

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 109**

51 Int. Cl.:

**F04B 13/00** (2006.01)

**F04B 53/10** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2016** **PCT/US2016/033499**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016** **WO16187525**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2016** **E 16797371 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.06.2021** **EP 3298276**

54 Título: **Válvula de retención restrictiva**

30 Prioridad:

**21.05.2015 US 201562164920 P**

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

**01.12.2021**

73 Titular/es:

**HENKEL IP & HOLDING GMBH (100.0%)**

**Henkelstrasse 67**

**40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**BREAULT, JOHN P. y**

**HEMSEN, STEVEN J.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 882 109 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**

Válvula de retención restrictiva

5 La presente invención se relaciona en general con bombas de desplazamiento positivo para dispensación de adhesivo.

10 Las bombas de desplazamiento positivo tradicionales dispensan fluidos y/o adhesivos desplazando una cantidad fija de fluido atrapado dentro de una cámara de desplazamiento de la trayectoria de flujo de una bomba de desplazamiento positivo. El aire puede quedar atrapado dentro de la cámara de desplazamiento de la bomba y otras partes de la trayectoria de flujo de la bomba e interferir con la capacidad de la bomba para dispensar adhesivo con precisión. Un enfoque para eliminar el aire atrapado es a través de orificios de purga. Sin embargo, los orificios de purga pueden obstruirse por el adhesivo, son sucios y proporcionan un nivel bajo de confianza en que todo el aire atrapado se ha eliminado desde la trayectoria de flujo de la bomba.

15 Un aspecto de la invención, que se define mediante las reivindicaciones anexas, es proporcionar una bomba de desplazamiento positivo para dispensar fluido que incluye un subensamblaje de cuerpo de fluido que incluye un cuerpo de fluido y una válvula de retención restrictiva. La válvula de retención restrictiva incluye un cuerpo restrictivo que define una abertura de dispensación. El cuerpo de fluido y el cuerpo restrictivo forman una trayectoria de flujo para el fluido. El fluido se dispensa a través de la abertura de dispensación. La bomba de desplazamiento positivo, una de  
20 tales se conoce a partir del documento WO2014016388, se cebaba permitiendo que el aire atrapado dentro de la trayectoria de flujo fluya fuera de la abertura de dispensación.

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente divulgación resultarán evidentes a la luz de la siguiente descripción de realizaciones de ejemplo, con referencia a los dibujos acompañantes.

25 Una ventaja adicional es proporcionar una bomba de desplazamiento positivo como se describe, en donde el fluido se dispensa en cantidades discretas variables.

30 En una realización avanzada dicha válvula de retención restrictiva está unida al cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo acoplando la porción de acoplamiento restrictiva con una porción de acoplamiento de fluido del cuerpo de fluido.

35 Una ventaja adicional cuando se usa una válvula de retención restrictiva, que está unida al cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo al acoplar la porción de acoplamiento restrictiva con una porción de acoplamiento de fluido del cuerpo de fluido es que la válvula de retención restrictiva ceba la bomba de desplazamiento positivo de tal manera que cuando la válvula de retención restrictiva esté completamente unida al cuerpo de fluido, el resorte de compresión aloja la bola contra una abertura de entrada de cámara del cuerpo de fluido de tal manera que el fluido no fluya fuera de la abertura de dispensación y cuando la válvula de retención restrictiva esté parcialmente unida al cuerpo de fluido, el fluido supera la fuerza del resorte de compresión y fluye alrededor de la bola y fuera de la abertura de  
40 dispensación.

En una realización avanzada de dicha válvula de retención restrictiva, el fluido se dispensa en cantidades discretas variables.

45 La figura 1 es una vista en sección transversal de una bomba de desplazamiento positivo;

La figura 2 es una vista en perspectiva superior, derecha de un subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

50 La figura 3 es una vista superior del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

La figura 4 es una vista frontal del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

55 La figura 5 es una vista lateral derecha del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

60 La figura 6 es una vista lateral izquierda del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

La figura 7 es una vista en despiece del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

La figura 8 es una vista en sección transversal del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1, en donde una válvula de retención restrictiva del subensamblaje de cuerpo de fluido está completamente unida;

5 La figura 9 es una vista en sección transversal del subensamblaje de cuerpo de fluido de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1, en donde la válvula de retención restrictiva está parcialmente unida;

La figura 10 es una vista en perspectiva frontal, superior, lateral derecha de un subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

10 La figura 11 es una vista superior del subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

La figura 12 es una vista frontal del subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

15 La figura 13 es una vista lateral izquierda del subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

20 La figura 14 es una vista lateral derecha del subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

La figura 15 es una vista en despiece del subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1;

25 La figura 16 es una vista en sección transversal del subensamblaje de cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1; y

La figura 17 es una vista en sección transversal de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1, en donde un cilindro de la bomba de desplazamiento positivo de la figura 1 está en una posición de sección.

30 Con referencia a la figura 1, una bomba 10 de desplazamiento positivo incluye un subensamblaje 12 de cuerpo de fluido que forma una trayectoria 14 de flujo a través de la cual se dispensa fluido presurizado en la dirección mostrada por las flechas 18 y 20. La bomba 10 de desplazamiento positivo puede incluir además un subensamblaje 22 de cilindro conectado al subensamblaje 12 de cuerpo de fluido. El subensamblaje 22 de cilindro facilita la dispensación del fluido presurizado desplazando el fluido presurizado en la trayectoria 14 de flujo.

35 Con referencia a las figuras 1-6, el subensamblaje 12 de cuerpo de fluido incluye un cuerpo 24 de fluido que define la trayectoria 14 de flujo y una válvula 28 de retención restrictiva unida al cuerpo 24 de fluido que dispensa el fluido presurizado. El subensamblaje 12 de cuerpo de fluido incluye además un conector 30 de manguera de ajuste con púas conectado de manera fluida al cuerpo 24 de fluido. El conector 30 de manguera de ajuste con púas penetra el cuerpo 24 de fluido y define el comienzo de la trayectoria 14 de flujo a través del subensamblaje 12 de cuerpo de fluido. Un manguito 32 de bloqueo con rebordes se ajusta sobre el conector 30 de manguera de ajuste con púas y se une al cuerpo 24 de fluido. El subensamblaje 12 de cuerpo de fluido incluye además un acoplamiento 34 de válvula que se ajusta sobre el cuerpo 24 de fluido y asegura el subensamblaje 12 de cuerpo de fluido al subensamblaje 22 de cilindro. 40 El subensamblaje 12 de cuerpo de fluido incluye además una tuerca 38 de retención de punta. El conector 30 de manguera de ajuste con púas, el cuerpo 24 de fluido y la válvula 28 de retención restrictiva forman la trayectoria 14 de flujo.

45 Como se muestra con más detalle en las figuras 7 y 8, el conector 30 de manguera de ajuste con púas forma el comienzo de la trayectoria 14 de flujo, recibe fluido presurizado, y dirige el fluido presurizado recibido hacia el cuerpo 24 de fluido.

50 El cuerpo 24 de fluido tiene una conformación hueca alargada que incluye una superficie 40 interior y una superficie 42 exterior que definen una primera abertura 44 de fluido y una segunda abertura 48 de fluido dispuestas en extremos opuestos de un eje 50 longitudinal del cuerpo 24 de fluido. El cuerpo 24 de fluido puede estar fabricado de plástico, metal, o un compuesto de los mismos. La segunda abertura 48 de fluido del cuerpo 24 de fluido tiene una porción 52 de acoplamiento de fluido formada en la superficie 40 interior del cuerpo 24 de fluido. La porción 52 de acoplamiento de fluido se extiende a lo largo de la superficie 40 interior del cuerpo 24 de fluido desde la segunda abertura 48 de fluido hacia la primera abertura 44 de fluido. El cuerpo 24 de fluido incluye además un puerto 54 de ajuste dispuesto entre la primera abertura 44 de fluido y la segunda abertura 48 de fluido y recibe el conector 30 de manguera de ajuste con púas. El puerto 54 de ajuste permite que el conector 30 de manguera de ajuste con púas penetre el cuerpo 24 de fluido. El cuerpo 24 de fluido incluye además una cámara 58 de producto inundado dispuesta dentro del cuerpo 24 de fluido entre la primera abertura 44 de fluido y la segunda abertura 48 de fluido. La cámara 58 de producto inundado está conectada de manera fluida al conector 30 de manguera de ajuste con púas. El cuerpo 24 de fluido incluye además una cámara 60 de desplazamiento de sellado dispuesta dentro del cuerpo 24 de fluido entre la primera 55 abertura 44 de fluido y la segunda abertura 48 de fluido y corriente abajo desde la cámara 58 de producto inundado.

La cámara 60 de desplazamiento de sellado está conectada de manera fluida a la cámara 58 de producto inundado y a la válvula 28 de retención restrictiva. La cámara 58 de producto inundado y la cámara 60 de desplazamiento de sellado forman parte de la trayectoria 14 de flujo.

El cuerpo 24 de fluido incluye además un sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento, dispuesto entre la cámara 58 de producto inundado y la cámara 60 de desplazamiento de sellado, así como un sello 64 de cámara de fluido, dispuesto entre la primera abertura 44 de fluido y la cámara 58 de producto inundado. El cuerpo 24 de fluido incluye además un cojinete 68 de varilla de pistón dispuesto entre el sello 64 de cámara de fluido y la primera abertura 44 de fluido.

La cámara 58 de producto inundado puede estar definida por la superficie 40 interior del cuerpo 24 de fluido e incluye una primera abertura 70 inundada, una segunda abertura 72 inundada y una tercera abertura 74 inundada. La primera abertura 70 inundada está conectada de manera fluida al conector 30 de manguera de ajuste con púas y la segunda abertura 72 inundada está conectada de manera fluida a la cámara 60 de desplazamiento de sellado. La segunda abertura 72 inundada y la tercera abertura 74 inundada están dispuestas en lados opuestos de la cámara 58 de producto inundado. La tercera abertura 74 inundada es configurada para recibir una varilla 76 de desplazamiento que pasa a través de la primera abertura 44 de fluido del cuerpo 24 de fluido, el cojinete 68 de varilla de pistón, el sello 64 de cámara de fluido y la cámara 58 de producto inundado, como se ve mejor en la figura 1. El interior de la cámara 58 de producto inundado es mayor que el diámetro de la varilla 76 de desplazamiento recibida. De este modo, el fluido presurizado puede fluir desde el conector 30 de manguera de ajuste con púas, alrededor de la varilla 76 de desplazamiento recibida, y en la cámara 58 de producto inundado.

La cámara 60 de desplazamiento de sellado incluye una abertura 80 de sellado y una abertura 82 de entrada de cámara. La abertura 80 de sellado de la cámara 60 de desplazamiento de sellado está conectada de manera fluida a la segunda abertura 72 inundada de la cámara 58 de producto inundado. La abertura 82 de entrada de cámara de la cámara 60 de desplazamiento de sellado está conectada de manera fluida a la válvula 28 de retención restrictiva. Un anillo 81 de retención interno puede asegurar la cámara 60 de desplazamiento de sellado al cuerpo 24 de fluido. La cámara 60 de desplazamiento de sellado retiene el fluido presurizado para ser dispensado por la válvula 28 de retención restrictiva. La cámara 60 de desplazamiento de sellado incluye además una junta tórica 84 dispuesta cerca de la abertura 82 de entrada de cámara que sella de manera fluida la trayectoria 14 de flujo desde la porción 52 de acoplamiento de fluido del cuerpo 24 de fluido.

El sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento incluye una o más juntas tóricas 88. El sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento permite que el fluido presurizado fluya desde la cámara 58 de producto inundado a la cámara 60 de desplazamiento de sellado. El sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento permite además que la varilla 76 de desplazamiento pase a través de y penetre la cámara 60 de desplazamiento de sellado, como se ve mejor en la figura 17. El sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento evita que el fluido presurizado fluya desde la cámara 58 de producto inundado a la cámara 60 de desplazamiento de sellado mientras que la varilla 76 de desplazamiento está penetrando la cámara 60 de desplazamiento de sellado.

El sello 64 de cámara de fluido incluye una junta tórica 90. El sello 64 de cámara de fluido permite que la varilla 76 de desplazamiento pase a través de y penetre la cámara 58 de producto inundado mientras que evita que el fluido presurizado fluya fuera de la tercera abertura 74 inundada de la cámara 58 de producto inundado.

El cojinete 68 de varilla de pistón incluye una junta tórica 92 dispuesta alrededor del exterior del cojinete 68 de varilla de pistón.

La válvula 28 de retención restrictiva incluye un cuerpo 94 restrictivo que tiene una abertura 98 restrictiva y una abertura 100 de dispensación dispuesta en extremos opuestos del cuerpo 94 restrictivo. El cuerpo 94 restrictivo define una porción de la trayectoria 14 de flujo. La abertura 98 restrictiva tiene una porción 102 de acoplamiento restrictiva que se extiende a lo largo del exterior del cuerpo 94 restrictivo desde la abertura 98 restrictiva hacia la abertura 100 de dispensación. La abertura 100 de dispensación termina la trayectoria 14 de flujo y dispensa el fluido presurizado desde la misma. La válvula 28 de retención restrictiva incluye además un resorte 104 de compresión dispuesto dentro del cuerpo 94 restrictivo entre las aberturas restrictivas 98 y de dispensación 100, un asiento 108 de bola dispuesto dentro del cuerpo 94 restrictivo entre la abertura 98 restrictiva y el resorte 104 de compresión, y una bola 110 dispuesta dentro del cuerpo 94 restrictivo entre la abertura 98 restrictiva y el asiento 108 de bola. El resorte 104 de compresión ejerce fuerza sobre el asiento 108 de bola y la bola 110.

La válvula 28 de retención restrictiva está unida al cuerpo 24 de fluido acoplando la porción 102 de acoplamiento restrictiva de la abertura 98 restrictiva de la válvula 28 de retención restrictiva con la porción 52 de acoplamiento de fluido de la segunda abertura 48 de fluido del cuerpo 24 de fluido. Cuando la válvula 28 de retención restrictiva está unida al cuerpo 24 de fluido, la abertura 98 restrictiva de la válvula 28 de retención restrictiva penetra la segunda abertura 48 de fluido del cuerpo 24 de fluido y la abertura 82 de entrada de cámara de la cámara 60 de desplazamiento de sellado penetra la abertura 98 restrictiva de la válvula 28 de retención restrictiva. Adicionalmente, la abertura 98 restrictiva de la válvula 28 de retención restrictiva está conectada de manera fluida a la abertura 82 de entrada de cámara de la cámara 60 de desplazamiento de sellado y la junta tórica 84 de la cámara 60 de desplazamiento de

sellado sella la trayectoria 14 de flujo de tal manera que el fluido presurizado no pueda fluir hacia la porción 102 de acoplamiento restrictiva y la porción 52 de acoplamiento de fluido. La válvula 28 de retención restrictiva puede estar completa o parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido.

Como se muestra en la figura 8, cuando la válvula 28 de retención restrictiva está completamente unida al cuerpo 24 de fluido, el resorte 104 de compresión se comprime y genera una fuerza que aloja la bola 110 en el asiento 108 de bola y contra la abertura 82 de entrada de cámara de la cámara 60 de desplazamiento de sellado. Cuando la bola 110 se aloja en el asiento 108 de bola de tal manera que la bola 110 está contra la abertura 82 de entrada de cámara de la cámara 60 de desplazamiento de sellado, la trayectoria 14 de flujo se bloquea y el fluido presurizado no puede fluir fuera de la abertura 100 de dispensación del cuerpo 94 de la válvula 28 de retención restrictiva.

Como se muestra en la figura 9, cuando la válvula 28 de retención restrictiva está parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido, el resorte 104 de compresión se relaja de tal manera que la fuerza generada por el resorte 104 de compresión es menor que la fuerza generada por el resorte 104 de compresión cuando la válvula 28 de retención restrictiva está completamente unida al cuerpo 24 de fluido. Cuando el resorte 104 de compresión está relajado, el fluido presurizado que entra a través del conector 30 de manguera de ajuste con púas puede fluir a lo largo de la trayectoria 14 de flujo, alrededor de la bola 110, y fuera desde la abertura 100 de dispensación de la válvula 28 de retención restrictiva, ya que el resorte 104 no proporciona suficiente presión o resistencia sobre la bola 110 para evitar que el fluido presurizado fluya alrededor de la bola 110.

Con referencia a las figuras 1 y 10-14, el subensamblaje 22 de cilindro incluye un alojamiento 112 de cilindro y la varilla 76 de desplazamiento. El alojamiento 112 de cilindro impulsa y retrae la varilla 76 de desplazamiento. El subensamblaje 22 de cilindro incluye además un primer 114 y un segundo 118 ajuste neumático conectado al alojamiento 112 de cilindro que dirige el fluido neumático y/o gas al alojamiento 112 de cilindro. El subensamblaje 22 de cilindro incluye además un ajustador 120 de carrera que determina la distancia a la que la varilla 76 de desplazamiento es impulsada y retraída por el alojamiento 112 de cilindro. El subensamblaje 22 de cilindro puede incluir además un soporte 122 de montaje de válvula unido al alojamiento 112 de cilindro.

Como se muestra con más detalle en las figuras 15 y 16, el alojamiento 112 de cilindro forma una cavidad 124 interior y una superficie 128 exterior e incluye una primera abertura 130 de alojamiento y una segunda abertura 132 de alojamiento dispuestas en extremos opuestos del alojamiento 112 de cilindro a lo largo de un eje 134 longitudinal. El alojamiento 112 de cilindro puede estar fabricado de plástico, metal o un compuesto de los mismos. El alojamiento 112 de cilindro incluye además un pistón 138 de cilindro y una varilla 140 de pistón ambos dispuestos dentro de la cavidad 124 interior. La varilla 140 de pistón conecta la varilla 76 de desplazamiento al pistón 138 de cilindro. El alojamiento 112 de cilindro incluye además un primer y un segundo puertos 142, 144 de ajuste neumático dispuestos entre la primera y la segunda aberturas 130, 132 de alojamiento. El primer y segundo puertos 142, 144 de ajuste neumático conectan de manera fluida el primer y segundo ajustes 114, 118 neumáticos, respectivamente, a la cavidad 124 interior. El alojamiento de cilindro incluye además una o más juntas tóricas 148, un inserto 150 de puerto de aire, un distribuidor 152 de carrera y un anillo 154 de retención interno dispuesto dentro de la cavidad 124 interior. Uno o más anillos 158 de retención externos y una cuña 160 están montados en la cavidad 124 interior del alojamiento 112 de cilindro.

El primer y el segundo ajustes 114, 118 neumáticos dirigen el flujo de un fluido neumático y/o gas (no se muestra) hacia la cavidad 124 interior del alojamiento 112 de cilindro. El primer 114 y el segundo 118 ajustes neumáticos están unidos al primer y al segundo puertos 142, 144 de ajuste neumáticos de tal manera que el fluido neumático y/o gas no se escapen en el primer y el segundo puertos de ajuste.

El soporte 122 de montaje está unido al alojamiento 112 de cilindro mediante un primer sujetador 162, por ejemplo, un tornillo, adhesivos, soldadura o soldeo. El soporte 122 de montaje puede incluir sujetadores 164 adicionales para unir el soporte 122 de montaje a una estructura (no se muestra). Los sujetadores 164 adicionales pueden ser, por ejemplo, tornillos, adhesivos, soldadura o soldeo.

La varilla 76 de desplazamiento penetra la primera abertura 44 de fluido del cuerpo 24 de fluido y es recibida por la tercera abertura 74 inundada de la cámara 58 de producto inundado. El pistón 138 de cilindro se mueve a lo largo del eje 134 longitudinal del alojamiento 112 de cilindro entre una primera posición, como se ve mejor en la figura 1, y una segunda posición, como se ve mejor en la figura 17. La varilla 76 de desplazamiento y/o la varilla 140 de pistón pueden ser guiadas por el uno o más anillos 158 de retención externos y la cuña 160. Cuando el pistón 138 de cilindro está en la primera posición, la varilla 76 de desplazamiento está libre de la abertura 80 de sellado de la cámara 60 de desplazamiento de sellado. Cuando el pistón 138 de cilindro está en la segunda posición, la varilla 76 de desplazamiento penetra la cámara 60 de desplazamiento de sellado.

El ajustador 120 de carrera se apoya en la primera abertura 130 de alojamiento del alojamiento 112 de cilindro y recibe la varilla 140 de pistón. El ajustador 120 de carrera determina hasta qué punto la varilla 76 de desplazamiento penetra la cámara 60 de desplazamiento de sellado. El ajustador 120 de carrera puede incluir tornillos 168 de cabeza de receptáculo para ajustar la posición de la varilla 76 de desplazamiento.

En operación, durante el modo de dispensación operativo de la bomba 10 de desplazamiento positivo, la válvula 28 de retención restrictiva está completamente unida al cuerpo 24 de fluido y el fluido presurizado se alimenta al conector 30 de manguera de ajuste con púas. El fluido presurizado fluye luego a lo largo de la trayectoria 14 de flujo y hacia la cámara 58 de producto inundado. Se alimenta fluido neumático presurizado y/o gas (no se muestra) al primer ajuste 114 neumático que dirige el fluido neumático presurizado y/o gas a la cavidad 124 interior del alojamiento 112 de cilindro donde hace que el pistón 138 de cilindro se mueva a la primera posición. Cuando el pistón 138 de cilindro está en la primera posición, la varilla 76 de desplazamiento está libre de la abertura 80 de sellado de la cámara 60 de desplazamiento de sellado. Por consiguiente, el fluido presurizado fluye a lo largo de la trayectoria 14 de flujo y hacia la cámara 60 de desplazamiento de sellado.

Cuando la válvula 28 de retención restrictiva está completamente unida al cuerpo 24 de fluido, el resorte 104 de compresión proporciona suficiente fuerza para evitar que el fluido presurizado fluya alrededor de la bola 110. De este modo, se evita que el fluido presurizado fluya hacia la válvula 28 de retención restrictiva.

Después de que el fluido presurizado ha llenado la cámara 60 de desplazamiento de sellado, la bomba 10 de desplazamiento positivo puede cebarse de tal manera que elimine cualquier aire atrapado dentro de la trayectoria 14 de flujo. El cebado se logra aflojando la válvula 28 de retención restrictiva desde el cuerpo 24 de fluido del subensamblaje 12 de cuerpo de fluido hasta que la válvula 28 de retención restrictiva esté parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido. Cuando la válvula 28 de retención restrictiva está parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido, el aire atrapado en la trayectoria 14 de flujo puede escapar a través de la abertura 100 de dispensación del cuerpo 94 restrictivo de la válvula 28 de retención restrictiva.

Como se muestra en la figura 9, la válvula 28 de retención restrictiva está parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido de tal manera que el resorte 104 de compresión se ha relajado hasta el punto donde el fluido presurizado y el aire atrapado fluyen alrededor de la bola 110, a lo largo de la trayectoria 14 de flujo, y fuera de la abertura 100 de dispensación del cuerpo 94 restrictivo de la válvula 28 de retención restrictiva. De este modo, cuando el fluido presurizado entra en la manguera 30 de ajuste con púas y pasa a través de la cámara 58 de producto inundado y la cámara 60 de desplazamiento de sellado, el fluido fluye más allá de la bola 110 dado que el resorte 104 no proporciona suficiente presión o resistencia en la bola 110 para evitar que el fluido presurizado fluya alrededor de la bola 110. Por lo tanto, la presión del fluido que entra en la trayectoria 14 de flujo a través de la manguera 30 de ajuste con púas es la misma que cuando el fluido presurizado sale a través de la abertura 100 de dispensación de la válvula 28 de retención restrictiva. Adicionalmente, el cuerpo 94 restrictivo se puede unir al cuerpo 24 de fluido en un grado variable de unión que tiene un grado máximo cuando la válvula 28 de retención restrictiva está completamente unida al cuerpo 24 de fluido. Por consiguiente, la tasa de flujo del fluido presurizado a través de la trayectoria 14 de flujo durante el cebado puede variarse al variar (apretando/aflojando) el grado de unión del cuerpo 94 restrictivo de la válvula 28 de retención restrictiva al cuerpo 24 de fluido. Cuanto mayor sea el grado de unión de la válvula 28 de retención restrictiva al cuerpo 24 de fluido, más lento será el flujo del fluido presurizado a través de la trayectoria 14 de flujo. Asimismo, cuanto menor sea el grado de unión de la válvula 28 de retención restrictiva al cuerpo 24 de fluido, mayor será el flujo del fluido presurizado a través de la trayectoria 14 de flujo.

Se permite que el fluido presurizado continúe fluyendo fuera de la abertura 100 de dispensación del cuerpo 94 restrictivo de la válvula 28 de retención restrictiva hasta que el aire atrapado se haya eliminado desde la trayectoria 14 de flujo. Adicionalmente, la trayectoria 14 de flujo permanece sellada mientras que la válvula 28 de retención restrictiva está parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido durante el cebado de la bomba 10 de desplazamiento positivo. De este modo, el fluido presurizado no puede fluir hacia la porción 102 de acoplamiento restrictiva o la porción 52 de acoplamiento de fluido cuando el subensamblaje 12 de cuerpo de fluido está cebado.

Como se muestra en la figura 1, cuando el aire atrapado se ha eliminado desde la trayectoria 14 de flujo, la válvula 28 de retención restrictiva se une completamente luego al subensamblaje 12 de cuerpo de fluido y el resorte 104 de compresión genera una fuerza predeterminada para evitar que el fluido presurizado fluya alrededor de la bola 110. Por consiguiente, se evita que el fluido presurizado fluya hacia la válvula 28 de retención restrictiva y de este modo llena la cámara 58 de producto inundado y la cámara 60 de desplazamiento de sellado.

Con referencia a la figura 17, una vez que se ha cebado la bomba 10 de desplazamiento positivo, se alimenta fluido neumático presurizado y/o gas (no se muestra) al segundo ajuste 118 neumático y recorre hacia la cavidad 124 interior del alojamiento 112 de cilindro para hacer que el pistón 138 de cilindro se mueva a la segunda posición. Cuando el pistón 138 de cilindro está en la segunda posición, la varilla 76 de desplazamiento penetra la cámara 60 de desplazamiento de sellado, actuando contra el fluido presurizado dentro de la cámara 60 de desplazamiento de sellado. El sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento evita que cualquier fluido presurizado fluya desde la cámara 58 de producto inundado hacia la cámara 60 de desplazamiento de sellado mientras que la varilla 76 de desplazamiento está penetrando la cámara 60 de desplazamiento de sellado.

Cuando la varilla 76 de desplazamiento actúa contra el fluido presurizado dentro de la cámara 60 de desplazamiento de sellado, la fuerza supera el resorte 104 de compresión y el fluido presurizado fluye alrededor de la bola 110. El fluido presurizado fluye entonces hacia la válvula 28 de retención restrictiva a lo largo de la trayectoria 14 de flujo hasta

que se dispensa fuera de la abertura 100 de dispensación del cuerpo 94 restrictivo de la válvula 28 de retención restrictiva.

El grado de la penetración de la varilla 76 de desplazamiento en la cámara 60 de desplazamiento de sellado, según lo determinado por el ajustador 120 de carrera, determina la cantidad del fluido presurizado dispensado desde la abertura 100 de dispensación de la válvula 28 de retención restrictiva. Por ejemplo, el ajustador 120 de carrera se puede establecer de tal manera que la bomba 10 de desplazamiento positivo dispense pequeñas gotas de fluido presurizado en cantidades discretas variables. Las cantidades discretas variables pueden oscilar en tamaño de acuerdo con el tipo de fluido presurizado en la trayectoria 14 de flujo. Por ejemplo, las cantidades discretas variables pueden oscilar entre 0.0015 gramos a 0.015 gramos, pero también son posibles otros rangos.

La válvula 28 de retención restrictiva de la presente solicitud es particularmente ventajosa. Por ejemplo, al permitir que el aire atrapado fluya a través de la abertura 100 de dispensación del cuerpo 94 restrictivo de la válvula 28 de retención restrictiva, el subensamblaje 12 de cuerpo de fluido puede cebarse de manera rápida y segura sin aire que quede atrapado dentro de la trayectoria 14 de flujo.

Adicionalmente, debido a que la válvula 28 de retención restrictiva puede cebar el subensamblaje 12 de cuerpo de fluido sin la necesidad de un orificio de purga y/o tapón roscado adicional, no hay riesgo de que el orificio de purga adicional se obstruya. Esto es particularmente útil cuando el fluido presurizado es un adhesivo que puede tapar permanentemente el orificio de purga.

Adicionalmente, debido a que la trayectoria 14 de flujo permanece sellada incluso cuando la válvula 28 de retención restrictiva está parcialmente unida al cuerpo 24 de fluido, el fluido presurizado no se filtra hacia la porción 102 de acoplamiento restrictiva o la porción 52 de acoplamiento de fluido. Esto es especialmente ventajoso cuando el fluido presurizado es un adhesivo, ya que no hay riesgo de que la válvula 28 de retención restrictiva quedará unida permanentemente al cuerpo 24 de fluido. Por consiguiente, la válvula 28 de retención restrictiva requiere menos mantenimiento que otros tipos de válvulas.

Aunque esta invención ha sido mostrada y descrita con respecto a realizaciones detalladas de la misma, los expertos en la técnica entenderán que se pueden hacer diversos cambios en forma y detalle de la misma sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención.

Por ejemplo, el subensamblaje 12 de cuerpo de fluido y el subensamblaje 22 de cilindro pueden integrarse como una única unidad de ensamblaje. Adicionalmente, los ajustes 114 y 118 pueden integrarse en el alojamiento 112 de cilindro de tal manera que formen una única unidad. Adicionalmente, el sello 62 de fluido de varilla de desplazamiento puede estar integrado en la cámara 60 de desplazamiento de sellado. Aún adicional, la bola 110 puede ser una bola de teflón genérica o cualquier otro tipo adecuado de bola. También, el sello 64 de cámara de fluido puede estar integrado en el cojinete 68 de varilla de pistón. Además, el fluido presurizado puede ser un fluido no comprimible. Adicionalmente, la porción 102 de acoplamiento restrictiva y la porción 52 de acoplamiento de fluido pueden ser cualquier tipo de sistema de acoplamiento tales como imanes, ranuras de interbloqueo, y/o conectores a presión. Por ejemplo, como se muestra en las figuras, la porción 102 de acoplamiento restrictiva puede ser una porción roscada y/o ranurada y la porción 52 de acoplamiento de fluido puede ser una porción roscada y/o ranurada y la porción 102 de acoplamiento restrictiva puede estar acoplada con la porción 52 de acoplamiento de fluido atornillando/asegurando la porción 102 de acoplamiento restrictiva en la porción 52 de acoplamiento de fluido.

Adicionalmente, también debe entenderse que la terminología usada es con el propósito de describir solamente realizaciones particulares, y no está prevista para limitar el alcance de las reivindicaciones de la presente solicitud.

## REIVINDICACIONES

1. Una bomba (10) de desplazamiento positivo para dispensar fluido que comprende:

5 un subensamblaje (12) de cuerpo de fluido que incluye un cuerpo (24) de fluido y una válvula (28) de retención restrictiva,

10 incluyendo la válvula (28) de retención restrictiva un cuerpo (94) restrictivo que define una abertura (100) de dispensación y que comprende además una bola (110) dispuesta dentro del cuerpo (94) restrictivo entre la abertura (100) de dispensación y la abertura (82) de entrada de cámara; y un resorte (104) de compresión dispuesto dentro del cuerpo (94) restrictivo entre la abertura (100) de dispensación y la bola (110)

en donde el cuerpo (24) de fluido y el cuerpo (94) restrictivo forman una trayectoria (14) de flujo para el fluido;

15 en donde la bomba (10) de desplazamiento positivo comprende además una cámara (60) de desplazamiento de sellado que forma parte de la trayectoria (14) de flujo e incluye una abertura (82) de entrada de cámara,

en donde el fluido se dispensa a través de la abertura (100) de dispensación; y caracterizada por

20 estando la bomba configurada para aflojar la válvula (28) de retención restrictiva desde el cuerpo (24) de fluido del subensamblaje (12) de cuerpo de fluido hasta que la válvula (28) de retención restrictiva esté parcialmente unida al cuerpo (24) de fluido,

25 en donde la bomba (10) de desplazamiento positivo está de esa manera configurada para cebarse de tal manera que cuando la válvula (28) de retención restrictiva esté completamente unida al cuerpo (24) de fluido, el resorte (104) de compresión aloje la bola (110) contra la abertura (82) de entrada de cámara de tal manera que el fluido no fluya fuera de la abertura (100) de dispensación y cuando la válvula (28) de retención restrictiva está parcialmente unida al cuerpo (24) de fluido, el fluido supera la fuerza del resorte (104) de compresión y fluye alrededor de la bola (110) y fuera de la abertura (100) de dispensación para permitir que el aire atrapado dentro de la trayectoria (14) de flujo fluya fuera de la abertura (100) de dispensación.

2. La bomba (10) de desplazamiento positivo de acuerdo con la reivindicación 1,

35 en donde la válvula (28) de retención restrictiva está unida al cuerpo (24) de fluido en un grado variable de unión, incluyendo el grado variable de unión un grado máximo de unión;

en donde, cuando el grado de unión es el grado máximo, la válvula (28) de retención restrictiva está completamente unida al cuerpo (24) de fluido; y

40 en donde, cuando el grado de unión no es el grado máximo, se permite que el fluido fluya fuera de la abertura (100) de dispensación a una tasa que varía con el grado de unión.

3. La bomba (10) de desplazamiento positivo de acuerdo con la reivindicación 1,

45 en donde el cuerpo (24) de fluido incluye una porción (52) de acoplamiento de fluido y el cuerpo (94) restrictivo incluye una porción (102) de acoplamiento restrictiva; y

50 en donde la válvula (28) de retención restrictiva está unida al cuerpo (24) de fluido acoplando la porción (52) de acoplamiento de fluido con la porción (102) de acoplamiento restrictiva.

4. La bomba (10) de desplazamiento positivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el fluido se puede dispensar en cantidades discretas variables.

55 5. Una bomba (10) de desplazamiento positivo para dispensar fluido de acuerdo con la reivindicación 1, la bomba (10) de desplazamiento positivo comprende adicionalmente el cuerpo (24) de fluido que incluye una cámara (60) de desplazamiento de sellado con una abertura (82) de entrada de cámara,

60 un subensamblaje (22) de cilindro conectado al subensamblaje (12) de cuerpo de fluido, incluyendo el subensamblaje (22) de cilindro una varilla (76) de desplazamiento;

en donde la bomba (10) de desplazamiento positivo dispensa el fluido cuando el subensamblaje (22) de cilindro hace que la varilla (76) de desplazamiento penetre la cámara (60) de desplazamiento de sellado para forzar una cantidad de fluido dispuesta dentro de la cámara (60) de desplazamiento de sellado para fluir fuera de la abertura (82) de entrada de cámara a lo largo de la trayectoria (14) de flujo y fuera de la abertura (100) de dispensación.

6. La bomba (10) de desplazamiento positivo de acuerdo con la reivindicación 6,



en donde el cuerpo (94) restrictivo incluye una porción roscada y el cuerpo (24) de fluido incluye una porción roscada;  
y

5 en donde la válvula (28) de retención restrictiva está unida al cuerpo (24) de fluido asegurando la válvula (28) de retención restrictiva al cuerpo (24) de fluido.

10 7. Método para cebar una bomba (10) de desplazamiento positivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la bomba (10) de desplazamiento positivo se ceba aflojando la válvula (28) de retención restrictiva desde el cuerpo (24) de fluido del subensamblaje (12) de cuerpo de fluido hasta que la válvula (28) de retención restrictiva esté parcialmente unida al cuerpo (24) de fluido para permitir que el aire atrapado dentro de la trayectoria (14) de flujo fluya fuera de la abertura (100) de dispensación.

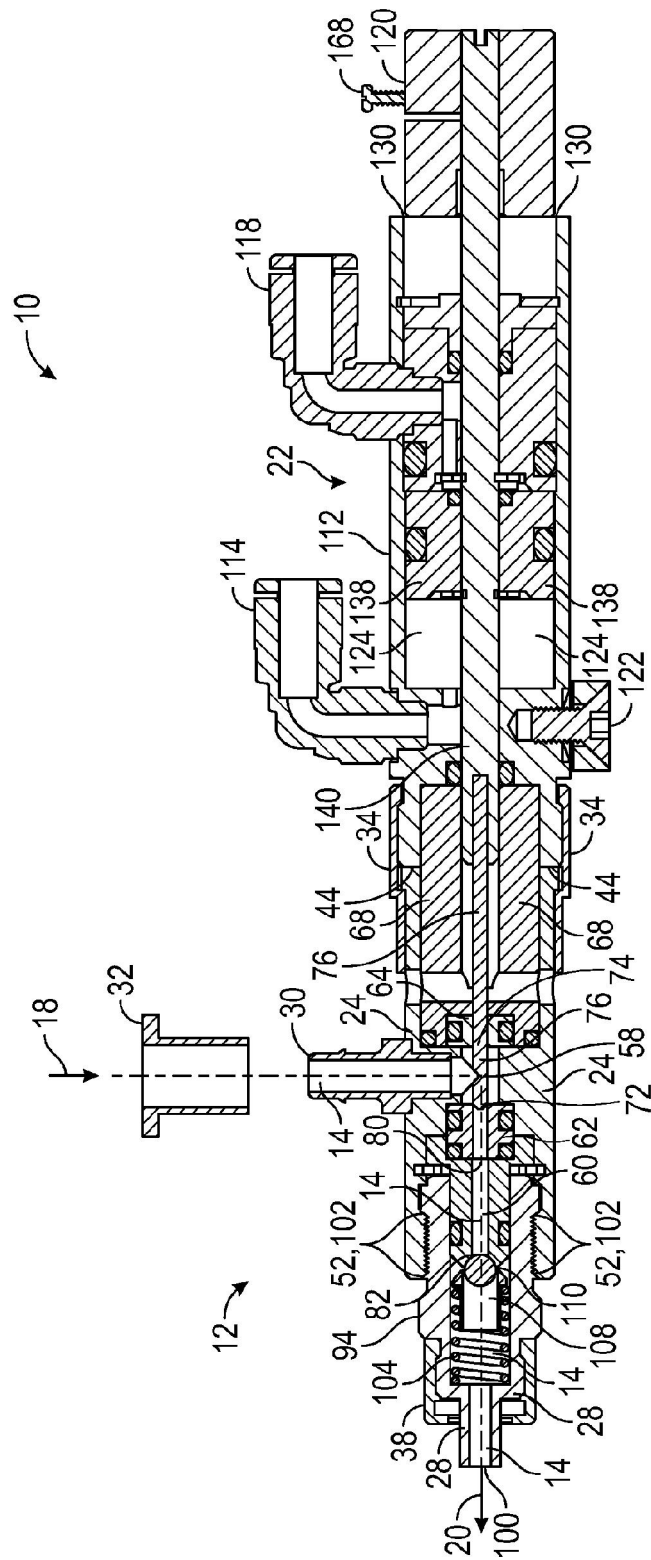


FIG. 1

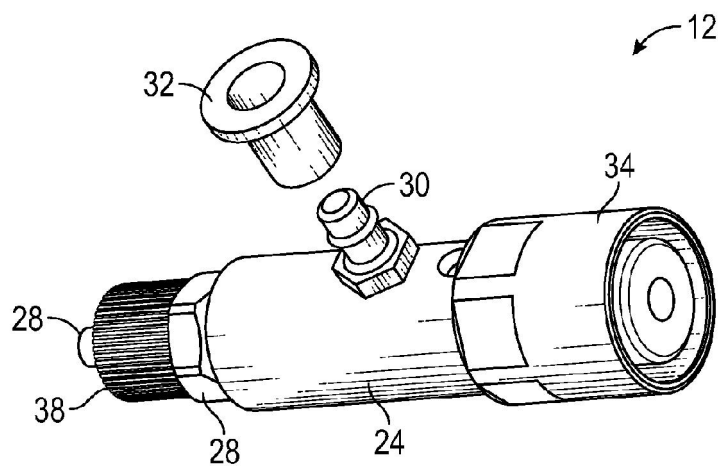


FIG. 2

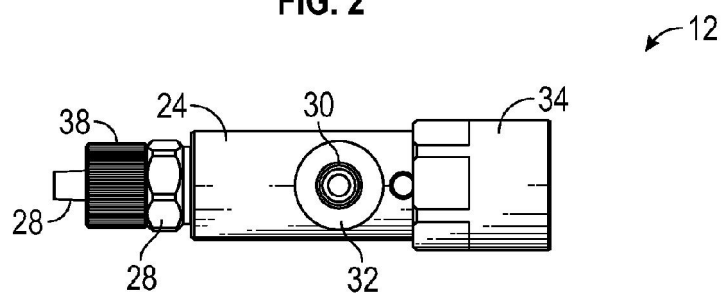


FIG. 3

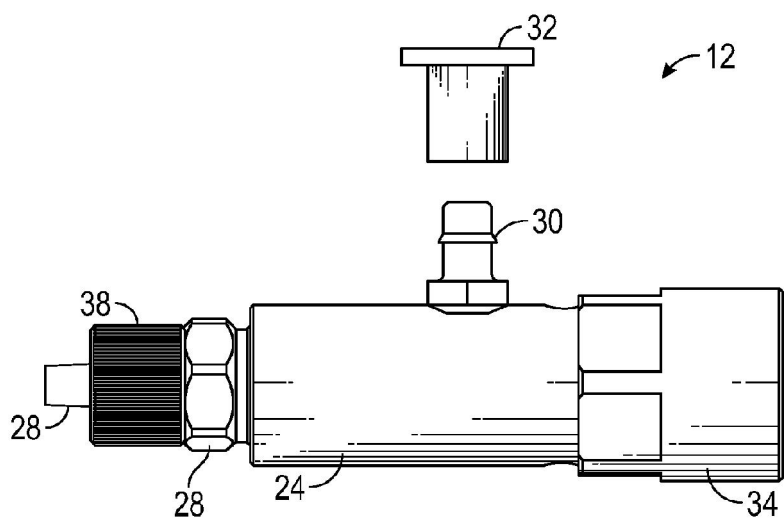


FIG. 4

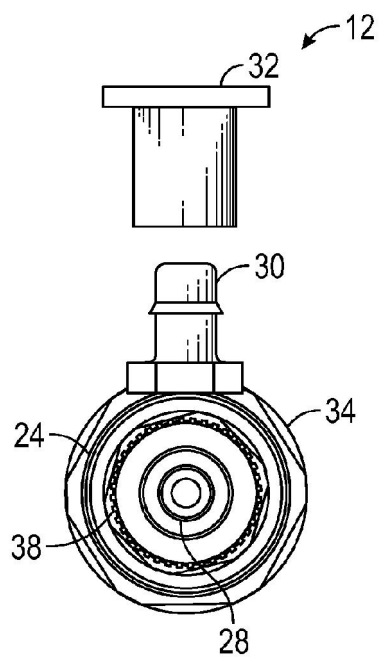


FIG. 5

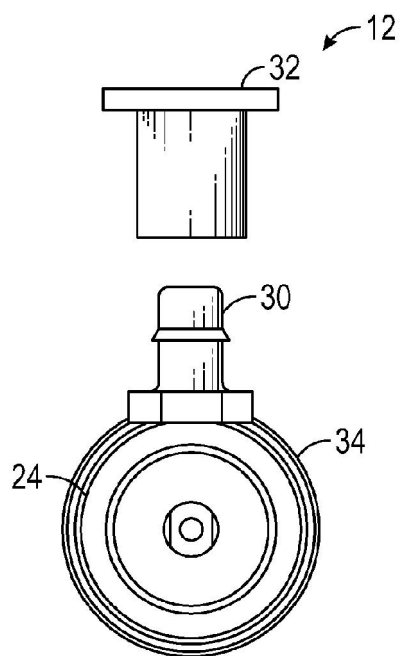


FIG. 6

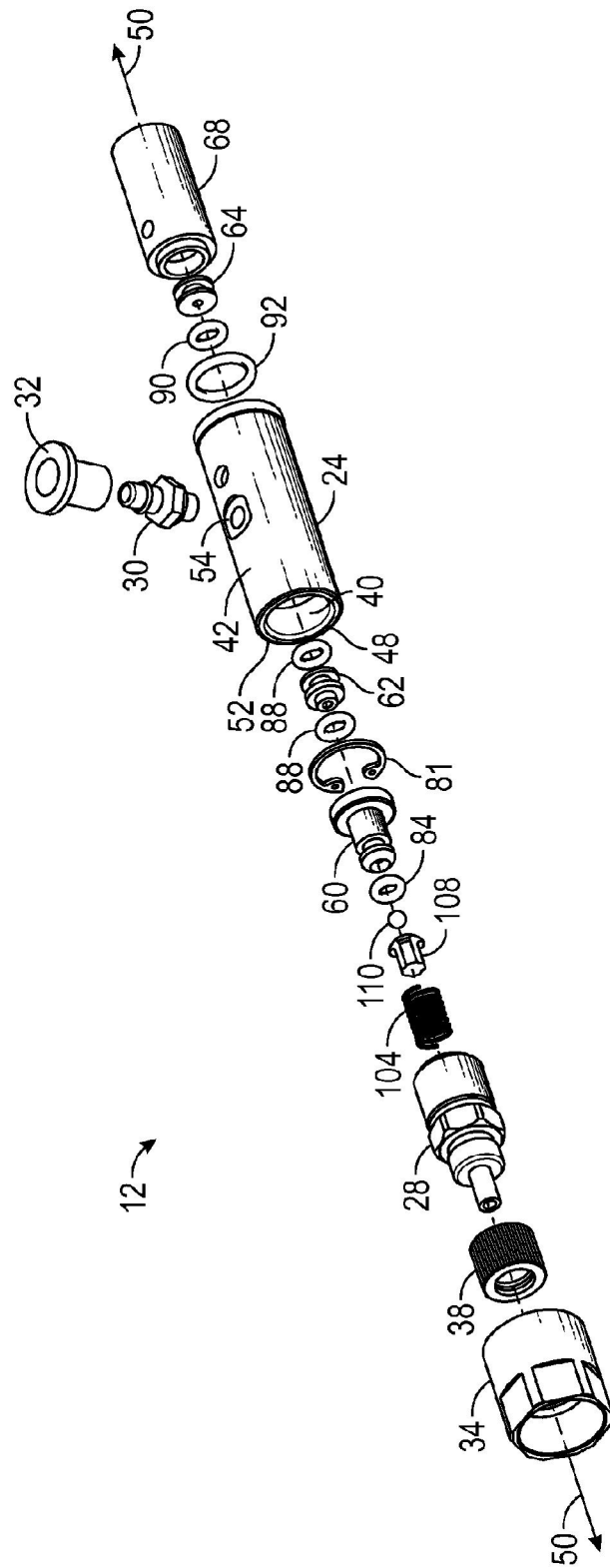
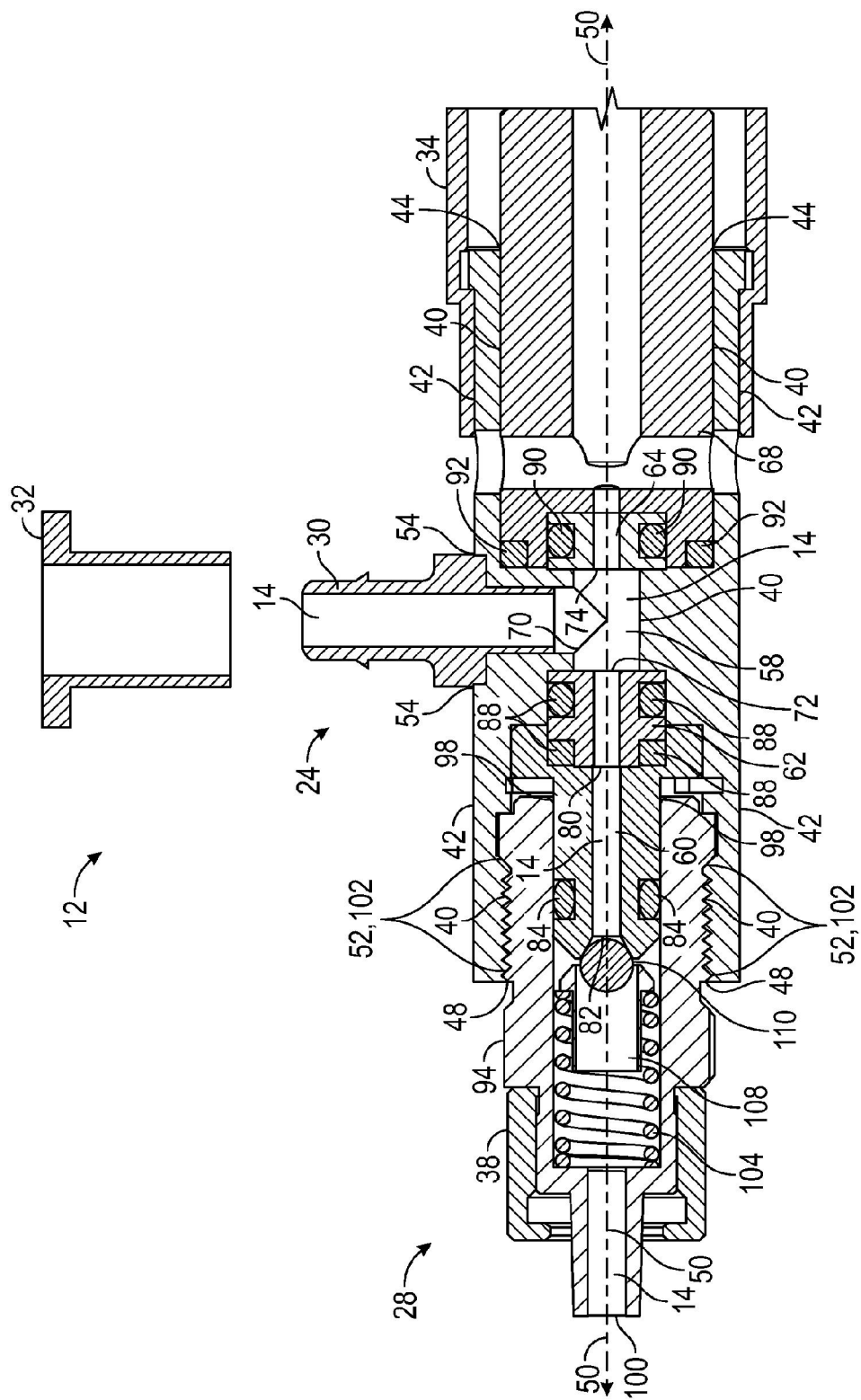


