

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

11	NUMERO	10	A1
21			
22	FECHA DE PRESENTACION		
	12 DIC. 1978		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
41	NUMERO				
	859.846		12 de Diciembre de 1.977		Norteamerice.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F04B		

54	TITULO DE LA INVENCION
	Perfeccionamientos en bombas de alimentación de fluidos.

71	SOLICITANTE (S)
	STANADYNE INC.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	92 Deerfield Road, Windsor, Connecticut, EE.UU. de A.

72	INVENTOR (ES)
	Charles Wade Davis.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere al arte de las bombas y, de un modo más particular, a una bomba de alimentación nueva y perfeccionada caracterizada por una mayor velocidad de funcionamiento y una alimentación más uniforme de fluido.

5. En tiempos recientes ha surgido la necesidad de que las bombas de alimentación descarguen grandes cantidades de combustible para ser utilizado por grandes motores Diesel. Las necesidades de velocidad y cantidad de alimentación de combustible a dichos motores superan las capacidades de las bombas tradicionales de efecto simple. El caudal máximo de las bombas de efecto simple está limitado por el fluido máximo que se puede aspirar en dichas bombas y que, a su vez, está limitado por la posibilidad de que se produzca cavitación en la boca de entrada de la bomba. Otras consideraciones importantes al diseñar una bomba que cumpla con dichas exigencias de velocidad y cantidad son las de regular el funcionamiento de la bomba en función a la presión de salida de fluido y reducir al mínimo la carga en el accionador de la bomba.

10. Por lo tanto, un objeto principal de esta invención es proporcionar una bomba de alimentación de fluido nueva y perfeccionada.

15. Otro objeto de esta invención es proporcionar una bomba de alimentación que funciona a una velocidad relativamente elevada y que proporciona un caudal de fluido relativamente uniforme.

20. Otro objeto adicional de la invención es proporcionar una bomba de alimentación de mayor capacidad que no está sujeta a cavitación en la entrada.

25. Otro objeto adicional de la invención es proporcionar una bomba de alimentación de regulación automática con respecto

a la presión de salida del fluido.

Otro objeto de la invención es proporcionar una bomba de alimentación que funciona de forma que reduce la carga en el accionador de la bomba.

5. Otro objeto de esta invención es proporcionar una bomba de alimentación que es de construcción relativamente sencilla y de funcionamiento eficaz.

Otros objetos resultarán en parte evidentes y en parte se indicarán con más detalle.

10. La invención se comprenderá mejor por la descripción detallada que sigue y el dibujo adjunto de una aplicación ilustrativa de la invención.

Refiriendonos ahora al dibujo, una bomba 10 ilustrativa de la presente invención se ilustra comprendiendo un cuerpo 12 que tiene una brida de base 14 destinada a sujetarse a una superficie de sustentación por elementos de sujeción por ejemplo tornillos (no ilustrados), que atraviesan aberturas 16 en la brida periférica 18 extendiéndose desde el cuerpo 12 adyacente a la brida 14. El cuerpo 12 tiene una región interior abierta o espacio definido por una primera ánima longitudinal 23 que se extiende hacia el interior de la tapa 26 que se une con un ánima de menor diámetro 24 en un resalto 25, extendiéndose el ánima 24 longitudinalmente en el resto del cuerpo 12 y terminando en la brida de base 14. El espacio interior se cierre por una tapa 26 fijada al cuerpo de la bomba 12 mediante elementos de sujeción apropiados, por ejemplo tornillos (no ilustrados). La superficie interior de la tapa 26 está provista de un canal anular que lleva una junta de estanquidad en forma de junta tórica 28 para formar un cierre hermético al fluido entre la cubierta 26 y el cuerpo de la bomba 12.

15.

20.

25.

30.

