

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 614**

51 Int. Cl.:

B05C 5/02 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

B01F 15/04 (2006.01)

G01F 11/02 (2006.01)

G01F 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2009 E 09169319 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2163314**

54 Título: **Dosificador de material líquido**

30 Prioridad:

15.09.2008 US 96997 P

31.08.2009 US 550730

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.10.2013

73 Titular/es:

NORDSON CORPORATION (100.0%)

28601 CLEMENS ROAD

WESTLAKE, OHIO 44145-1119, US

72 Inventor/es:

ROMANIN, MARIO;

BURKLEY, BRIAN;

VARGA, LESLIE J.;

GANZER, CHARLES P. y

OWEN, JEFFREY E.

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 425 614 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

Dosificador de material líquido

5 Campo técnico de la divulgación

La divulgación se refiere en general a aparatos y a métodos para dosificar material líquido. Más en particular, la divulgación se refiere a aparatos y a métodos que pueden dosificar líquidos, por ejemplo, a lo largo de un amplio intervalo de viscosidades.

10

Antecedentes de la divulgación

Se usan muchos tipos diferentes de aparato de dosificación para dosificar líquidos. Los sistemas conocidos, tales como las pistolas eyectoras, típicamente funcionan llenando una cámara con material y a continuación dosificando o eyectando ese material, por ejemplo como un pegote de material, sobre una superficie. Después de que el material se dosifique, existe un retardo de tiempo mínimo para volver a llenar la cámara antes de la siguiente operación de dosificación. Este retardo puede ser significativo, en particular para materiales de viscosidad más alta. Los sistemas conocidos también tienen unas variaciones significativas en el volumen de material dosificado con cada operación de dosificación. En los documentos WO2006003363, EP0851217 o US5556007, US6840404, GB2377425 o US5687815 se dan a conocer dosificadores de la técnica anterior.

15

20

Sumario de la divulgación

Se proporcionan métodos y aparatos para dosificar material líquido. Los métodos y aparatos proporcionan la opción de dosificar unas cantidades o volumen de material precisos y repetibles a lo largo de un amplio intervalo de viscosidades, incluso a pesar de que la viscosidad puede cambiar tal como debido a los cambios de temperatura durante el funcionamiento del equipo y así sucesivamente. En una realización, se proporciona un volumen de medición que puede llenarse y vaciarse al mismo tiempo con el fin de eliminar los retardos de tiempo entre operaciones de dosificación. En una realización ejemplar específica, el material que se está dosificando se encuentra a presión y esa presión se usa como fuerza motriz para llenar y vaciar una cámara de medición. En otra realización, un dispositivo de control direccional se dota de una cámara de medición en la que el dispositivo de control direccional funciona para conmutar un fluido presurizado entre dos pasos a la cámara de medición, por ejemplo, de una forma alternativa o secuencial. En una realización más específica, el dispositivo de control direccional puede ser, por ejemplo, una válvula y, más específicamente, en una realización una válvula de corredera o de carrete. En otra realización más, una válvula de corredera o de carrete funciona, en parte, en respuesta a la presión de fluido a partir del fluido que se está controlando mediante la válvula de carrete.

25

30

35

Estos y otros aspectos y ventajas de la invención que se da a conocer en el presente documento serán evidentes con facilidad para los expertos en la materia a partir de una lectura de la siguiente descripción detallada de las realizaciones ejemplares, a la vista de los dibujos adjuntos.

40

Breve descripción de los dibujos

la figura 1 es un esquema simplificado de una realización de un aparato de dosificación de acuerdo con los aspectos inventivos de la presente divulgación;

45

la figura 2 es una perspectiva de una realización ejemplar de un aparato de dosificación tal como se muestra en la figura 1;

50

la figura 3 es una vista en alzado del aparato de dosificación de la figura 2 en sección transversal longitudinal a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, que muestra un miembro de dosificación en una primera posición;

la figura 4 es una vista en alzado del aparato de dosificación de la figura 2 en sección transversal longitudinal a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, que muestra un miembro de dosificación en una segunda posición;

55

las figuras 5A y 5B son unas vistas en alzado del aparato de dosificación de la figura 2 en sección transversal longitudinal a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2, para mostrar unos pasos de colector de distribución;

la figura 6A es un esquema simplificado del dispositivo de control direccional de las figuras 1, 3 y 4, también que muestra una realización alternativa usando un servocontrol;

60

la figura 6B es una vista en sección transversal de una porción central de una sección de vástago que está tomada a lo largo de la línea 6B-6B de la figura 6A;

65

la figura 6C es una perspectiva de una realización de un vástago de válvula de carrete; y

la figura 6D es otra realización para un aparato de dosificación de dos componentes.

Descripción detallada de las realizaciones ejemplares

5 1. Introducción

La presente divulgación se dirige a aparatos y a métodos para dosificar material líquido. La expresión "dosificar / dosificando / dosificación" tal como se usa en el presente documento hace referencia al concepto de aplicar, depositar o eyectar material líquido. Por ejemplo, puede dosificarse material líquido sobre una superficie o para su mezclado con otros materiales y líquidos, y puede incluir la dosificación de material líquido en cantidades discretas (a las que se hace referencia en algunas aplicaciones como pegotes de material) o en unas operaciones de dosificación más continua o casi continua. A pesar de que las varias realizaciones en el presente documento ilustran un único aparato de dosificación, se apreciará que dos o más de los dosificadores pueden estar arracimados o agrupados juntos para dosificar material líquido en un patrón, una secuencia, o para mezclar múltiples constituyentes. La expresión "medición" y variantes de la misma en el presente documento hace referencia a la idea de que un volumen o cantidad conocido, seleccionable o ajustable de material puede dosificarse con independencia de la tasa con la que el material se dosifica e independiente de los cambios de viscosidad.

A pesar de que la invención se describe y se ilustra en el presente documento con referencia particular a varias funciones y formas específicas de los aparatos y métodos de la misma, ha de entenderse que se pretende que tales ilustraciones y explicaciones sean de naturaleza ejemplar y no deberían interpretarse en un sentido limitante. Por ejemplo, la invención puede utilizarse en cualquier sistema de dosificación de material que comporte la aplicación de material líquido a una superficie, ya esté el aparato de dosificación estacionario o en movimiento, y ya esté la superficie estacionaria o en movimiento. La invención no se limita a cualquier tipo particular de líquido o mezcla licuada y puede incluir suspensiones, pastas y así sucesivamente. No es necesario que la superficie sea un tipo específico de superficie o material, y puede ser una superficie interior o exterior, y puede incluir superficies de extremo, geometrías superficiales generalmente planas, curvilíneas y de otro tipo, y así sucesivamente. La invención encontrará aplicación fuera de la aplicación de material líquido a una superficie. Por ejemplo, los aparatos de dosificación pueden usarse para mezclar dos o más componentes líquidos.

A pesar de que varios aspectos, características y conceptos inventivos de la invención pueden describirse e ilustrarse en el presente documento como realizadas en combinación en las realizaciones ejemplares, estos varios aspectos, características y conceptos pueden usarse en muchas realizaciones alternativas, o bien de forma individual o bien en varias combinaciones y sub-combinaciones de las mismas. Más aún, a pesar de que varias realizaciones alternativas en lo que concierne a los varios aspectos, características y conceptos de la invención - tal como materiales, estructuras, configuraciones, métodos, circuitos, dispositivos y componentes, soporte lógico, soporte físico, lógica de control alternativos, alternativas en lo que concierne a la forma, el ajuste y la función, y así sucesivamente - pueden describirse en el presente documento, no se pretende que tales descripciones sean una lista completa o exhaustiva de las realizaciones alternativas disponibles, ya se conozcan en la actualidad o se desarrollen posteriormente. Los expertos en la materia pueden adoptar con facilidad uno o más de los aspectos, características o conceptos inventivos para dar realizaciones y usos adicionales dentro del alcance de la presente invención tal como se define mediante las reivindicaciones incluso si tales realizaciones no se dan a conocer expresamente en el presente documento. Adicionalmente, incluso a pesar de que algunas características, conceptos o aspectos de la invención pueden describirse en el presente documento como que son un método o disposición preferida, no se pretende que tal descripción sugiera que tal característica se requiere o es necesaria a menos que se indique expresamente tal cosa. Más aún, pueden incluirse valores e intervalos ejemplares o representativos para ayudar a la comprensión la presente divulgación, no obstante, tales valores e intervalos no han de interpretarse en un sentido limitante y no se pretende que sean valores o intervalos críticos solo si se indica expresamente tal cosa. Además, a pesar de que varios aspectos, características y conceptos pueden identificarse expresamente en el presente documento como que son inventivos o que forman parte de la invención, no se pretende que tal identificación sea exclusiva sino que, en su lugar, pueden existir aspectos, características y conceptos inventivos que se describen completamente en el presente documento sin que se identifiquen expresamente como tales o como parte de la invención, exponiéndose la invención en su lugar en las reivindicaciones adjuntas. Las descripciones de procedimientos o métodos ejemplares no se limitan a la inclusión de todas las etapas como que se requieren en todos los casos, ni el orden en el que las etapas se presentan ha de interpretarse como requerido o necesario a menos que se indique expresamente tal cosa.

2. Descripción detallada

Con referencia a la figura 1, se ilustra una realización ejemplar de un aparato de dosificación 10 de acuerdo con la presente divulgación. El aparato de dosificación 10 es útil para dosificar material líquido que se proporciona desde una fuente 12 a una salida 14. El material dosificado puede aplicarse a una superficie o mezclarse con otros materiales o líquidos, por ejemplo, o usarse para otros fines o con otros procedimientos y aparatos. El aparato de dosificación 10 es especialmente útil para líquidos de viscosidad alta, incluso tan alta como ocho millones centipoises o más, pero encontrará aplicación para líquidos que tienen unas viscosidades menores, bajando incluso hasta un centipoise o la del agua. Los aparatos y métodos que se dan a conocer en el presente documento también

proporcionan un control repetible del volumen o cantidad del material líquido dosificado con cada operación de dosificación.

El aparato 10 puede incluir un dispositivo de dosificación de cantidad o de medición 16, y un dispositivo de control 18. El dispositivo de medición 16 comprende una cámara de medición o de dosificación 20 que define un volumen de medición 22 (el volumen de cámara también está marcado y se hace referencia al mismo en el presente documento como "C") encerrado en el interior de la cámara 20. El dispositivo de control 18 funciona principalmente para dirigir el material líquido presurizado que se está dosificando al dispositivo de dosificación o de medición 16 y para controlar el flujo a partir del dispositivo de medición 16, por ejemplo, con respecto a dos pasos en comunicación de fluidos con el dispositivo de medición 16, de una forma alternativa. También se hace referencia al dispositivo de control 18, por lo tanto, en el presente documento como un dispositivo de control direccional 18. La cámara 20 puede ser, por ejemplo, generalmente cilíndrica a pesar de que pueden usarse otras geometrías según sea necesario. Un miembro de dosificación 24 está dispuesto en la cámara 20 y está adaptado para moverse hacia delante y hacia detrás a lo largo de un eje X. En una realización, el miembro de dosificación 24 puede realizarse en forma de un émbolo. El volumen de medición 22 establece una cantidad medida de material que se dosifica para cada operación de dosificación. El volumen medido, en términos prácticos, es el volumen de la cámara 20 menos el volumen del miembro de dosificación 24. Por "direccional" se pretende indicar que el dispositivo de control 18 funciona para dirigir el flujo de material presurizado líquido al interior y al exterior de la cámara 20. Para fines de análisis en el presente documento, una "operación de dosificación" es una en la que el material líquido se dosifica como resultado en una única carrera del miembro de dosificación 24. No obstante, esta referencia es solo por conveniencia, debido a que una operación de dosificación en su totalidad puede comprender dos o más carreras secuenciales del miembro de dosificación 24.

La cámara 20 incluye un paso primero o superior 26 y un paso segundo o inferior 28. Cada paso 26, 28 funciona de una forma alternativa como una entrada y una salida para material que fluye al interior y al exterior de la cámara 20. Los dos pasos, no obstante, funcionan con un desfase de 180° uno con respecto a otro. Esto quiere decir que, cuando está fluyendo material al interior de la cámara 20 a través de uno de los pasos 26, 28, también está fluyendo material hacia fuera de la cámara 20 a través del otro paso durante el mismo periodo de tiempo. Siempre que el miembro de dosificación 24 se esté moviendo, el material está tanto fluyendo al interior de la cámara 20 como empujándose al exterior de o dosificándose a partir de la cámara 20. De esta forma, la cámara 20 se llena y se vacía al mismo tiempo, por lo que tan pronto como una operación de dosificación se ha completado, la cámara 20 se llena y está lista para la siguiente operación de dosificación.

A medida que el miembro de dosificación 24, por ejemplo, se mueve hacia arriba (tal como se observa en la figura 1) hacia una primera posición de tope 30, cualquier material en el volumen A que se encuentra entre el miembro de dosificación 24 y la primera posición de tope 30 se empujará al exterior del paso superior 26. A medida que el miembro de dosificación 24, por ejemplo, se mueve hacia abajo (tal como se observa en la figura 1) hacia una segunda posición de tope 32, cualquier material en el volumen B que se encuentra entre el miembro de dosificación 24 y la segunda posición de tope 32 se empujará al exterior del paso inferior 28. La referencia a "superior" e "inferior", y variantes de las mismas a través de la totalidad de la presente divulgación, es meramente para el marco de referencia al observar los dibujos, y no se pretende que comporte que el aparato de dosificación 10 requiera orientación particular alguna durante el uso.

Un miembro de ajuste 34 puede usarse para permitir que un operario cambie, seleccione o ajuste de otro modo la cantidad o volumen de material que se está dosificando durante una operación de dosificación. Por ejemplo, el miembro de ajuste 34 puede realizarse en forma de un pasador que tiene un extremo de tope 36 que puede colocarse en diferentes ubicaciones en el interior de la cámara 20 en relación con el miembro de dosificación 24. El miembro de dosificación 24 se acoplará con el miembro de ajuste 34, limitando de ese modo la cantidad de desplazamiento o carrera del miembro de dosificación 24. Para un máximo volumen de material dosificado, el miembro de ajuste 34 puede replegarse con respecto a la cámara 20 de tal modo que el extremo de tope 36 se encuentra a nivel con, o ligeramente rebajado con respecto a, la segunda posición de tope 32.

El miembro de ajuste 34 prevé, por lo tanto, unas cantidades muy precisas y seleccionables de material que va a dosificarse. El miembro de ajuste 34 puede realizarse en forma de un tornillo o perno que permite, en esencia, un ajuste infinito de la posición del extremo de tope 36, permitiendo que un operario ajuste el volumen de dosificación desde cero cc hasta el máximo volumen de material líquido que puede dosificar la cámara 20. En una realización ejemplar, la cámara 20 contiene 8 cc de material, pero pueden usarse unas cámaras de otros tamaños según sea necesario.

Se hace que el miembro de dosificación 24 se mueva, preferible aunque no necesariamente, usando un método de la fuerza que se aplica al miembro de dosificación mediante el material líquido que se está dosificando, que puede suministrarse a presión a la cámara 20 desde la fuente 12. El dispositivo de control direccional 18 se usa para proporcionar de forma alternativa una comunicación de fluidos entre el material presurizado y cada uno de los pasos 26, 28 de la cámara 20. El dispositivo de control direccional 18 incluye, por lo tanto, una entrada 38 que recibe el material presurizado que se está dosificando.

El dispositivo de control direccional 18 funciona en respuesta a una señal de control 40 que determina el sincronismo para conmutar el material presurizado entre los dos pasos 26, 28 de la cámara de medición 20. Esto se ilustra de forma esquemática en la figura 1 mediante la función de conmutación 42. La función de conmutación 42 dirige de forma operativa el flujo del material que se está dosificando entre varios orificios o pasos. En la realización ejemplar, estos orificios incluyen un orificio de entrada común A que recibe un material presurizado a partir de la fuente 12 a través de un paso E y un orificio de salida común D que se encuentra en comunicación de fluidos con un paso F hasta una disposición de la salida 14 tal como una boquilla de dosificación (que no se muestra). La función de conmutación 42 incluye además unos pasos u orificios de distribución direccional primero y segundo o B y C.

La señal de control 40 en la presente realización tiene unos estados primero y segundo que dan lugar a que la función de conmutación tenga unos estados primero y segundo correspondientes. En un primer estado tal como se representa en la figura 1, el orificio de entrada común A se comunica con el segundo orificio direccional C que está conectado con el paso inferior 28 a la cámara 20, que actúa de ese modo como una entrada a la cámara 20. Al mismo tiempo, el orificio de salida común D se comunica con el primer orificio direccional B que está conectado con el paso superior 26 a la cámara 20, que actúa de ese modo como una salida a partir de la cámara 20.

Cuando la señal de control 40 se encuentra en su segundo estado (lo que no se muestra), la función de conmutación 42 funciona para desconectar A de C y para conectar A a B. Al mismo tiempo, D se desconecta de B y se conecta con C. En este segundo estado de la señal de control y la función de conmutación 42, un material presurizado fluye entonces al interior de la cámara 20 a través del paso superior 26 y al exterior de la cámara 20 a través del paso inferior 28. Esta característica de conmutación de una forma alternativa se representa de forma esquemática por las flechas G y H en la figura 1.

Cuando la señal de control 40 se encuentra en un primer estado (tal como se ilustra en la figura 1), un material presurizado fluye de A a C y al interior de la cámara de medición 20 a través del paso inferior 28. Al mismo tiempo, el paso superior opuesto 26 básicamente se purga de B a D a la salida 14 a través del dispositivo de control 18 que también es el dispositivo de control direccional para la salida 14, de tal modo que bajo la fuerza motriz del material presurizado, el miembro de dosificación 24 se empuja hacia la primera posición de tope 30 (hacia arriba tal como se observa en la figura 1), lo que da lugar a que cualquier material en el volumen superior A se expulse a través del paso superior 26 que está funcionando como una salida. Mediante este método y estructura, debido a que el fluido presurizado es la fuerza de accionamiento que actúa contra el miembro de dosificación 24, a medida que el material en el volumen A se expulsa, el material también está llenando al mismo tiempo el volumen B a medida que el miembro de dosificación 24 se mueve.

Cuando la señal de control 40 se encuentra en un segundo estado, se establece una comunicación de fluidos entre el fluido presurizado y el paso superior 26 que actúa ahora como una entrada a la cámara 20. Al mismo tiempo, el paso opuesto 28 básicamente se purga a la salida 14 a través del dispositivo de control 18 que también es el dispositivo de control direccional para la salida 14, de tal modo que bajo la fuerza motriz del material presurizado, el miembro de dosificación 24 se empuja hacia la segunda posición de tope 32 (hacia debajo tal como se observa en la figura 1), lo que da lugar a que cualquier material en el volumen inferior B se expulse a través del paso inferior 28 que está funcionando ahora como una salida. Debido a que el fluido presurizado es la fuerza de accionamiento que actúa contra el miembro de dosificación 24, a medida que el material en el volumen B se expulsa, el material también está llenando al mismo tiempo el volumen A a medida que el miembro de dosificación 24 se mueve. De esta forma y método, el aparato de dosificación 10 y, en particular, la cámara de dosificación o de medición 20, está siempre cargada y lista para la siguiente operación de dosificación en el momento de la compleción de una operación de dosificación actual.

Debería observarse que el uso de un dispositivo de control direccional 18 tal como se describe en el presente documento no es sino un ejemplo de muchos métodos y estructuras diferentes para llenar y vaciar el volumen de medición 22. Por conveniencia, se indica que el orificio A se corresponde funcionalmente con el orificio 164 en la figura 5A, el orificio B se corresponde funcionalmente con la primera cavidad de distribución 114 y el primer paso 98 en las figuras 3 y 4, el orificio C se corresponde funcionalmente con la segunda cavidad de distribución 116 y el segundo paso 100 en las figuras 3 y 4, el orificio D se corresponde funcionalmente con el orificio de salida 110 y la cavidad de salida 112 de las figuras 3 y 4 y la función de conmutación 42 se corresponde funcionalmente con la disposición de válvula de carrete de las figuras 3 y 4, la totalidad de los cuales se describirá con mayor detalle en lo sucesivo en el presente documento.

La señal de control 40 puede adoptar cualquier forma, que dependerá del diseño y el funcionamiento del dispositivo de control direccional 18. En las realizaciones ejemplares en el presente documento, el dispositivo de control direccional 18 puede realizarse en forma de una válvula de carrete, tal como por ejemplo, una válvula de carrete de accionamiento neumático. En una realización de ese tipo, la señal de control 40 puede ser una señal de aire presurizado tal como se describirá en lo sucesivo en el presente documento. Sin embargo, no es necesario que el dispositivo de control direccional 18 sea una válvula de carrete y, además, no es necesario que sea una válvula de accionamiento neumático. Las alternativas incluyen, pero no se limitan a, las válvulas de accionamiento hidráulico o electromecánico u otros dispositivos de control, tal como una válvula accionada por solenoide. Cualquier dispositivo o dispositivos pueden usarse para conmutar el material presurizado entre los dos pasos 26, 28 de la cámara de

- medición 20, tal como, por ejemplo, de una forma alternativa. El dispositivo de control direccional 18 también puede proporcionar la trayectoria de flujo de salida común hacia la salida 14 (al igual que en las realizaciones ejemplares en el presente documento), a pesar de que esto no se requiere sino que, en su lugar, la trayectoria de flujo de salida hacia la salida 14 puede conseguirse con un dispositivo o estructura diferente, que no sea el dispositivo de control direccional 18. En un diseño alternativo de ese tipo, pueden usarse múltiples dispositivos para tal control de flujo direccional, y estos tendrán unas funciones integradas y sincronizadas, funcionando en cierto sentido como un único dispositivo, con el fin de conmutar el flujo de entrada / salida para la cámara 20 con unas conexiones apropiadas entre la cámara 20 y el suministro 12 y la salida 14.
- La señal de control 40 puede producirse por medio de cualquier circuito de control adecuado (que no se muestra) tal como un sistema o circuito de control que se usa para controlar el funcionamiento en conjunto de un sistema de dosificación, equipo de producción y así sucesivamente. Por ejemplo, en el caso de un sistema de mezclado, la señal de control podría generarse a partir de un sistema o circuito de control que no solo controla el sincronismo para las operaciones de dosificación sino también la colocación de varios recipientes, el movimiento del aparato de dosificación 10 cuando tal cosa se requiere, y así sucesivamente. Preferiblemente, aunque no necesariamente, la señal de control 40 puede conmutar los estados en respuesta a una señal que es, por lo menos en parte, una función de cada vez que el miembro de dosificación 24 alcanza el tope primero y segundo 30, 32. En las realizaciones ejemplares en el presente documento, puede proporcionarse un sensor que detecta estos sucesos. Por ejemplo, unos sensores de proximidad primero y segundo (que no se muestran en la figura 1) pueden colocarse en las posiciones de tope primera y segunda 30, 32 para detectar cuándo el miembro de dosificación 24 alcanza estas posiciones, enviando de ese modo una señal del fin de una operación de dosificación. Las señales de sensor pueden usarse entonces para indicar que el aparato 10 está listo para realizar la siguiente operación de dosificación, dando lugar a que la señal de control 40 conmute los estados.
- Debido a que la cámara de medición 20 se llena al mismo tiempo esta se vacía durante una operación de dosificación, el aparato 10 puede accionarse si así se desea para realizar unas operaciones de dosificación continua sin el retardo significativo entre operaciones, aparte del más breve de los retardos para que el miembro de dosificación 24 invierta el sentido (produciendo aquello a lo que se hace referencia comúnmente como "parpadeo"). Por lo tanto, el aparato 10 puede usarse si así se desea para proporcionar una función de dosificación básicamente continua, no obstante, el aparato 10 puede dar cabida con facilidad a un periodo de espera entre operaciones de dosificación, por ejemplo, si es necesario volver a colocar el aparato de dosificación 10 o si es necesario volver a colocar una pieza de trabajo. Mediante el uso de dos aparatos de dosificación que funcionan en tándem con una salida común, puede realizarse una función de dosificación continua sin parpadeo alguno durante la inversión momentánea del sentido del miembro de dosificación 24. El uso de la cámara de medición como básicamente una bomba de desplazamiento positivo, proporciona un control y una repetibilidad precisos del volumen o cantidad de material dosificado durante cada operación de dosificación, con independencia de los cambios en la viscosidad, la temperatura y así sucesivamente. El aparato 10 es muy adecuado para materiales líquidos de viscosidad baja y alta.
- Como otro ejemplo, supóngase que el volumen de medición 20 tiene una capacidad de 8 cc, pero una operación de dosificación requiere 13 cc de material. El aparato 10 puede dar cabida con facilidad a este requisito con el siguiente método. El miembro de ajuste 34 puede establecerse de tal modo que la capacidad ajustada de la cámara es, por ejemplo, de 6,5 cc, y a continuación activando doblemente el aparato 10 para dosificar un total de 13 cc.
- Las figuras restantes ilustran una ilustración más detallada de una realización ejemplar del aparato de dosificación 10. Con la referencia a la figura 2, el aparato 10 en conjunto puede incluir una sección de dosificación 50 y una sección de colector de distribución opcional 52. El aparato de dosificación 10 tiene, preferible aunque no necesariamente, una estructura modular de tal modo que varias secciones pueden sustituirse o mantenerse según sea necesario, por ejemplo. La sección de dosificación 50 puede incluir una primera porción 54 para la cámara de dosificación 20 y una segunda porción 56 para el dispositivo de control direccional 18. Unos cables eléctricos 58 con unos conectores de extremo apropiados 58a pueden proporcionarse para el acceso externo a uno o más sensores, tal como por ejemplo, unos sensores de proximidad que indican la posición del miembro de dosificación 24. Las tapas de extremo opuestas 60, 62 proporcionan unos orificios de acceso para conexiones de aire presurizado como parte del funcionamiento de la señal de control 40, tal como se explicará adicionalmente en lo sucesivo en el presente documento. La sección de colector de distribución 52 proporciona unos pasos de flujo para material presurizado al dispositivo de control direccional 18. La sección de colector de distribución 52 también puede proporcionar una salida de dosificación 64 que puede aceptar una boquilla de dosificación (que no se muestra) o encontrarse en comunicación de fluidos con una boquilla de dosificación a través de un tubo flexible, un conector y así sucesivamente. En la figura 2 puede verse una porción del miembro de ajuste 34, debido a que en estas ilustraciones el miembro de ajuste 34 se encuentra en una posición completamente replegada. Se proporciona una escala u otra serie de indicadores o marcas visuales 66 en una ventana o ranura de observación 68 a través de la cual un operario puede determinar el establecimiento o posición del miembro de ajuste 34, para ajustar de ese modo el volumen de dosificación del aparato 10. Como alternativa, puede usarse una realimentación más sofisticada para leer y ajustar el volumen de dosificación, incluyendo realimentación electrónica, medidores y así sucesivamente.
- Con la referencia a las figuras 3 y 4, el aparato de dosificación 10 incluye un alojamiento de dosificador 70 que encierra el dispositivo de control direccional 18 tal como, por ejemplo, una válvula de carrete de accionamiento

neumático 72. También está dispuesta en el alojamiento de dosificador 70 una cámara de medición 20 que puede realizarse en forma de un cilindro abierto 74. La cámara de medición 20 tiene un miembro de dosificación dispuesto en el interior de la misma, en la presente realización en forma de un émbolo anular 76 que se mueve de forma deslizante en el interior del cilindro de cámara de dosificación 74. El movimiento hacia arriba (tal como se observa y se muestra en la figura 4) del émbolo 76 está limitado por una superficie inferior 78a (la figura 3) de una tapa o tapón de tope 78. El movimiento hacia debajo del émbolo 76 (véase la figura 3) está limitado por la posición de la cara de extremo 80 del miembro de ajuste de volumen 34, realizado en la presente realización en forma de un tapón de tope 82 que puede moverse en sentido axial por la rotación de un dispositivo cooperante tal como un gato de husillo 84 que puede roscarse en el alojamiento 70. En las figuras 3 y 4, el tapón de tope 82 se ilustra en su posición replegada de tal modo que la totalidad del volumen utilizable 22 del cilindro 74 (menos el volumen del émbolo 76) es el volumen de dosificación o cantidad de material dosificado durante una operación de dosificación. Cuando se gira el gato de husillo 84, su acoplamiento por contacto con el tapón de tope 82 avanza en sentido axial hacia el espacio interior del cilindro 74 de tal modo que la cara de extremo 80 puede colocarse de forma apropiada para limitar la carrera del émbolo 76, estableciendo de ese modo un volumen de dosificación deseado debido a que la carrera del émbolo 76 limita cuánto material se dosifica en realidad durante una operación de dosificación.

El émbolo 76 puede sellarse contra la pared interior 86 del cilindro 74 por medio de cualquier dispositivo o dispositivos de sellado adecuados. En la presente realización, se usa una junta de cuatro lóbulos 88 convencional. Usándose un único elemento de sellado 88, y con la plena presión de fluido a partir del material líquido que se está aplicando al émbolo 76, el émbolo 76 se moverá bajo la fuerza del material presurizado casi sin pérdida de presión o reducción de la fuerza, menos solo el arrastre a partir del único sellado 88.

El émbolo 76 porta una biela 90 que se extiende hacia arriba a través de la tapa de extremo 78 al interior de una sección de detección 92. La biela 90 puede sellarse contra la tapa de extremo 78 con un sellado 91 (la figura 4) tal como un sello de reborde. La sección de detección 92 aloja unos sensores que detectan la posición de la biela 90, que se corresponde directamente con la posición axial del émbolo 76 en el interior de la cámara 74. En la presente realización, pueden proporcionarse dos conjuntos de sensor de proximidad 94a y 94b (véase también la figura 2) que se muestran de forma parcial en los dibujos. Los dos conjuntos de sensor 94 se usan para detectar el fin de la biela 90. Cuando el émbolo 76 se encuentra en la posición completamente arriba contra el tope 78 (la figura 4), la biela 90 se detecta por ambos conjuntos de sensor 94a, 94b. Cuando el émbolo 76 se encuentra en la posición completamente abajo contra el tope 80 (la figura 3), la biela 90 no se detecta o bien por el conjunto de sensor 94a o bien por el 94b. Cuando el émbolo 76 se encuentra entre los límites de tope, uno de los conjuntos de sensor detectará la biela 90 y uno no lo hará. Los conjuntos de sensor 94 generan unas señales eléctricas apropiadas que pueden usarse para controlar el funcionamiento de la válvula de corredera o de carrete 72 indicando cuándo se ha completado una operación de dosificación mediante el envío de una señal de que el émbolo 76 se encuentra en una de las posiciones de tope. Para las realizaciones en las que se usa el miembro de ajuste 34, cada uno de los conjuntos de sensor 94 puede montarse con una disposición de soporte ajustable 96 (la figura 2) puede usarse para ajustar la posición de los sensores 94 debido a que el émbolo 76 no siempre tendrá, necesariamente, la misma carrera después de que el miembro de ajuste 34 se haya establecido.

La cámara de dosificación 74 se comunica en un extremo con un primer paso de fluido 98 (que se corresponde funcionalmente con el primer paso 26 de la figura 1) y el extremo opuesto de la cámara de dosificación se comunica con un segundo paso de fluido 100 (que se corresponde funcionalmente con el segundo paso 28 de la figura 1). Un material presurizado se alimenta de forma selectiva a cada uno de estos pasos 98, 100 basándose en la posición del dispositivo de control direccional 18 en forma de la válvula de carrete 72. Cuando el material presurizado pasa a través del paso primero o superior 98, este fluye al interior de la cámara de dosificación 74 y empuja el émbolo 76 hacia debajo hacia el tope inferior 80. Durante este tiempo, el paso segundo o inferior 100 se purga para todos los fines prácticos a la salida 14, de tal modo que el material que había llenado previamente el volumen interior 22 (al que también se hace referencia como "volumen interior C" en el presente documento) de la cámara de dosificación 74 se expulsa a través del paso segundo o inferior 100 y al exterior a través de varios otros pasos (que van a describirse en lo sucesivo) a la salida 14. Cuando el material presurizado pasa a través del paso segundo o inferior 100, este fluye al interior de la cámara de dosificación 74 y empuja el émbolo 76 hacia arriba hacia el tope superior 78a. Durante este tiempo, el paso primero o superior 98 se purga para todos los fines prácticos a la salida 14, de tal modo que el material que había llenado previamente el volumen interior C de la cámara de dosificación 74 se expulsa a través del paso primero o superior 98 y al exterior a través de varios otros pasos (que van a describirse en lo sucesivo) a la salida 14. En ambas operaciones de dosificación, debido a que se está usando un material presurizado para mover el émbolo 76, la cámara 20 vuelve a llenarse durante una operación de dosificación y está lista para la siguiente operación de dosificación tan pronto como la actual se ha completado (indicándose la compleción por el émbolo 76 al alcanzar uno de los topes 78a, 80 o por algún otro mecanismo).

El alojamiento de dosificador 70 incluye además el dispositivo de control direccional 18, que en la presente realización puede realizarse en forma de una válvula de carrete 72. El alojamiento 70 también incluye unos orificios y pasos asociados para el flujo de material al interior de, y desde, el dispositivo de medición 16. Un primer orificio de entrada de válvula 102 (la figura 4) se comunica con una fuente de material presurizado a través de los pasos en la sección de colector de distribución 52 (los pasos de colector de distribución se muestran y se describen con respecto a las figuras 5A y 5B), y se abre a una primera cavidad de entrada 104. Un segundo orificio de entrada de válvula

106 (la figura 3) se comunica con una fuente de material presurizado a través de los pasos en la sección de colector de distribución 52, y se abre a una segunda cavidad de entrada 108. Un orificio de salida de válvula 110 se comunica con la salida 14 a través de los pasos en la sección de colector de distribución 52, y se abre a una cavidad de salida 112 (la figura 4). El primer paso de fluido 98 de la cámara de medición 74 se abre a una primera cavidad de distribución 114 (la figura 3), y el segundo paso de fluido 100 de la cámara de medición 74 se abre a una segunda cavidad de distribución 116 (la figura 3). Las varias cavidades 104, 108, 112, 114 y 116 pueden ser, en general, anulares.

La válvula de carrete 72 incluye además un carrete o miembro de válvula 118, que en la realización ejemplar incluye un vástago en dos piezas 120, que tiene una porción de vástago superior 120a y una porción de vástago inferior 120b (tal como se observa en la figura 4). La disposición en dos piezas se prefiere para simplificar el apoyo como sobre cojinetes de las porciones de vástago en el conjunto, pero podría usarse un vástago de una única pieza así como piezas adicionales según sea necesario basándose en la longitud de la válvula. Cada porción de vástago está configurada en cierta medida como un eje acanalado, que tiene unos extremos generalmente cilíndricos 122, 124, 126 y 128 y un brazo o porción con eje de tipo acanalado 130, 132. Los extremos cilíndricos 124 y 126 entran en contacto uno con otro en un contacto extremo con extremo, y permanecen en contacto durante el movimiento de la válvula de carrete 72. El extremo cilíndrico más superior 122 entra en contacto con una primera biela de empuje de válvula 134 y el extremo cilíndrico más inferior 128 entra en contacto con una segunda biela de empuje de válvula 136. Las bielas de empuje 134 y 136 se acoplan respectivamente con los émbolos de accionamiento neumático 138, 140 que se disponen respectivamente en los alojamientos de émbolo 142, 144. El émbolo de accionamiento superior 138 está dispuesto en una primera cámara de émbolo 146 y el émbolo de accionamiento inferior está dispuesto en una segunda cámara de émbolo 148. Por lo tanto, en una realización, el miembro de válvula 118 es un carrete de múltiples piezas, en el presente ejemplo, cuatro piezas incluyendo las dos porciones de vástago 120a y 120b, así como las dos bielas de empuje 134 y 136. Las alternativas pueden incluir más piezas para el miembro de válvula (por ejemplo más secciones de vástago), un miembro de válvula de una única pieza, un miembro de válvula de tres piezas (tal como un vástago de una única pieza 120 y las dos bielas de empuje) y así sucesivamente.

Cada una de las cámaras de émbolo 146, 148 incluyen una conexión con una fuente de aire presurizado 150, 152. La señal de control 40 (la figura 1) en el presente ejemplo es una señal neumática que alternativa entre la conexión superior 150 y la conexión inferior 152. La señal de control neumático puede proporcionarse a partir de un circuito de control apropiado (que no se muestra) tal como por ejemplo, una o más válvulas de control que alimentan aire presurizado a los dos orificios 150, 152 en los momentos apropiados. Cada cámara de válvula 146, 148 también puede purgarse o vaciarse para permitir un accionamiento de válvula sencillo a través de los mismos orificios 150, 152. Un resorte 139 u otro miembro de desviación adecuado se proporciona sobre el lado presurizado del émbolo de accionamiento superior 138, y otro resorte 141 u otro miembro de desviación adecuado se proporciona sobre el lado presurizado del émbolo de accionamiento inferior 140. Estos resortes ayudan a mover la válvula de carrete hacia arriba y hacia abajo en conjunción con la presión de aire aplicada, tal como se explicará más completamente en lo sucesivo en el presente documento.

La válvula de carrete 72 incluye además unos manguitos 154, 156, 158 y 160 que apoyan en cierta medida como sobre cojinetes el vástago de válvula 120, y para proporcionar un sellado estanco a fluidos con unas porciones respectivas de los extremos cilíndricos 122, 124, 126 y 128 del vástago de válvula de carrete 120. Unas tolerancias estrictas se mantienen entre el vástago 120 y los manguitos para efectuar estos sellados estancos a fluidos.

Comparando las figuras 3 y 4, se observará que los émbolos de accionamiento neumático 138, 140 cooperan para mover el miembro de válvula 118 hacia arriba y hacia abajo dependiendo de qué émbolo de accionamiento se encuentra a presión. Por lo tanto, en la figura 3, se ha aplicado una presión de aire a la cámara de émbolo segunda o inferior 148, la cual ha empujado el émbolo de accionamiento inferior 140 hacia arriba, colocando de ese modo el miembro de válvula 118 en su posición más superior. En la figura 4, se ha aplicado una presión de aire a la cámara de émbolo primera o superior 146, la cual ha empujado el émbolo de accionamiento superior 138 hacia abajo, colocando de ese modo el miembro de válvula 118 en su posición más inferior. Cuando se aplica presión de aire a uno de los émbolos de accionamiento, la otra cámara de émbolo de accionamiento no está presurizada, de tal modo que los émbolos se mueven uno a otro así como al miembro de válvula 118. Los resortes 139, 141 proporcionan una fuerza de desviación a los émbolos 138, 140 para reducir el tamaño del émbolo necesario para mover el miembro de válvula 118. Tal como se explicará adicionalmente en lo sucesivo en el presente documento, la desviación de resorte se encuentra disponible debido a la estructura de múltiples piezas del miembro de válvula 118.

Con la referencia a la figura 3, la presión de aire que se ha aplicado a la cámara de émbolo inferior 148 ha empujado el émbolo asociado 140 hacia arriba (así como el émbolo superior 138). Esto da como resultado la colocación del vástago de válvula 120 tal como se ilustra. El extremo cilíndrico más inferior 128 se desliza con un sellado estanco a fluidos al interior del manguito más inferior 160 para sellar y separar la cavidad de entrada más inferior 108 con respecto a la segunda cavidad de distribución 116. Por lo tanto, se evita que cualquier fluido presurizado presentado al segundo orificio de entrada de válvula 106 se introduzca en el paso de fluido segundo o inferior 100 de la cámara 20, de tal modo que el fluido presurizado en el segundo orificio de entrada de válvula 106 no está actuando sobre el émbolo 76. El extremo cilíndrico 126 sobre el vástago 132 opuesto al extremo cilíndrico más inferior 128 se desliza al exterior del sellado estanco a fluidos con su manguito 158 respectivo. Esto permite una comunicación de fluidos

entre el segundo paso de fluido 100 y la cavidad de salida 112 y el orificio de salida de válvula 110. A medida que el émbolo o miembro de dosificación 76 se mueve hacia abajo, el material fluye hacia fuera de la cámara 20 a través del segundo paso de fluido 100 (que funciona como una salida), a través de la segunda cavidad de distribución 116, a través de un hueco entre el vástago 132 y el manguito 158 (a lo largo de la porción acanalada del eje 132 tal como se explicará adicionalmente en lo sucesivo) y al exterior del orificio de salida de válvula 110 (la figura 4). El extremo cilíndrico más superior 122 se ha deslizado al exterior de su manguito 154 respectivo de tal modo que el fluido presurizado puede pasar desde la primera entrada de válvula 102, a lo largo de la porción acanalada del vástago 130, al interior de la primera cavidad de distribución 114 y el primer paso de fluido 98 (que actúa ahora como una entrada a la cámara 20) con el fin de actuar sobre el émbolo 76 y accionar el émbolo hacia abajo hasta la posición que se muestra en la figura 3. El extremo cilíndrico 124 opuesto al extremo cilíndrico más superior 122 se desliza al interior de, y se sella con, su manguito 156 respectivo para sellar y aislar la primera cavidad de distribución 114 con respecto a la cavidad de salida 112.

Con la referencia a la figura 4, la presión de aire que se ha aplicado a la cámara de émbolo superior 146 ha empujado el émbolo asociado 138 hacia abajo (así como el émbolo inferior 140). Esto da como resultado la colocación del vástago de válvula 120 tal como se ilustra. El extremo cilíndrico más inferior 128 se desliza al exterior de un sellado estanco a fluidos al interior del manguito más inferior 160 para proporcionar una comunicación de fluidos entre la cavidad de entrada más inferior 108 y la segunda cavidad de distribución 116. Por lo tanto, cualquier fluido presurizado presentado al segundo orificio de entrada de válvula 106 fluye a través de la cavidad de entrada 108, a través de la porción acanalada del vástago 132 al interior de la segunda cavidad de distribución 116 y al interior del segundo paso de fluido 100 (que funciona ahora como una entrada a la cámara 20) para actuar contra el émbolo 76 y para empujar el émbolo 76 hacia arriba. El extremo cilíndrico 126 sobre el vástago 132 opuesto al extremo cilíndrico más inferior 128 se desliza al interior de un sellado estanco a fluidos con su manguito 158 respectivo, que aísla la segunda cavidad de distribución 116 con respecto a la cavidad de salida 112. A medida que el émbolo 76 se mueve hacia arriba, el material fluye hacia fuera de la cámara 20 a través del primer paso de fluido 98 (que funciona ahora como la salida de la cámara 20), a través de la segunda cavidad de distribución 116, a través de un hueco entre el vástago 132 y el manguito 158 (a lo largo de la porción acanalada del vástago 132) y al exterior del orificio de salida de válvula 110. El extremo cilíndrico más superior 122 se ha deslizado al interior de, y se sella con, su manguito 154 respectivo para aislar la primera entrada de válvula 102 con respecto a la primera cavidad de distribución 114 y el primer paso de fluido 98. Esto permite una comunicación de fluidos entre el primer paso de fluido 98, la primera cavidad de distribución 114, la cavidad de salida 112 y el orificio de salida de válvula 110. El material fluido se expulsa mediante el movimiento hacia arriba del émbolo 76 hasta la posición de la figura 4, con material que se fuerza al exterior del volumen de cámara C y que fluye a través del primer paso de fluido 98, a lo largo de la porción acanalada del vástago 130 y al exterior del orificio de salida 110. El extremo cilíndrico 124 opuesto al extremo cilíndrico más superior 122 se ha desacoplado de su manguito 156 respectivo para proporcionar una comunicación de fluidos entre la primera cavidad de distribución 114 y la cavidad de salida 112.

De esta forma, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, la válvula de carrete 72 controla si el fluido presurizado se está aplicando para empujar el émbolo 76 hacia arriba o hacia abajo (tal como se observa en las figuras).

Por lo tanto, con un control neumático simple de los émbolos de accionamiento 138, 140, el dispositivo de control direccional 18 en la forma ejemplar de una válvula de carrete neumática 72 aplica de forma alternativa una presión de fluido al dispositivo de medición 16 con el fin de empujar el miembro de dosificación 76 hacia arriba y hacia abajo mientras que al mismo tiempo se llena la cámara con material mientras que el material se está dosificando. La cámara de medición 74 tiene, en su forma más simple, dos pasos de fluido que conmutan la función como una entrada y una salida de la cámara de medición 74 dependiendo del estado del dispositivo de control direccional 18.

Las figuras 5A y 5B ilustran una de muchas formas de proporcionar un fluido presurizado a y desde el dispositivo de medición 16 y el dispositivo de control direccional 18. En el presente ejemplo, una sección de colector de distribución 52 incluye un bloque de colector de distribución 162. La figura 5A ilustra el flujo de entrada y la figura 5B ilustra el flujo de salida. El bloque de colector de distribución 162 puede incluir una única entrada 164 para admitir material presurizado en el interior del colector de distribución (obsérvese que la entrada 164 se corresponde funcionalmente con la entrada 38 y el orificio A de la figura 1). Esta entrada común 164 se comunica con un paso de alimentación común 168. El paso de alimentación común 168 comunica a través de dos pasos 170, 172 al interior de la sección de dosificación 50, y específicamente los orificios de entrada de válvula primero y segundo 102, 106, respectivamente. Para el flujo de salida (la figura 5B), la salida 14 se encuentra en comunicación de fluidos con un paso de salida común 174 con un paso transversal 176 al interior de la sección de dosificación 50, y específicamente con el orificio de salida 110. Obsérvese que para ambas figuras 5A y 5B la posición de la válvula de carrete 72 se corresponde con la posición que se ilustra en la figura 4.

Con la referencia a la figura 6A, se proporciona un esquema simplificado del funcionamiento de la válvula de carrete 72. Esta ilustración incluye el miembro de válvula 118 que tiene un vástago en dos piezas 120a y 120b. Se hace que el miembro de válvula 118 se mueva en sentido axial (hacia arriba y hacia abajo tal como se observa en la figura 6A) mediante el accionamiento de los émbolos de accionamiento neumático 138, 140 y las bielas de empuje 134, 136. La fuerza neumática está ayudada por los resortes de desviación 139, 141 respectivos. Los manguitos 154, 156, 158 y 160 se muestran también de forma esquemática.

La posición que se ilustra en la figura 6A se corresponde con la posición que se ilustra en la figura 3 de tal modo que el resorte superior 139 se comprime y el resorte inferior 141 se extiende.

El vástago de múltiples piezas 120, en la presente realización dos secciones 120a, 120b, se proporciona en lugar de un vástago de una única pieza para simplificar el apoyo como sobre cojinetes y soportar el vástago 120 en los manguitos 154, 156, 158 y 160. Los cuatro manguitos están en una única cámara y se encuentran sobre un eje común. Si el vástago 120 fuera, en su lugar, una única pieza, entonces todos los manguitos deberían estar casi perfectamente alineados a lo largo de la línea central con el fin de sellar de forma adecuada los extremos cilíndricos del vástago 120 así como de evitar que el vástago 120 quede retenido, por ejemplo debido a cualquier carga lateral o desalineación. Por lo tanto, cada sección de vástago 120a, 120b está soportada por solo dos manguitos de tal modo que el eje de vástago define la línea central. Esto simplifica de forma significativa el conjunto y la alineación, y es útil, en particular, para permitir unas tolerancias de sellado estrictas, tal como sellados de metal con metal (manguitos de metal y secciones de vástago de metal), entre los extremos cilíndricos 122, 124, 126, 128 y sus manguitos 154, 156, 158 y 160 respectivos.

Las bielas de empuje 134, 136 están en contacto extremo con extremo con sus extremos de vástago cilíndricos 122, 128 respectivos. Esto permite que la presión de fluido a partir de las entradas 102, 106 actúe contra cada biela de empuje para contrarrestar la fuerza del resorte asociado con el émbolo que acciona la biela de empuje. Por ejemplo, la presión de fluido en la entrada inferior 106 forzará la biela de empuje 136 hacia abajo. Esta fuerza hidráulica sobre la biela de empuje 136 ayudará a superar la desviación de resorte del resorte inferior 141 cuando se está aplicando una presión de aire al émbolo superior 138 (teniendo en cuenta que la cámara del émbolo inferior 140 se purgará). Sin el beneficio de la fuerza hidráulica, los dos resortes 139, 141 simplemente se cancelarían uno a otro. Los resortes 139, 141 son deseables debido a que estos ayudan a que la presión de aire aplicada mueva los émbolos de accionamiento 138, 140, previendo de ese modo unos émbolos más pequeños y un envasado más pequeño para el aparato de dosificación 10.

Por lo tanto, a partir de la posición de la figura 6A, supóngase que se aplica presión de aire ahora al émbolo superior 138. La cámara de émbolo inferior se purga y la presión hidráulica a partir del material líquido que actúa sobre la biela de empuje inferior 136 (que se indica por la flecha 143) supera la desviación del resorte inferior 141 y la válvula de carrete 72 se mueve hacia abajo. Lo inverso tiene lugar cuando se mueve la válvula de carrete hacia arriba con la fuerza hidráulica 145 que actúa contra la biela de empuje superior 134. Esta ayuda de presión de fluido para la desviación de resorte sobre los émbolos 138, 140 facilita, por lo tanto, el movimiento de la válvula de carrete 72. Obsérvese que la presión de fluido de sistema siempre se encuentra presente en las entradas 102, 106 durante el accionamiento normal. El área en sección transversal de las bielas de empuje 134, 136 puede seleccionarse de tal modo que la fuerza hidráulica justo desvía la fuerza del resorte asociado 139, 141.

El uso de la presión hidráulica a partir del material fluido en las entradas 102, 106 puede realizarse también con una válvula de carrete de tres piezas (que no se muestra), que comprende un vástago de una única pieza 120 y las dos bielas de empuje 134, 136. El vástago 120 puede, como alternativa, tener más secciones que las dos que se ilustran.

A pesar de que los ejes de múltiples piezas soportados por cojinetes pueden conocerse generalmente, ese conocimiento general no se transfiere con facilidad a la técnica de las válvulas de carrete, debido a que el inventor de la presente invención ha encontrado que el uso del vástago de múltiples piezas 120 en la válvula de carrete introduce la característica de la presión hidráulica que necesitaría en realidad un émbolo más grande y/o una presión de aire aumentada (lo que está limitado a menudo en el uso práctico al aire comprimido de taller). Asimismo, a pesar de que los émbolos de aire ayudados por resorte pueden conocerse generalmente, de nuevo este conocimiento no se transfiere con facilidad a una válvula de carrete accionada de extremo doble debido a que por sí mismos los resortes se cancelarían uno a otro. Sin embargo, en la realización ejemplar del inventor de la presente invención, el uso de los resortes ayuda a superar esta fuerza hidráulica y, por lo tanto, permite que el diseñador se aproveche de la presión hidráulica a la vez que se mantiene el tamaño del émbolo más pequeño de lo que se requeriría de otro modo. Existe una sinergia conseguida mediante el uso de los resortes con la fuerza hidráulica que actúa sobre el miembro de válvula 118 durante el movimiento de la válvula de carrete. Por lo tanto, mientras que uno de los resortes se está extendiendo (además de la fuerza neumática que actúa sobre su émbolo asociado) y ayuda a compensar la fuerza hidráulica que actúa sobre su biela de empuje asociada, al mismo tiempo la fuerza hidráulica que actúa sobre la biela de empuje opuesta se está usando de forma ventajosa para superar la fuerza de resorte para el resorte que se está comprimiendo por el émbolo opuesto.

Prosiguiendo con la referencia a la figura 6A, se presenta otra característica opcional que puede eliminar el efecto de parpadeo en el flujo de salida o dosificado por el émbolo 76 invirtiendo el sentido después de cada operación de dosificación. Obsérvese que sobre la figura 6A hay una dimensión X entre los extremos cilíndricos interiores 124, 126, y una dimensión Y entre los extremos de sellado enfrentados de los manguitos internos 156, 158 que abarcan el orificio de salida 110. Si las dimensiones son tales que $X > Y$, entonces la salida 110 está siempre aislada con respecto a la presión de entrada del material líquido presentado en las entradas 102 y 106. Esta es la disposición para las realizaciones ejemplares en el presente documento.

Por otro lado, si las dimensiones fueran tales que $X < Y$ (lo que no se muestra) entonces el punto de sellado 200 de la porción cilíndrica 124 contra el punto de sellado de manguito 202 se abrirá antes de que el punto de sellado 204 de la otra porción cilíndrica 126 se selle contra el otro punto de sellado de manguito 206. Esto conectaría o entrecruzaría de forma momentánea la presión de entrada y el flujo a partir de la entrada 102 directamente a la salida 110. Este flujo de entrecruzamiento puede usarse para eliminar o cancelar el parpadeo que tiene lugar de otro modo para la salida aislada cuando $X > Y$. A pesar de que esta condición momentánea produce una cantidad no medida para la salida, este efecto puede minimizarse mediante un control adecuado de la velocidad de movimiento de la válvula de carrete.

Con referencia a las figuras 6B y 6C, en las realizaciones ejemplares en el presente documento cada sección de vástago 120 (las figuras 6B y 6C ilustran una de las dos secciones de vástago que se usan en la realización de vástago en dos piezas de las figuras 3 y 4) es un eje generalmente cilíndrico que tiene unos extremos cilíndricos opuestos 122, 124. Una porción central 210 se forma de forma muy similar a una acanaladura en que se forman unos rebajes 212. En el presente ejemplo, se proporcionan tres rebajes 212, dejando tres aristas arqueadas 214. Estas aristas 214 mantienen el contacto entre el eje de vástago 130 y los manguitos asociados cuando se hace que la válvula de carrete 72 se mueva en sentido axial, manteniendo de ese modo los vástagos 120 centrados en los manguitos. Esto es útil, en particular, para sellados de metal con metal con unas tolerancias estrictas entre los manguitos y los extremos cilíndricos de los vástagos. Los rebajes 212 dan como resultado unas muescas 216 que permiten que el material fluido fluya a lo largo del eje y a través del centro del manguito. Obsérvese que la figura 6B incluye una pared interior de manguito, tal como por ejemplo para el manguito 154 en la figura 3.

Una de las características de las realizaciones a base de presión de las figuras 3 y 4 es que el caudal de material de dosificación puede variar como una función de la presión, la viscosidad, el arrastre de sellado, y así sucesivamente, del sistema. Incluso a pesar de que la cantidad de material se mide con precisión, la tasa a la cual este se dosifica puede variar. Por consiguiente, el aparato 10 es sumamente deseable para la dosificación de cantidades discretas, pero no funciona con un control conocido de la tasa de dosificación. Con referencia de nuevo a la figura 6A, en otra realización alternativa, la sección de detección 92 puede sustituirse con un mecanismo de tasa, por ejemplo, una disposición de control de tasa de dosificación 300. En la realización ejemplar de la figura 6A, la disposición de control de tasa de dosificación 300 puede realizarse en forma de un servomotor, a pesar de que puede usarse cualquier otra disposición según sea necesario con el fin de efectuar un control de la tasa de desplazamiento del miembro de dosificación 24 y, por lo tanto, de la tasa de dosificación de material a partir del aparato de dosificación.

El uso de un servomotor proporciona un enfoque para no solo tener una cantidad medida con precisión de material sino también una tasa de dosificación controlada. En lugar de (o como alternativa además de) el uso de los sensores 92 (que detectan cuándo el miembro de dosificación 24 alcanza sus topes pero no lo rápidamente que se desplaza el miembro de dosificación 24), puede usarse un servomotor u otro dispositivo electromecánico, neumático o hidráulico no solo para determinar cuando el miembro de dosificación 24 ha completado su desplazamiento durante una operación de dosificación, sino también puede usarse para controlar la tasa a la cual el miembro 24 se desplaza y, por lo tanto, la tasa a la cual material líquido se dosifica.

En la realización ejemplar de la figura 6A, un servomotor 302 está conectado de forma operativa mediante un mecanismo de acoplamiento adecuado 304 con la biela de émbolo 90 que se desplaza con el émbolo o miembro de dosificación 76. La fuerza motriz primaria sobre el émbolo 76 es la presión de fluido del material líquido a partir del suministro 12 (la figura 1) al igual que en las otras realizaciones que se describen en el presente documento, y el dispositivo de control 18 puede funcionar de una forma similar para controlar la dirección del fluido presurizado hacia el primer paso de fluido 98 o el segundo paso de fluido 100 al interior y al exterior de la cámara 20. No obstante, en este caso la señal de control neumático 40 (la figura 1) cambiará ahora los estados en respuesta, por ejemplo, a una señal basada en la posición a partir de un circuito de control de servomotor 306 que indica cuándo se ha completado una operación de dosificación. Esta señal basada en la posición puede ser una señal "de supervisión" tal como la generada por el control de soporte lógico del servomotor debido a que el circuito de control 306 determina con precisión la posición del miembro de dosificación 24 basándose en la posición conocida con precisión del servomotor 302. Por ejemplo, el circuito de control 306 puede emitir la señal de cambio de sentido 40 al dispositivo de control 18 en el mismo momento en el que se cambia el sentido del miembro de dosificación 24 (la figura 1). El circuito de control 306 puede generar, también o como alternativa, la señal de control 40 para el dispositivo de control 18 basándose en información de aceleración y de deceleración basándose en el funcionamiento del servomotor 302. El servomotor 302 y el circuito de control relacionado 306 pueden ser cualquier dispositivo adecuado bien conocido por los expertos en la materia. Típicamente, el circuito de control 306 se encuentra disponible con el motor 302. Un ejemplo de un sistema de servomotor adecuado es una serie de accionadores de giratorio a lineal (por ejemplo, la Serie TRITEX[™]) disponible de EXLAR Corporation, Chanhassen, MN.

Tal como se indica, la presión de fluido es la fuerza motriz primaria que mueve el émbolo 76 durante una operación de dosificación (es decir, cada desplazamiento del émbolo 76 de extremo a extremo de la cámara 20, o múltiples desplazamientos). Por consiguiente, el servomotor 302 puede funcionar como un freno electromecánico sobre el émbolo 76 con el fin de asegurar que el émbolo 76 se desplaza a una tasa deseada y, por lo tanto, efectúa una tasa de dosificación deseada. Como se sabe bien, el servocontrol 306 determina la posición lineal de servomotor de

forma muy precisa. Entonces, con la presente realización, esta información puede correlacionarse entonces directamente con la posición del émbolo 76 para determinar el inicio y la finalización de una operación de dosificación.

5 El control de servomotor 306 puede generar una señal de control apropiada para dar lugar a que la neumática de la válvula de carrete 72 conmute el movimiento direccional de la válvula de carrete al final de una operación de dosificación. Como alternativa, pueden usarse unos sensores (que no se muestran) para detectar cuándo la válvula de carrete 72 ha alcanzado el final de su desplazamiento, y para generar una señal para el control de servomotor 306 para liberar el émbolo 76 para el movimiento de la siguiente operación de dosificación posterior. Debido a que la
10 realización de servomotor no es sensible a la presión (suponiendo una presión de entrada adecuada para la válvula de carrete 72), la presente realización puede usarse para producir una operación de dosificación que tiene un volumen controlado o medido con una tasa de dosificación controlada con una dosificación casi continua si así es necesario. Incluso a pesar de que puede haber aún parpadeo entre cada operación de dosificación a medida que el émbolo 76 invierte el sentido, este parpadeo puede minimizarse o eliminarse, por ejemplo, mediante el uso de una trayectoria de salida más larga (tal como un tubo flexible más largo) desde el dosificador 10 hasta una boquilla o,
15 como otro ejemplo, usando la característica de entrecruzamiento de $X < Y$ que se describe anteriormente en el presente documento. En particular, en una realización alternativa que usa una tasa de desplazamiento y posición controlada del émbolo 76 (tal como, por ejemplo, la realización de servomotor en el presente documento), la característica de entrecruzamiento es útil debido a que la duración del entrecruzamiento puede conocerse y controlarse con precisión con el servomotor para minimizar cualquier efecto a partir de la cantidad "no medida" momentánea de material líquido dosificado durante el tiempo de entrecruzamiento cuando una de las entradas está conectada directamente con la salida (en la figura 1 por ejemplo, la condición $X < Y$ se conseguiría mediante una conexión momentánea entre A y D).

25 Como otra realización alternativa, en lugar del servomotor, un regulador de presión (400 que se muestra en línea discontinua en la figura 1) puede usarse para controlar la presión del material líquido a partir del suministro 12 que actúa contra el miembro de dosificación 24 (la figura 1). Mediante el control de la presión (para desviar los cambios en la viscosidad, por ejemplo), el émbolo 76 se desplazará, en efecto, a una tasa controlada, y los sensores 94 pueden usarse como en la realización de las figuras 3 y 4 en el presente documento para dar lugar a que la válvula de carrete 72 conmute el sentido. Esta disposición alternativa proporciona, en efecto, un medidor de flujo de tipo émbolo.

Con referencia a la figura 6D, se ilustra un aparato de dosificación o sistema de dos componentes 450. En la presente realización, el sistema 450 puede utilizar dos aparatos de dosificación 452, 454 que pueden ser similares, de forma individual, al aparato de dosificación 10 de las realizaciones que se describen anteriormente en el presente documento. Por lo tanto, cada aparato de dosificación 452, 454 puede incluir un dispositivo de control 456 y un dispositivo de medición 458 (en la figura 6D el dispositivo de control 456 se indica como que incluye la disposición de colector de distribución opcional junto con el dispositivo de control 18 que no es visible en la figura 6D). Asimismo, este sistema de dos componentes 450 puede usar dos disposiciones de control de tasa de dosificación 460, 462, similares a la realización de la figura 6A en el presente documento, por ejemplo servomotores o motores paso a paso, para controlar la tasa de dosificación de cada material. Los motores 460, 462 pueden compartir un sistema de control común 464. Una ventaja de las dos disposiciones de control de tasa de dosificación 460, 462 de la figura 6D es que el sistema de control 464 puede usarse para controlar de forma independiente las tasas de dosificación de los dos materiales. Por lo tanto, este control independiente de las tasas de dosificación puede usarse
45 para controlar o seleccionar una relación de mezclado de los dos componentes que se mezclan entre sí subsiguientemente. Las tasas de dosificación pueden controlarse para obtener la relación de mezclado deseada a la vez que se compensan las diferencias en la compresibilidad de los dos materiales, las diferencias en la viscosidad, las diferencias de presión y así sucesivamente. Como alternativa, en otros sistemas puede no ser necesario tener un control independiente de las tasas de dosificación para los dos aparatos de dosificación 452, 454 sino que, en su lugar, el sistema de control 464 puede accionar los aparatos de dosificación 452, 454 para que funcionen a la misma tasa.

El uso de una disposición para controlar la tasa de dosificación del material de revestimiento, por ejemplo, el uso de un servomotor o motor paso a paso, puede facilitar la realización de la figura 6D. Sin un control de tasa sobre la
55 velocidad de movimiento o desplazamiento del miembro de dosificación 24, puede ser más difícil controlar con precisión o con exactitud - en la medida de la exactitud deseada - la relación de mezclado de los dos materiales. Esta dificultad puede surgir debido a cambios en la viscosidad, la presión de entrada, la temperatura y así sucesivamente, de los materiales que se están dosificando y mezclando.

60 Como otra realización alternativa, una única disposición de control de tasa de dosificación, tal como por ejemplo un único servomotor o motor paso a paso, puede usarse para controlar las tasas de dosificación de los dos materiales. Una configuración de ese tipo puede usarse, por ejemplo, cuando la relación de los dos materiales está predeterminada y es fija. En tales casos, por ejemplo a través de ajustes de desplazamiento o de transmisión apropiados (por ejemplo, la posición del miembro de ajuste de desplazamiento 34), los dos dispositivos de medición 458 pueden accionarse por un único motor pero dosificar a unas tasas diferentes para obtener una relación fija predeterminada. La relación es fija en el sentido de que, para cambiar o seleccionar una relación diferente, habría

que ajustar la transmisión, o habría que ajustar la posición de uno o ambos miembros de ajuste de desplazamiento 34 (la figura 1), con el fin de cambiar la relación de los dos materiales. Esto sería, por ejemplo, a diferencia del uso de dos disposiciones de control de tasa de dosificación independientes 460, 462 (al igual que en la figura 6D) mediante el cual la relación de los dos materiales puede seleccionarse y cambiarse mediante cambios programables a través del control 306 para ajustar o cambiar la tasa de dosificación de uno o ambos dispositivos de medición 458.

En el sistema 450 en conjunto, un primer suministro 466 puede usarse para un primer componente y un segundo suministro 468 puede usarse para un segundo componente. Un ejemplo típico de un sistema de dos componentes es una resina epoxídica de dos componentes que se usa, por ejemplo, como un material de relleno o como un adhesivo. Las bombas 470a, 470b respectivas pueden usarse para entregar cada componente desde su suministro 466, 468 respectivo hasta la entrada 164 (véanse las figuras 2 y 5A) del aparato de dosificación 452, 454 respectivo. Cada aparato de dosificación 452, 454 tiene una salida 470, 472 respectiva conectada mediante unos tubos flexibles de transferencia 474, 476 con un puesto de mezclado 478. Como alternativa, los tubos flexibles de transferencia pueden entregar los materiales de dos componentes a una pistola manual que mezcla los materiales entre sí antes de la aplicación a una superficie. El puesto de mezclado 478 puede ser, por ejemplo, un puesto de mezclado estático que usa un elemento mezclador 480 para combinar los dos componentes antes de la aplicación. El elemento mezclador 480 puede usarse como una boquilla para entregar los componentes mezclados a una superficie de aplicación, o el elemento mezclador 480 puede adaptarse a un tubo flexible para transferir el material mezclado a una boquilla en una ubicación remota.

La realización de dos componentes de la figura 6D puede extenderse con facilidad a más de dos componentes, simplemente añadiendo más unidades de dosificación y diseñando el control deseado para las tasas de dosificación para conseguir las relaciones de mezclado deseadas.

Las invenciones se han descrito con referencia a las realizaciones ejemplares. A otros se les ocurrirán modificaciones y alteraciones tras una lectura y comprensión de la presente memoria descriptiva. Se pretende que la misma incluya la totalidad de tales modificaciones y alteraciones, en la medida en la que estas entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30 La invención se describe adicionalmente mediante las siguientes realizaciones:

Realización 1. Aparato de dosificación para material líquido, que comprende: una cámara de medición y un miembro de dosificación dispuesto en dicha cámara, teniendo dicha cámara unos pasos de material primero y segundo, pudiendo moverse dicho miembro de dosificación entre unas posiciones primera y segunda de una forma alternativa con material fluyendo hacia fuera de dicho primer paso de material a medida que dicho miembro de dosificación se mueve hacia dicha primera posición y dicho material fluyendo hacia fuera de dicho segundo paso de material cuando dicho miembro de dosificación se mueve hacia dicha segunda posición, moviéndose dicho miembro de dosificación en respuesta a la presión de fluido en dichos pasos de material primero y segundo de tal modo que, cuando uno de dichos pasos de material está actuando como una entrada para la cámara, el otro paso de material actúa como una salida para la cámara.

Realización 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro de dosificación comprende un émbolo.

45 Realización 3. El aparato con las características de la realización 2, en el que dicho émbolo comprende un sellado de émbolo circunferencial que es un sello dinámico entre dicho émbolo y dicha cámara de medición.

Realización 4. El aparato con las características de la realización 1, en el que dicho miembro de dosificación se mueve hacia dicha primera posición en respuesta a la presión de fluido de material a partir de dicho primer paso de material que actúa contra dicho miembro de dosificación, y dicho miembro de dosificación se mueve hacia dicha segunda posición en respuesta a la presión de fluido del material a partir de dicho segundo paso de material que actúa contra dicho miembro de dosificación.

Realización 5. El aparato con las características de la realización 1, en el que a medida que dicho miembro de dosificación se mueve hacia dicha primera posición, el material se introduce en dicha cámara de medición a partir de dicho primer paso de material para llenar dicha cámara de medición y accionar dicho miembro de dosificación hasta dicha primera posición.

Realización 6. El aparato con las características de la realización 5, en el que a medida que dicho miembro de dosificación se mueve hacia dicha segunda posición, el material se introduce en dicha cámara de medición a partir de dicho segundo paso de material para llenar dicha cámara de medición y accionar dicho miembro de dosificación hasta dicha segunda posición.

Realización 7. El aparato con las características de la realización 1, que comprende un miembro de ajuste que puede colocarse en relación con dicho miembro de dosificación para seleccionar el volumen de material dosificado con cada carrera de dicho miembro de dosificación.

- Realización 8. El aparato con las características de la realización 1, que comprende un dispositivo de detección que envía una señal de cuándo dicho miembro de dosificación alcanza dicha posición primera o segunda.
- 5 Realización 9. El aparato con las características de la realización 1, que comprende un dispositivo de control de material que entrega una fuente de material presurizado a dichos pasos de material primero y segundo en respuesta a una señal de control.
- 10 Realización 10. El aparato con las características de la realización 9, en el que dicho dispositivo de control de material comprende una válvula que tiene unas posiciones de válvula primera y segunda, con un material presurizado que fluye hasta dicho primer paso de material cuando dicha válvula se encuentra en dicha primera posición de válvula, y un material presurizado fluye hasta dicho segundo paso de material cuando dicha válvula se encuentra en dicha segunda posición de válvula.
- 15 Realización 11. El aparato con las características de la realización 10, en el que dicho dispositivo de control de material comprende una válvula de carrete.
- 20 Realización 12. El aparato con las características de la realización 10, en el que dicho dispositivo de control de material funciona en respuesta a presión de aire que mueve de forma alternativa dicha válvula entre dichas posiciones de válvula primera y segunda.
- 25 Realización 13. El aparato con las características de la realización 9, en el que dicha señal de control es un fluido presurizado o una señal eléctrica, dicha señal de control se aplica de forma alternativa a dicho dispositivo de control para conmutar dicha fuente de material presurizado a dichos pasos de material primero y segundo.
- 30 Realización 14. El aparato con las características de la realización 2, en el que dicho émbolo comprende un miembro detectable que se detecta por un miembro de detección para enviar una señal de cuándo dicho émbolo se encuentra en dichas posiciones primera y segunda.
- 35 Realización 15. El aparato con las características de la realización 14, en el que dicho miembro de detección comprende un sensor de proximidad.
- 40 Realización 16. El aparato con las características de la realización 9, en el que dicha señal de control es una función de una señal de sensor que indica cuándo dicho miembro de dosificación se encuentra en dicha posición primera o segunda.
- 45 Realización 17. El aparato con las características de la realización 3, en el que la plena presión de fluido se aplica a dicho émbolo para aplicar una fuerza correspondiente a dicho émbolo menos solo el arrastre a partir de dicho sellado de émbolo.
- 50 Realización 18. El aparato con las características de la realización 9, en el que dicho dispositivo de control de material proporciona una única salida de material para el material dosificado.
- 55 Realización 19. El aparato con las características de la realización 18, que comprende una boquilla de dosificación conectada con dicha única salida de material.
- 60 Realización 20. Aparato de dosificación para material líquido, que comprende: una cámara de medición y un miembro de dosificación dispuesto en dicha cámara, teniendo dicha cámara unos pasos de material primero y segundo, pudiendo moverse dicho miembro de dosificación entre unas posiciones primera y segunda para dosificar material a partir de dichos pasos de material primero y segundo a través de una salida, y un dispositivo de control que tiene un primer estado que entrega un material presurizado a dicho primer paso de material y un segundo estado que entrega un material presurizado a dicho segundo paso de material, moviéndose dicho miembro de dosificación desde dicha primera posición hasta dicha segunda posición en respuesta al material presurizado en dicho primer paso de material, y moviéndose dicho miembro de dosificación desde dicha segunda posición hasta dicha primera posición en respuesta al material presurizado en dicho segundo paso de material.
- 65 Realización 21. El aparato con las características de la realización 20, en el que el material que fluye a partir de dichos pasos de material fluye a través de un orificio común en dicho dispositivo de control.
- Realización 22. El aparato con las características de la realización 20, en el que dicho dispositivo de control comprende una válvula que tiene una primera posición de válvula que proporciona una comunicación de fluidos entre una fuente de material presurizado y dicho primer paso de material, y que tiene una segunda posición de válvula que proporciona una comunicación de fluidos entre la fuente de material presurizado y dicho segundo paso de material.
- Realización 23. El aparato con las características de la realización 20, en el que dicho dispositivo de control entrega de forma alternativa un material presurizado a dichos pasos de material primero y segundo.

