



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 373 593**

⑯ Int. Cl.:
F01B 11/00 (2006.01)
B67D 1/10 (2006.01)
F04B 9/113 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **07848937 .4**
⑯ Fecha de presentación: **19.07.2007**
⑯ Número de publicación de la solicitud: **2041396**
⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

⑭ Título: **BOMBA DOSIFICADORA ACCIONADA POR FLUIDO Y SISTEMA PARA DISPENSAR FLUIDOS QUE INCLUYE DICHA BOMBA.**

⑯ Prioridad:
19.07.2006 US 831792 P

⑬ Titular/es:
Fluid-O-Tech S.r.l.
Via Leonardo Da Vinci 40
20094 Corsico (MI), IT

⑯ Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.02.2012

⑬ Inventor/es:
ELLERO, Dario, Fiorello, Gabriele

⑯ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.02.2012

⑬ Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

ES 2 373 593 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bomba dosificadora accionada por fluido y sistema para dispensar fluidos que incluye dicha bomba.

5 **Solicitudes relacionadas**

La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional US nº 60/831.792, presentada el 19 de julio 2006 según 35 U.S.C. apartado 119(e), cuya exposición se incorpora a la presente memoria como referencia.

10 **Campo de la invención**

La presente descripción se refiere a dispositivos motores hidráulicos configurados para convertir una parte de la energía del flujo de fluido en movimiento alternativo, y, más particularmente, a los dispositivos que incluyen un motor accionado por fluido asociado funcionalmente a una bomba de fluidos. Además, la presente exposición se refiere a los circuitos fluidos configurados para dosificar y/o dispensar dos o más fluidos.

15 **Antecedentes**

20 Las bombas de fluidos pueden ser accionadas por motores eléctricos. Las bombas de fluidos accionadas por motores eléctricos pueden adolecer de una serie de inconvenientes. Por ejemplo, en algunas aplicaciones, las bombas de fluidos accionadas por motores eléctricos pueden ser indeseables por razones de seguridad. Por ejemplo, al bombear disolventes, ácidos, aceites, y/o líquidos inflamables, puede ser inconveniente, o incluso peligroso, emplear motores eléctricos de alto voltaje o de gran intensidad para accionar las bombas. Además, las bombas de fluidos accionadas por motores eléctricos pueden no arrancar fácilmente de un estado atascado y/o pueden parar en un estado atascado. En algunas aplicaciones puede ser deseable proporcionar un flujo intermitente de fluido, lo que requiere la iniciación y detención cíclicas del flujo de fluido. Como resultado, las bombas de fluidos accionadas por motores eléctricos pueden no proporcionar prestaciones satisfactorias.

25 Una alternativa a accionar las bombas con motores eléctricos es utilizar motores hidráulicos para accionar las bombas. Los motores hidráulicos existentes, sin embargo, pueden adolecer de una serie de inconvenientes potenciales. Por ejemplo, los motores hidráulicos pueden incluir bocas de válvula que limitan el flujo de fluido a través del motor de una manera que dé lugar a una caída de presión y/o a turbulencias a través del motor accionado por fluido. Como resultado, cuando un fluido motor está saturado con un gas, por ejemplo, cuando el fluido es un agua gaseosa saturada con gas, una caída de presión y turbulencia excesivas a través de un motor accionado por fluido puede hacer que el CO₂ salga de la solución en forma de burbujas, lo que afecta adversamente la precisión de una bomba dosificadora accionada por fluido usada para bombear y/o dosificar agua gaseosa y un producto a mezclar, tal como un jarabe. Además, algunos motores hidráulicos pueden experimentar fugas internas de la válvula en el motor mientras se cambia entre las posiciones operativas, lo que puede afectar adversamente la precisión de la dosificación de los fluidos. Se describe un motor accionado por fluido existente, por ejemplo, en el documento WO 40 90/12197 A, donde el dispositivo valvular está provisto de una sola corredera movida en vaivén por una barra piloto entre sus posiciones terminales.

30 Los sistemas dispensadores de fluidos existentes incluyen dispensadores de bebidas de tipo posmezcla. El diseño existente de dispensadores de bebidas de tipo posmezcla para dispensar bebidas de tipo posmezcla de máquinas dispensadoras tales como, por ejemplo, COCA COLA® y PEPSI®, se encuentra ahora relativamente estandarizado alrededor del mundo. Las bebidas de tipo posmezcla de máquina dispensadora pueden incluir a menudo un jarabe y un componente acuoso que se mezclan a medida que los fluidos caen en un recipiente de servir. En el caso de las bebidas que usan, por ejemplo, el agua gaseosa, como componente, la relación del jarabe al agua puede ser aproximadamente de 1 a 5. En algunos dispensadores de bebida de tipo posmezcla, una válvula dispensadora proporciona una función dosificadora y la función de abrir/cerrar para los componentes de jarabe y agua. Dichos dispensadores de bebida de tipo posmezcla requieren comúnmente la calibración y ajustes periódicos ya que la dosificación viene proporcionada por orificios que emplean compensación de presión.

35 En algunos dispensadores existentes, el jarabe presurizado se suministra a una válvula dispensadora por una bomba de diafragma accionada por gas desde una bolsa de jarabe flexible a presión ambiente contenida en una carcasa de cartón. Un gas para transportar el jarabe bajo presión se proporciona típicamente de un depósito de CO₂ presurizado. Las carcassas de jarabe, las tuberías, los mandos, y una bomba se denominan colectivamente sistema de "bolsa-en-carcasa" (BIB), y la bomba se denomina comúnmente bomba de bolsa-en-carcasa (BIB). En algunos sistemas dispensadores, la bomba BIB puede extraer de varias bolsas de jarabe y bombear el jarabe a varias válvulas dispensadoras. En algunos dispensadores existentes, el agua se puede suministrar a una válvula dispensadora bajo presión. Si el fluido (por ejemplo, una bebida) no está gasificado, se puede proporcionar la presión del agua o bien por la presión del conducto de agua doméstica existente o, si es demasiado baja, por una bomba reforzadora de la presión del agua. Si el fluido, (por ejemplo, una bebida) está gasificado, se puede proporcionar la presión para el agua gasificada por una bomba gasificadora y la presión del conducto del CO₂.

Un deseo de la presente exposición puede ser proporcionar un dispositivo que convierta un primer flujo de fluido y/o presión en movimiento mecánico por medio de un motor accionado por fluido y convertir el movimiento mecánico en un flujo de fluido y presión por medio de una bomba de fluidos.

5 Otro deseo de la presente exposición puede ser proporcionar un motor accionado por fluido, en el cual la energía para la actuación de la válvula de primera etapa viene suministrada por el desplazamiento de un pistón.

10 Todavía otro deseo de la presente exposición puede ser proporcionar un motor accionado por fluido, en el cual la energía para la actuación de la válvula de segunda etapa viene suministrada por el flujo y la presión de un primer fluido motor, que es controlado por medio de una válvula de primera etapa.

15 Todavía otro deseo de la presente exposición puede ser proporcionar un motor accionado por fluido, en el cual la energía para la actuación de la válvula viene suministrada por una diferencial de presión a través del motor accionado por fluido y/o a través de una bomba de presurización asociada a un primer fluido.

20 15 Otro deseo adicional de la presente exposición puede ser proporcionar un motor accionado por fluido, en el cual la actuación de la válvula es habilitada por la proximidad de un pistón a un extremo de una cámara de pistón, en la cual un árbol accionado por el pistón entra en contacto con una primera etapa de válvula configurada para accionar una segunda etapa de válvula, con lo cual se permite el desplazamiento de una válvula de vías múltiples.

25 20 Un deseo además de la presente exposición puede ser proporcionar una válvula de vías múltiples provista de elementos concéntricos.

25 25 Otro deseo de la presente exposición puede ser proporcionar un elemento de válvula de vías múltiples, que puede impedir el pinzamiento de juntas tóricas durante el funcionamiento.

30 30 Todavía un deseo más de la presente exposición puede ser proporcionar un dispositivo configurado para parar y/o arrancar de nuevo en respuesta al flujo de un primer fluido y/o presión.

35 35 Otro deseo adicional de la presente exposición puede ser proporcionar un motor accionado por fluido configurado para parar y/o arrancar de nuevo en respuesta al flujo de fluido y/o presión de entrada.

35 35 Todavía un deseo más de la presente exposición puede ser proporcionar un motor accionado por fluido configurado para parar y/o arrancar de nuevo en respuesta a la presión del árbol.

40 40 Un deseo adicional de la presente exposición puede ser proporcionar una dosificación volumétrica exacta de dos o más fluidos.

45 45 Un deseo más de la presente exposición puede ser proporcionar una bomba dosificadora impulsada por motor accionado por fluido que tenga un ratio fijo.

50 45 Todavía un deseo más de la presente exposición puede ser proporcionar una bomba dosificadora impulsada por motor accionado por fluido que tenga un ratio ajustable.

55 50 Otro deseo de la presente exposición puede ser proporcionar un dispositivo configurado para funcionar cuando los fluidos están en un estado líquido y/o un estado gaseoso.

55 55 Un deseo más de la presente exposición puede ser proporcionar un dispositivo configurado para detectar un movimiento alternativo para operaciones de control y/o medición.

60 55 Todavía un deseo adicional de la presente exposición puede ser proporcionar un circuito fluido configurado para entregar fluidos múltiples de fuentes múltiples a destinos múltiples.

65 60 Otro deseo todavía de la presente exposición puede ser proporcionar una válvula de movimiento en dos etapas provista de elementos concéntricos.

65 65 Un deseo más de la presente exposición puede ser proporcionar una válvula de movimiento antiatascamiento que no incluya el uso de resortes y/o elementos elásticos.

65 65 Otro deseo todavía de la presente exposición puede ser proporcionar una válvula de movimiento antiatascamiento, que exhiba un funcionamiento substancialmente silencioso en comparación las disposiciones valvulares accionadas por resorte.

La presente exposición puede intentar satisfacer uno o más de los deseos antes citados. Aunque la presente exposición pueda excluir uno o más de los deseos antes citados, debe quedar entendido que algunos aspectos de la exposición pueden no excluirlos necesariamente.

5 **Sumario**

En la descripción siguiente, se pondrán de manifiesto ciertos aspectos y formas de realización. Debe quedar entendido que la invención, en su sentido más amplio, podría reducirse a la práctica sin tener unas o más 10 características de estos aspectos y formas de realización. Se entiende que estos aspectos y formas de realización se proporcionan simplemente a título de ejemplo.

La invención se refiere a una bomba dosificadora accionada por fluido para controlar el flujo de cantidades relativas 15 de uno o dos fluidos. La bomba dosificadora comprende un motor accionado por fluido configurado para convertir el flujo de fluido en trabajo mecánico. El motor comprende una primera cámara, una segunda cámara, un pistón que separa la primera cámara de la segunda cámara, estando configurado el pistón del motor para desplazarse en vaivén, y un árbol acoplado funcionalmente al pistón del motor. La bomba dosificadora comprende también un conjunto de válvulas configurado para controlar selectivamente el flujo del fluido a la primera cámara y a la segunda cámara. El conjunto de válvulas comprende una carcasa, una parte del árbol configurada para acoplar 20 funcionalmente el conjunto de válvulas al motor, un carrete de válvulas de primera etapa configurado para desplazarse en vaivén dentro de la carcasa de válvula en respuesta al flujo de fluido en el conjunto de válvulas y el movimiento de la parte de árbol, y un carrete de válvulas de segunda etapa configurado para desplazarse en vaivén dentro de la carcasa de válvula en respuesta al flujo de fluido en el conjunto de válvulas y el movimiento del carrete de válvulas de primera etapa. La bomba dosificadora comprende también una bomba de fluidos acoplada 25 funcionalmente al motor y al conjunto de válvulas por medio del árbol. La bomba de fluidos comprende una carcasa y un pistón de bomba configurado para desplazarse en vaivén dentro de la carcasa de la bomba, estando acoplado el árbol funcionalmente al pistón de la bomba. La carcasa de la válvula, el árbol, la parte de árbol, el carrete de válvulas de primera etapa y el carrete de válvulas de segunda etapa forman una relación de encaje y son concéntricos unos respecto de otros. El carrete de válvulas de primera etapa y el carrete de válvulas de segunda 30 etapa son desplazados por la entrada de un fluido motor en el conjunto de válvulas para controlar selectivamente el flujo del fluido en la primera cámara y la segunda cámara del motor de tal manera que el pistón del motor se mueve en vaivén, causando de este modo el desplazamiento en vaivén del árbol para mover el pistón de la bomba.

Se expondrán otros objetivos y ventajas adicionales de la exposición en parte en la descripción que sigue, y en parte 35 se pondrán de manifiesto a partir de la descripción, o se pueden aprender mediante la práctica de la exposición. Debe quedar entendido que tanto la descripción general precedente como la descripción detallada siguiente se proporcionan únicamente a título explicativo y no a título limitativo de la invención, según se reivindica. Aparte de las disposiciones estructurales y de procedimiento expuestas arriba, la invención podía incluir una serie de otras disposiciones tales como las explicadas a continuación.

40 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en la presente memoria y constituyen una parte de ella, ilustran varias 45 formas de realización de la invención y conjuntamente con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos,

la figura 1 es una vista en sección parcial esquemática de una forma de realización ejemplificativa de una bomba y una forma de realización ejemplificativa de un motor funcionalmente asociado a la bomba ejemplar;

la figura 2 es una vista en sección esquemática de una forma de realización ejemplificativa de una válvula mostrada 50 en un estado operativo;

la figura 3 es una vista en sección esquemática de la válvula ejemplificativa mostrada en la figura 2 en un segundo estado operativo;

la figura 4 es una vista en sección esquemática de la válvula ejemplificativa mostrada en la figura 2 en un tercero 55 estado operativo;

la figura 5 es una vista en sección esquemática de la válvula ejemplificativa mostrada en la figura 2 en un cuarto estado operativo;

la figura 6 es una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización ejemplificativa de una válvula;

la figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de una forma de realización ejemplificativa de un circuito dispensador, que incluye una forma de realización ejemplificativa de una bomba dosificadora accionada por fluido; y

65

la figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de una forma de realización ejemplificativa de un circuito dispensador que incluye una forma de realización ejemplificativa de una bomba dosificadora accionada por fluido.

Descripción de formas de realización ejemplificativas

5 A continuación se hará referencia detalladamente a unas formas de realización ejemplificativas de la invención. Donde sea posible, los mismos números de referencia se utilizan en los dibujos y en la descripción para referirse a las mismas partes o partes similares.

10 La figura 1 representa esquemáticamente una forma de realización ejemplificativa de un motor accionado por fluido 10 y una forma de realización ejemplificativa de una bomba de fluidos 20. El motor accionado por fluido ejemplar 10 incluye el cierre terminal 100, el árbol 106, la carcasa cilíndrica de motor 108, el cierre terminal 102 y el pistón 104. Una cámara de volumen variable 112 está formada por el cierre terminal 102, el pistón 104, y la carcasa 108. Otra cámara de volumen variable 110 está formada por el cierre terminal 100, el pistón 104, y la carcasa 108.

15 15 Se muestra un conjunto de válvulas ejemplar 114 asociado funcionalmente al motor accionado por fluido 10 y a la bomba de fluidos 20 en la figura 1. El conjunto de válvulas ejemplificativo 114 es una válvula de cuatro vías accionada por piloto responsiva a la posición del árbol. (En aras de la claridad, no se muestra un distribuidor que proporciona comunicación entre el motor accionado por fluido 10 y el conjunto de válvulas 114, pero sí se muestran esquemáticamente unos caminos ejemplares de los fluidos.) El conjunto de válvulas 114 incluye una boca de entrada 136 y una boca de entrada 138, que están en comunicación dentro del distribuidor y entonces a través de él. El conjunto de válvulas incluye además una boca de salida 140, que comunica a través del distribuidor.

20 25 El motor accionado por fluido ejemplar 10 incluye una cámara 110, que está en comunicación con el conjunto de válvulas 114 por medio de un paso 144 incluido en el distribuidor. El motor accionado por fluido 10 también incluye una cámara 112, que está en comunicación con el conjunto de válvulas 114 por medio de un paso 142 en el distribuidor.

30 35 La bomba de fluidos ejemplificativa 20 incluye un cierre terminal 118, un árbol 106, una carcasa cilíndrica de motor 120, un cierre terminal 116, y un pistón 130. La bomba de fluidos 20 incluye una cámara de volumen variable 132 formada por el cierre terminal 118, el pistón 130, y la carcasa 120, y una cámara de volumen variable 134 formada por el cierre terminal 116, el pistón 130, y la carcasa 120. Una boca de entrada 122 de la bomba está en comunicación con la cámara 132 y la cámara 134 por medio de un distribuidor 126 y las válvulas de retención 146. Una boca de salida 124 de la bomba está en comunicación con la cámara 132 y la cámara 134 por medio de un distribuidor 128 y las válvulas de retención 146. El árbol 106 se extiende del motor accionado por fluido 10 a través del conjunto de válvulas 114 hasta la bomba de fluidos 20. Aunque se muestra que el árbol 106 penetra el cierre terminal 118, podría terminar alternativamente en el pistón 130. Aunque se muestra que el árbol 106 penetra el cierre terminal 100, podría terminar alternativamente en el pistón 104. Durante el funcionamiento ejemplar, un primer fluido entra en una boca de entrada del distribuidor de la válvula (no mostrado) a la boca de entrada 136 de la válvula y a la boca de entrada 138 de la válvula, desde donde es dirigido por el conjunto de válvulas 114 a la cámara 112 de motor o a la cámara 110 de motor.

40 45 50 55 La figura 2 es una vista en sección esquemática de una forma de realización ejemplificativa del conjunto de válvulas 114 mostrado en un estado operativo en el cual el árbol 106 está situado en una posición extrema hacia el motor accionado por fluido 10. El conjunto de válvulas ejemplificativo es un conjunto de válvulas de vías múltiples, que incluye elementos concéntricos: áboles 106, un conectador 207 de áboles, un carrete de válvulas de primera etapa 210, un elemento de válvula interno 208, un carrete de válvulas de segunda etapa 206, y un elemento de válvula externo 204. El conjunto de válvulas ejemplar 114 incluye un cierre terminal del motor 102, y un cierre terminal 116. De acuerdo con algunas formas de realización, los elementos de válvula utilizan juntas de estanqueidad estáticas y dinámicas, tales como, por ejemplo, unas juntas tóricas que se muestran pero que no se identifican específicamente. De estos elementos del conjunto de válvulas, los áboles 106, el carrete de válvulas de primera etapa 210, y el carrete de válvulas de segunda etapa 206 están configurados para desplazarse en vaivén dentro del conjunto de válvulas 114. Según se muestra en la figura 2, el carrete de válvulas de primera etapa 210 y el carrete de válvulas de segunda etapa 206 están situados hacia el motor accionado por fluido 10 para ilustrar un estado operativo ejemplar.

60 65 Según la forma de realización ejemplificativa, una cámara de volumen variable 212 de la válvula está formada por el elemento de válvula externo 204, el carrete de válvulas de segunda etapa 206, el cierre terminal 116, y el elemento de válvula interno 208. Una cámara de volumen variable 214 de la válvula está formada por el elemento de válvula externo 204, el carrete de válvulas de segunda etapa 206, el cierre terminal del motor 102, y el elemento de válvula interno 208. Como se explicará con mayor detalle más adelante, se emplean bocas y pasos para alcanzar una función de desplazamiento en vaivén del motor accionado por fluido 10. Una entrada del motor está en comunicación a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca de entrada 226 de la válvula y a la boca de entrada 234 de la válvula. Una salida del motor está en comunicación a través de un distribuidor (no mostrado) con la boca de salida 230 de la válvula. La boca 228 de válvula está en comunicación a través de un distribuidor (no mostrado) a través del paso 142 a la cámara 112 de motor. La boca 232 de la válvula está en comunicación a través de un

distribuidor (no mostrado) a través del paso 144 con la cámara 110 de motor. Un paso 220 está en comunicación selectivamente con la cámara de volumen variable 212 de la válvula a través de un distribuidor (no mostrado) a una fuente de alta presión.

5 La comunicación selectiva viene determinada por la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210. Un paso 222 está en comunicación selectivamente con la cámara de volumen variable 214 de la válvula a través de un distribuidor (no mostrado) con una fuente de alta presión. La comunicación selectiva viene determinada por la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210. La presión de entrada del motor puede proporcionar la alta presión para el paso 220 y el paso 222 a través de un distribuidor (no mostrado). Alternativamente, la fuente de presión puede proceder de una fuente independiente de un primer fluido motor.

10 Por medio de un distribuidor (no mostrado) en comunicación de flujo con una fuente de baja presión, un paso 202 dentro del árbol 106 está en comunicación selectivamente con la cámara de volumen variable 214 de la válvula y/o la cámara de volumen variable 212 de la válvula a través de las bocas 236 del árbol. La comunicación selectiva se 15 puede determinar por la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210. La presión de salida del motor puede proporcionar la baja presión para el paso 202 por medio de un distribuidor (no mostrado). Alternativamente, o además, la fuente de presión puede venir proporcionada por una fuente independiente de un primer fluido motor, tal como, por ejemplo, la purga al desagüe o a la atmósfera.

20 Cuando, por ejemplo, el árbol 106 se acerca al límite de su recorrido, un hombro 216 del árbol u el otro hombro 218 del árbol establece contacto con el carrete de válvulas de primera etapa 210 y lo desplaza. A medida que el carrete 25 210 se desplaza, la configuración de las bocas y pasos internos cambia, conduciendo a la larga a una inversión de la presión en la cámara 214 de válvula y en la cámara 212 de válvula. La inversión de la presión en la cámara 214 de válvula y en la cámara 212 de válvula provoca el desplazamiento del carrete de válvulas de segunda etapa 206. Un desplazamiento en el carrete de válvulas de segunda etapa 206 cambia la configuración de las bocas y pasos, conduciendo a una inversión del flujo de un primer fluido motor hacia y desde la cámara de motor 112 y la cámara de motor 110. Una inversión del flujo en un motor accionado por fluido 10 provoca una inversión del sentido de 30 recorrido del pistón de motor 104 y el árbol 106. Esta inversión, a su vez, define un límite del recorrido en un sentido. Este ciclo se repite a medida que el árbol 106 se acerca al otro límite del recorrido. En particular, un carrete de válvulas de primera etapa 210 responde a la posición del árbol. Un carrete de válvulas de segunda etapa 206 responde a la posición de un carrete de válvulas de primera etapa 210. Un pistón 104 y el árbol 106 de un motor accionado por fluido responden a una posición de un carrete de válvulas de segunda etapa 206.

35 El funcionamiento del conjunto de válvulas 114 se puede entender con referencia a las figuras 3, 4, y 5, que representan esquemáticamente ejemplos de cambios del flujo y presión en el conjunto de válvulas ejemplar 114 mostrando las posiciones cambiantes de un árbol 106, del carrete de válvulas de primera etapa 210, y del carrete de válvulas de segunda etapa 206. Por ejemplo, según se muestra en la figura 2, el árbol 106, el carrete de válvulas de 40 segunda etapa 206, y el carrete de válvulas de primera etapa 210 están en las posiciones extremas en el sentido de la flecha 242 (es decir, hacia el motor accionado por fluido 10). El movimiento subsiguiente del árbol 106 se produce en el sentido de la flecha 224.

45 Durante el funcionamiento exemplificativo, un primer fluido motor entra en una boca de entrada a través de un distribuidor (no mostrado), fluye a la boca 234 de válvula, y está en comunicación con la boca 232 de válvula como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. Un fluido motor fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a la cámara 110 de motor. La cámara 110 de motor se expande y la cámara 112 de motor se contrae. El fluido desplazado de la cámara 112 fluye a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 228 de válvula, y entonces a la boca 230 como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. El fluido desplazado fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a una boca de salida (no mostrada). La boca 226 está en comunicación también con un fluido motor. Sin embargo, el flujo está bloqueado porque no se ha creado ningún paso por el carrete de válvulas de segunda etapa 206. La presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) está en comunicación con la cámara 212 a través del paso 220 y a través de la boca 244 en el elemento de válvula interno 208. La presión de descarga (es decir, una presión relativamente más baja) está en comunicación con la cámara 214 a través del paso 202 dentro del árbol 106, a través de la boca 236 del árbol, a través de la boca 240 de la válvula de carrete, y a través de la boca 55 238 del elemento de válvula interno. El desequilibrio de presión resultante provoca una fuerza desequilibrada, con lo cual se sitúa el carrete de válvulas de segunda etapa 206 en su posición extrema en el sentido de la flecha 242 (es decir, hacia el motor accionado por fluido 10). La comunicación de la presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) con la cámara 214 está bloqueada porque la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210 da como resultado el que no exista ningún paso para el fluido.

60 65 La figura 3 es una vista en sección esquemática de la válvula ejemplar mostrada en la figura 2 en un segundo estado operativo con el árbol 106 en una posición intermedia, el carrete de válvulas de primera etapa 210 en una posición extrema hacia el motor accionado por fluido 10, y el carrete de válvulas de segunda etapa 206 en una posición extrema hacia el motor accionado por fluido 10. Según se muestra en la figura 3, el carrete de válvulas de segunda etapa 206 y el carrete de válvulas de primera etapa 210 están en su posición extrema en el sentido de la flecha 242, y el árbol 106 se ha movido a una posición intermedia en el sentido de la flecha 224 hacia la bomba de

fluidos 20. Un hombro 216 del árbol está en contacto con el carrete de válvulas de primera etapa 210. Un movimiento adicional del árbol 106 en un sentido 224 dará lugar al movimiento del carrete de válvulas de primera etapa 210 en el sentido de la flecha 224. El movimiento del árbol 106 se produce en el sentido de la flecha 224.

5 Durante el funcionamiento ejemplificativo, un primer fluido motor entra en una boca de entrada a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 234 de válvula, y está en comunicación con la boca 232 de válvula como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. Un fluido motor fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a la cámara 110 de motor. La cámara 110 de motor se expande y la cámara 112 de motor se contrae. El fluido desplazado de la cámara 112 fluye a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 228 de válvula, y entonces a la boca 230 como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. El fluido desplazado fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a una boca de salida (no mostrada). La boca 226 está en comunicación también con un fluido motor. Sin embargo, el flujo está bloqueado a la boca 226 porque no se ha creado ningún paso por el carrete de válvulas de segunda etapa 206. La presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) está en comunicación con la cámara 212 a través del paso 220 y a través de la boca 244 en el elemento de válvula interno 208. La presión de descarga (es decir, una presión relativamente más baja) está en comunicación con la cámara 214 a través del paso 202 dentro del árbol 106, a través de la boca 236 del árbol, a través de la boca 240 de la válvula de carrete, y a través de la boca 238 del elemento de válvula interno. El desequilibrio de presión resultante provoca una fuerza desequilibrada, con lo cual se sitúa el carrete de válvulas de segunda etapa 206 en su posición extrema en el sentido de la flecha 242. La comunicación de la presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) con la cámara 214 está bloqueada porque la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210 da como resultado el que no exista ningún paso.

25 La figura 4 es una vista en sección esquemática del conjunto de válvulas ejemplar 114 mostrado en la figura 2 en un tercer estado operativo con el árbol 106 situado hacia la bomba de fluidos 20, el carrete de válvulas de primera etapa 210 situado hacia la bomba de fluidos 20, y el carrete de válvulas de segunda etapa 206 situado hacia el motor accionado por fluido 10. En particular, el árbol 106 y el carrete de válvulas de primera etapa 210 están en su posición extrema en el sentido de la flecha 224, y el carrete de válvulas de segunda etapa 206 está en una posición extrema en el sentido de la flecha 242. El carrete de válvulas de segunda etapa 206 está iniciando justo su desplazamiento en el sentido de la flecha 224. Un hombro 216 del árbol está en contacto con el carrete de válvulas de primera etapa 210, y ya no es posible ningún movimiento adicional del árbol 106 en el sentido de la flecha 224 porque está en el límite de su recorrido. El sentido de desplazamiento del árbol 106 está a punto de invertirse en el sentido de la flecha 242.