El cuerpo de la bomba 12 se ilustra provisto de un ánima lateral 30 que se extiende hacia el interior a través del cuerpo de la bomba 12 para definir un conducto de entrada en comunicación de fluido con una parte de mayor diámetro del ánima 23 que define un conducto interno anular 32 en el cuerpo 12. Una válvula de retención unidireccional 34 se sitúa en el conducto de entrada y una junta tórica 36 proporciona un cierre hermético al fluido entre la periferia de la válvula 34 y el cuerpo de la bomba. La válvula 34 se mantiene en el conducto 30 por un buje 38 colocado a rosca en el conducto de entrada, que facilita también la conexión de un conducto de alimentación (no ilustrado) al conducto de entrada 30. La válvula 34 no es esencial para el funcionamiento de la bomba 10, pero elimina la posibilidad de desague de la bomba cuando funciona. Una junta tórica 40 proporciona un cierre hermético al fluido entre el buje 38 y el cuerpo de la bomba 12. El cuerpo de la bomba 12 está provisto de otra ánima lateral que se dirige al interior a través del cuerpo de la bomba 12 para definir un conducto de salida 44. El conducto de salida 44 se coloca a rosca para recibir una pieza de conexión roscada 46 en el extremo del conducto de descarga 48. Una junta tórica 50 proporciona un cierre hermético al fluido entre la pieza de conexión 46 y el cuerpo de la bomba 12. El conducto 44 se comunica con un ánima longitudinal 52 en el cuerpo de la bomba que intersecta un ánima o conducto dirigido lateralmente 54 para establecer comunicación del fluido con el mismo. Una válvula de retención unidireccional 56, similar a la válvula de retención 34, se sitúa en el conducto 54 y se cierra al mismo por una junta tórica 58. Un muelle 60, asentado contra un tapón 62, sirve para mantener la válvula 56 en su sitio de forma que permita variaciones de fabricación.

Un manguito 70 en el ánima 23 define el conducto anular 32, que está en comunicación del fluido con el interior del manguito 70 a través de una pluralidad de aberturas separadas circunferencialmente 72 en el manguito 70. La cara extrema del manguito 70, encarada hacia la tapa 26, se une a tope con un resalto anular formado en un collarín 74 que tiene un diámetro exterior máximo prácticamente igual al diámetro del ánima 23. Una parte intermedia del collarín 74 tiene un diámetro exterior prácticamente igual al diámetro interior del manguito 70. El resto del collarín 74 tiene un diámetro exterior menor que el diámetro interior del manguito 70, definiendo de este modo una región o cámara anular entre el collarín 74 y el manguito 70, adyacente a las aberturas 72. Un muelle 76, uno de cuyos extremos se aloja en una depresión anular 78 de la tapa 26 empuja el manguito 70 contra un elemento de guía 80 alojado dentro del ánima 23 en unión a tope con un manguito enfaldillado 82 unido a tope contra un resalto formado por la unión de las ánimas 23 y 24. El muelle 76 mantiene de este modo el collarín 74, el manguito 70, la guía 80 y el manguito 82 en su sitio de una forma que permite variaciones de fabricación.

Un primer pistón 86 se monta para efectuar un movimiento alternativo dentro del manguito 70. El pistón 86 es generalmente acopado y tiene una pared extrema encarada a la guía 80 cuya pared extrema está provista de una pluralidad de aberturas 88. Una válvula de retención unidireccional 90, similar a las válvulas de retención 34 y 56 va montada en el pistón 86. La válvula 90 se mantiene en acoplamiento hermético con el pistón 86 con una placa 92 que tiene aberturas 96 también en el pistón 86.

Un segundo pistón 100 se monta para efectuar un movimiento alternativo en el collarín 74 coaxialmente con el pistón 86.

El pistón 100 es generalmente acopado y tiene una pared extrema sólida provista de una proyección o saliente central 102 que se une a tope con la placa 92 para mantener un espacio entre la pared extrema del pistón 86 y la placa 92 para evitar la obstrucción de las aberturas 96. Un muelle 106 en el que se asienta la tapa 26 se aloja en el pistón 100 para empujar el pistón 100 hacia abajo contra la placa 92.

5.

