del elemento de
eje conductor y dispuesta con el pistón, y desplazada en respues
ta a la presión del colector de descarga de la bomba para con
trolar la carrera del pistón ante una carga de empuje proporci
onal a la presión del colector de descarga que se transmite a la
10 placa motriz, y medios para transmitir la carga de empuje, ca
racterizados porque se constituyen dichos medios por una carcasa
de bomba que contiene un fluido; un pistón de área diferencial
dispuesto deslizantemente dentro de la carcasa y que coopera con
la misma para formar una cámara para recibir una presión propor
15 cional a la presión de descarga de la bomba; teniendo el pistón
de área diferencial una cara que forma un cojinete de empuje -
hidrostático; medios para dosificar el fluido al cojinete de em
puje hidrostático; un elemento anular adyacente al cojinete de
empuje hidrostático y desplazado en respuesta a la carga de em
20 puje proporcionada por el mismo; y medios dispuestos con el ele
mento anular y la placa motriz y que responden al desplazamien
to del elemento anular para transmitir el desplazamiento a la
placa motriz.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca
25 racterizados porque la cara del pistón de área diferencial que -
forma el cojinete de empuje hidrostático comprende: una plurali
dad de cavidades de retención del fluido en cooperación para -
formar el cojinete de empuje hidrostático.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, ca
30 racterizados porque los medios empleados para dosificar el flui

do al cojinete de empuje hidrostático comprenden; por lo menos un orificio en comunicación con la carcasa de la bomba y con - las cavidades de retención del fluido para dosificar el fluido dentro de la carcasa a las cavidades.

5 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el fluido dosificado a la pluralidad de cavidades de retención del fluido se encuentra a una presión proporcional a la presión de descarga de la bomba.

10 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios dispuestos con el elemento anular y la placa motriz y que responden al desplazamiento del elemento anular para transmitir el desplazamiento a la placa motriz comprenden; el elemento de eje conductor de la bomba que es hueco; un núcleo móvil situado dentro del elemento de eje hueco y que
15 lleva una pestaña; el elemento anular situado sobre el elemento de eje cerca de la pestaña del núcleo móvil; una pluralidad de ranuras que se extienden alrededor del elemento de eje y que - desembocan en la pestaña del núcleo móvil; una pluralidad de bo-
20 las confinadas entre el anillo y las ranuras y en comunicación con la pestaña del núcleo móvil para transmitir el desplazamiento del anillo al núcleo móvil.

25 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque comprende además un elemento de bola confinado entre el núcleo móvil y la placa motriz para transmitir el desplazamiento del núcleo móvil a la placa motriz.

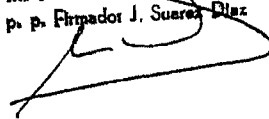
7.- Perfeccionamientos en bombas de desplazamiento variable; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

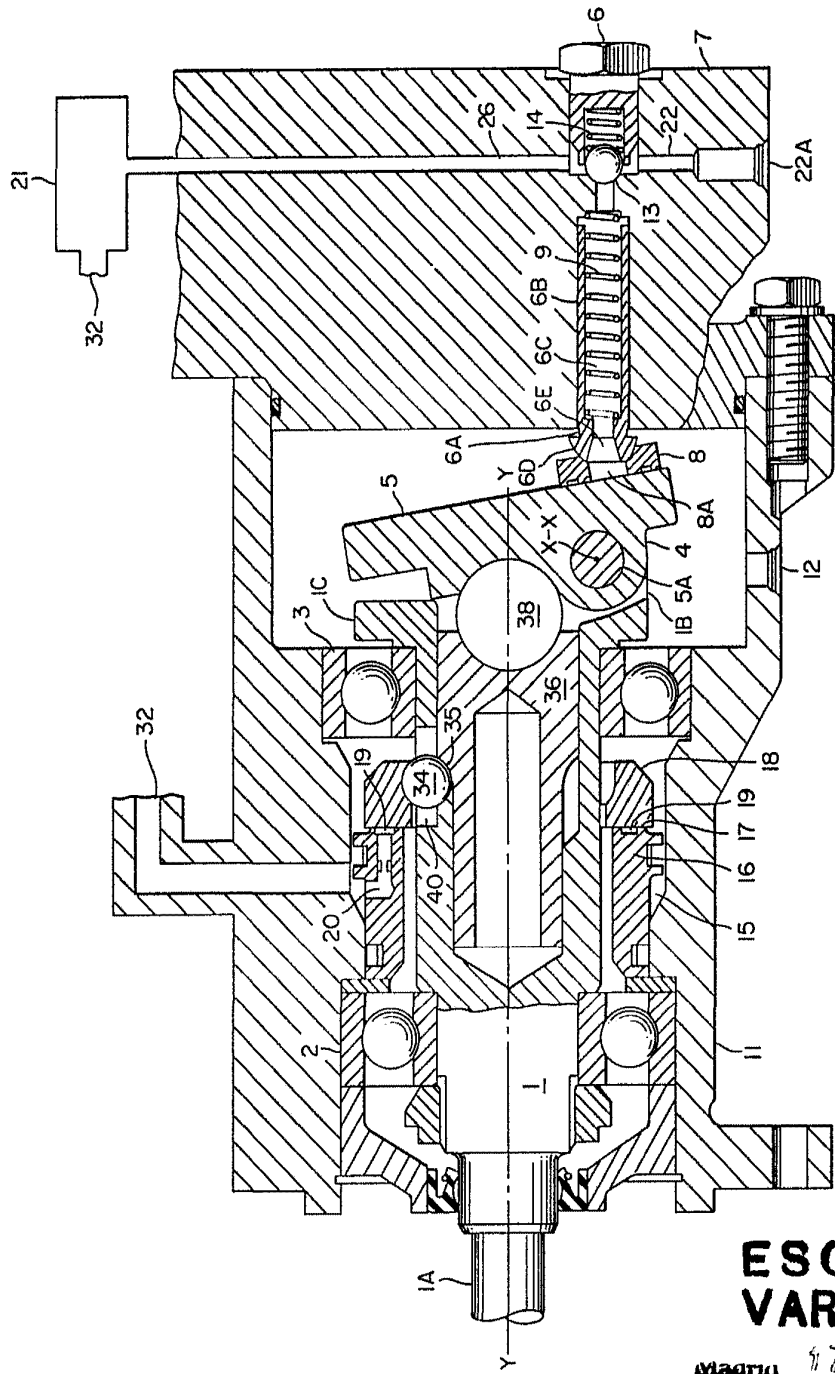
Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 OCT. 1972

THE BENDIX CORPORATION.

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y POMBO
p. p. Firmador J. Suarez Diaz





ESCALA VARIABLE

Madrid 17 Mayo 1938

J. M. GOMEZ ACEBO Y COMBA
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz