

File 69-MAR-65, SPAIN

383324

SECCION	
CLASIFICACION	
CLASE	F04 F15
SUBCLASE	C B

20 OCT



Memoria descriptiva

383324

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de EATON YALE & TOWNE, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 100 Erieview Plaza, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE BOMBA"
(Clase Internacional F04c, F15b)

2000



El presente invento se refiere en general a un dispositivo de bomba para fluido y más en particular a un dispositivo de bomba para alimentar un volumen relativamente grande de fluido de alta presión a un sistema externo, tal como una unidad de servodirección.

Un objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que es compacto y está destinado a proporcionar un caudal de fluido relativamente grande a un sistema externo, tal como una unidad de servodirección.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que tiene gran capacidad, de modo que puede ser hecho funcionar con buen rendimiento a una velocidad relativamente baja.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que tiene pasos de admisión, los cuales producen una reducción controlada de la velocidad de la circulación del fluido, para aumentar con ello la presión en las entradas a una cámara de bombeo del conjunto de bomba.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que tiene pasos de entrada conformados para ofrecer resistencia relativamente pequeña a la circulación de fluido a la cámara de bombeo.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que está equilibrado interiormente en cuanto a presiones, debido a la disposición de secciones de bombeo opuestas, y en el cual hay dispuesto un sistema de alimentación de fluido separado para cada una de las secciones de bombeo.



Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado de acuerdo con el párrafo anterior y que tiene placas extremas que están equilibradas en cuanto a presión para reducir al mínimo la desviación de las placas extremas.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que incluye un conjunto de válvula para derivar fluido a un sistema externo auxiliar cuando se corta o se cierre un sistema externo principal.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado según el párrafo anterior, en que el dispositivo de bomba incluye un conjunto de válvula para limitar la circulación de fluido a ambos sistemas externos, el principal y el auxiliar.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado el cual es versátil, de modo que es adaptable para muchas condiciones diferentes de montaje y de instalación, y el cual es adaptable para ser accionado en uno u otro de dos sentidos opuestos.

Otro objeto de este invento es proporcionar un dispositivo de bomba nuevo y mejorado que tiene un conjunto de depósito el cual está adaptado para ser montado en una pluralidad de posiciones con relación al conjunto de bomba.

Estos y otros objetos y características del invento se pondrán mejor de manifiesto por la lectura de la descripción que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en alzado de un siste-



ma de bomba construido de acuerdo con el presente invento y que incluye un conjunto de bomba con un conjunto de depósito montado sobre el mismo;

La Figura 2 es una vista en alzado, parcialmente recortada, que ilustra la estructura de un filtro situado en el conjunto de depósito;

La Figura 3 es una vista lateral, parcialmente recortada, tomada en general a lo largo de la línea 3 - 3 de la Figura 1, que ilustra más detalladamente la estructura del sistema de bomba;

La Figura 4 es una vista en corte, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 4 - 4 de la Figura 3, en que se ha suprimido el conjunto de depósito para mayor claridad de la ilustración, mostrando la relación entre un conjunto de rotor, pasos de admisión para conducir fluido al conjunto de rotor, y pasos de entrada a través de los cuales circula fluido a los pasos de admisión;

La Figura 5 es una vista en corte, tomada a lo largo de la línea 5 - 5 de la Figura 4, que ilustra más detalladamente la relación de los pasos de admisión con el conjunto de rotor.

La Figura 6 es una ilustración esquemática en perspectiva de los pasos de admisión;

La Figura 7 es una ilustración esquemática, tomada en general a lo largo de la línea 7 - 7 de la Figura 6, que representa la configuración en alzado de uno de los pasos de admisión;

La Figura 8 es una vista en corte, tomada a lo largo de la línea 8 - 8 de la Figura 4, que ilustra la configuración de un paso de descarga y la relación con el

20 00



mismo de un conjunto de válvula de control de la circulación;

La Figura 9 es una ilustración esquemática en perspectiva del paso de descarga;

5 La Figura 10 es una vista en alzado de una placa extrema del conjunto de bomba;

La Figura 11 es una vista en corte, tomada a lo largo de la línea 11 - 11 de la Figura 10, que ilustra más detalladamente la estructura de la placa extrema;

10 La Figura 12 es una vista en corte, tomada a lo largo de la línea 12 - 12 de la Figura 8, que ilustra más detalladamente la estructura del conjunto de válvula de control de la circulación;

La Figura 13 es una vista en corte, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 13 - 13 de la Figura 1, que ilustra la estructura de una restricción de la circulación asociada con el conjunto de válvula de control de la circulación de la Figura 12, para crear una diferencia de presiones en el paso de descarga;

25 La Figura 14 es una vista en corte, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 14 - 14 de la Figura 1, que ilustra la estructura de un conjunto de válvula de derivación;

La Figura 15 es una vista en corte, recortada, en cierto modo similar a la de la Figura 4, que ilustra la relación del conjunto de válvula de derivación con la restricción de la circulación ilustrada en la Figura 13;

La Figura 16 es una vista parcialmente en despiece ordenado, que ilustra la relación entre un par de placas extremas y el conjunto de rotor, cuando el conjunto



de rotor ha de ser accionado en sentido a izquierdas; y

La Figura 17 es una vista parcialmente en despiece ordenado que ilustra la relación de las placas extremas con el conjunto de rotor, cuando el conjunto de rotor ha
5 de ser accionado en sentido a derechas.

El presente invento proporciona un sistema de bomba mejorado adaptable para uso en relación con diferentes disposiciones de accionamiento para proporcionar un flujo
10 relativamente grande de fluido a una presión relativamente alta. Aunque puede usarse un sistema de bomba que realiza el presente invento para alimentar fluido de alta presión en muchos tipos diferentes de ambientes, el sistema de bomba está bien adaptado en particular para uso en camiones y otros tipos de vehículos que tienen unidades de
15 servodirección para trabajo pesado. El sistema de bomba incluye un conjunto de bomba 20 (Figura 1), el cual está conectado en comunicación para fluido con un sistema externo principal o primario, tal como la unidad de servodirección de un vehículo, mediante un conducto de fluido 22. El
20 conjunto de bomba 20 está conectado en comunicación para fluido con un sistema externo auxiliar o secundario, tal como un dispositivo o unidad de refrigeración de fluido, mediante un conducto 24. Al conjunto de bomba 20 es alimentado fluido desde un conjunto de depósito 28, al cual
25 fluye fluido desde los sistemas externos a través de un conducto 30 de retorno de fluido. El fluido que es devuelto al conjunto de depósito 28, es ventajosamente limpiado mediante un filtro 32 (Figura 2) montado en una parte de cuerpo principal 34 del conjunto de depósito de fluido.

30 Se prevé que el sistema de bomba sea utilizado



con muchos tipos diferentes de motores y, por consiguiente, que sea montado en varias orientaciones con relación al motor y al equipo asociado. Para facilitar este montaje del sistema de bomba, el conjunto de depósito 28 está adaptado para ser montado en diferentes posiciones con relación a una caja 38 de un conjunto de bomba 20. Por tanto, el conjunto de depósito 28 puede ser movido o hecho rotar con relación al conjunto de bomba 20, desde la relación ilustrada en líneas de trazo lleno en la Figura 1 a otra relación tal como la ilustrada en líneas de trazos en la Figura 1. Para facilitar este movimiento del conjunto de depósito 28 con relación al conjunto de bomba 20, el conjunto de depósito incluye una parte en general cilíndrica 42 (véase la Figura 3) la cual circunscribe la caja 38 y en la que encaja para obturación una junta anular 43 montada sobre un reborde 44 de la caja (Figura 3). Una vez situado en una posición deseada, el conjunto de depósito 28 es frenado contra rotación con relación al conjunto de bomba 20 mediante conectadores adecuados, uno de los cuales se ha indicado en 45 en la Figura 3. Es de hacer notar que los conductos 22 y 24, para conectar el conjunto de bomba 20 en comunicación para fluido con los sistemas externos asociados, están sobre una parte extrema delantera del conjunto de bomba y no interfieren con la rotación del conjunto de depósito 28 con relación al conjunto de bomba.

Con objeto de aumentar todavía más la versatilidad del sistema de bomba, el conducto 30 de retorno de fluido puede ser montado ya sea en el lado izquierdo del conjunto de bomba, como se ha ilustrado en líneas de trazo lleno en la Figura 1, o ya sea en el lado derecho, como

2000



se ha ilustrado en líneas de trazos en la vista vertical de la Figura 1. Para permitir que el conducto 30 de retorno de fluido sea así montado, los lados de la parte 34 de cuerpo principal están provistos de superficies o cubos de montaje 46 y 48. Además, está previsto que la parte 34 de cuerpo principal del conjunto de depósito 28 pueda ser montada, si se desea, alejada del conjunto de bomba 20, y conectada a una sección de caja en general cilíndrica, similar a la parte 42, por un conducto adecuado.

10 El conjunto de bomba 20 recibe fluido a una presión relativamente baja desde el conjunto 28 de depósito de fluido y descarga el fluido a una presión relativamente alta a los sistemas externos asociados, a través de los conductos 22 y 24. Para producir ese aumento de la presión,
15 el conjunto de bomba 20 incluye un conjunto de rotor 52 (Figura 4) situado en una cámara de bombeo principal 53 y circunscrito por una leva 54, la cual está montada de modo fijo en la caja 38. El conjunto de rotor 52 recibe fluido, a una presión relativamente baja, desde un par de pasos de
20 admisión 58 y 60, los cuales conducen el fluido a lados radialmente opuestos del conjunto de rotor (véanse la Figura 4 y 5). El fluido es descargado a una presión relativamente alta desde el conjunto de rotor 52 a un paso de descarga 62 (véase la figura 8) situado adyacente a una
25 parte extrema delantera del conjunto de bomba 20.