La bomba ilustrada comprende además un tope de empuje 124 montado para efectuar un movimiento alternativo en el manguito 82 y situado con un extremo acoplable con la leva excéntrica 122. La guía 80 está provista de un manguito colgante 126 y un rebajo anular 129 para permitir el movimiento alternativo del tope de empuje 124. Un retén de muelle 127 se monta en un canal circunferencial en la superficie exterior del tope de empuje 124 y sirve para mantener el tope de empuje 124 ensamblado antes de la instalación.

10.

15.

Una varilla 128 se monta con movimiento alternativo por el manguito 126 y tiene un extremo en acoplamiento con el extremo cerrado del tope de empuje 124 y su otro extremo en acoplamiento con la pared extrema del elemento de pistón 86. De este modo, cuando gira el eje 120, el tope de empuje 124 y la varilla 128 son impulsados hacia arriba y llevan el pistón 86 y el pistón 100 en un movimiento ascendente al unísono en la mitad de la rotación del eje 120. Durante la mitad restante de cada rotación del eje 120, el muelle 106 empuja los pistones 86 y 100 hacia abajo al unísono. En la construcción descrita anteriormente, los pistones 86, 100 en cooperación con los componentes correspondientes definen tres cámaras de volumen variable. Una primera cámara 130 es comunicación continua de fluido con el conducto de entrada 30 está provista del manguito 70 entre los pistones 86 y 100.

20.

25.

30.

Una segunda cámara 132 está prevista entre el pistón 86 y la guía 80 y en comunicación del fluido con un conducto de salida 44 a través de los conductos 54 y 52. La tercera cámara 134 está prevista por encima del pistón 100 y en comunicación continua del fluido con el conducto de salida 44 a través de los conductos 66 y 52. El área de funcionamiento del pistón 86 es preferiblemente doble que el área de funcionamiento del pistón 100 para hacer que penetren cantidades iguales de combustible en el conducto de entrada 30 y que se descarguen desde el conducto de salida 44 durante el movimiento de los pistones 86, 100 en cada dirección. En la práctica, cuando los pistones 86 y 100 son impulsados hacia arriba por la leva excéntrica 122 el combustible se bombeará a través del conducto de salida 44 desde la cámara 134 por el pistón 100. Simultáneamente, la expansión de la cámara 132 debido al movimiento del pistón 86 (estando cerrada la válvula de retención 56) creará una aspiración por lo que el combustible de la boca de admisión 30 penetrará en la cámara 132 a través de la válvula de retención 90. Una parte de este combustible se alimentará por el volumen reducido a la cámara 130 durante el movimiento ascendente del pistón 86 y la otra parte bajará al interior de la bomba a través del conducto de entrada 30. Cuando el área del pistón 86 es doble que el área del pistón 100, el 50 % de combustible que penetra en la cámara 132 entrará desde la boca de entrada 30. El movimiento descendente de los pistones 86, 100 hace que el combustible 132 sea expelido de la misma saliendo el 50 % de la bomba a través del conducto de salida 44 y pasando el otro 50 % al interior de la cámara 134 debido a su mayor volumen. Así mismo, durante la carrera descendente, la cantidad de combustible igual a la descarga desde la bomba será aspirada a través del conducto de entrada 30

para llenar la cámara 130.

- Por lo tanto, cuando el área del pistón 86 es doble que el área del pistón 100, se aspira una cantidad igual de fluido desde el depósito o fuente de suministro a la bomba 10 a través del conducto de entrada 30 durante cada carrera ascendente y descendente de los pistones, según se expelle o descarga de la bomba a través del conducto de salida 44. En otras palabras, la bomba de alimentación de la presente invención es de doble efecto con respecto al flujo de descarga y de aspiración.
5. Por consiguiente, las velocidades de aspiración y de descarga equivalen a la mitad de las velocidades obtenidas por una bomba de efecto simple, y la bomba de la presente invención funciona con el doble carreras de aspiración y bombeo que una bomba de efecto simple. Además la bomba 10 tiene una mayor capacidad y una mayor velocidad de funcionamiento sin cavitación de entrada.
10. Con un número aproximadamente igual de flujos de entrada de fluido a la bomba 10 durante ambas carreras de bombeo, la capacidad de la bomba se duplica antes de que pueda tener lugar la cavitación. Con un flujo de salida de la bomba 10 durante las carreras de bombeo en ambas direcciones se reducen las variaciones en la presión y el volumen del fluido de salida durante cada carrera de bombeo y se reduce la carga impuesta sobre la leva de transmisión 122.
15. Durante la carrera descendente de los pistones 86, 100,
20. la presión en la cámara 134 y la cámara 132 es igual que el nivel de presión de descarga. La fuerza que produce el movimiento descendente de los pistones 86, 100 es igual, por lo tanto, a la fuerza del muelle 106 más la fuerza hidráulica debida a la presión de descarga sobre el pistón 100 menos la fuerza hidráulica debida a la presión de descarga sobre el pistón 86. Cuando,
25. 30.

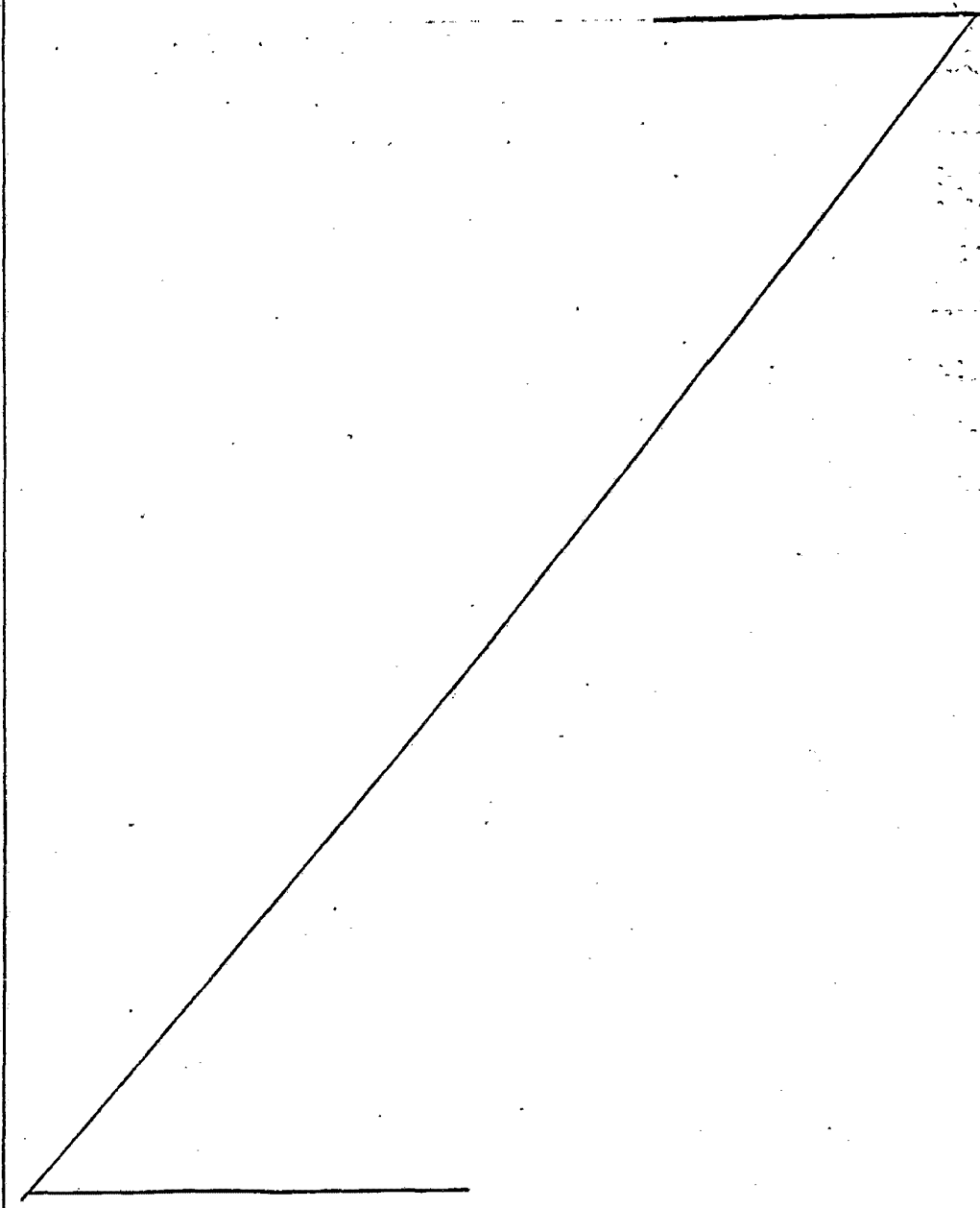
según es preferible, el área del pistón 86 es doble que la del pistón 100, la fuerza que produce el movimiento descendente de los pistones es igual a la fuerza del muelle 106 menos la fuerza hidráulica debida a la presión de descarga en la mitad del área del pistón 86. Cuando dicha fuerza hidráulica es igual que la fuerza del muelle 106, cesa el movimiento descendente del pistón por lo que el muelle 106 sirve para la función adicional de regular la presión de salida. La bomba 10, tiene, por lo tanto, una presión de descarga virtualmente autorregulada según la fuerza y el régimen elástico del muelle 106.

Aunque el movimiento de bombeo de los pistones 86, 100 cesa cuando se alcanza un cierto nivel de presión, la varilla 128 continuará forzada en dirección descendente por la presión de descarga y en dirección ascendente por rotación de la leva 122, cualquiera que sea el nivel de presión de descarga, funcionando de este modo como una bomba de efecto simple. Por consiguiente, el área en sección transversal de la varilla 128 se diseña con el tamaño menor posible para reducir al mínimo este efecto de bombeo continuado. En el caso de que esta pequeña cantidad de bombeo continuado no pueda ser absorbida por el nivel de flujo a través del conducto de descarga 44, se puede habilitar una válvula de desahogo obligada por resorte 114 para liberar combustible del conducto de descarga o salida de la bomba 10 alimentandolo en la entrada cuando se acumula presión suficiente para vencer la fuerza del muelle 116. El conducto de liberación con válvula sirve también en el caso de que las limitaciones del muelle 106 hagan que la elevación de presión de plena carrera a carrera nula sea mayor que lo deseado.

Según resultará evidente a los expertos en la materia, se pueden hacer diversas modificaciones, adaptaciones y varia-

ciones de la descripción específica anterior sin desviarse de las enseñanzas de la presente invención.

5. 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.



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en bombas de alimentación de fluidos, caracterizados porque se dota a cada bomba de un cuerpo de bomba que tiene medios que proporciona una cámara de bombeo escalonada en su interior; un dispositivo de pistón montado para efectuar un movimiento alternativo en la cámara de bombeo y que tiene un par de zonas de trabajo de tamaños diferentes que coinciden respectivamente, con las partes escalonadas de las cámaras de bombeo; medios de accionamiento que funcionan conectados con el dispositivo de pistón para accionarlo en una dirección correspondiente a una primera carrera de bombeo del mismo, medios de resorte que funcionan conectados con el dispositivo de pistón para hacerlo funcionar en la dirección opuesta correspondiente a una segunda carrera de bombeo, definiendo el dispositivo de pistón y la cámara de bombeo escalonada una primera cámara de volumen variable, medios que cooperan con el dispositivo de pistón formando un par de cámaras de bombeo de volumen variable en los extremos del dispositivo de pistón, una boca de entrada conectada continuamente a la primera cámara de volumen variable, medios de conducto que interconectan el par de cámaras de bombeo de volumen variable y una boca de salida conectada a los medios de conducto mencionados en último lugar.
5. 10. 15. 20.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una del par de área de trabajo tiene un tamaño aproximadamente doble que la otra.
- 25.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque uno de los dispositivos de pistón comprende un par de pistones coaxiales que funcionan conectados para actuar al unísono, y uno de los pistones tiene un conducto que
- 30.

contiene una válvula unidireccional que permite el flujo de fluido desde la cámara de volumen variable a través de uno de los pistones hasta la cámara de volumen variable en el otro extremo.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque uno de los pistones tiene el área de trabajo mayor.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la válvula unidireccional está provista entre la cámara de volumen variable en el extremo de uno de los pistones y los medios de conducto de interconexión.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de accionamiento comprende un pasador de accionamiento con movimiento alternativo de pequeño diámetro, que funciona conectado con el extremo del dispositivo de pistón que tiene el área de trabajo mayor.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque comprende una válvula de liberación de la presión situada entre el conducto de interconexión y la boca de entrada.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se habilita una válvula unidireccional en la boca de entrada de la bomba.

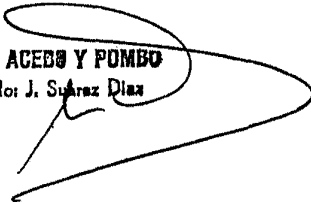
25. 9.- Perfeccionamientos en bombas de alimentación de fluidos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

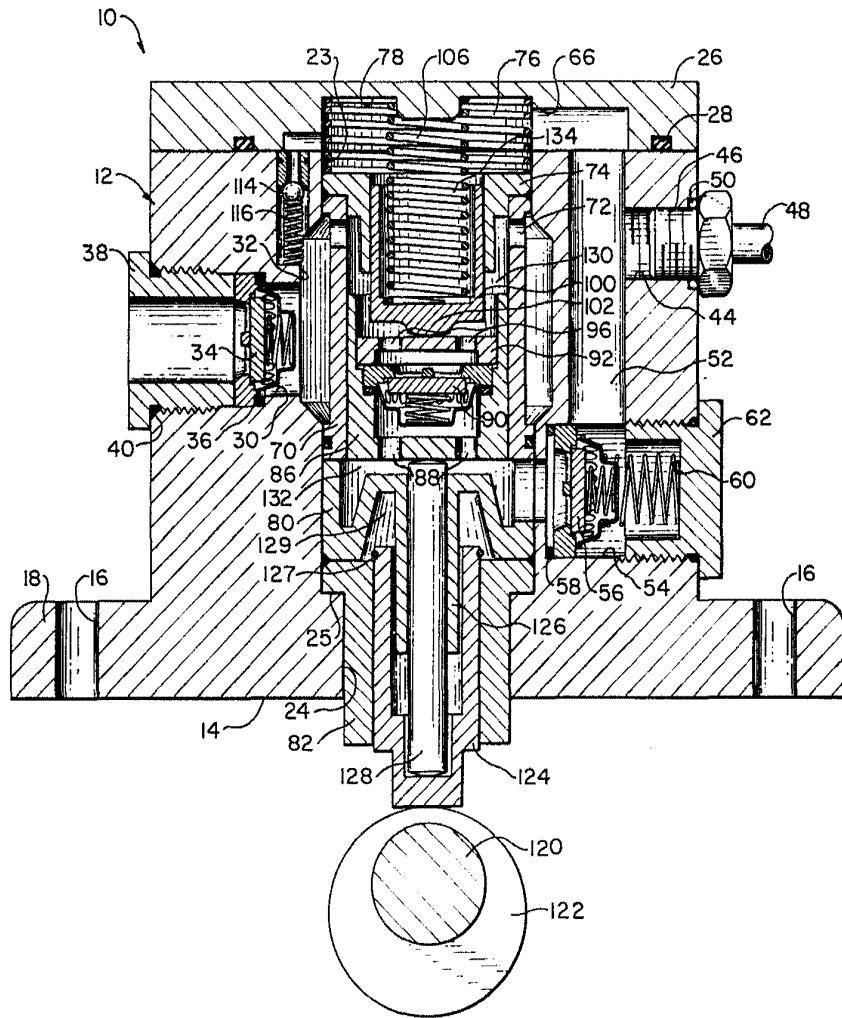
Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
STANADYNE INC.

12 DIC. 1978

J. M. GOMEZ ACEBS Y POMBO
D. p. Firmador: J. Suárez Díaz





ESCALA
VARIABLE

Madrid 12 DIC. 1978

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y CA
P.º Firmador: J. S. Los D.º