- Realización 24. El aparato con las características de la realización 22, en el que dicha válvula comprende una válvula de carrete.
- 5 Realización 25. El aparato con las características de la realización 20, en el que dicho dispositivo de control conmuta el estado en respuesta a una señal de control.
- Realización 26. El aparato con las características de la realización 25, en el que dicha señal de control comprende un fluido presurizado o una señal eléctrica.
- 10 Realización 27. El aparato con las características de la realización 20, que comprende un miembro de ajuste que puede colocarse en relación con dicho miembro de dosificación para seleccionar el volumen de material dosificado.
- Realización 28. El aparato con las características de la realización 27, en el que dicho miembro de ajuste puede colocarse sobre un continuo.
- 15 Realización 29. Un método para dosificar un material líquido, que comprende las etapas de: vaciar un volumen medido de material en un primer paso de material a la vez que se llena el volumen de medición desde un segundo paso de material, y vaciar un volumen medido de material en el segundo paso de material a la vez que se llena el volumen de medición desde el primer paso de material.
- 20 Realización 30. El método con las características de la realización 29, que comprende usar un material presurizado para dosificar material en un volumen de medición y al mismo tiempo llenar el volumen de medición con un material adicional.
- 25 Realización 31. El método con las características de la realización 30, que comprende usar un fluido presurizado para conmutar un material presurizado que se entrega de forma alternativa a dichos pasos de material primero y segundo.
- Realización 32. El método con las características de la realización 29, que comprende la etapa de proporcionar un material presurizado a dichos pasos de material primero y segundo de una forma alternativa, y de conectar de forma momentánea la presión de entrada y el flujo de material con una salida en lugar de con dichos pasos de material.
- 30 Realización 33. El aparato con las características de la realización 13, en el que el fluido presurizado es hidráulico o neumático.
- 35 Realización 34. El aparato con las características de la realización 13, en el que una señal de control eléctrico acciona un solenoide.
35. El aparato con las características de la realización 1, que comprende un mecanismo de tasa que controla la velocidad de dicho miembro de dosificación a medida que dicho miembro de dosificación se desplaza entre dichas posiciones primera y segunda.
- 40 Realización 36. El aparato con las características de la realización 35, en el que dicho mecanismo de tasa comprende un servomotor.
- 45 Realización 37. El aparato con las características de la realización 1, que comprende un regulador de presión que controla la presión del material fluido que actúa sobre dicho miembro de dosificación, de tal modo que el aparato funciona como un medidor de flujo accionado por émbolo.
- 50 Realización 38. El aparato con las características de la realización 1, que comprende una segunda cámara de medición, comprendiendo dichas cámaras de medición primera y segunda respectivamente unos miembros de dosificación primero y segundo para dosificar unos materiales primero y segundo, y un aparato de mezclado para combinar los materiales primero y segundo para su aplicación a una superficie.
- 55 Realización 39. El aparato con las características de la realización 38, en el que dichos miembros de dosificación primero y segundo dosifican material a unas tasas diferentes basándose en una relación de mezclado deseada.
- Realización 40. El aparato con las características de la realización 38, que comprende un mecanismo de tasa que controla dichos miembros de dosificación primero y segundo a medida que dichos miembros de dosificación se desplazan entre dichas posiciones primera y segunda con el fin de producir una relación de mezclado predeterminada de los materiales primero y segundo.
- 60 Realización 41. El aparato con las características de la realización 38, que comprende unos mecanismos de tasa primero y segundo que controlan respectivamente dichos miembros de dosificación primero y segundo a medida que dichos miembros de dosificación se desplazan entre dichas posiciones primera y segunda con el fin de producir una relación de mezclado seleccionable de los materiales primero y segundo.
- 65

REIVINDICACIONES

1. Aparato de dosificación (10) para material líquido, que comprende:
 5 una cámara de medición (20) y un miembro de dosificación (24) dispuesto en dicha cámara (20), teniendo dicha cámara (20) unos pasos de material primero y segundo (26, 28),
 pudiendo moverse dicho miembro de dosificación (24) entre unas posiciones primera y segunda (30, 32) de una
 forma alternativa con material fluyendo hacia fuera de dicho primer paso de material (26) a medida que dicho
 miembro de dosificación (24) se mueve hacia dicha primera posición (30) y dicho material fluyendo hacia fuera de
 dicho segundo paso de material (28) cuando dicho miembro de dosificación (24) se mueve hacia dicha segunda
 10 posición (32),
 moviéndose dicho miembro de dosificación (24) en respuesta a la presión de fluido en dichos pasos de material
 primero y segundo (26, 28) de tal modo que, cuando uno de dichos pasos de material (26, 28) está actuando como
 una entrada (38) para la cámara (20), el otro paso de material (26, 28) actúa como una salida para la cámara (20)
caracterizado por un miembro de ajuste (34) realizado en forma de un tapón de tope (82) o un pasador que tiene
 15 un extremo de tope (36), dicho miembro de ajuste (34) puede colocarse en relación con dicho miembro de
 dosificación (24) y avanza en sentido axial hacia el espacio interior de dicha cámara (20) para seleccionar el
 volumen de material dosificado con cada carrera de dicho miembro de dosificación (24).
2. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro de dosificación (24) se mueve hacia
 20 dicha primera posición (30): (a) en respuesta a la presión de fluido de material a partir de dicho primer paso de
 material (26) que actúa contra dicho miembro de dosificación (24), y dicho miembro de dosificación (24) se mueve
 hacia dicha segunda posición (32) en respuesta a la presión de fluido del material a partir de dicho segundo paso de
 material (28) que actúa contra dicho miembro de dosificación (24); o (b) el material se introduce en dicha cámara de
 medición (20) a partir de dicho primer paso de material (26) para llenar dicha cámara de medición (20) y accionar
 25 dicho miembro de dosificación (24) hasta dicha primera posición (30).
3. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un dispositivo de control de material (18) que
 entrega una fuente de material presurizado (12) a dichos pasos de material primero y segundo (26, 28) en respuesta
 a una señal de control (40), dicho dispositivo de control de material (18) comprende una válvula que tiene unas
 30 posiciones de válvula primera y segunda, con material presurizado que fluye hasta dicho primer paso de material
 (26) cuando dicha válvula se encuentra en dicha primera posición de válvula, y el material presurizado fluye hasta
 dicho segundo paso de material (28) cuando dicha válvula se encuentra en dicha segunda posición de válvula.
4. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro de dosificación (24) comprende un
 35 émbolo que tiene un miembro detectable que se detecta por un miembro de detección para enviar una señal de
 cuándo dicho émbolo se encuentra en dichas posiciones primera y segunda (30, 32).
5. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha señal de control (40) es una función de una
 40 señal de sensor que indica cuándo dicho miembro de dosificación (24) se encuentra en dicha posición primera o
 segunda (30, 32).
6. El aparato de dosificación (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
 un dispositivo de control (18) que tiene un primer estado que entrega un material presurizado a dicho primer paso de
 45 material (26) y un segundo estado que entrega un material presurizado a dicho segundo paso de material (28),
 moviéndose dicho miembro de dosificación (24) desde dicha primera posición (30) hasta dicha segunda posición
 (32) en respuesta al material presurizado en dicho primer paso de material (26).
7. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el material que fluye a partir de dichos pasos de
 50 material (26, 28) fluye a través de un orificio común en dicho dispositivo de control (18).
8. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho dispositivo de control (18) comprende una
 válvula que tiene una primera posición de válvula que proporciona una comunicación de fluidos entre una fuente de
 material presurizado (12) y dicho primer paso de material (26), y que tiene una segunda posición de válvula que
 55 proporciona una comunicación de fluidos entre la fuente de material presurizado (12) y dicho segundo paso de
 material (28).
9. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho dispositivo de control (18) (a) entrega de forma
 alternativa un material presurizado a dichos pasos de material primero y segundo (26, 28); o (b) conmuta el estado
 en respuesta a una señal de control (40).
 60
10. Un método para dosificar un material líquido, que comprende las etapas de:
 vaciar un volumen medido de material en un primer paso de material (26) a la vez que se llena el volumen de
 medición desde un segundo paso de material (28), y vaciar un volumen medido de material en el segundo paso de
 material (28) a la vez que se llena el volumen de medición desde el primer paso de material (26),
 65 **caracterizado por** la etapa de proporcionar un miembro de ajuste (34) realizado en forma de un tapón de tope (82)
 o un pasador que tiene un extremo de tope (36) y por la etapa de colocar dicho miembro de ajuste (34) en relación

con dicho miembro de dosificación (24), de tal modo que dicho miembro de ajuste (34) avanza en sentido axial hacia el espacio interior de dicha cámara (20) para seleccionar el volumen de material dosificado con cada carrera de dicho miembro de dosificación (24).

- 5 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende usar un material presurizado para dosificar material en un volumen de medición y al mismo tiempo llenar el volumen de medición con un material adicional.
12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende usar un fluido presurizado para conmutar un material presurizado que se entrega de forma alternativa a dichos pasos de material primero y segundo (26, 28).
- 10 13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende la etapa de proporcionar un material presurizado a dichos pasos de material primero y segundo de una forma alternativa, y de conectar de forma momentánea la presión de entrada y el flujo de material con una salida en lugar de con dichos pasos de material.
- 15 14. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un mecanismo de tasa que controla la velocidad de dicho miembro de dosificación (24) a medida que dicho miembro de dosificación (24) se desplaza entre dichas posiciones primera y segunda (30, 32).
- 20 15. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que dicho mecanismo de tasa comprende un servomotor.
16. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un regulador de presión que controla la presión del material fluido que actúa sobre dicho miembro de dosificación (24), de tal modo que el aparato (10) funciona como un medidor de flujo accionado por émbolo.
- 25 17. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una segunda cámara de medición (20), comprendiendo dichas cámaras de medición primera y segunda (20) respectivamente unos miembros de dosificación primero y segundo (24) para dosificar unos materiales primero y segundo, y un aparato de mezclado para combinar los materiales primero y segundo para su aplicación a una superficie.
- 30 18. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 17, en el que dichos miembros de dosificación primero y segundo (24) dosifican material a unas tasas diferentes basándose en una relación de mezclado deseada.
- 35 19. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende un mecanismo de tasa que controla dichos miembros de dosificación primero y segundo (24) a medida que dichos miembros de dosificación (24) se desplazan entre dichas posiciones primera y segunda (30, 32) con el fin de producir una relación de mezclado predeterminada de los materiales primero y segundo.
- 40 20. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende unos mecanismos de tasa primero y segundo que controlan respectivamente dichos miembros de dosificación primero y segundo (24) a medida que dichos miembros de dosificación (24) se desplazan entre dichas posiciones primera y segunda (30, 32) con el fin de producir una relación de mezclado seleccionable de los materiales primero y segundo.

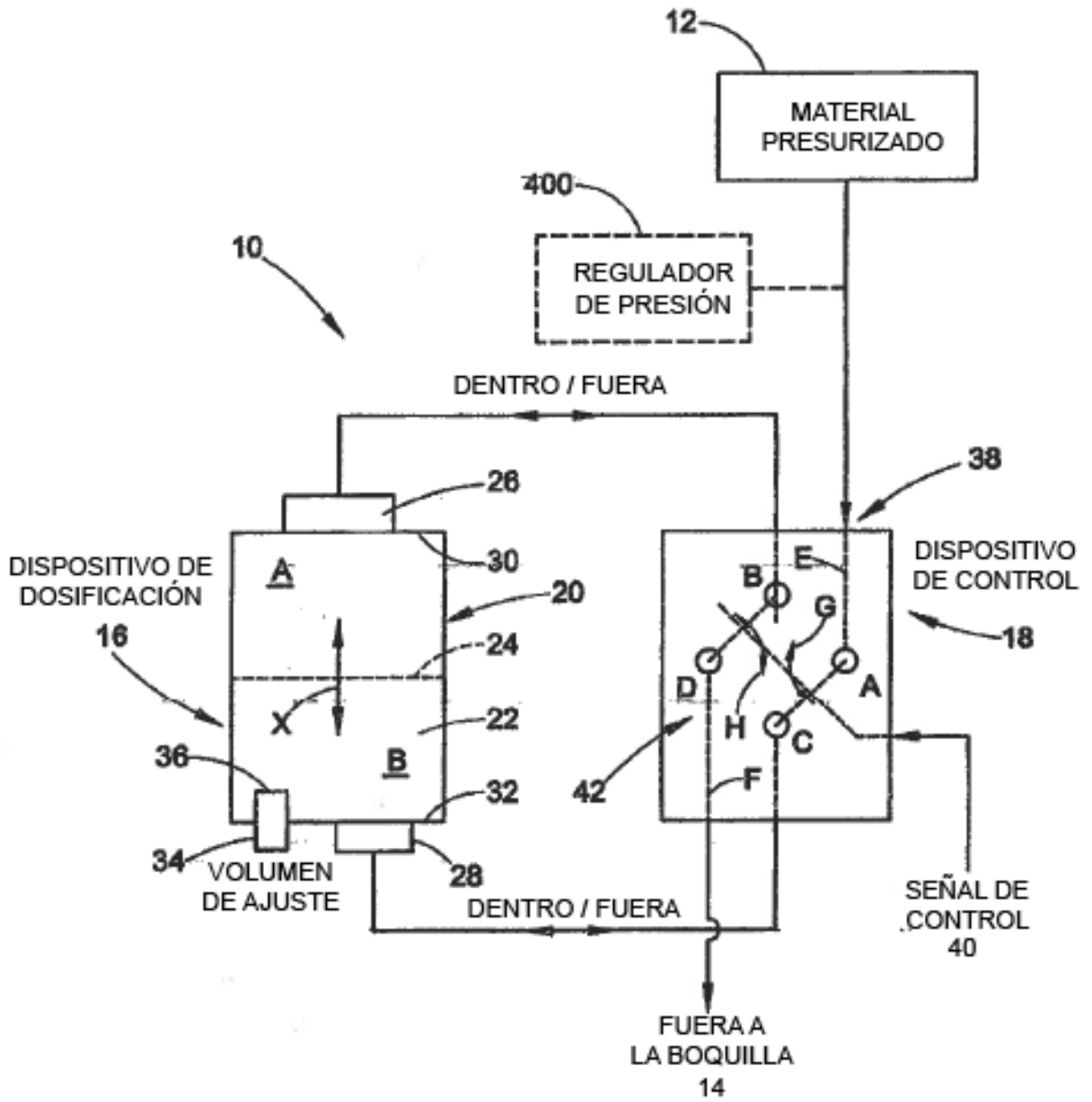
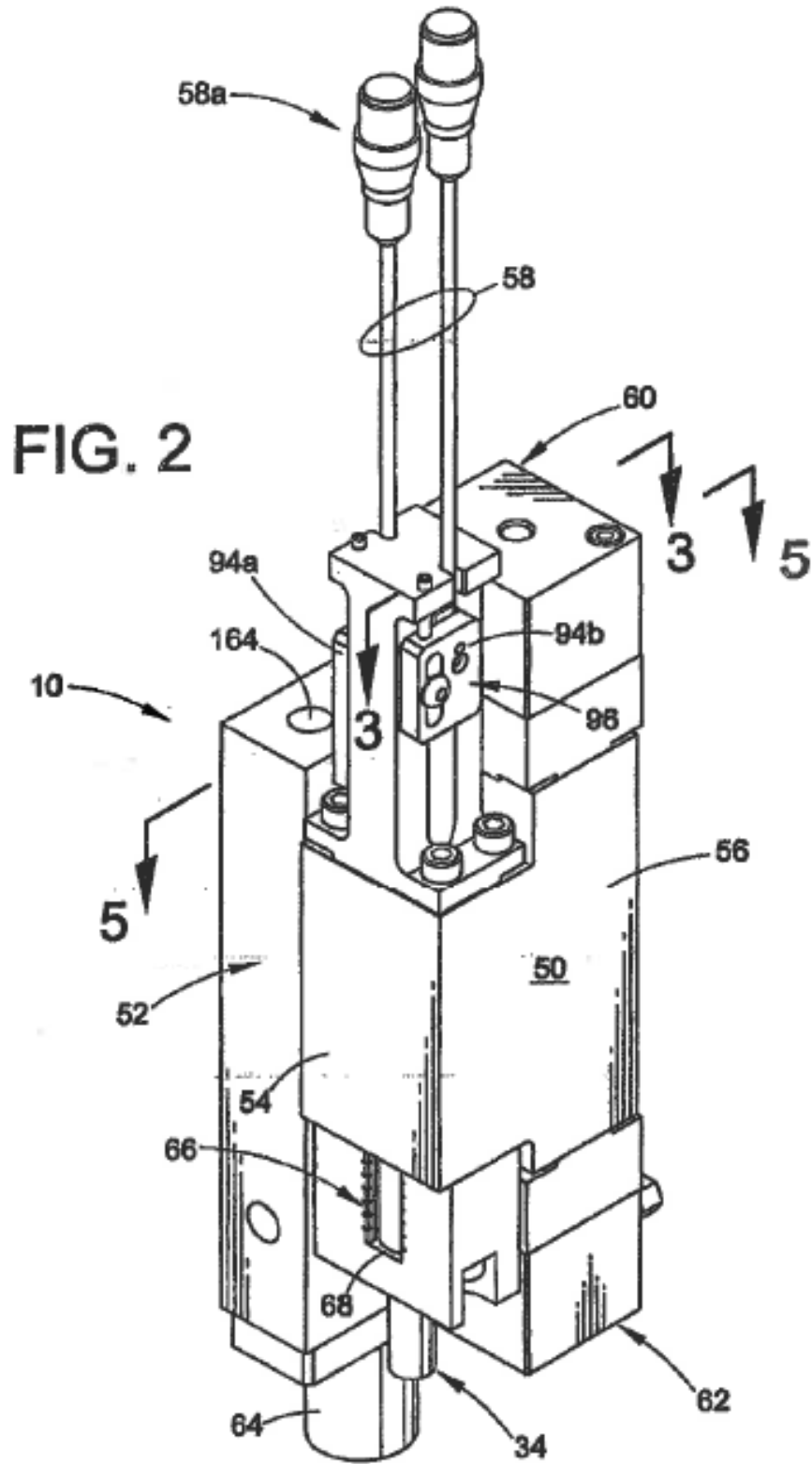
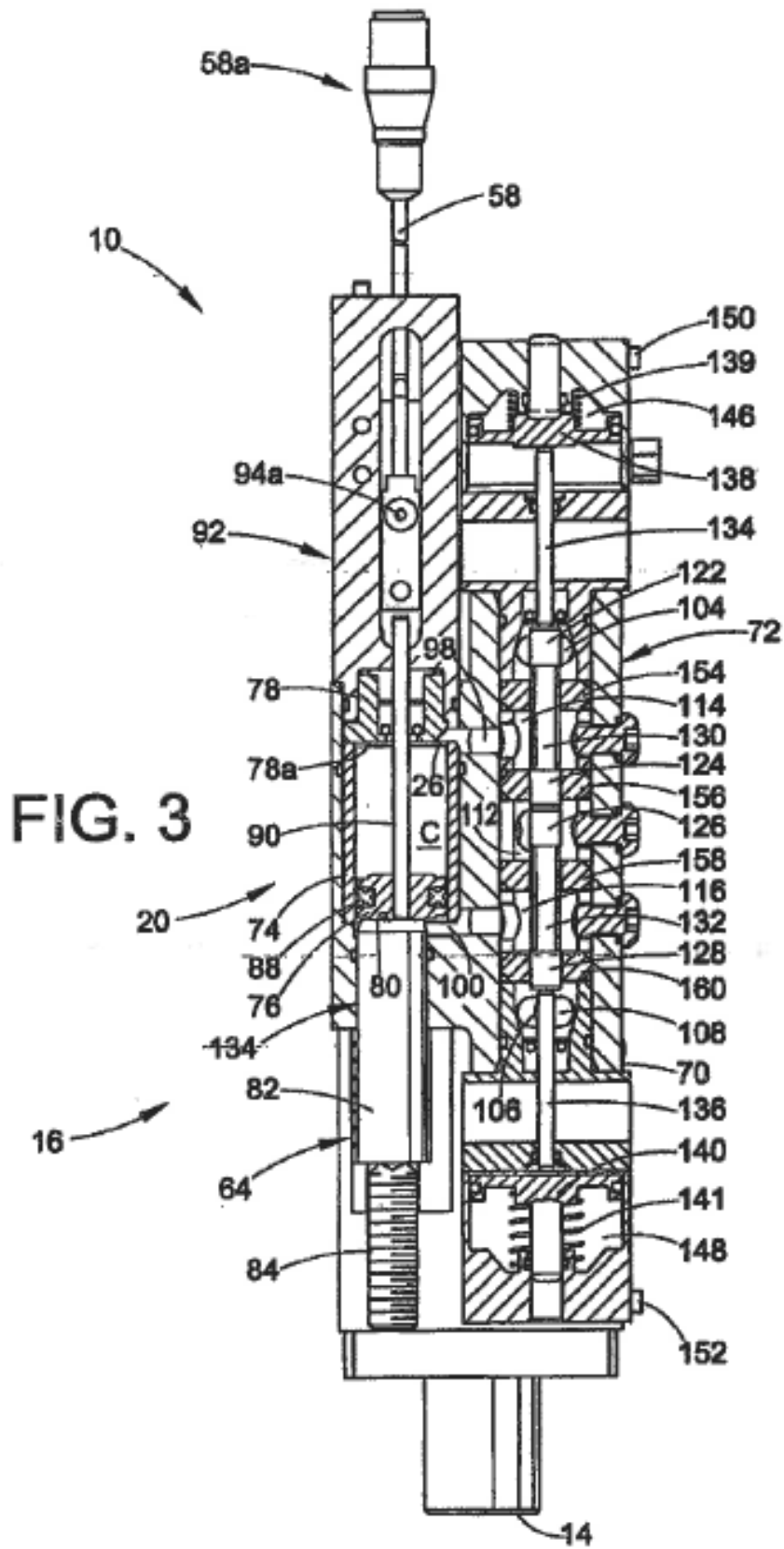
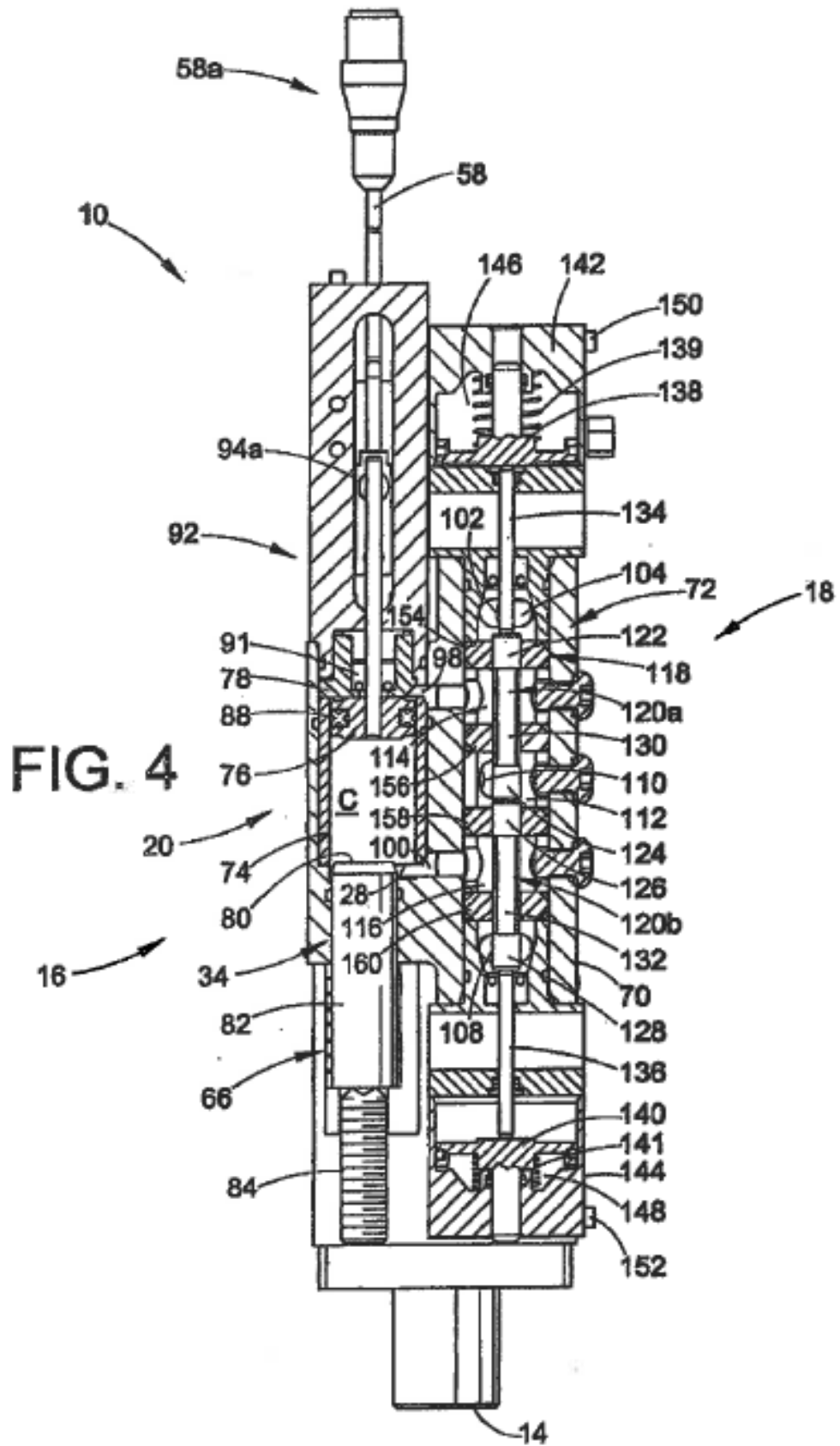
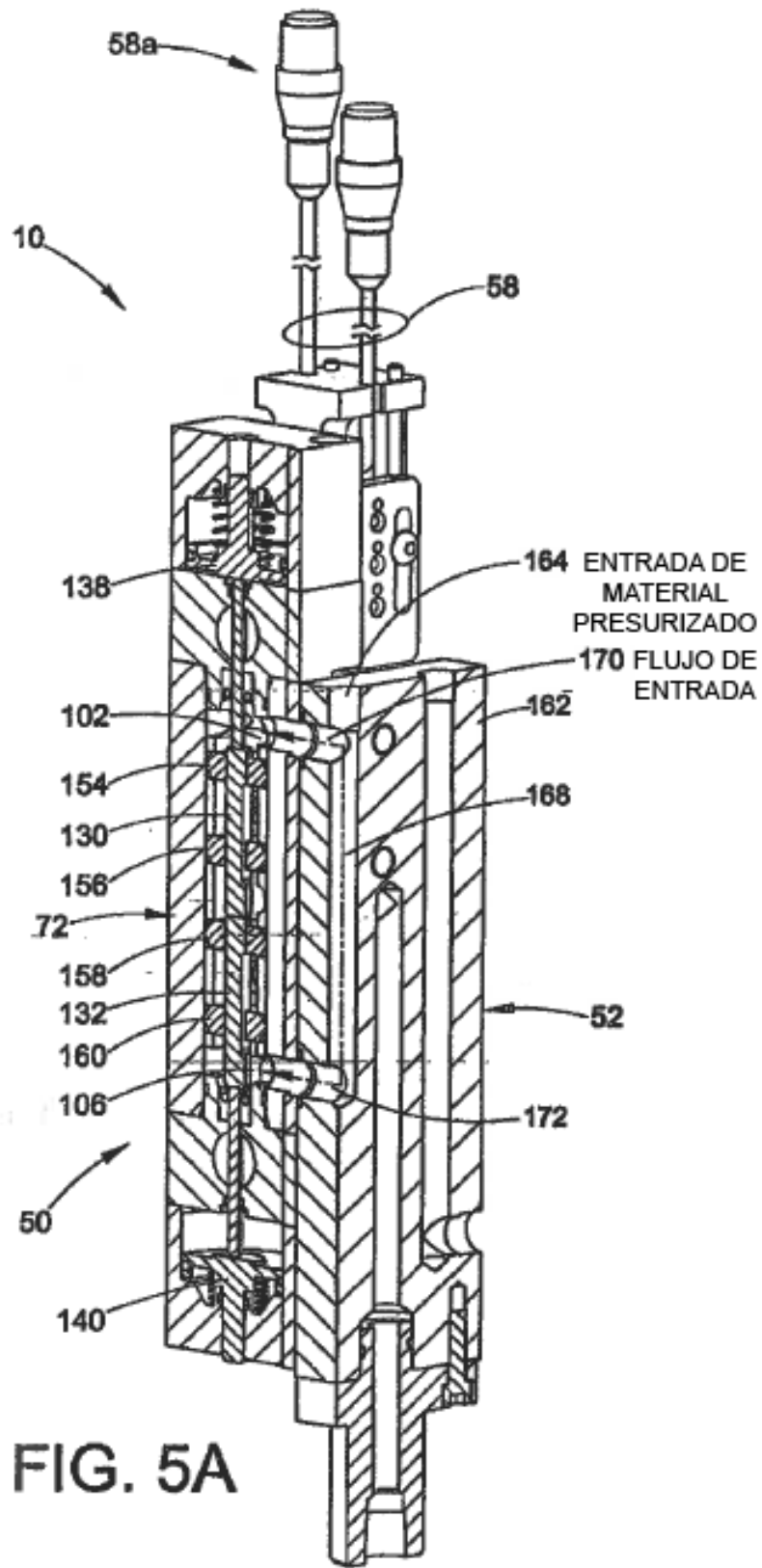


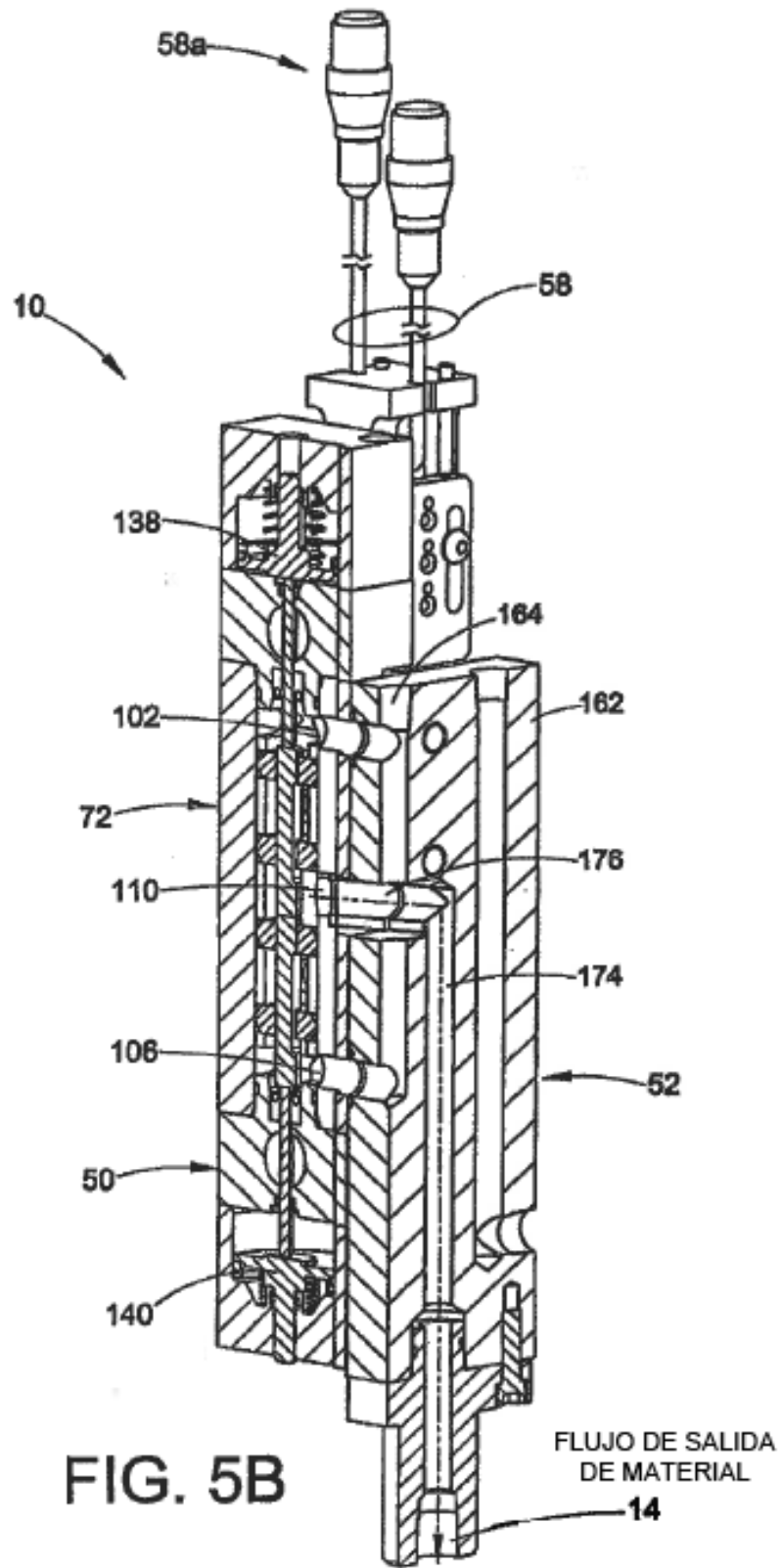
FIG. 1

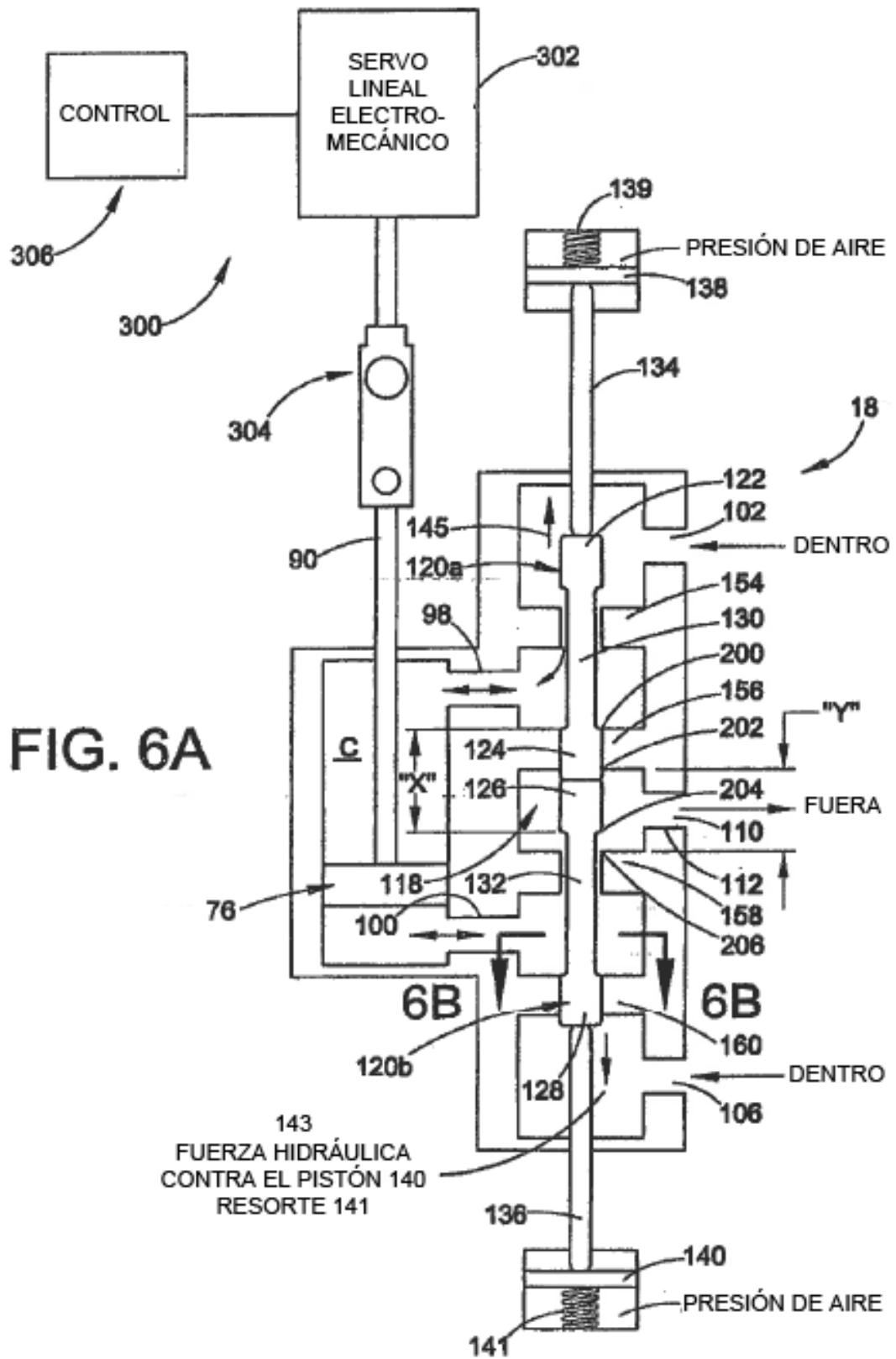


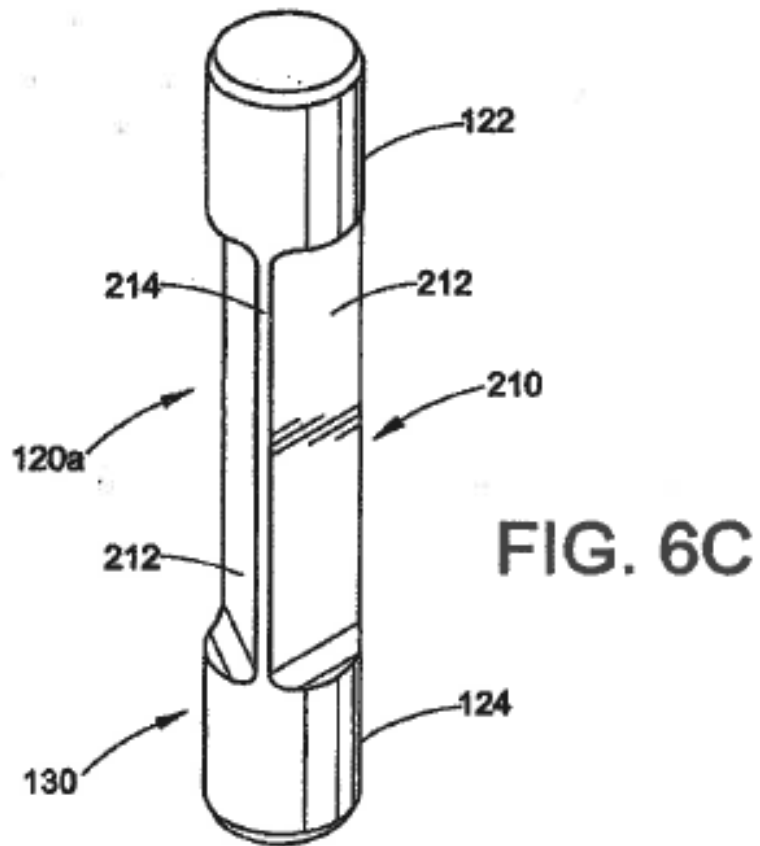
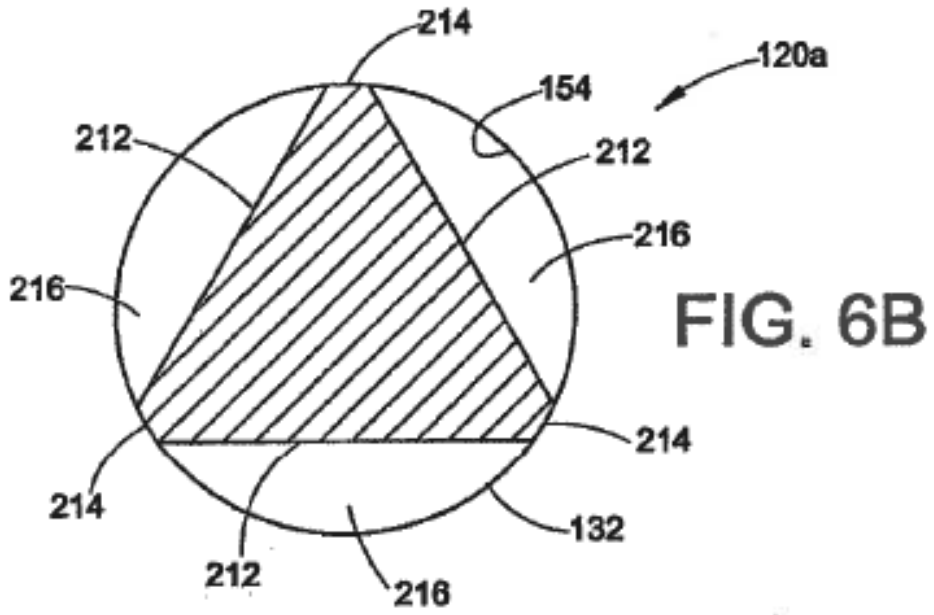












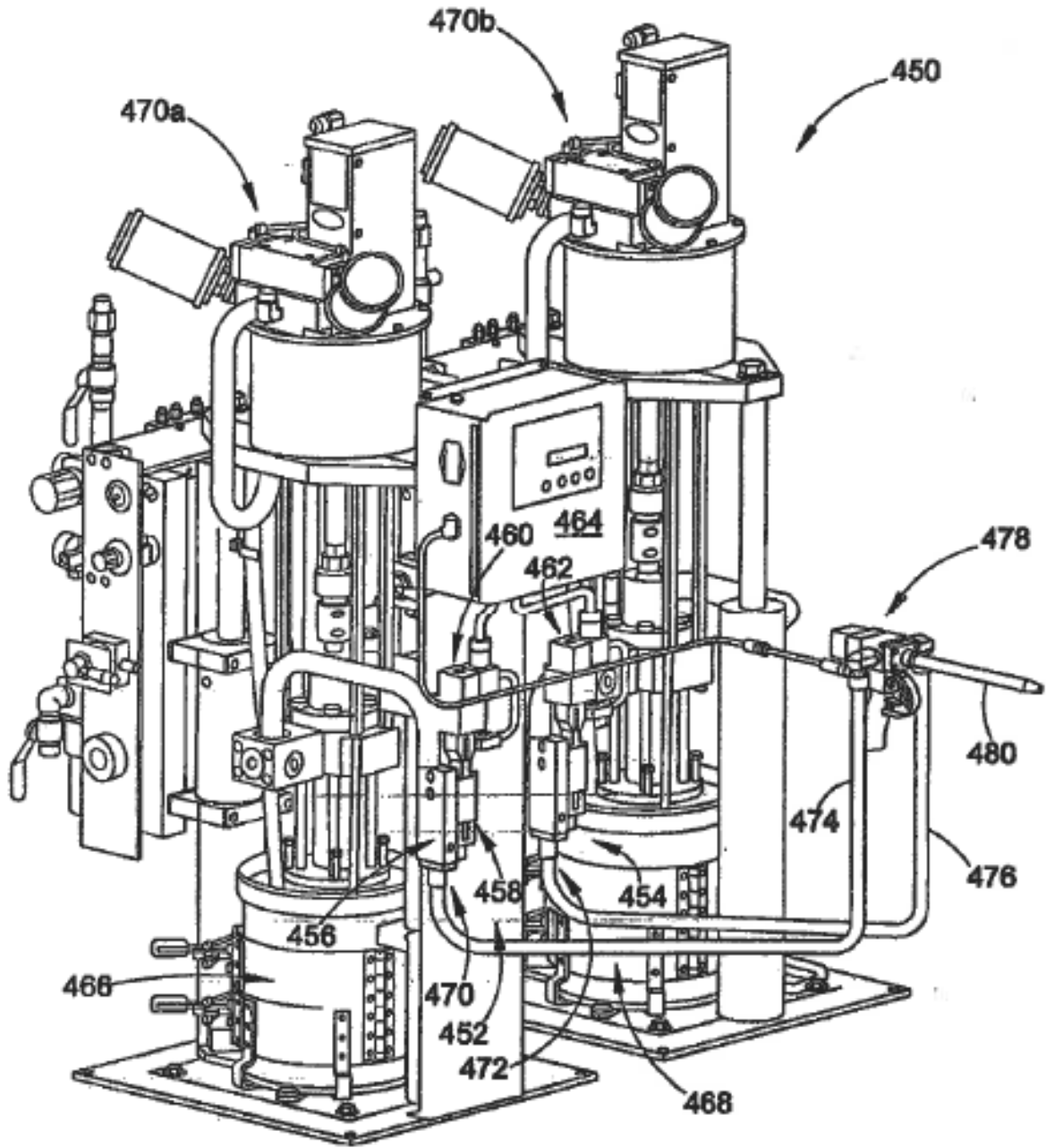


FIG. 6D