El conjunto de rotor 52 produce ese aumento de la presión por medio de un propulsor o rodete giratorio 66 el cual está sujeto de modo fijo, mediante un pasador 67, a un eje de accionamiento 68 (Figura 4) accionado por
30 un conjunto de accionamiento adecuado (no ilustrado). El

383324



rodete 66 incluye una pluralidad de dientes 72 que se extienden en general radialmente (Figura 4), en los cuales encajan para accionamiento rodillos 74. Los rodillos 74 se aplican a su vez para obturación a una superficie interior 75 de la leva 54 para definir una pluralidad de cámaras de bombeo 76 que se extienden axialmente. Al rotar el rodete 66, los rodillos 74 son movidos radialmente hacia dentro por la leva 54, para disminuir el tamaño de las cámaras de bombeo 76 al ser movidos los receptáculos en sentido de separarse de las partes de salida 80, 82, 84 y 86 de los pasos de admisión 58 y 60 (véanse las Figuras 4, 5 y 6) por rotación del rodete. La disminución de tamaño de las cámaras de bombeo 76 origina un aumento correspondiente en la presión del fluido que hay dentro de las cámaras de modo que cuando las cámaras de bombeo están alineados con partes radialmente opuestas de entrada 90 y 92 del paso de descarga 62 (véanse las Figuras 8 y 9), el fluido circula saliendo de las cámaras de bombeo a través del paso de descarga 62 a los sistemas externos asociados. Puesto que el funcionamiento del conjunto de rotor 52 es bien conocido por los expertos en la técnica, se considera que no es necesario insistir ahora en la descripción de este funcionamiento.

Para reducir las pérdidas de presión al circular el fluido desde el conjunto de depósito 28 a los pasos de admisión 58 y 60 a través de pasos de entrada 96 y 98 (Figura 4), los pasos de entrada aceleran el fluido. Para este fin, cada uno de los pasos de entrada 96 y 98 se estrecha hacia dentro, desde una base o boca exterior relativamente grande 106 hasta una abertura o extremo interior



relativamente pequeño 107. Es de hacer notar que los pasos de entrada 96 y 98 están situados de modo que están conectados en comunicación para fluido con la parte cilíndrica 42 del conjunto de depósito 28, independientemente de la posición en la cual esté montado el conjunto de depósito con relación al conjunto de bomba 20.

Los pasos de admisión 58 y 60 producen una reducción controlada de la velocidad del fluido con un mínimo de pérdidas por rozamiento al circular el fluido desde los pasos de entrada 96 y 98 a las partes de salida o descarga 80 a 86 de los pasos de admisión, para aumentar con ello la presión de fluido en las partes de salida o descarga. En consecuencia, las partes de entrada 102 y 104 de los pasos de admisión se ensanchan axialmente hacia fuera hasta partes intermedias 108 y 110 (véanse las figuras 4, 6 y 7) las cuales están conectadas con las partes de salida o descarga 80 a 86 situadas en extremos opuestos del conjunto de rotor 52. Las áreas de las secciones transversales de las partes de entrada 102 y 104 aumentan en dirección hacia las partes intermedias 108 y 110, de modo que las áreas de las secciones transversales de las partes de entrada son sustancialmente las mismas que las áreas de las secciones transversales de las partes intermedias 108 y 110 en sus uniones. (Véase la figura 6, en que se ha ilustrado en líneas de trazo lleno la configuración general de los pasos de admisión). Este aumento gradual de las áreas de las secciones transversales, da por resultado una disminución de la velocidad y un aumento correspondiente de la presión al circular fluido a través de las partes de entrada 102 y 104 a las partes intermedias 108 y 110 de los pasos de admisión



58 y 60.

A fin de reducir al mínimo la resistencia a la circulación de fluido al conjunto de rotor 52, las partes de salida o descarga 80 a 86 de los pasos de admisión 58 y 60 se extienden radialmente hacia dentro en distancias iguales en los extremos opuestos del conjunto de rotor. Para este fin, las partes intermedias 108 y 110 de los pasos de admisión 58 y 60 se extienden más allá de los extremos opuestos del conjunto de rotor 52 (véanse las figuras 5 y 6) donde las partes de salida o descarga 80 a 86 de los pasos de admisión están conectadas en comunicación para fluido con la cámara de bombeo principal 53 a través de áreas o lumbreras de entrada 111 y 112 en placas extremas 114 y 116 (véanse las figuras 5, 10 y 16). Es de hacer notar que las placas extremas 114 y 116 están recortadas para proporcionar áreas o lumbreras de entrada relativamente grandes 111 y 112 para permitir que circule un volumen de fluido relativamente grande a las cámaras de bombeo 76 desde los pasos de admisión 58 y 60.

Cuando se hacen rotar los receptáculos de bombeo 76 separándolos de las áreas o lumbreras de admisión radialmente opuestas 111 y 112, hasta áreas o lumbreras de descarga radialmente opuestas 128 y 130 en las placas extremas 114 y 116 (véanse las figuras 8, 10, 11 y 16), circula fluido a través de las lumbreras o áreas de descarga a las partes de entrada 90 y 92 del paso de descarga 62 (véanse las figuras 8 y 9). El fluido circula luego desde las partes de entrada 90 y 92 del paso de descarga 62, a través de una parte de conector en general anular 134, a una parte de salida 138 del paso de descarga. El fluido

200



continua su circulación a los sistemas externos a través de una parte de salida 142 del paso de descarga 62 (véase las figura 9 y 13.

5 Para reducir al mínimo los esfuerzos de funcionamiento sobre el conjunto de rotor 52, deberán igualarse las presiones contra las caras o extremos radialmente opuestos del conjunto de rotor. Para este fin las placas extremas 114 y 116 son imágenes de espejo la una de la otra (véanse las figuras 16 y 17). Así, las lumbreras de entrada
10 111 y 112 de la placa extrema 116 (figuras 10, 16 y 17) son de sustancialmente el mismo tamaño que las lumbreras de entrada 111 y 112 de la placa extrema 114 (figuras 16 y 17). Análogamente, las lumbreras de descarga 128 y 130 de la placa extrema 116 (figuras 10, 11, 16 y 17) son de
15 sustancialmente el mismo tamaño que las lumbreras de descarga 128 y 130 de la placa extrema 114.

Para impedir que se produzcan fugas entre las lumbreras de entrada 111 y 112 y las lumbreras de descarga 128 y 130, las lumbreras de descarga están circunscritas por juntas de estanqueidad 144 (véanse las figuras 10,
20 11, 16 y 17). Cuando se monta el conjunto de bomba 20 como se ha ilustrado en la figura 8, la junta de estanqueidad 144 en la placa extrema 114 se aplica para obturación a la caja 38, mientras que la junta 144 en la placa extrema
25 116 se aplica para obturación a una placa de cubierta 146. Por supuesto, el área encerrada por las juntas de estanqueidad 144 sobre la placa extrema 114 es igual al área encerrada por las juntas de estanqueidad 144 sobre la placa extrema 116. El área circunscrita por las juntas
30 144 es aproximadamente igual al área que está sometida a



alta presión en el lado del rotor de las placas extremas 114 y 116, igualándose así las fuerzas de presión sobre las placas extremas y reduciéndose al mínimo sus deformaciones. Reduciendo al mínimo la desviación y demás deformaciones de las placas extrema 114 y 116 se reducen sustancialmente las fugas internas y se logra un rendimiento más alto de la bomba. En un diseño de bomba conocidos se convierten en presión todas las fuerzas hacia atrás de las placas extremas 114 y 116, lo que da por resultado una fuerza neta hacia dentro y exige placas extremas más resistentes para evitar que se produzca excesiva desviación hacia dentro.

Para mantener la salida del conjunto de bomba 20 sustancialmente constante en todo su margen de funcionamiento se ha dispuesto un conjunto 148 de válvula de control de la circulación (véanse las figura 8 y 12) para desviar una parte de la circulación del fluido desde el paso de descarga 62 a los pasos de admisión 58 y 60, cuando el caudal de fluido desde el conjunto de bomba alcanza un valor máximo predeterminado. Para este fin, el conjunto 148 de válvula de control de la circulación incluye un cuerpo de válvula 152 montado para deslizamiento en un ánima 154 situada entre las partes de entrada 102 y 104 de los pasos de admisión 58 y 60 (figuras 4 y 12). El cuerpo de válvula 152 es empujado normalmente a la posición cerrada ilustrada en las figuras 8 y 12 bajo la influencia tanto de un muelle 158 como de la presión de fluido en una cámara 160 formada en el ánima 154 entre una parte extrema trasera 162 del cuerpo de válvula 152 y un tapón 164. No obstante, el cuerpo de válvula 152 es empujado hacia una posición abierta



por la presión del fluido de descarga desde el conjunto de rotor 52 contra un extremo delantero 168 del cuerpo de válvula 152. Cuando el caudal de fluido procedente del conjunto de bomba 20 alcanza el valor máximo predeterminado, la presión contra el extremo delantero 168 del cuerpo de válvula 152 empuja al cuerpo de válvula hacia atrás en el ánima 154, contra la influencia del muelle 158 y la presión en la cámara 160. Este movimiento del cuerpo de válvula 152 abre el conjunto de válvula de control de la circulación 148 y desvía fluido desde el paso de entrada 62 a los pasos de admisión 58 y 60, para mantener de ese modo sustancialmente constante la salida de fluido en el conjunto de bomba 20.

Para obtener una circulación combinada tranquila al conjunto de rotor 52 del fluido desviado por el conjunto de válvula de control de la circulación 148 y del fluido procedente del conjunto de depósito 28, el fluido desviado entra en las partes de entrada 102 y 104 de los pasos de admisión 58 y 60 en posiciones adyacentes a aquellas en que los pasos de entrada 96 y 98 se abren a los pasos de admisión. Así, pasos transversales 170 y 172 (veáanse las figuras 4 y 12) se extienden entre el ánima 154 y las partes de entrada 102 y 104 de los pasos de admisión 58 y 60. Para favorecer la fusión del flujo desviado con el fluido procedente del conjunto de depósito 28, los pasos 170 y 172 se abren a los pasos de admisión 58 y 60 junto a los extremos 108 de los pasos de entrada 96 y 98. Una pluralidad de mesetas anulares 178 se extienden alrededor del cuerpo de válvula 152 para impedir la circulación del fluido entre el paso de descarga 62 y la

383324



cámara 160 cuando el conjunto de válvula de control de la circulación 148 está en la condición de cerrado.

5 Para obtener una disminución de la presión del fluido en la cámara 160 a medida que aumenta el caudal del fluido a los sistemas externos, hay montado unos medios de restricción de la circulación 184 (figura 13) en la parte de salida 142 del paso de descarga 62. En la presente realización del invento, los medios de restricción de la circulación 184 son una tobera 188 que tiene una parte extrema convergente 190, a la cual circula el fluido desde la parte de salida 138 del paso de descarga 62. El fluido circula luego a través de una parte de garganta 192 de la tobera 188, a una parte extrema divergente 194 de la tobera. A medida que circula el fluido a través de la parte extrema convergente 190 de la tobera a la garganta 192, la velocidad del fluido aumenta, con una disminución correspondiente de la presión, hasta que se llega a la parte de garganta 192. Por supuesto cuanto mayor sea el caudal a través de la tobera 188, tanto mayor sera la velocidad del fluido en la parte de garganta 192 y tanto menor la presión del fluido. Después de circular a través de la parte de garganta 192, el fluido entra en la parte extrema divergente 194 de la tobera y la velocidad del fluido disminuye, con un aumento correspondiente de la presión. La configuración convergente-divergente de la tobera 188 da por resultado una pérdida de presión minima en la circulación del fluido a través de la tobera y un aumento de la temperatura mínimo resultante en el fluido.

15
20
25
30 La presión del fluido en la parte de garganta 192 es comunicada a la cámara 160 por medio de una pluralidad



de pasos 200 y 202 (véanse las figura 8 y 13) que forman una toma de presión que se extiende desde una cámara anular 204 (figura 13), la cual está conectada en comunicación para fluido con la parte de garganta 192 de la tobera 188 mediante un paso 208. Puesto que la presión de fluido en la parte de garganta 192 de la tobera 188 disminuye al aumentar el caudal, la presión de fluido en la cámara 204, toma de presión, y cámara 160, disminuye al aumentar el caudal. Por supuesto, a medida que aumenta el caudal aumenta la presión de fluido en el paso de descarga 62, como resultado de la resistencia a la circulación del circuito externo, hasta que la presión del fluido es suficiente para vencer los efectos combinados de la presión del fluido relativamente baja en la cámara 160 y del muelle 158. El cuerpo de válvula 152 es entonces movido a la posición abierta de modo que el fluido procedente del paso de descarga 62 es desviado a través de los pasos que se extienden transversalmente 170 y 172, a los pasos de entrada 58 y 60 (figura 12). Para aquellos a quienes interese, la relación entre el conjunto de válvula de control de la circulación 148 y los medios de restricción de la circulación 184, figura expuesta más detalladamente en nuestra Patente para los EE.UU. número 3.384.020 y por consiguiente, no se describirá aquí con más amplitud.

El fluido de descarga procedente del conjunto de rotor 52 circula a través del paso de descarga 62 y del conducto 22 (véase la figura 1) al sistema externo principal tal como a un conjunto de servodirección, hasta que se corta o cierra el sistema externo principal. Cuando está cortado el sistema externo principal, la presión del fluido



en el paso de descarga 62 tiende a aumentar. Este aumento de la presión acciona a un conjunto de válvula de derivación o alivio 214 (figura 14) para dirigir el fluido al conducto 24 y al sistema externo auxiliar, tal como a una
5 unidad refrigeradora de fluido. En consecuencia, el conjunto de válvula de derivación 214 está conectado en comunicación para fluido con el paso 142 mediante un paso 216. La circulación de fluido a través del paso 216 y el conducto 24, al sistema externo auxiliar está normalmente bloqueada por una válvula 220, la cual está presionada contra un
10 asiento de válvula 222 por un muelle 224. Cuando se corta el sistema externo principal, aumenta la presión de fluido en los pasos 142 y 216, y es movida la válvula 220 separándola del asiento 222 para permitir que circule fluido a
15 través del conjunto de válvula de derivación o alivio 214 al conducto 24 y al sistema externo auxiliar. Esto favorece un funcionamiento con relativamente buen rendimiento a baja temperatura del conjunto de bomba 20, por enfriar el aceite antes de ser este devuelto al conjunto de depósito
20 28. La válvula 220 tiene un asiento 224 de forma cónica, para proporcionar una presión de válvula de alivio sustancialmente constante al variar la velocidad de la bomba y la circulación del fluido.

El conjunto 184 de restricción de la circulación
25 y el conjunto 148 de válvula de control de la circulación cooperan para mantener la circulación de fluido, tanto al sistema externo principal como al sistema externo auxiliar sustancialmente constante en todo el margen de funcionamiento del conjunto de bomba 20. Para este fin, el conjunto de
30 restricción de la circulación 184 está situado aguas arri-



ba del conjunto de válvula de derivación o alivio 214
(véase la figura 15 considerada juntamente con la figura
13) de modo que el fluido que circula a través del paso 216
y el conjunto de válvula de derivación 214, al sistema ex-
5 terno auxiliar, debe circular a través de la tobera 188
antes de entrar en el paso 216. Por consiguiente, indepen-
dientemente de cual sea el sistema externo por el que está
circulando el fluido en cualquier momento dado, el conjunto
de válvula de alivio 148 puede ser hecho funcionar para
10 mantener el caudal en su valor máximo predeterminado o por
debajo de éste.

Ventajosamente hay dispuesto un sistema de deri-
vación interno 226 en la caja 38 (Figura 14). El sistema de
derivación interno puede usarse para derivar el fluido di-
15 rectamente al depósito a través de un paso 228 formado en
la caja 38 y conectado en comunicación para fluido con el
conjunto de válvula de derivación o alivio 214. Cuando se
utiliza el sistema de derivación interno 226, puede elimi-
narse el conducto externo 24, con una economía en costes
20 de instalación y en tiempo. Por supuesto, el sistema de de-
rivación interno 226 no será usado cuando sea necesario
disponer medios externos para refrigerar el fluido.

Como anteriormente se ha explicado, está previs-
to usar el sistema de bomba en relación con diferentes ti-
25 pos de conjuntos de accionamiento y estructuras de motor.
Además, está previsto que el sistema de bomba sea utiliza-
do con conjuntos de accionamiento tanto de sentido a dere-
chas como de sentido a izquierdas. Para poder usar así el
sistema de bomba, es imperativo que el conjunto de rotor
30 52 del conjunto de bomba 20 sea adaptable para rotación en



sentido ya sea a derechas o ya sea a izquierdas. Para conseguir esta adaptabilidad, las placas extremas 114 y 116 son imágenes de espejo la una de la otra y tienen áreas o partes de entrada similares 111 y 112 que cooperan con los pasos de admisión 58 y 60 generalmente de la misma manera. Además, las partes de descarga 128 y 130 de las placas extremas 114 y 116 están adaptadas para cooperar con las partes de entrada 90 y 92 del paso de descarga 62, generalmente de la misma manera.

Esta similitud de estructuras entre las placas extremas 114 y 116 permite que las placas extremas, el conjunto de rotor 52 y la leva 54 sean invertidos con relación a la caja 38. Así, el conjunto de bomba 20 puede ser montado de una primera manera, ilustrada en la Figura 16, en que el conjunto de rotor 52 está adaptado para ser accionado en sentido a izquierdas visto desde la parte trasera del conjunto de bomba, o de una segunda manera, ilustrada en la Figura 17, en que el conjunto de rotor 52 está adaptado para ser accionado en sentido a derechas. La inversión de las placas extremas 114 y 116, del conjunto de rotor 52 y de la leva 54, da por resultado que las juntas de estanqueidad 144 en la placa extrema 114 sean movidas desde una posición en la cual las juntas de estanqueidad apoyan contra la caja 38, de la manera ilustrada en las Figuras 8 y 16, a una posición en la cual las juntas de estanqueidad apoyan contra la placa de cubierta 146. Análogamente, cuando se cambia el conjunto de bomba de accionamiento en sentido a izquierdas a accionamiento en sentido a derechas, la placa extrema 116 es movida desde una posición adyacente a la placa de cubierta 146 (véanse las Figuras 4, 7 y 16) hasta una po-



sición adyacente a la caja 38 (véase la Figura 17). Es de hacer notar que la inversión del conjunto de rotor 52 y la leva 54 situa los dientes 72 del conjunto de rotor de modo que siempre se inclinan hacia adelante en el sentido de ro-
5 tación. Por tanto, los dientes 72 están inclinados en un sentido en general a izquierdas (véanse las Figuras 13 y 16), cuando el rodete 66 ha de ser accionado en sentido a izquierdas, y los dientes están inclinados en sentido en general a derechas (véase la Figura 17) cuando el rodete
10 ha de ser accionado en sentido a derechas.

Una vez montado el conjunto de bomba, se sujetan las placas extremas 114 y 116 y la leva 54 contra rotación mediante un pasador de frenado 240 (véanse las Figuras 16 y 17). Para este fin, el pasador 240 se extiende a través
15 de ranuras 244 y 246 de forma de U formadas en la parte exterior de las placas extremas 114 y 116, y de una ranura 250 de forma de U formada en una parte exterior de la leva 54. La parte extrema delantera del pasador 240 encaja en una retención 254 en la caja 38, y la parte extrema trasera
20 del pasador 240 encaja en una ranura 256 en la placa de cubierta 146 para sujetar firmemente las placas extremas 114 y 116 y la leva 54 en una relación predeterminada con respecto a la caja 38 y a la placa de cubierta. La placa de cubierta 146 está a su vez sujeta en posición por un aro
25 de frenado 260 (véanse las Figuras 5 y 8).

Cuando el conjunto de bomba 20 está adaptado para ser accionado en sentido a derechas, las posiciones de las ranuras 244 y 246 se invierten desde la posición ilustrada en la Figura 16 a la posición ilustrada en la Figura
30 17. La parte extrema delantera del pasador de frenado 240



encaja entonces en una retención 264 en la caja 38, mientras que la parte extrema trasera del pasador de frenado encaja en una ranura 266 en la placa de cubierta 146. Aunque se prefiere fabricar el conjunto de bomba 20 con sólo un único agujero en la caja 38 para recibir la parte extrema delantera del pasador de frenado 240 y una única ranura en la placa de cubierta 146 para recibir la parte extrema trasera del pasador de frenado 240, está previsto que el conjunto de bomba pueda ser fabricado, si se desea, con dos juegos de agujeros y ranuras, uno para disposición de accionamiento en sentido a izquierdas y otro para disposición de accionamiento en sentido a derechas.

A la vista de las observaciones hechas en lo que antecede, puede verse que el conjunto de bomba 20 puede ser fabricado con una gran capacidad, para proporcionar una circulación de fluido relativamente grande a un sistema externo asociado cuando se acciona el conjunto de bomba a una velocidad relativamente baja. La capacidad relativamente grande del conjunto de bomba 20 es el resultado de disponer áreas o partes de entrada grandes 111 y 112 en cada una de las placas extremas 114 y 116, para permitir que el fluido circule fácilmente a las cámaras de bombeo 76 del conjunto de rotor 66. Esta circulación de fluido es favorecida por los pasos de admisión 58 y 60, los cuales aumentan en área de sección transversal en la dirección de circulación de fluido, para así reducir la velocidad y aumentar la presión del fluido en las áreas de entrada del conjunto de rotor 52. Además, los pasos de entrada 96 y 98 se estrechan hacia dentro, hacia las partes de entrada de los pasos de admisión asociados 58 y 60, para acelerar gradualmente el flui-



do a medida que éste entra en los pasos de admisión por las partes de entrada de gran velocidad y baja presión 102 y 104 de los pasos de admisión.

La presión del fluido sobre el conjunto de rotor 5 52 y las placas extremas 114 y 116 se equilibra por exposición de áreas iguales del conjunto de rotor y de las placas extremas a la presión del fluido de entrada, y por exposición de áreas iguales del conjunto de rotor y de las placas extremas a la presión del fluido de descarga. Las juntas de 10 estanqueidad 144 montadas sobre las placas extremas 114 y 116 impiden que se produzcan fugas de un fluido de descarga a relativamente alta presión desde las partes de descarga 128 y 130 de las placas extremas a las partes de entrada 111 y 112 de las placas extremas.

15 El conjunto de bomba 20 dirige fluido a un sistema externo principal, tal como a una unidad de servodirección, a través de un conducto 22. No obstante, cuando se corta o se cierra el sistema externo principal, se hace funcionar un conjunto de válvula de derivación 214 para 20 dirigir el fluido a un sistema externo auxiliar, tal como a una unidad refrigeradora de fluido, a través del conducto 24. La circulación de fluido a esos sistemas externos se mantiene en un caudal predeterminado, o por debajo de éste, mediante la cooperación de un conjunto de restricción de 25 la circulación 184 y de un conjunto de válvula de alivio 148. Para reducir al mínimo las temperaturas de funcionamiento y proporcionar una presión en el paso de descarga que disminuya a medida que aumenta el caudal, los medios 184 de restricción de la circulación incluyen una tobera 30 188 convergente-divergente con una parte de garganta 192,



la cual está conectada en comunicación para fluido con una toma de presión formada por pasos 200 y 202, a través de la caja 38. La presión en la parte de garganta 192 es transmitida por la toma de presión a un lado del conjunto 148 de la válvula de control de la circulación, mientras que el lado opuesto del conjunto de la válvula de control de la circulación está expuesto a la presión del fluido de descarga antes de que éste entre en la tobera 188. Cuando el caudal a través de la tobera 188 alcanza un valor máximo pre-

5

10

15

determinado, la presión en la garganta 192 será relativamente baja, de modo que la diferencia de presiones a través del conjunto de válvula de alivio 148 es suficiente para hacer funcionar al conjunto de válvula de alivio llevándolo a una condición de abierto, y para desviar con ello el fluido de descarga a los pasos de admisión 58 y 60.

El sistema de bomba es versátil y está destinado a poder ser utilizado con diferentes tipos de conjuntos de accionamiento. Para este fin, el conjunto de depósito 28 es giratorio con relación al conjunto de bomba 20, de modo que el conjunto de bomba pueda ser montado con diversas orientaciones con relación a un conjunto de accionamiento. La versatilidad del conjunto de depósito 28 se aumenta todavía más mediante la adaptabilidad del conducto 30 de retorno de fluido para montaje en uno u otro lado del conjunto de depósito de fluido. Además, el conjunto de bomba 20 está adaptado para poder ser accionado ya sea en sentido de giro a izquierdas o ya sea en sentido de giro a derechas, dependiendo de la orientación del conjunto de rotor 52, la leva 54 y las placas extremas 114 y 116 en la caja 38.

20

25

30 La presente solicitud que corresponde a la pre-



20 00

sentada en Estados Unidos de América el 5 de Septiembre de 1.969 con el número 855.689, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10 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 siguientes:

12.- Un dispositivo de bomba que comprende una
15 caja, medios de rotor montados a rotación en dicha caja para recibir fluido a una presión y descargar fluido a una presión mayor, medios de admisión para conducir una circulación de fluido a dichos medios de rotor desde una alimentación de fluido, y medios de descarga para conducir una
20 circulación de fluido desde dichos medios de rotor, incluyendo dichos medios de admisión una pluralidad de pasos de admisión dentro de dicha caja para conducir fluido a partes en general radialmente opuestas de dichos medios de rotor, incluyendo cada uno de dichos pasos de admisión una parte
25 de entrada conectada en comunicación de fluido con una alimentación de fluido, una parte intermedia conectada a dicha parte de entrada y que tiene una extensión que es por lo menos igual a la extensión axial de dichos medios de rotor, ensanchandose dicha parte de entrada axialmente con
30 relación a dichos medios de rotor desde una parte que tie-

13.10.70

383324



200

ne un área de sección transversal relativamente pequeña y dentro de la cual circula el fluido al entrar en el paso de admisión hasta un área de sección transversal relativamente grande que es sustancialmente la misma que el área de la sección transversal de dicha parte intermedia en una unión de dichas partes de entrada e intermedia para proporcionar de este modo una reducción de la velocidad del fluido cuando éste circula a través de dicha parte de entrada y a dicha parte intermedia, y primera y segunda partes de salida que se extienden transversalmente hacia dentro junto a extremos opuestos de dichos medios de rotor para permitir que el fluido entre en dichos medios de rotor en ambos extremos de los mismos.

2º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual dicha parte de entrada de cada uno de dichos pasos de admisión está situada entre planos espaciados entre sí que se extienden a través de extremos opuestos de dichos medios de rotor.

3º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual dicha parte de entrada de cada uno de dichos pasos de admisión tiene una configuración arqueada y está situada radialmente hacia fuera de dichos medios de rotor.

4º.- Un dispositivo según la reivindicación 3, en el cual dichas partes de salida de cada uno de dichos pasos de admisión se extienden a través de áreas sustancialmente iguales de los extremos opuestos de dichos medios de rotor para tender a igualar con ello las fuerzas de presión ejercidas contra extremos opuestos de dichos medios de rotor por el fluido en dichos medios de admisión.

13.10.70

383324



5º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual áreas sustancialmente iguales de los extremos opuestos de dichos medios de rotor están expuestas a la presión de descarga relativamente alta para tender a igualar así las fuerzas de presión ejercidas contra extremos opuestos de dichos medios de rotor.

6º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, que incluye además una pluralidad de pasos de entrada para conectar la alimentación de fluido en comunicación con las partes de entrada de dichos pasos de admisión, estrechándose cada uno de dichos pasos de entrada hacia el asociado de dichos pasos de admisión para acelerar con ello la circulación de fluido desde la alimentación de fluido al asociado de dichos pasos de admisión cuando el fluido circula a través de dichos pasos de entrada.

7º.- Un dispositivo según la reivindicación 6, en el cual la alimentación de fluido incluye un depósito montado en dicha caja para contener fluido, estando dicho depósito destinado a ser montado en cualquiera de una pluralidad de posiciones con relación a dicha caja.

8º.- Un dispositivo según la reivindicación 7, en el cual dicho paso de entrada está situado entre planos espaciados entre sí que se extienden a través de extremos opuestos de dichos medios de rotor, circunscribiendo dicho depósito a dichos medios de rotor de modo que dicho paso de entrada quede conectado en comunicación para fluido con dicho depósito para todas las posiciones en que dicho depósito está destinado a ser montado con relación a dicha caja.

9º.- Un dispositivo según la reivindicación 8,

13.10.70

383324



que incluye además medios de conducto para conducir fluido a dicho depósito, incluyendo dicho depósito una pluralidad de medios para permitir que dicho conducto sea conectado a dicho depósito en una seleccionada de una pluralidad de posiciones.

5
 10
 10^a.- Un dispositivo según la reivindicación 1, que incluye además pasos para conectar dichos medios de descarga con dichos pasos de admisión, y medios valvulares que responden al caudal del fluido en dichos medios de des-

15
 11^a.- Un dispositivo según la reivindicación 10, en el cual dichos pasos se extienden desde dichas partes de entrada de cada uno de dichos pasos de admisión a dichos medios de descarga y dichos medios valvulares están montados entre dichas partes de entrada de dichos pasos de admisión.

20
 12^a.- Un dispositivo según la reivindicación 10, en el cual dichos medios de descarga incluyen medios valvulares de derivación para dirigir una circulación de fluido a un sistema externo predeterminado en respuesta a una condición predeterminada de funcionamiento de dicho dispositivo de bomba.

25
 13^a.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual dichos medios de descarga incluyen primeros medios de conducto destinados a ser conectados a un sistema externo, segundos medios de conducto destinados a ser conectados a otro sistema externo, y medios valvulares de derivación que pueden funcionar desde una condición a otra condición para dirigir una circulación de fluido desde dicho

30
 13.10.70



primer sistema externo a dicho otro sistema externo en
respuesta a una presión predeterminada del fluido en di-
chos primeros medios de conducto, incluyendo además dicho
dispositivo de bomba medios de paso para el fluido que se
5 extiende desde dichos pasos de admisión a dichos medios de
descarga, y medios valvulares de control de la circulación
para controlar la circulación de fluido a través de dichos
medios de paso en respuesta al caudal del fluido en dichos
medios de descarga.

10 14ª.- Un dispositivo según la reivindicación 13ª
que incluye además medios de restricción de la circulación
para dar una diferencia de presiones en dichos medios de
descarga y medios de toma de presión para comunicar presión
15 de fluido desde dichos medios de restricción de la circula-
ción a una parte de dichos medios valvulares de control
del flujo, quedando otra parte de dichos medios valvulares
de control de la circulación expuesta a la presión de des-
carga de dichos medios de rotor, pudiendo funcionar dichos
medios valvulares de control de la circulación en respues-
20 ta a una diferencia de presiones predeterminada entre la
presión de descarga de dichos medios de rotor y la presión
comunicada por dichos medios de toma para permitir que el
fluido circule desde dichos medios de descarga a través
de dichos medios de paso hasta dichos pasos de admisión
25 para mantener así el caudal del fluido, a, al menos, uno
de dichos sistemas externos igual a o menor que un caudal
predeterminado.

30 15ª.- Un dispositivo según la reivindicación 14ª
en el cual dichos medios de restricción de la circulación
y dichos medios valvulares de control de la circulación



pueden funcionar para regular la circulación de fluido al primero de dichos sistemas externos cuando dichos medios valvulares de derivación están en dicho primer estado y para mantener un caudal de fluido igual o menor que el caudal prede-

5 terminado a uno de dichos sistemas externos cuando dichos medios valvulares de derivación están en dicho otro estado.

16º.-Un dispositivo según la reivindicación 1, que incluye además primera y segunda placas extremas montadas en extremos opuestos de dichos medios de rotor para por lo menos

10 en parte, definir lumbreras de admisión a través de las cuales el fluido circula desde dichas partes de salida de dichos pasos de admisión a los extremos opuestos de dichos medios de rotor, y medios para retener a dichas placas extremas contra rotación con dichos medios de rotor con relación a dicha ca-

15 ja, estando dichas placas extremas y dichos medios de rotor destinados a ser situados en una primera orientación en dicha caja cuando dichos medios de rotor han de ser hechos girar en un sentido, estando dichas placas extremas y dichos medios de rotor destinados a ser situados en una segunda orientación en dicha

20 caja cuando dichos medios de rotor han de ser hechos girar en el sentido opuesto.

17º.-Un dispositivo de bomba que comprende una caja, medios de rotor montados a rotación en dicha caja para recibir fluido a una presión y descargarlo a una presión mayor, medios

25 de admisión para conducir una circulación de fluido a dichos medios de rotor desde una alimentación de fluido, medios de descarga para conducir fluido desde dichos medios de rotor a un sistema externo principal y a un sistema externo auxiliar, medios valvulares para, al menos en parte, controlar una circulación de fluido a dichos sistemas externos, pudiendo funcionar dichos medios valvulares desde un estado cerrado que bloquea la circu-

30

13.10.70

20 00



lación de fluido a dicho sistema auxiliar hasta un estado
abierto que permite la circulación de fluido desde dichos
medios de rotor a dicho sistema auxiliar en respuesta a
una primera presión de fluido en dichos medios de descar-
5 ga, pasos para conectar dichos medios de descarga en comu-
nicación para fluido con dichos medios de admisión, y me-
dios valvulares de control de la circulación para controlar
una circulación de fluido a través de dichos medios de pa-
so, pudiendo funcionar dichos medios valvulares de control
10 de la circulación desde un estado cerrado que bloquea la
circulación de fluido a través de dichos pasos hasta dichos
medios de admisión, a un estado abierto que permite que el
fluido procedente de dichos medios de descarga circule a
través de dichos pasos hasta dichos medios de admisión en
15 respuesta a una segunda presión de fluido en dichos medios
de descarga para tender de este modo a regular la circula-
ción del fluido en dichos medios de descarga,

18ª.- Un dispositivo según la reivindicación 17ª
en el cual dichos medios de admisión incluyen una plurali-
20 dad de pasos de admisión dentro de dicha caja para conducir
fluido a partes que en general están radialmente opuestas
de dichos medios de rotor y medios de entrada a través de
los cuales el fluido circula a partes de entrada de dichos
pasos de admisión desde la alimentación de fluido, abrien-
25 dose dichos pasos a dichas partes de entrada de dichos pa-
sos de admisión en lugares adyacentes a dichos medios de
entrada de modo que, al funcionar dichos medios valvulares
de control de la circulaciónn pasando a dicho estado abier-
to, el fluido circula desde dichos medios de descarga a
30 dichos pasos de admisión adyacentes al punto en que el

20 OCT



fluido procedente de dicha alimentación de fluido entra en dichos pasos de admisión a través de dichos medios de entrada.

5 19ª.- Un dispositivo según la reivindicación 18ª en el cual cada uno de dichos pasos de admisión incluye además una parte intermedia conectada a la parte de entrada asociada y que tiene una extensión que es por lo menos igual a la extensión axial de dichos medios de rotor, ensanchándose dicha parte de entrada asociada axialmente con
10 relación a dichos medios de rotor desde una parte que tiene un área de sección transversal relativamente pequeña y a la cual se abren dichos medios de entrada hasta una superficie de sección transversal relativamente grande que es sustancialmente igual al área de la sección transversal de dicha parte intermedia en una unión de dichas partes de entrada e intermedia para proporcionar de este modo una reducción de la velocidad del fluido cuando éste circula a través de dicha parte de entrada y a dicha parte intermedia, y primera y segunda partes de salida que se extienden transversalmente hacia dentro junto a extremos opuestos
15 de dichos medios de rotor para permitir que el fluido entre en dichos medios de rotor por sus dos extremos.

20 20ª.- Un dispositivo según la reivindicación 19ª en el cual los medios de entrada incluyen una pluralidad de
25 pasos de entrada cada uno de los cuales se estrecha hacia el asociado de dichos pasos de admisión para acelerar así el fluido que circula desde la alimentación de fluido al asociado de dichos pasos de admisión cuando el fluido circula a través de dichos medios de entrada.

30

21ª.- Un dispositivo según la reivindicación 18ª,

13.10.70

383324



en el cual dichos medios de rotor están destinados a ser situados en dicha caja para rotación en un primer sentido con relación a dicha caja y a ser situados en dicha caja para rotación en un segundo sentido con relación a dicha caja para hacer posible de este modo que dicho dispositivo de bomba se utilice en asociación con conjuntos de accionamiento que tienen sentidos de rotación diferentes.

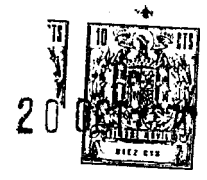
22ª.- Un dispositivo según la reivindicación 21ª, en el cual dicha alimentación de fluido es un depósito montado en dicha caja para contener fluido y destinado a ser hecho girar con relación a dicha caja para permitir que dicho dispositivo de bomba quede situado en diversas orientaciones con relación a conjuntos de accionamiento para impulsar a dichos medios de rotor.

23ª.- Un dispositivo según la reivindicación 22ª, que incluye además medios de conducto para conectar los sistemas externos en comunicación para fluido con dicho depósito para permitir de este modo que el fluido sea devuelto a dicho depósito desde los sistemas externos, incluyendo dicho depósito medios para permitir que dichos medios de conducto sean conectados a dicho depósito en una seleccionada de una pluralidad de posiciones dependiendo de la orientación de dicho depósito con relación a los sistemas externos.

24ª.- Un dispositivo según la reivindicación 17ª, que incluye además medios para mantener una circulación de fluido sustancialmente constante a dicho sistema externo principal cuando dichos medios valvulares están en dicha condición cerrada y para mantener una circulación de fluido combinada sustancialmente constante a dichos sistemas

Handwritten scribbles and lines on the left side of the page, including a large loop and some smaller marks.

383324



externos cuando dichos medios valvulares están en dicha condición abierta.

5 25ª.- Un dispositivo según la reivindicación 17ª que incluye además medios de restricción de la circulación para crear una diferencia, de presiones en dichos medios de descarga, y medios de toma de presión para comunicar presión de fluido desde aguas abajo de una entrada a dichos medios de restricción de la circulación a una parte de dichos medios valvulares de control de la circulación, 10 estando otra parte de dichos medios valvulares de control de la circulación expuesta a la presión de descarga de dichos medios de rotor, pudiendo funcionar dichos medios valvulares de control de la circulación en respuesta a una diferencia de presiones predeterminada entre la presión 15 de descarga de dichos medios de rotor y la presión comunicada por dichos medios de toma para permitir que el fluido circule desde dichos medios de descarga a través de dichos pasos hasta dichos medios de admisión para mantener de este modo una circulación de fluido sustancialmente 20 constante hasta, al menos, uno de dichos sistemas externos.

25 26ª.- Un dispositivo según la reivindicación 17ª que incluye además medios de tobera situados aguas arriba de dichos medios valvulares para proporcionar una diferencia de presiones en dichos medios de descarga, y medios valvulares de control de la circulación que pueden funcionar en respuesta a la diferencia de presiones en dicho sistema de descarga para desviar fluido descargado de los medios de rotor de los sistemas exteriores para mantener de este modo una circulación de fluido sustancialmente cons- 30

Handwritten signature and date: 13.10.70

383324

20 00



tante a dicho sistema externo principal.

27^a.-- Un dispositivo de bomba que comprende una caja, medios de rotor montados a rotación en dicha caja para recibir, fluido a una presión y descargar fluido a una presión mayor, estando dichos medios de rotor destinados a ser situados en una primera orientación en dicha caja cuando dichos medios de rotor han de ser hechos girar en un sentido y estando destinados a ser situados en una segunda orientación en dicha caja cuando dichos medios de rotor han de ser hechos girar en sentido opuesto al primero

5
10
15
20
25
30

medios de placa extrema primeros y segundos montados en extremos opuestos de dichos medios de rotor y cooperando con ellos, para al menos en parte, definir una cámara de bombeo, incluyendo cada uno de dichos medios de placa extrema primeros y segundos partes de entrada a través de las cuales circula el fluido a la cámara de bombeo y partes de salida a través de las cuales circula el fluido desde la cámara de bombeo, medios de admisión para conducir una circulación de fluido desde una alimentación de fluido a dichas partes de entrada de dichos medios de placa extrema primeros y segundos, medios de descarga para conducir fluido desde dichas partes de salida de dichos medios de placa extrema a primeros y segundos, y medios para retener dichos primeros y segundos medios de placa extrema en una relación predeterminada con dichos medios de rotor cuando dichos medios de rotor están situados en dicha primera orientación con relación a dicha caja y para retener a dichos primeros y segundos medios de placa extrema en la misma relación predeterminada con dichos medios de rotor cuando dichos medios de rotor están situados en dicha segunda orien-

13.10.70

383324



tación con relación a dicha caja.

5 28ª.- Un dispositivo según la reivindicación 27ª
en el cual dichas partes de entrada y de descarga de dichos
medios de placa extrema primeros y segundos incluyen aber-
10 turas a través de las cuales el fluido circula a y desde
dichos medios de rotor, estando dicha abertura orientada
en una primera relación con respecto a dichos medios de
admisión y de descarga cuando dichos medios de rotor han de
ser hechos girar en dicho primer sentido y en otra rela-
10 ción respecto a dichos medios de admisión y de descarga
cuando dichos medios de rotor han de ser hechos girar en
dicho sentido opuesto al primero.

15 29ª.- Un dispositivo según la reivindicación 27ª
en el cual dichos medios de placa extrema primeros y segun-
dos incluyen cada uno medios de cierre para impedir fugas
de fluido entre dichas partes de entrada y de descarga de
dichos medios de placa extrema.

20 30ª.- Un dispositivo según la reivindicación 29ª,
en el cual los medios de cierre asociados encierran áreas
sustancialmente iguales de dichos medios de placa extrema
primeros y segundos de modo que queden expuestas áreas igua-
les de dichos medios de placa extrema primeros y segundos al
fluido a la presión de admisión y al fluido a la presión
de descarga para así igualar sustancialmente las fuerzas
25 de presión ejercidas sobre dichos medios de placa extrema
primeros y segundos por el fluido en dicho dispositivo de
bomba.

30 31ª.- Un dispositivo según la reivindicación 27ª,
en el cual dichos medios de admisión incluyen una plurali-
dad de pasos de admisión dentro de dicha caja para conducir

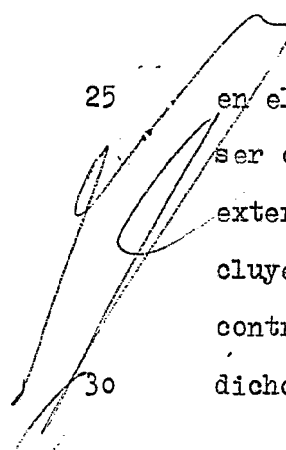
200



fluido a partes, en general radialmente opuestas, de dichos medios de rotor, incluyendo cada uno de dichos pasos de admisión una parte de entrada conectada en comunicación para fluido con una alimentación de fluido, una parte intermedia conectada a dicha parte de entrada y que tiene una extensión que es, por lo menos, igual a la extensión axial de dichos medios de rotor, ensanchandose dicha parte de entrada axialmente con relación a dichos medios de rotor desde una parte que tiene una superficie de sección transversal relativamente pequeña y a la cual circula el fluido al entrar en el paso de admisión hasta una superficie de sección transversal relativamente grande que es sustancialmente igual que la superficie de sección transversal de dicha parte intermedia en una unión de dichas partes de entrada e intermedia para proporcionar de este modo una reducción en la velocidad del fluido cuando éste circula a través de dicha parte de entrada y a dentro de dicha parte intermedia.

32ª.- Un dispositivo según la reivindicación 31ª, en el cual cada uno de dichos pasos de admisión incluye además partes de salida primera y segunda que se extienden transversalmente hacia dentro junto a extremos opuestos de dichos medios de rotor.

33ª.- Un dispositivo según la reivindicación 27ª en el cual dichos medios de descarga están destinados a ser conectados en comunicación para fluido con un sistema externo principal y con un sistema externo auxiliar, incluyendo además dicho dispositivo medios valvulares para controlar al menos en parte una circulación de fluido a dicho sistema interno, pudiendo funcionar dichos medios



383324

13-10-70



valvulares desde un estado cerrado en el que bloquean una
 circulación de fluido a dicho sistema auxiliar hasta una
 estado abierto que permite que circule fluido desde dichos
 medios de rotor a dicho sistema auxiliar en respuesta a
 5 una primera presión de fluido en dichos medios de descar-
 ga, medios de paso para conectar dichos medios de descarga
 en comunicación para fluido con dichos medios de admisión,
 y medios valvulares de control de la circulación para con-
 trolar una circulación de fluido a través de dichos medios
 10 de paso, pudiendo funcionar dichos medios valvulares de
 control de la circulación desde un estado cerrado en el
 que bloquean una circulación de fluido a través de dichos
 medios de paso hasta dichos medios de admisión a un estado
 abierto que permite que circule fluido desde dichos medios
 15 de descarga a través de dichos medios de paso hasta dichos
 medios de admisión en respuesta a una segunda presión del
 fluido en dichos medios de descarga para tender de este
 modo a regular el caudal del fluido en dichos medios de
 descarga.

20 34º.- Un dispositivo de bomba que comprende una
 caja, un conjunto de depósito de fluido para contener flui-
 do, medios de rotor montados a rotación en dicha caja para
 recibir fluido a una presión y descargar fluido a una pre-
 sión mayor, medios de admisión para conducir fluido a di-
 25 chos medios de rotor desde dicho conjunto de depósito de
 fluido, medios de descarga para conducir fluido desde di-
 chos medios de rotor a un sistema externo y medios valvu-
 lares de control de la circulación para desviar fluido des-
 de dichos medios de descarga a dichos medios de admisión,
 30 incluyendo dichos medios de admisión una pluralidad de pa-

13.10.70

383324

2000



5 sos de admisión dentro de dicha caja, incluyendo cada uno
de dichos pasos de admisión una parte de entrada conectada
en comunicación para fluido con dicho conjunto de depósito
de fluido, una parte intermedia conectada a dicha parte de
10 entrada, aumentando la sección transversal de dicha parte
de entrada en la dirección del paso del fluido para propor-
cionar de este modo una reducción de la velocidad del flui-
do cuando dicho fluido circula a través de dicha parte de
entrada a dicha parte intermedia, y una parte de salida
15 conectada a dicha parte intermedia y situada junto a un ex-
tremo de dichos medios de rotor para permitir que circule
fluido a dichos medios de rotor, pudiendo funcionar dichos
medios valvulares de control de la circulación para desviar
fluido desde dichos medios de descarga a dicha parte de en-
15 trada de cada uno de dichos pasos de admisión.

35º.- Un dispositivo según la reivindicación 34,
que incluye además medios de placa extrema primeros y se-
gundos destinados a cooperar con dichos medios de rotor
para controlar por lo menos en parte una circulación de
20 fluido a dichos medios de rotor desde dichas partes de sali-
da de dichos pasos de admisión y a dichos medios de descar-
ga desde dichos medios de rotor, estando destinados dichos
medios de rotor y dichos medios de placa extrema a ser si-
tuados en dicha caja apoyandose dichos primeros medios de
25 placa extrema contra una pared de dicha caja cuando dichos
medios de rotor han de ser hechos girar en sentido levógiro,
estando dichos medios de rotor y dichos medios de placa
extrema destinados a ser situados en dicha caja con dichos
segundos medios de placa extrema apoyandose contra dicha
30 pared de dicha caja cuando dichos medios de rotor han de

13.10.70

383324



ser hechos girar en sentido destrógiro para permitir así que dichos medios de rotor sean hechos girar en cualquiera de dos sentidos.

5 36º.- Un dispositivo según la reivindicación 35, en el cual dicho conjunto de depósito está destinado a ser situado en cualquiera de una pluralidad de posiciones con relación a dicha caja para permitir así que dicho dispositivo de bomba sea situado en diversas orientaciones con relación a un conjunto de accionamiento.

10 37º.- Un dispositivo según la reivindicación 34, en el cual dichos medios de descarga están destinados a ser conectados en comunicación para fluido con un sistema externo principal y un sistema externo auxiliar, incluyendo dichos medios de descarga medios valvulares de deriva-
15 ción operables a un estado abierto en respuesta al cierre del sistema externo principal para permitir así que circule fluido desde los medios de descarga al sistema externo auxiliar.

38º.- Un dispositivo de bomba.

20 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.

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

Madrid,

20 OCT. 1970

P. A.

Alberto de Eizaguirre
Por Ezer.

383324

13.10.70
MTR/.

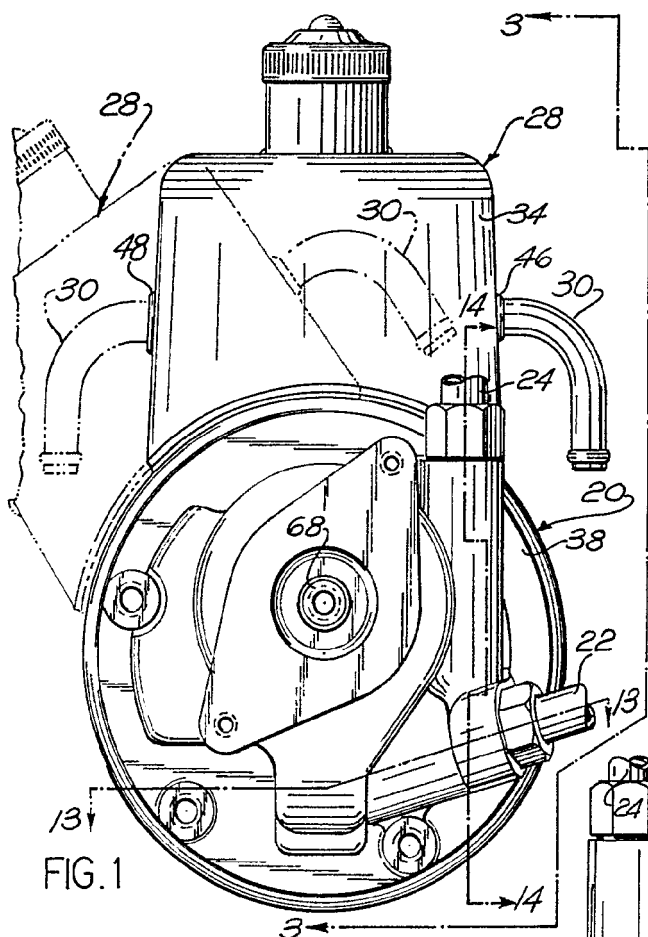


FIG. 1

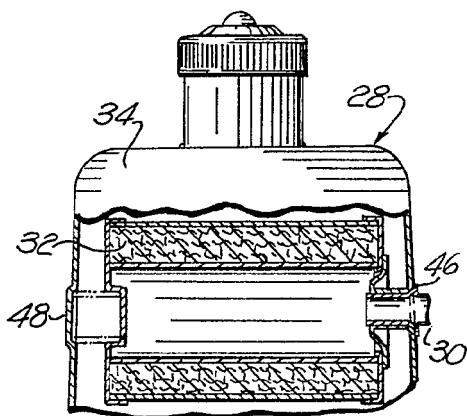


FIG. 2

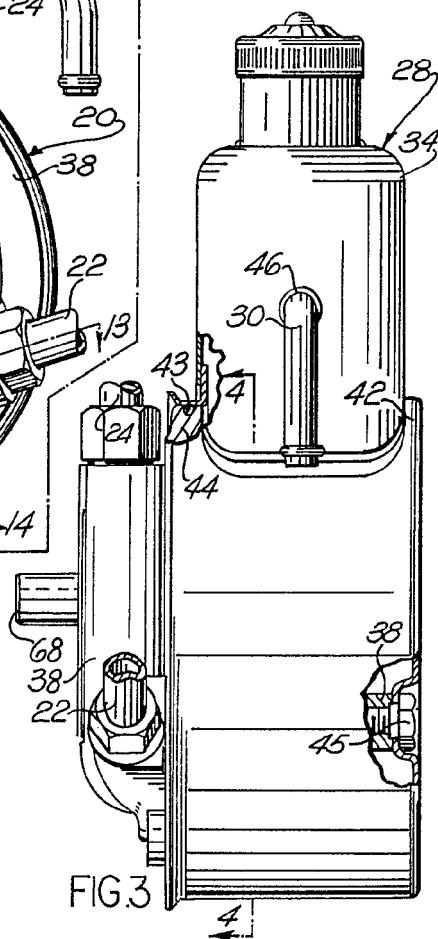


FIG. 3

383324

383324

20

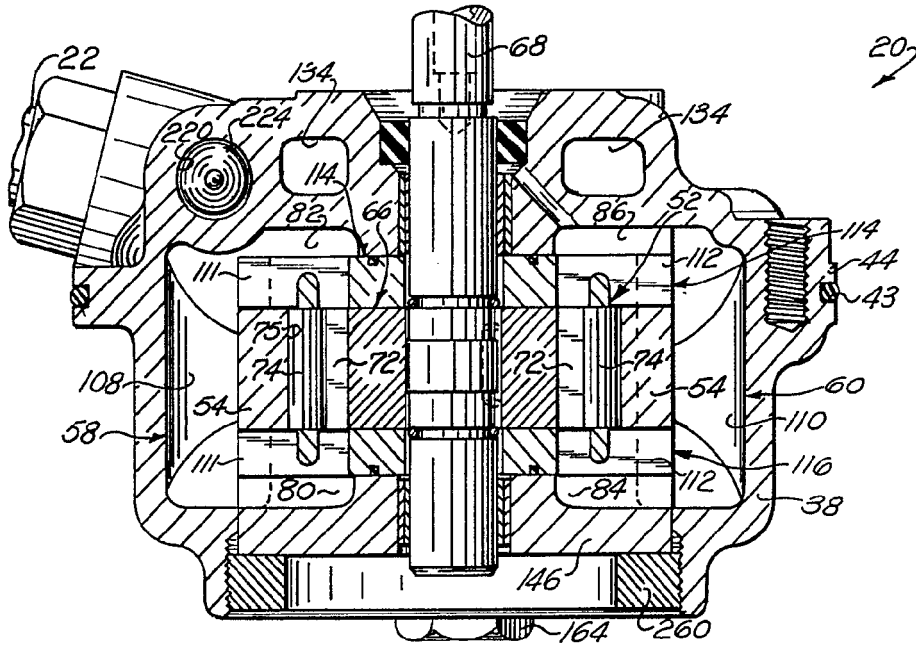


FIG. 5

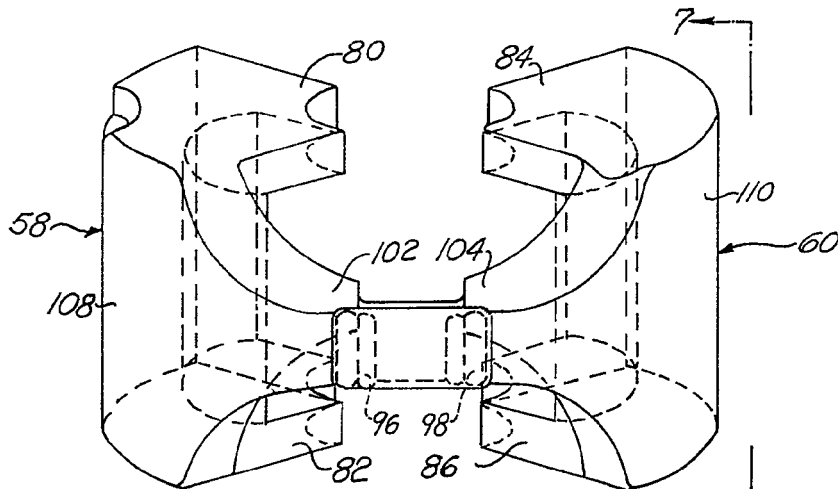


FIG. 6

Ante

383324

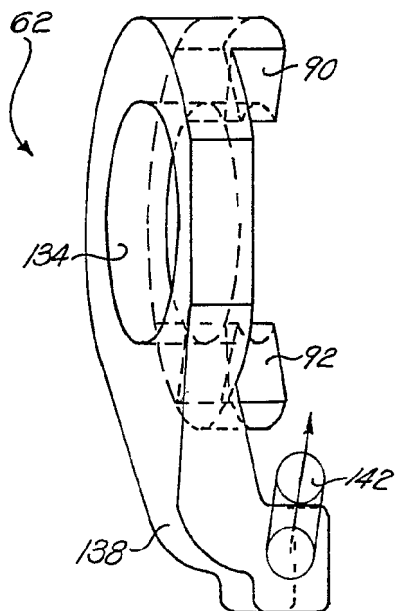


FIG. 9

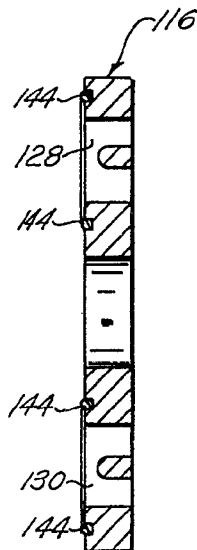


FIG. 11

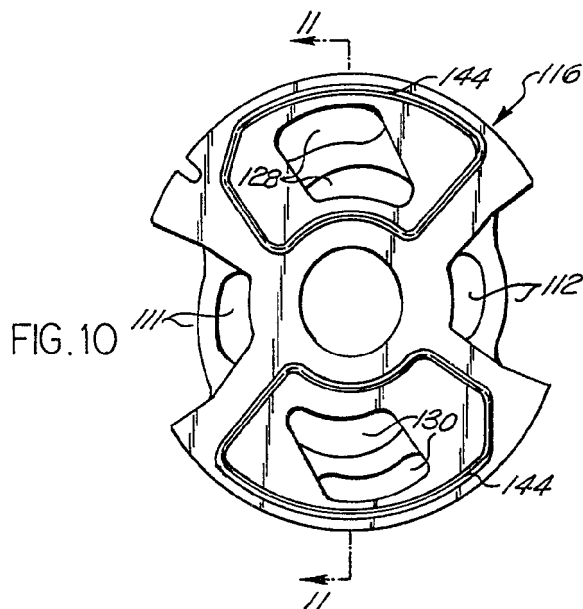


FIG. 10

[Handwritten signature]
FOR FIGURES

383324

2000000



FIG. 12

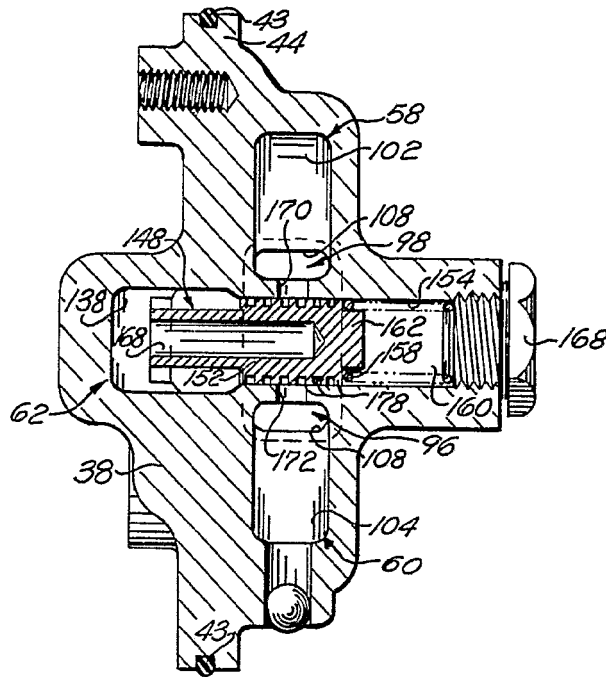
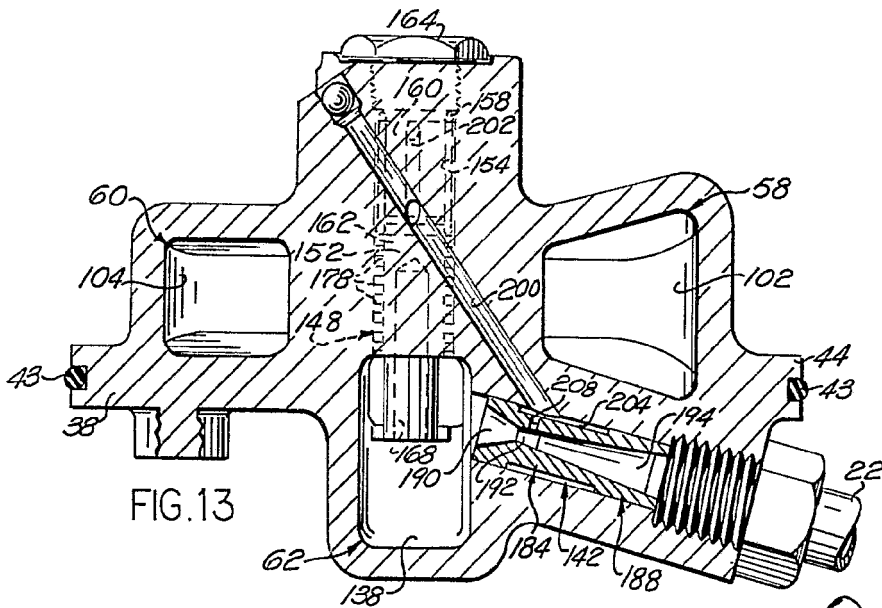


FIG. 13



Anter

303796

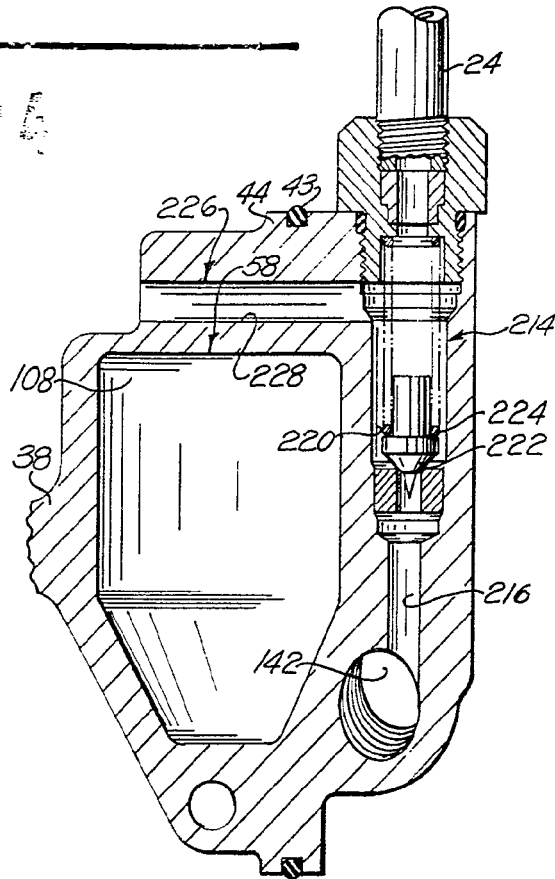


FIG. 14

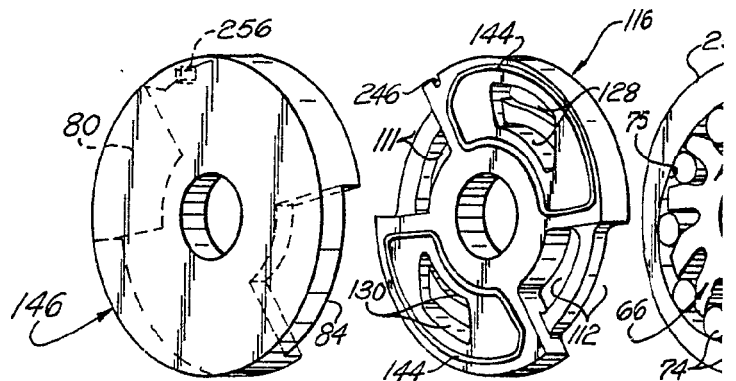


FIG. 16

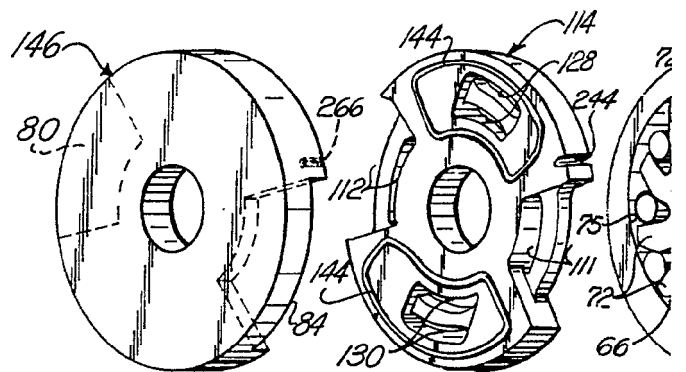


FIG. 17



383324

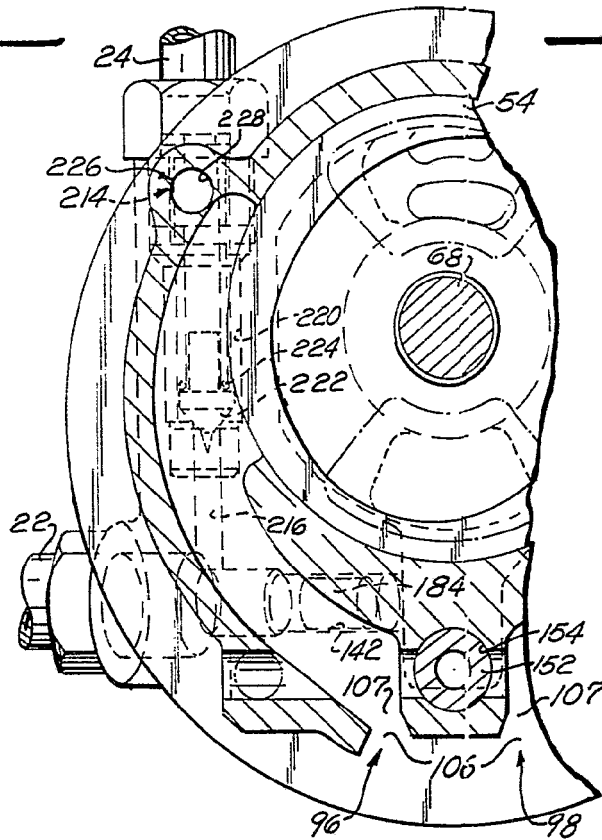


FIG. 15

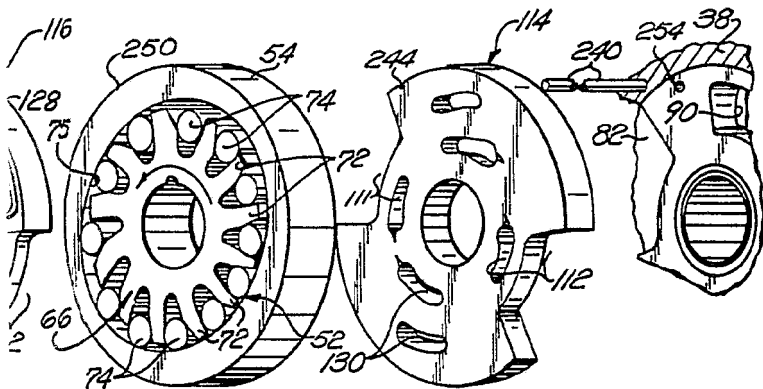


FIG. 16

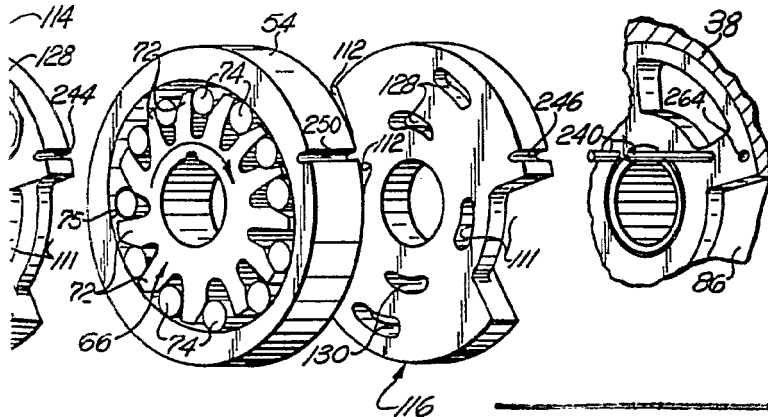


FIG. 17

Attorney
For Patent