35 Durante el funcionamiento ejemplificativo, un primer fluido motor entra en una boca de entrada a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 234 de la válvula y está en comunicación con la boca 232 de la válvula como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. Un fluido motor fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a la cámara 110 de motor. La cámara 110 de motor se expande, y la cámara 112 de motor se contrae. El fluido desplazado de la cámara 112 de motor fluye a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 228 de válvula y entonces a la boca 230 como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. El fluido desplazado fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a una boca de salida (no mostrada). La boca 226 está en comunicación también con un fluido motor. Sin embargo, el flujo está bloqueado porque no se ha creado ningún paso por el carrete de válvulas de segunda etapa 206. La presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) está en comunicación con la cámara 214 a través del paso 222 y a través de la boca 238 del elemento de válvula 208. La presión de descarga (es decir, una presión relativamente más baja) está en comunicación con la cámara 212 a través del paso 202 dentro del árbol 106, a través de la boca 236 del árbol, a través de la boca 240 de la válvula de carrete, y a través de la boca 244 del elemento de válvula interno. El desequilibrio de presión resultante provoca una fuerza desequilibrada, que hace que el carrete de válvulas de segunda etapa 206 se desplace en el sentido de la flecha 224. La comunicación de la presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) con la cámara 212 está bloqueada porque la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210 da como resultado el que no exista ningún paso.

55 La figura 5 es una vista en sección esquemática de la válvula ejemplar mostrada en la figura 2 en un cuarto estado operativo, con el árbol 106 situado en una posición extrema hacia la bomba de fluidos 20, el carrete de válvulas de primera etapa 210 situado en una posición extrema hacia la bomba de fluidos 20, y el carrete de válvulas de segunda etapa 206 situado en una posición extrema hacia la bomba de fluidos 20. En particular, el árbol 106, el carrete de válvulas de segunda etapa 206, y el carrete de válvulas de primera etapa 210 están en su posición extrema en el sentido de la flecha 224, y el árbol 106 está comenzando a moverse en el sentido contrario, (es decir, en el sentido de la flecha 242). El árbol 106 recorre cierta distancia antes de que el hombro 218 del árbol entre en contacto con el carrete de válvulas de primera etapa 210.

65 Durante el funcionamiento ejemplar, un primer fluido motor entra en una boca de entrada a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 226 de válvula y está en comunicación con la boca 228 de válvula como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. Un fluido motor fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a la cámara 112 de motor. La cámara 112 de motor se expande, y la cámara 110 de

motor se contrae. El fluido desplazado de la cámara 110 de motor fluye a través de un distribuidor (no mostrado) a la boca 232 de la válvula y entonces a la boca 230 como resultado de un paso creado por la posición del carrete de válvulas de segunda etapa 206. El fluido desplazado fluye entonces a través de un distribuidor (no mostrado) a una boca de salida (no mostrada). La boca 234 está en comunicación de flujo también con un fluido motor. Sin embargo, el flujo está bloqueado porque no se ha creado ningún paso por el carrete de válvulas de segunda etapa 206. La presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) está en comunicación con la cámara 214 a través del paso 222 y a través de la boca 238 en el elemento de válvula 208. La presión de descarga (es decir, una presión relativamente más baja) está en comunicación con la cámara 212 a través del paso 202 dentro del árbol 106, a través de la boca 236 del árbol, a través de la boca 240 de la válvula de carrete, y a través de la boca 244 del elemento de válvula interno. El desequilibrio de presión resultante provoca una fuerza desequilibrada, que sitúa el carrete de válvulas de segunda etapa 206 en su posición extrema en el sentido de la flecha 224. La comunicación de la presión de entrada (es decir, una presión relativamente más alta) con la cámara 212 está bloqueada porque la posición del carrete de válvulas de primera etapa 210 da como resultado el que no exista ningún paso.

5 El carrete de válvulas de primera etapa 210 invierte la presión de actuación sobre el carrete de válvulas de segunda etapa 206 en respuesta a la posición del árbol 106. A medida que el carrete de válvulas de primera etapa 210 se desplaza entre sus límites de recorrido, creará un estado nulo donde ni la alta presión ni la baja presión están en comunicación con la cámara 212 o la cámara 214.

10 15 Según algunas formas de realización, los fluidos motores pueden incluir líquidos motores y/o un gas o gases motores, tales como, por ejemplo un gas comprimido. Así, la intención es que el término "fluido" incluya cualquier gas, líquido, y/o fase mixta, que incluye gas y líquido.

20 25 Según algunas formas de realización, distintas juntas de estanqueidad estáticas y/o dinámicas pueden incorporarse en el motor accionado por fluido, la bomba de fluidos, y/o el conjunto de válvulas. Por ejemplo, juntas, adhesivos, juntas tóricas y/o varias combinaciones pueden utilizarse para las juntas de estanqueidad estáticas. Ajustes móviles apretados, anillos de pistón, empaquetaduras, juntas tóricas, juntas de rebordes, y/o combinaciones de estas pueden utilizarse para las juntas de estanqueidad dinámicas de pistones y áboles. Otras juntas de estanqueidad pueden ser utilizadas.

30 35 40 45 50 55 60 65 Según algunas formas de realización, bombas de fluidos múltiples pueden ser accionadas por medio de un solo motor accionado por fluido. Por ejemplo, además de la bomba de fluidos ejemplificativa mostrada en la figura 1, una o más bombas de fluidos adicionales pueden añadirse por medio de extensiones de árbol y/o pistones que funcionan en cámaras apiladas, por ejemplo, por medio de la repetición de carcasa de bomba. Cabe señalar que las cámaras y/o los pistones no necesitan tener la misma sección transversal y/o desplazamiento por carrera. Cualquier tipo de bomba de fluidos que incluya un movimiento alternativo puede ser apropiada para montar a un motor accionado por fluido según algunas formas de realización. Algunos ejemplos de tales bombas de fluidos incluyen las bombas de pistón, bombas de diafragma que tienen un diafragma accionable por medio de un movimiento alternativo. Otros tipos de bombas de fluidos pueden también ser utilizados. Aunque el conjunto de válvulas ejemplar representado en la presente se muestra situado entre la bomba de fluidos y el motor accionado por fluido, ubicaciones alternativas pueden incluir la colocación del conjunto de válvulas en un extremo de un motor accionado por fluido y en un extremo de una bomba de fluidos.

La figura 6 es una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización ejemplificativa de un carrete de válvulas 206. El carrete de válvulas 206 ejemplificativo incluye una pared almenada con surcos para juntas tóricas. El carrete de válvulas concéntrico 206 ejemplificativo puede funcionar según una o más de las descripciones ejemplares relacionadas con las figuras 2-5. El carrete de válvulas 206 ejemplificativo define una forma substancialmente cilíndrica hueca. El carrete de válvulas 206 incluye un relieve de boca 352, un relieve de boca 350, y un relieve de boca 348. El carrete de válvulas 206 incluye además los surcos extremos 340 para junta tórica. El carrete de válvulas 206 puede incluir además un primer juego de surcos 344 para juntas tóricas y un segundo juego de surcos 346 para juntas tóricas. Cada juego de surcos para juntas tóricas incluye, por ejemplo, tres surcos para junta tórica que tienen muescas 354 que forman almenas en los surcos para juntas tóricas. Tales almenas pueden reducir la probabilidad de, por ejemplo, el pinzamiento de las juntas tóricas a medida que los carretes de válvulas 206 y 210 se desplazan uno respecto del otro y/o de otras partes del conjunto de válvulas 114.

El carrete de válvulas ejemplar 206 puede estar configurado para recibir, por ejemplo, juntas tóricas dinámicas en los surcos 344 y los surcos 346, que pueden ser urgidas para dilatarse fuera de sus surcos respectivos a medida que el carrete de válvulas 206 se desplaza y se extiende a través de un espacio que se ensancha mientras que los surcos 344 y/o los surcos 346 entran en una zona de baja presión y ya no están confinadas. Cuando no está confinada, una junta tórica del surco 344 y/o del surco 346 puede comenzar a dilatarse. Se puede contrarrestar esta extensión por un nuevo camino de alivio de presión formado por debajo de una junta tórica por unas muescas 354. Las muescas 354 pueden estar configuradas para ser lo bastante pequeñas comparadas a una sección transversal de una junta tórica, para no formar ellas mismas una oportunidad para dilatación. Las muescas 354 pueden estar configuradas para no contribuir a fugas mientras se forma un sellado cuando las juntas tóricas quedan confinadas por el fondo de un surco 344 y/o surco 346 para junta tórica y la superficie cilíndrica interna del elemento de válvula externo 204.

La figura 7 es un diagrama esquemático de bloques de una forma de realización ejemplificativa de un circuito dispensador que incluye una forma de realización ejemplificativa de una bomba dosificadora accionada por fluido. La forma de realización ejemplificativa mostrada en la figura 7 incluye una sola válvula dispensadora, tal como puede ser utilizada, por ejemplo, en la dispensación de bebidas de tipo posmezcla. El circuito ejemplar ilustrado anticipa que

5 la presión del fluido en la línea 408 será más alta que la presión del fluido en la línea 424 y que la presión en la línea 420 es más alta que la presión en la línea 414. El circuito está configurado de modo que se puede incluir otros dispositivos en el circuito corriente arriba o corriente abajo de la bomba dispensadora accionada por fluido, tales como dispositivos que añaden componentes adicionales (ingredientes) al fluido motor, al fluido bombeado, o a ambos. El circuito ejemplar está configurado de modo que el flujo de fluido motor puede ser detenido y/o iniciado por medio de dispositivos, que incluyen bombas reforzadoras, válvulas de accionamiento manual, y/o válvulas motorizadas (por ejemplo, electroválvulas). Estos dispositivos pueden ser responsivos a un regulador, a un sensor, y/o a un dispositivo limitador. El circuito ejemplar está configurado para incorporar una unidad dispensadora accionada por fluido provista de bombas múltiples, que pueden dosificar ingredientes adicionales múltiples.

10 15 Una unidad dispensadora accionada por fluido puede incluir una sección de motor 412, una sección valvular 416, y una sección de bomba 418. Según la forma de realización ejemplificativa mostrada en la figura 7, una fuente de fluido motor 400 alimenta una bomba reforzadora 404 a través de una línea 406. La bomba reforzadora 404 suministra un fluido presurizado a la unidad dispensadora accionada por fluido a través de la línea 408. Según el funcionamiento ejemplificativo, si la presión de la fuente de fluido 400 ya es bastante alta para accionar una unidad dispensadora accionada por fluido en el sistema, entonces se puede excluir la bomba reforzadora 404 del circuito ejemplar. Una segunda fuente de fluido bombeado 402 está en comunicación con una entrada de la sección de bomba 418 de una bomba dosificadora accionada por fluido a través de la línea 414. Un fluido motor se descarga de un motor a través de la línea 424. Un segundo fluido bombeado se descarga a través de la línea 420. La línea 424 y la línea 420 se unen para formar la línea 422, que contiene un flujo dosificado de un primer fluido motor y de un segundo fluido bombeado que comunica con la salida 426 del dispensador. El flujo dosificado 430 sale del dispensador en la salida 426 del dispensador para ser recibido en el recipiente 428 del producto. Según algunas formas de realización, una línea 410 puede proporcionar comunicación de flujo entre la fuente de fluido 400 y el conjunto de válvulas 416, por ejemplo, para permitir el flujo de fluido a un destino de menor presión, lo que puede dar lugar a mayor disponibilidad de la energía para el accionamiento de las válvulas.

20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de una forma de realización ejemplificativa de un circuito dispensador que incluye una forma de realización ejemplificativa de una bomba dosificadora accionada por fluido, donde el sistema del dispensador incluye una formación de bombas dosificadoras accionadas por fluido y válvulas dispensadoras, tales como se pueden utilizar, por ejemplo, en los sistemas dispensadores de bebidas de tipo posmezcla. Según la forma de realización ejemplificativa mostrada, para proporcionar la energía para el funcionamiento de un motor accionado por fluido 412 y de la sección de válvula 416, el circuito ilustrado prevé que la presión del fluido en la línea 438 sea más alta que la presión del fluido en la línea 424. La presión en la línea 474 es más alta que la presión en la línea 414, y el flujo de fluido se consigue por la sección de bomba 418. Para proporcionar la energía para el funcionamiento de un motor accionado por fluido 454 y de la sección de válvula 452, el circuito ejemplar ilustrado prevé que la presión del fluido en la línea 440 sea más alta que la presión del fluido en la línea 450. La presión del fluido en la línea 476 es más alta que la presión en la línea 448, y el flujo de fluido se consigue por la sección de bomba 458.

El circuito ejemplificativo está configurado de modo que otros dispositivos pueden incluirse en el circuito corriente arriba y/o corriente abajo de la bomba dosificadora accionada por fluido, tales como dispositivos que añaden componentes adicionales (ingredientes) al fluido motor, al fluido bombeado, o a ambos. El circuito puede estar configurado para detener y/o iniciar el flujo de un fluido motor mediante dispositivos que incluyen bombas reforzadoras, válvulas de accionamiento manual, y válvulas motorizadas (por ejemplo, electroválvulas). Tales dispositivos pueden estar configurados para responder a un regulador, a un sensor, y/o a un dispositivo limitador. El circuito puede estar configurado para incluir una unidad dosificadora accionada por fluido que tiene, por ejemplo, bombas múltiples que puedan dosificar múltiples ingredientes adicionales.

Según algunas formas de realización, una unidad dosificadora accionada por fluido incluye una sección de motor accionado por fluido 412, un conjunto de válvulas 416, y una sección de bomba 418. Una fuente de fluido motor 400 alimenta una bomba reforzadora 404 a través de la línea 406, y la bomba reforzadora 404 suministra un fluido presurizado al distribuidor 470. Un ramal del circuito incluye una línea 472 que se ramifica del distribuidor 470. Una válvula 436 está configurada para interrumpir el flujo de un primer fluido motor, y la válvula 436 puede ser, por ejemplo, una electroválvula responsiva a un regulador del dispensador (no mostrado). La línea 438 está en comunicación de flujo con el conjunto de válvulas 416 y posteriormente con la sección de motor 412.

Durante el funcionamiento ejemplificativo, si la presión de la fuente de fluido 400 ya es bastante alta para accionar una unidad dosificadora accionada por fluido motor en la aplicación, entonces la bomba reforzadora 404 puede excluirse del circuito. Una segunda fuente de fluido bombeado 402 está en comunicación de flujo con una entrada de

5 la sección de bomba 418 de una bomba dosificadora accionada por fluido a través de la línea 414. Un fluido motor se descarga de un motor accionado por fluido a través de la línea 424. Un segundo fluido bombeado se descarga a través de la línea 474. La línea 424 y la línea 474 se juntan para formar la línea 422, que puede contener un flujo dosificado de un primer fluido motor y de un segundo fluido bombeado que entre en el acumulador 434. El acumulador 434 permite dispensar un flujo dosificado sin la necesidad de la operación de una bomba dosificadora accionada por fluido. El acumulador 434 puede incluir un interruptor de presión al cual responde un regulador del dispensador. El acumulador 434 puede ser de un tipo, tal como, por ejemplo un barril congelador para bebidas congeladas.

10 15 Según el funcionamiento ejemplificativo, cuando se abre la válvula dispensadora 426, un producto dosificado fluye del acumulador 434, a través de la línea 432, a través de la válvula dispensadora 426, y en el recipiente 428 del producto.

20 Según algunas formas de realización, un ramal del circuito arranca de la línea 444 que se extiende del distribuidor 470. Una válvula 442 interrumpe el flujo de un primer fluido motor. La válvula 442 puede ser, por ejemplo, una electroválvula responsiva a un regulador del dispensador (no mostrado). La línea 440 está en comunicación de flujo con la sección de válvula 452 y posteriormente la sección de motor 454.

25 30 35 Si la presión de la fuente de fluido 400 ya es bastante alta para accionar una unidad dosificadora accionada por fluido para la aplicación, entonces la bomba reforzadora 404 puede excluirse del circuito. Una segunda fuente de fluido bombeado 446 está en comunicación de flujo con una entrada de la sección de bomba 458 de una bomba dosificadora accionada por fluido a través de la línea 448. Un fluido motor se descarga de un motor a través de la línea 450, y un segundo fluido bombeado se descarga a través de la línea 476. La línea 450 y la línea 476 se juntan para formar la línea 456, que contiene un flujo dosificado de un primer fluido motor y de un segundo fluido bombeado que entran en un acumulador 458. El acumulador 458 permite dispensar un flujo dosificado sin la necesidad de la operación de una bomba dosificadora accionada por fluido. El acumulador 434 puede ser de un tipo especializado, tal como, por ejemplo de un carbonatador, y puede incluir un interruptor de nivel alto-bajo al cual responde un regulador del dispensador. Durante el funcionamiento ejemplar, cuando se abre la válvula dispensadora 466, un producto dosificado fluye del acumulador/carbonatador 458 a través de la línea 464, a través de la válvula dispensadora 466, y en el recipiente 468 del producto. El dióxido de carbono gaseoso entra el carbonatador 458 a través de la línea 460 desde la fuente 462 de dióxido de carbono presurizado.

40 Resultará evidente para los expertos en la materia que pueden realizarse varias modificaciones y variaciones en las estructuras y metodologías descritas en la presente memoria. Así, se entenderá que la invención no está limitada al objeto expuesto en la descripción. Más bien, la presente invención pretende cubrir modificaciones y variaciones, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Bomba dosificadora accionada por fluido, para controlar el flujo de cantidades relativas de uno o dos fluidos, que comprende:

5 un motor accionado por fluido (10) configurado para convertir el flujo de fluido en trabajo mecánico, comprendiendo el motor (10) una primera cámara (112), una segunda cámara (110), un pistón (104) que separa la primera cámara (112) y la segunda cámara (110), estando configurado el pistón (104) del motor para desplazarse en vaivén, y estando un árbol (106) acoplado funcionalmente al pistón (104) del motor;

10 un conjunto de válvulas (114) configurado para controlar selectivamente el flujo de fluido a la primera cámara (112) y a la segunda cámara (110), comprendiendo el conjunto de válvulas (114) una carcasa, una parte (207) del árbol (106) configurada para acoplar funcionalmente el conjunto de válvulas (114) al motor (10), un carrete de válvulas de primera etapa (210) configurado para desplazarse en vaivén dentro de la carcasa de válvula en respuesta al flujo de fluido en el conjunto de válvulas (114) y al movimiento de la parte de árbol (207), y un carrete de válvulas de segunda etapa (206) configurado para desplazarse en vaivén dentro de la carcasa de válvula en respuesta al flujo de fluido en el conjunto de válvulas (114) y al movimiento del carrete de válvulas de primera etapa (210); y

15 una bomba de fluidos (20) acoplada funcionalmente al motor (10) y al conjunto de válvulas (114) a través del árbol (106), comprendiendo la bomba (20) una carcasa (120) y un pistón de bomba (130) configurado para desplazarse en vaivén dentro de la carcasa (120) de la bomba, estando el árbol (106) acoplado funcionalmente al pistón de bomba (130),

20 25 caracterizada porque la carcasa de válvula, el árbol (106), la parte de árbol (207), el carrete de válvulas de primera etapa (210) y el carrete de válvulas de segunda etapa (206) forman una relación de encaje y son concéntricos unos respecto a los otros, siendo desplazados el carrete de válvulas de primera etapa (210) y el carrete de válvulas de segunda etapa (206) por un fluido de alimentación que entra en el conjunto de válvulas (114) para controlar selectivamente el flujo de fluido en la primera cámara (112) y en la segunda cámara (110) del motor (10) de modo que el pistón (104) del motor se mueve en vaivén, causando de este modo el desplazamiento en vaivén del árbol (106) para mover el pistón de la bomba (130).

30 35 2. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 1, en la que el conjunto de válvulas (114) está configurado, de modo que el fluido fluya en la primera cámara (112), el pistón (104) del motor se mueva hacia la segunda cámara (110), causando de este modo que el árbol (106) se mueva en un primer sentido.

40 45 3. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 2, en la que cuando el árbol (106) se mueve en el primer sentido, el carrete de válvulas de primera etapa (210) se mueve en el primer sentido.

4. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 3, en la que cuando el carrete de válvulas de primera etapa (210) alcanza un final de carrera en el primer sentido, el carrete de válvulas de segunda etapa (206) se mueve en el primer sentido.

50 55 5. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 3, en la que cuando el carrete de válvulas de segunda etapa (206) alcanza un final de carrera en el primer sentido, el flujo de fluido se dirige a la segunda cámara (110), de modo que el pistón (104) del motor se mueve hacia la primera cámara (112) y el árbol (106) se mueve en un segundo sentido.

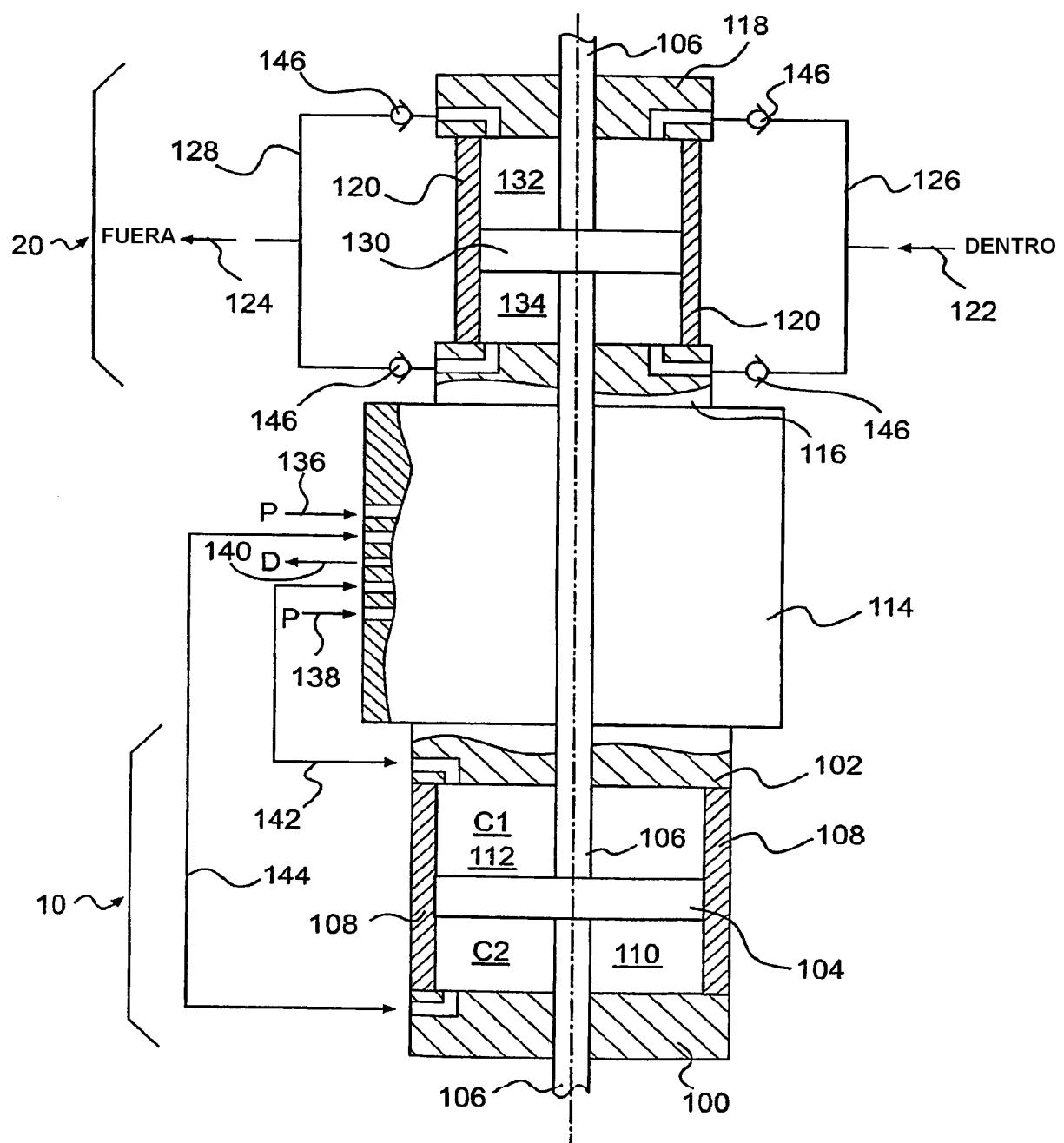
60 65 6. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 1, en la que el pistón de bomba (130) separa la carcasa (120) de la bomba en una primera cámara de bomba (132) y una segunda cámara de bomba (134).

7. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 6, en la que la primera cámara de bomba (132) y la segunda cámara de bomba (134) comprenden cada una un orificio de entrada, configurado para aspirar el fluido dentro de la cámara de bomba respectiva (132, 134) a medida que el pistón de bomba (130) se mueve para expandir la cámara de bomba (132, 134) respectiva, y un orificio de salida configurado para expulsar el fluido fuera de la respectiva cámara de bomba (132, 134) a medida que el pistón de bomba (130) se mueve para contraer la respectiva cámara de bomba (132, 134).

8. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 1, en la que un primer fluido fluye en el motor (10) y un segundo fluido es bombeado por la bomba de fluidos (20), dando como resultado el flujo del primer fluido en el motor (10) y del segundo fluido bombeado por la bomba de fluidos (20), una proporción que se mantiene sustancialmente entre el volumen del primer fluido que fluye en el motor (10) y el volumen del segundo fluido bombeado por la bomba de fluidos (20).

9. Bomba dosificadora accionada por fluido según la reivindicación 1, en la que por lo menos uno de entre el carrete de válvulas de primera etapa (210) y el carrete de válvulas de segunda etapa (206) comprende uno o más

surcos (340, 344, 346) cada uno configurado para recibir una junta de estanqueidad, y definiendo cada surco (340, 344, 346) unas muescas (354) configuradas para reducir la probabilidad de pinzamiento de la junta de estanqueidad.

**FIG. 1**

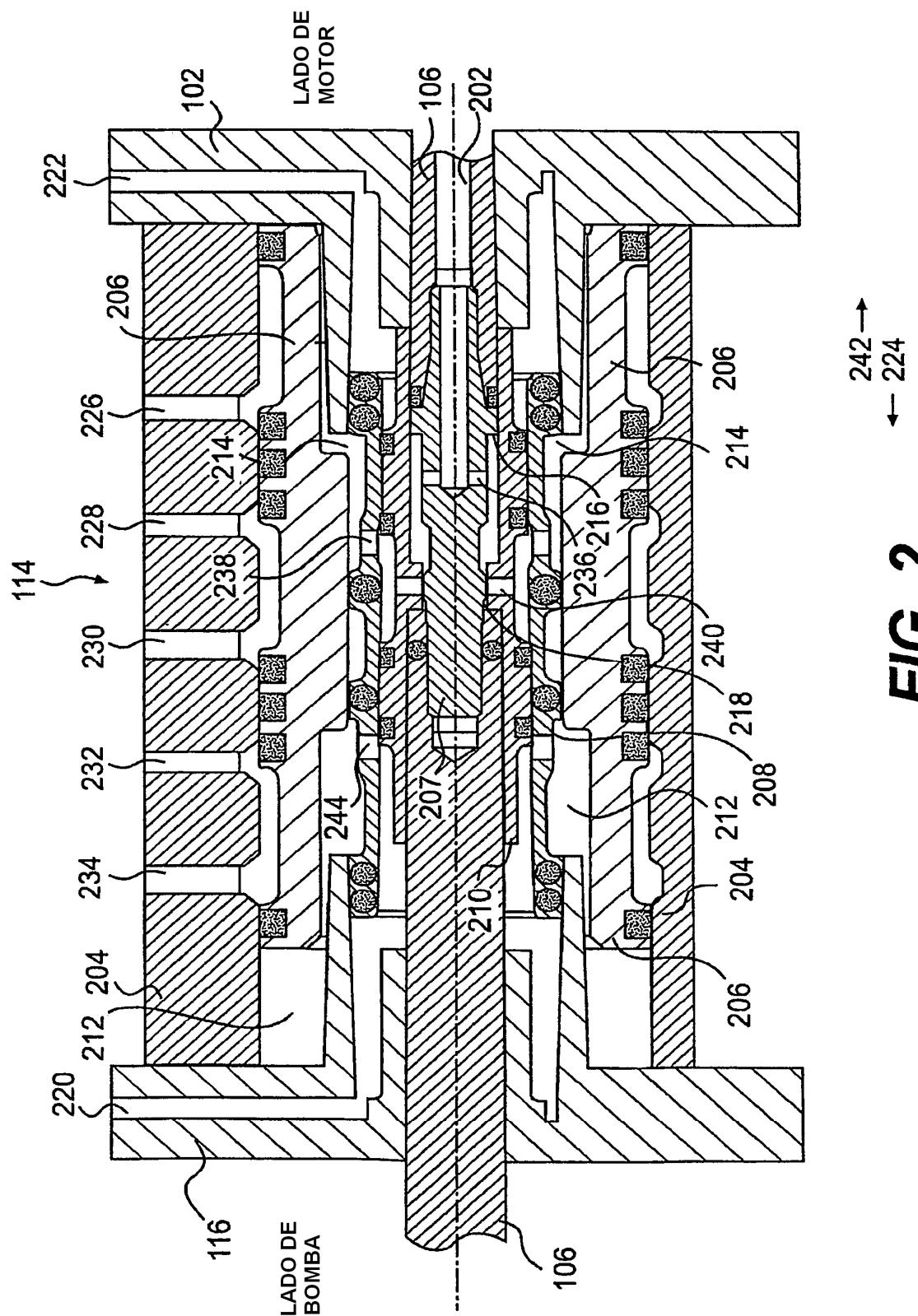
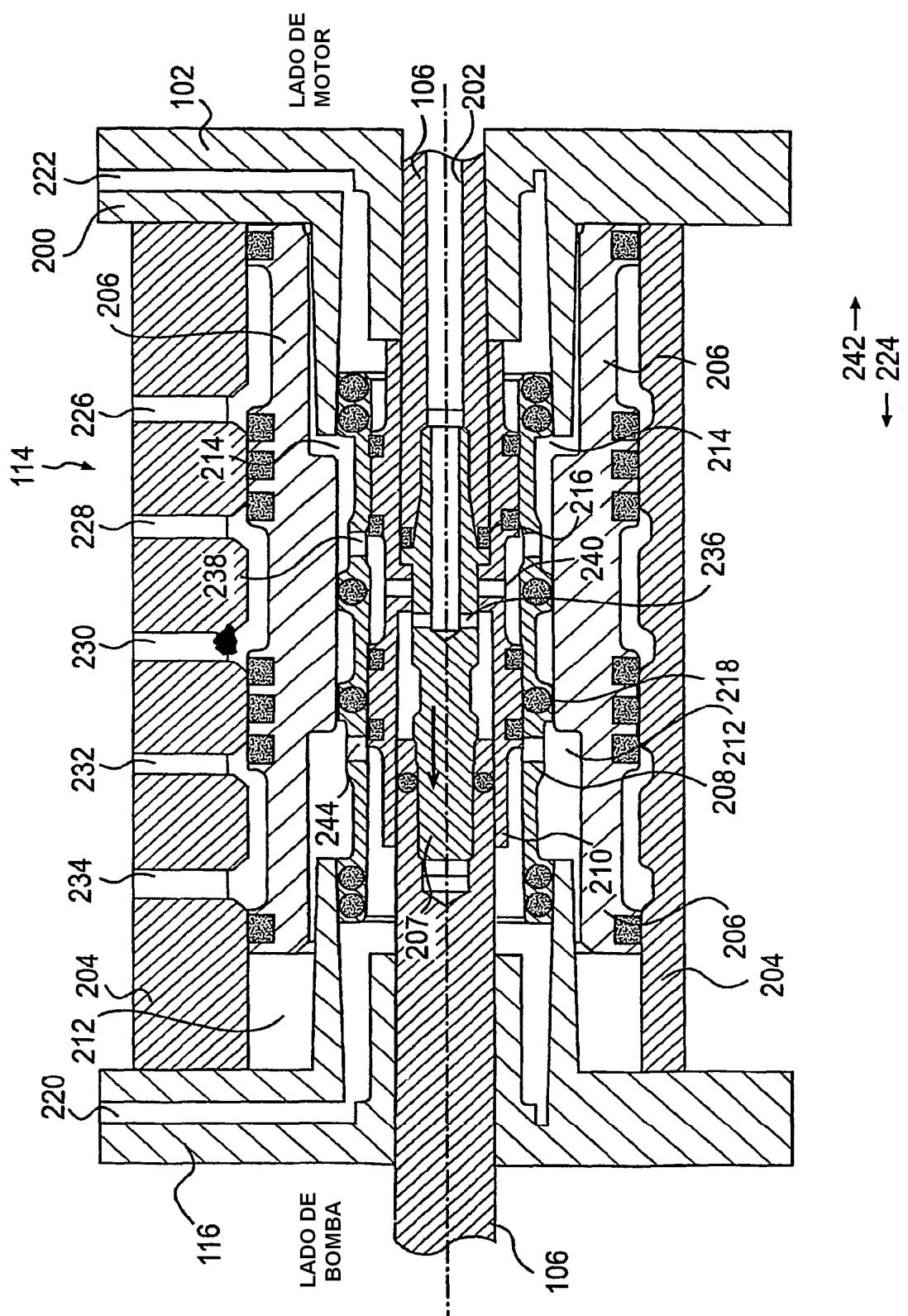


FIG. 2



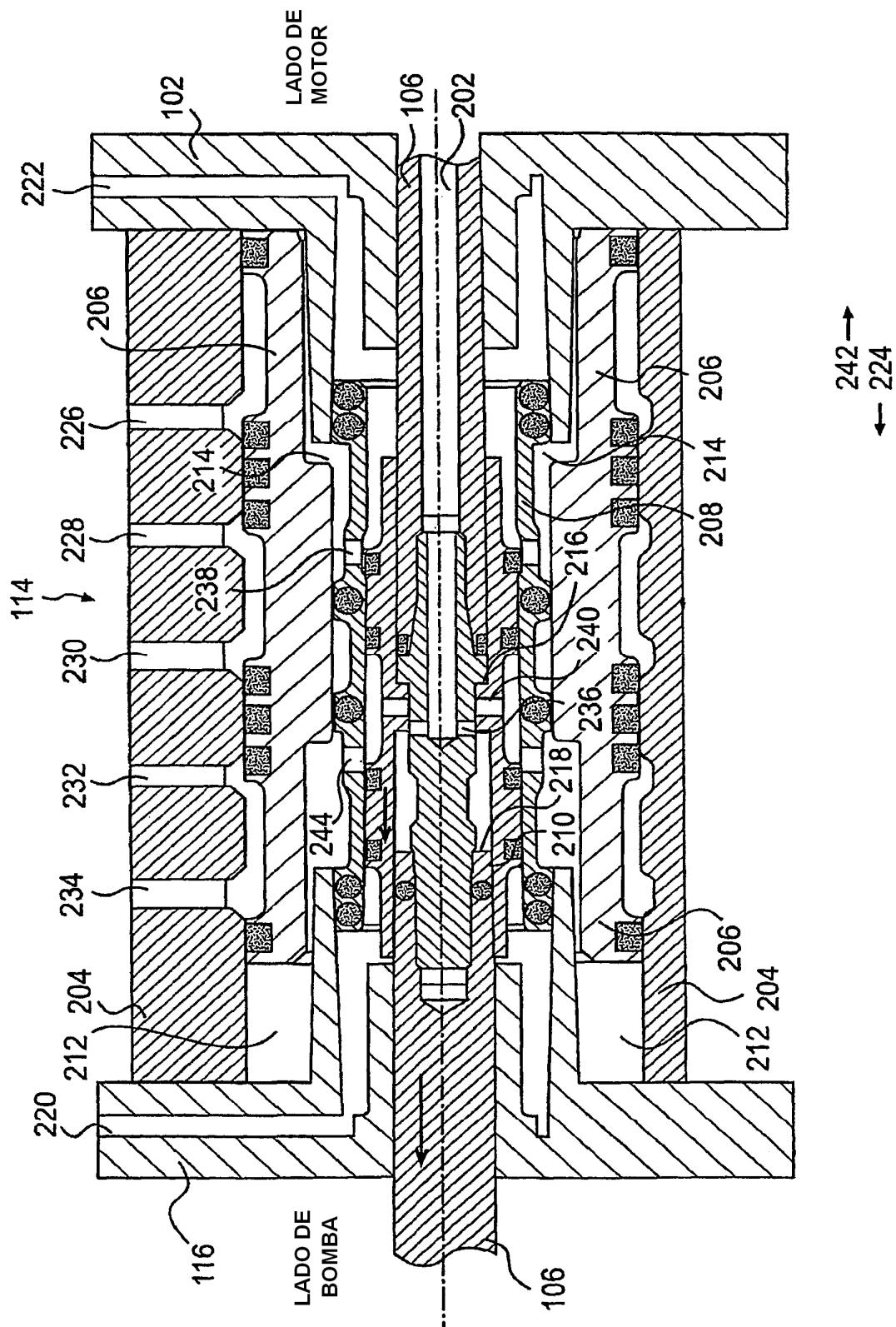


FIG. 4

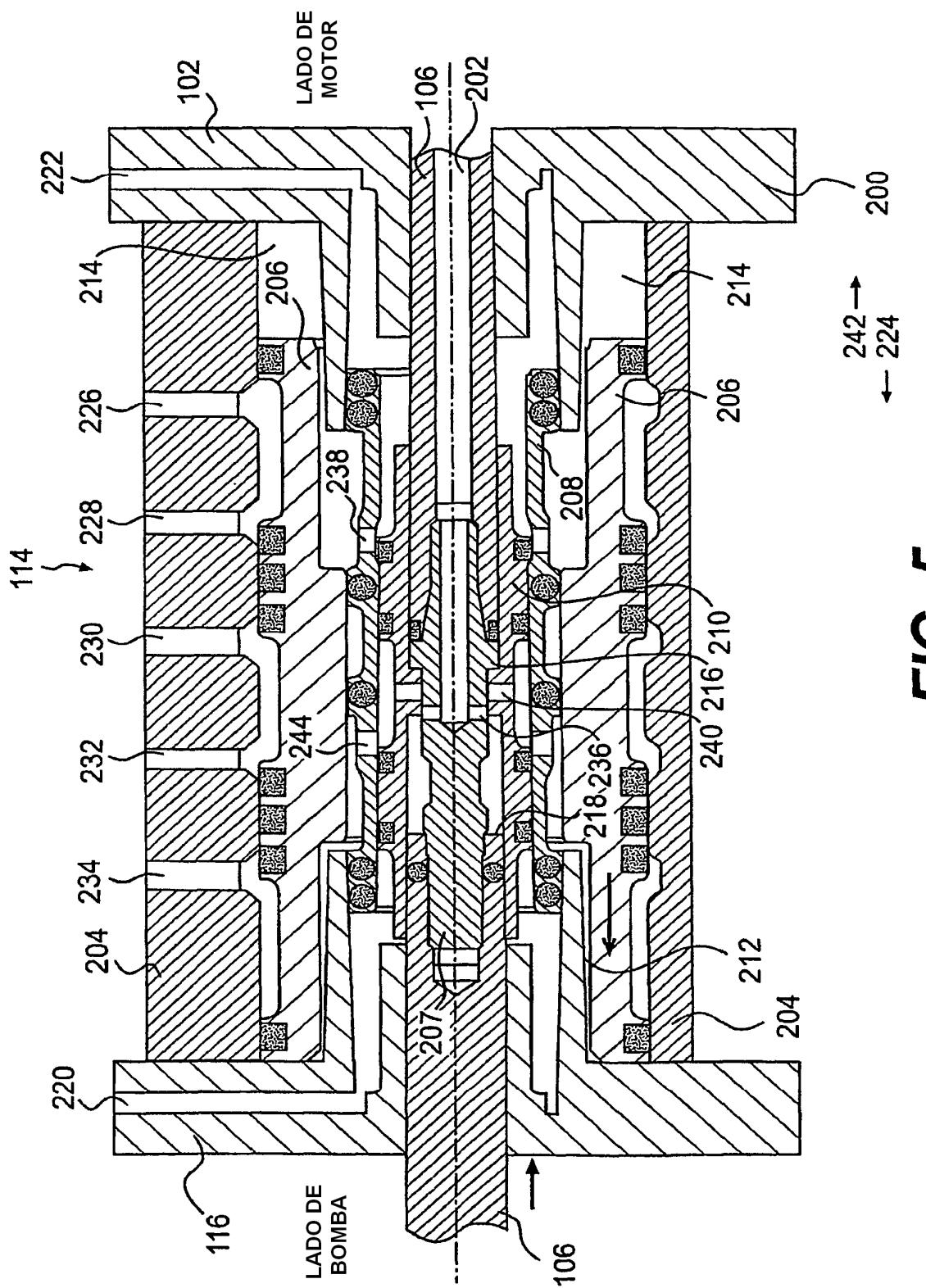


FIG. 5

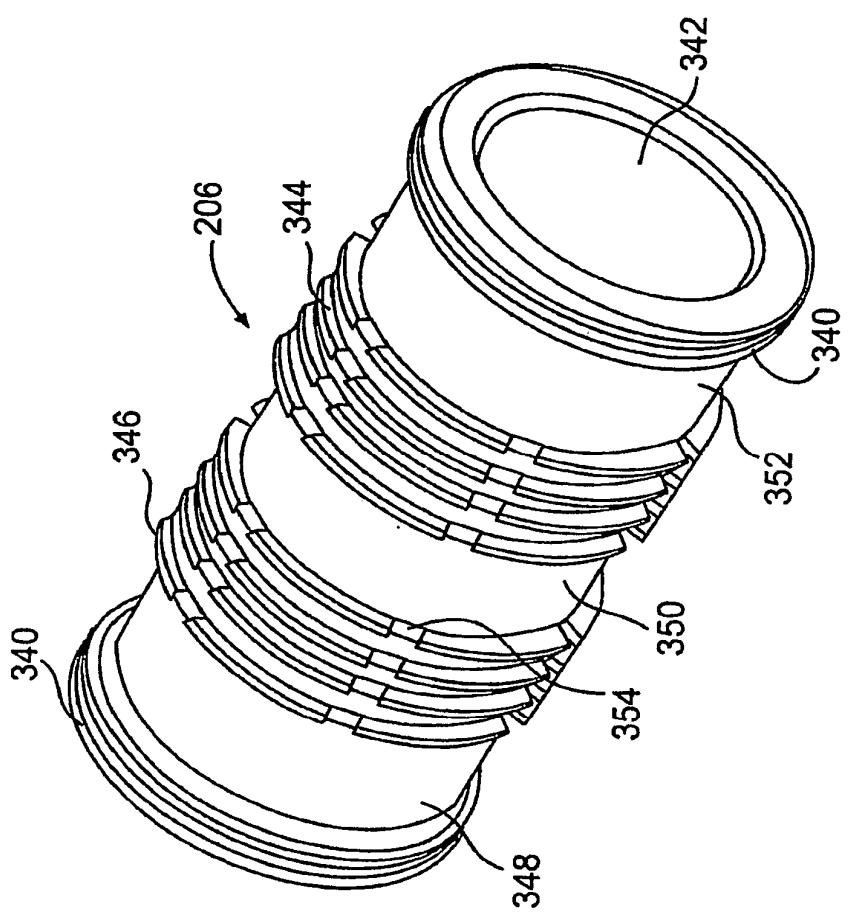
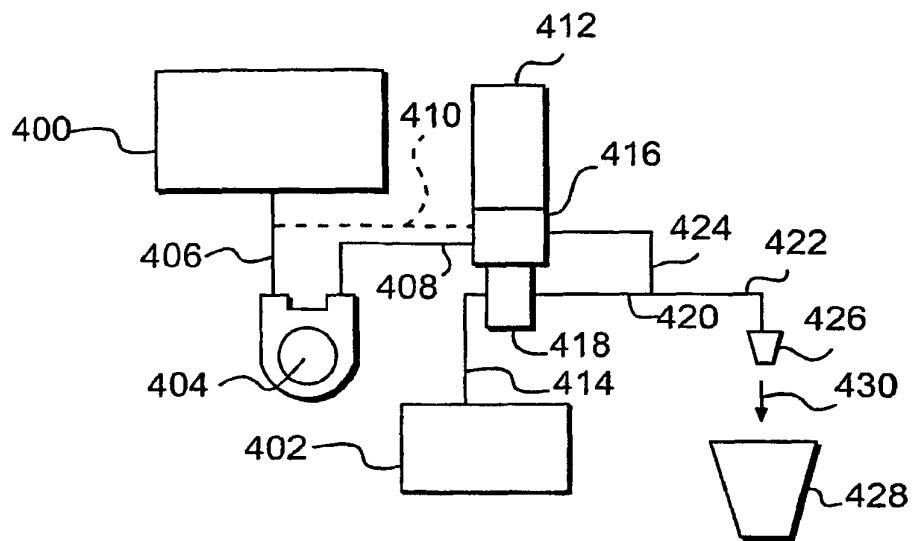
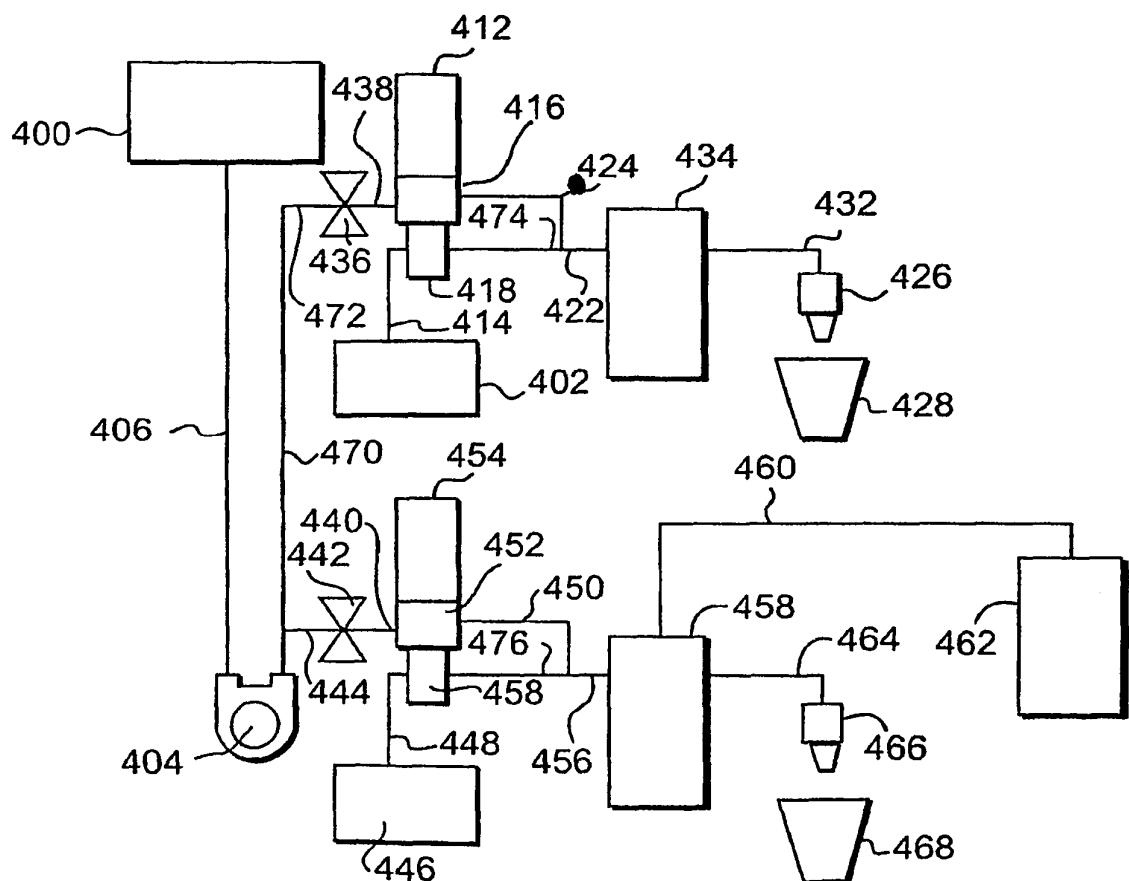


FIG. 6

**FIG. 7****FIG. 8**