FIG. 7



**FIG. 8**

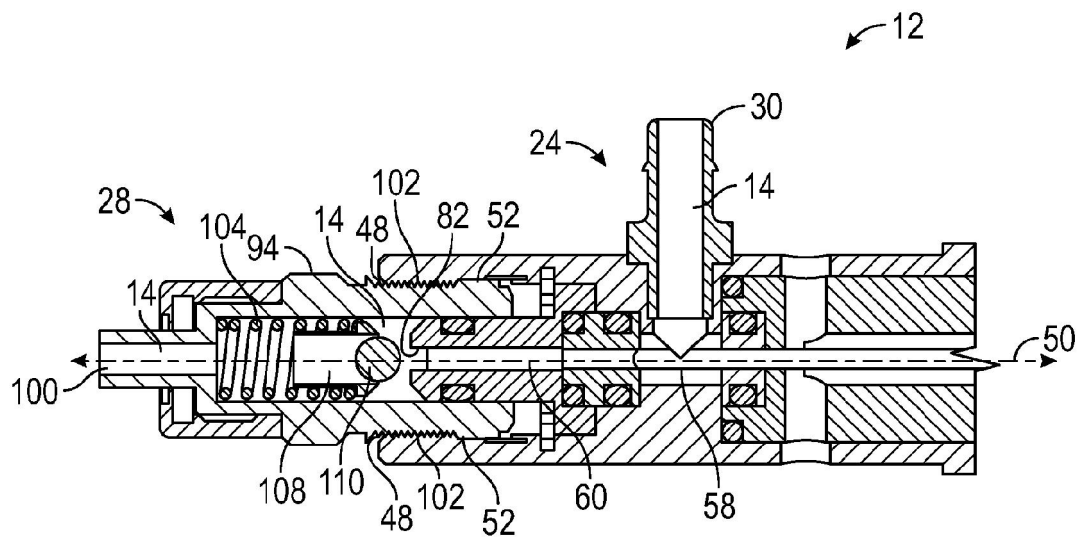


FIG. 9

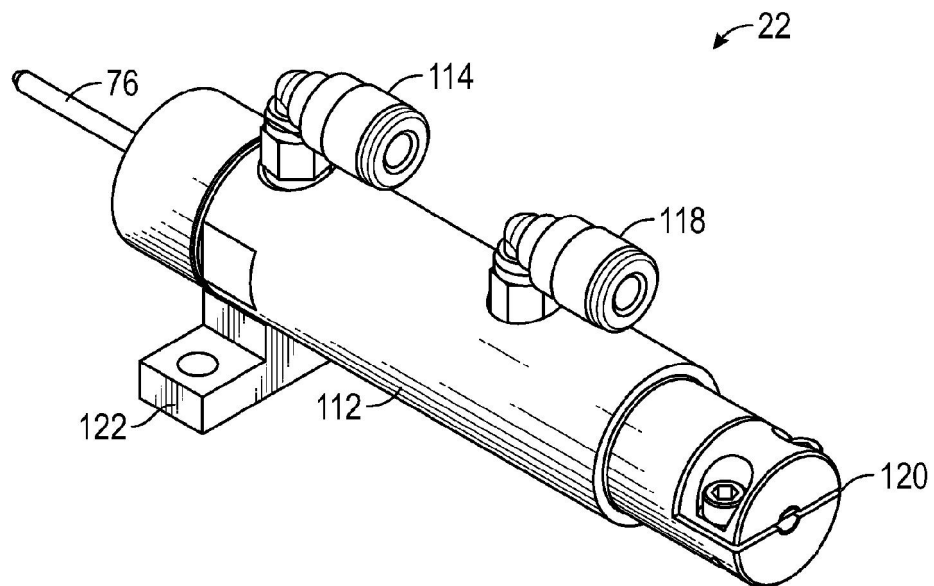


FIG. 10

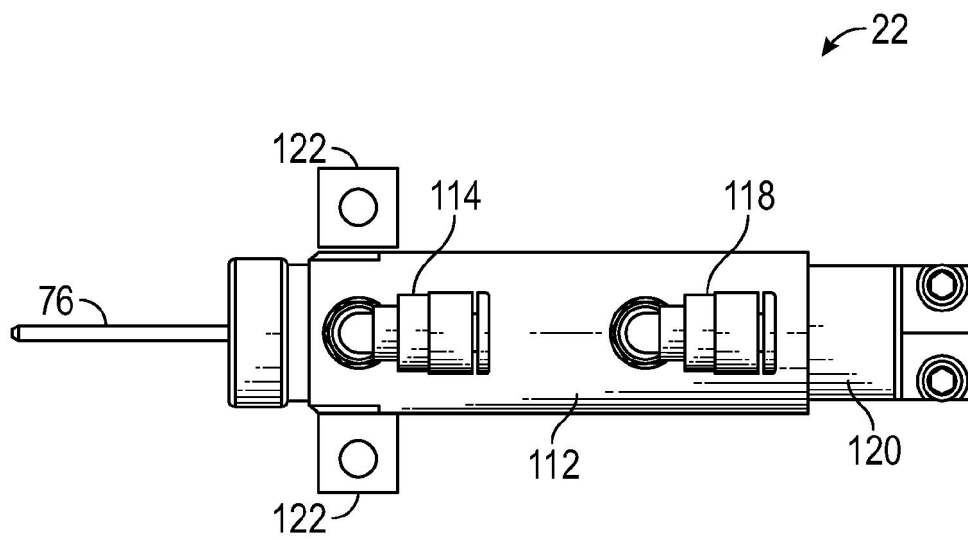


FIG. 11

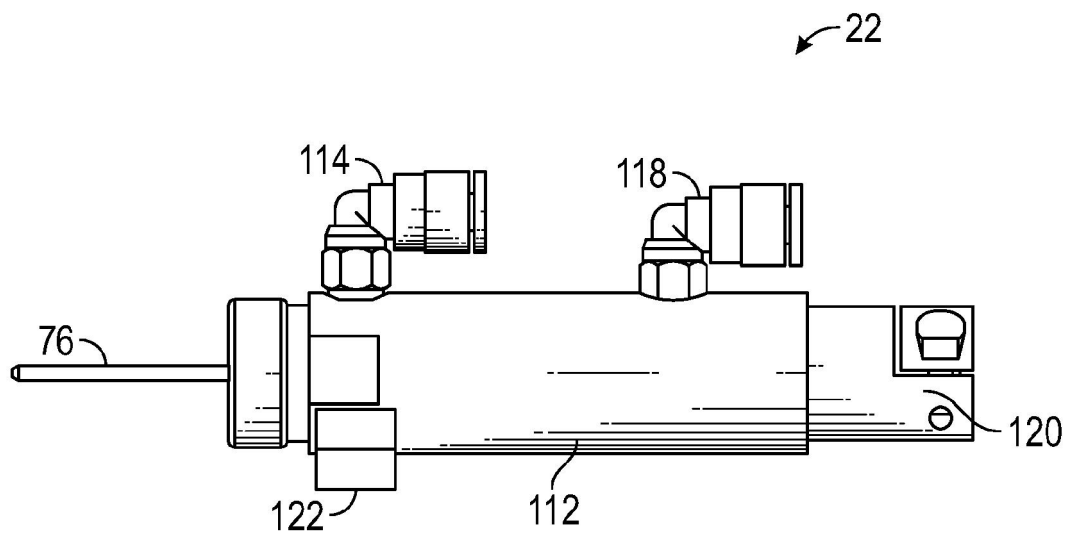
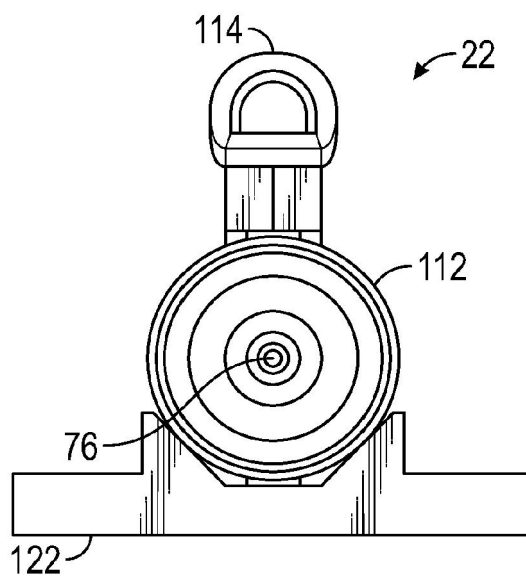
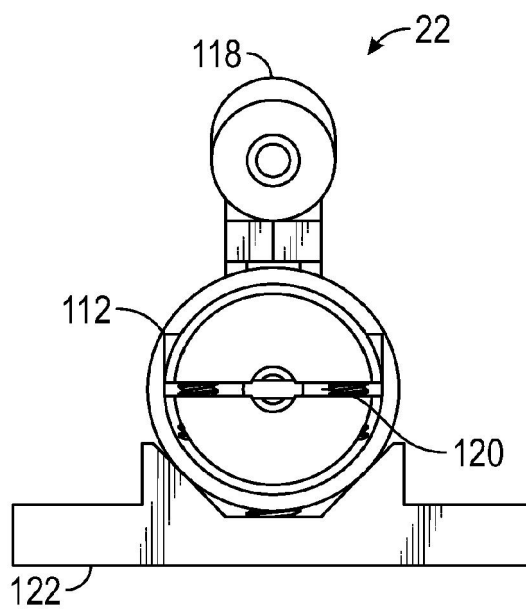


FIG. 12

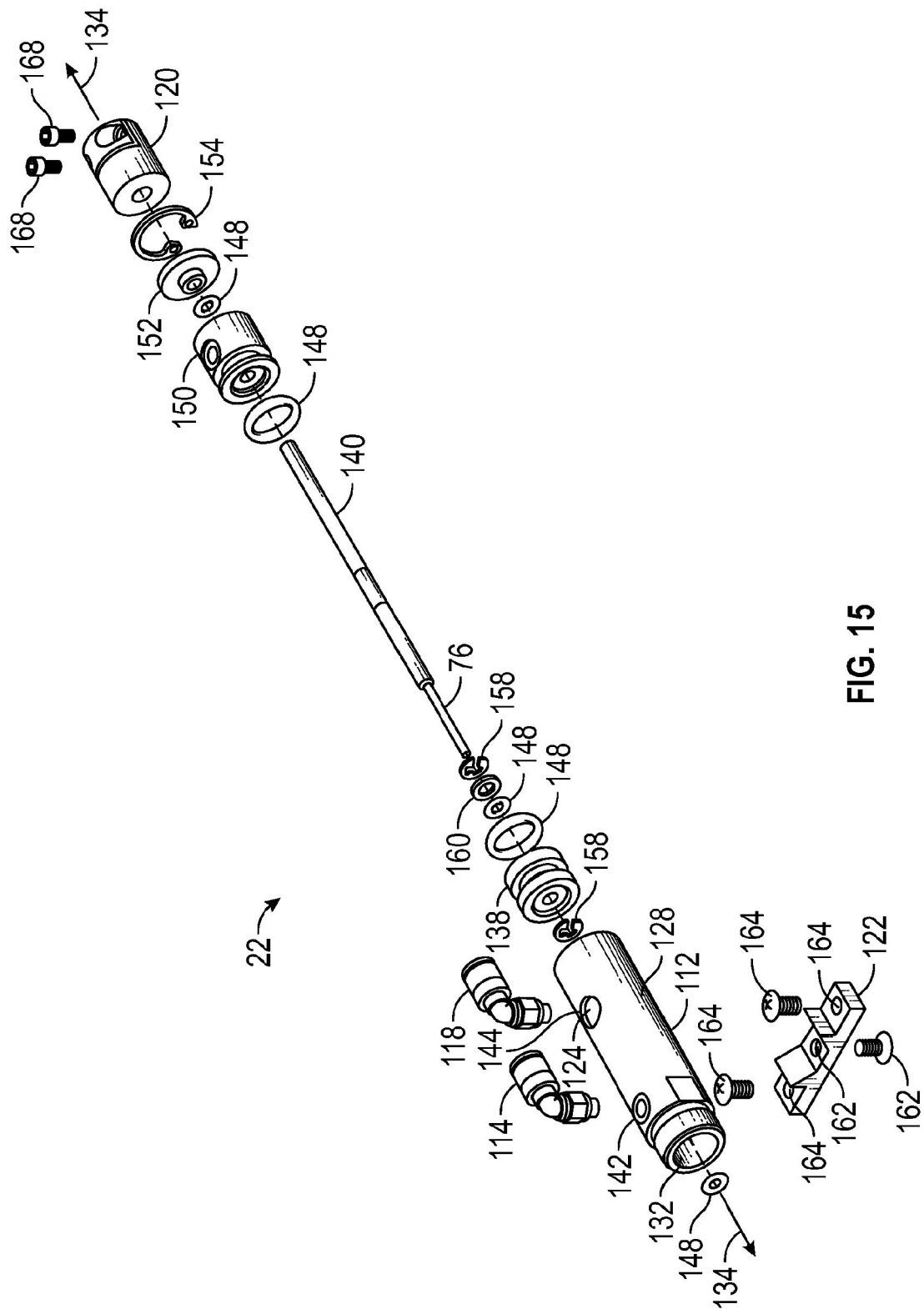




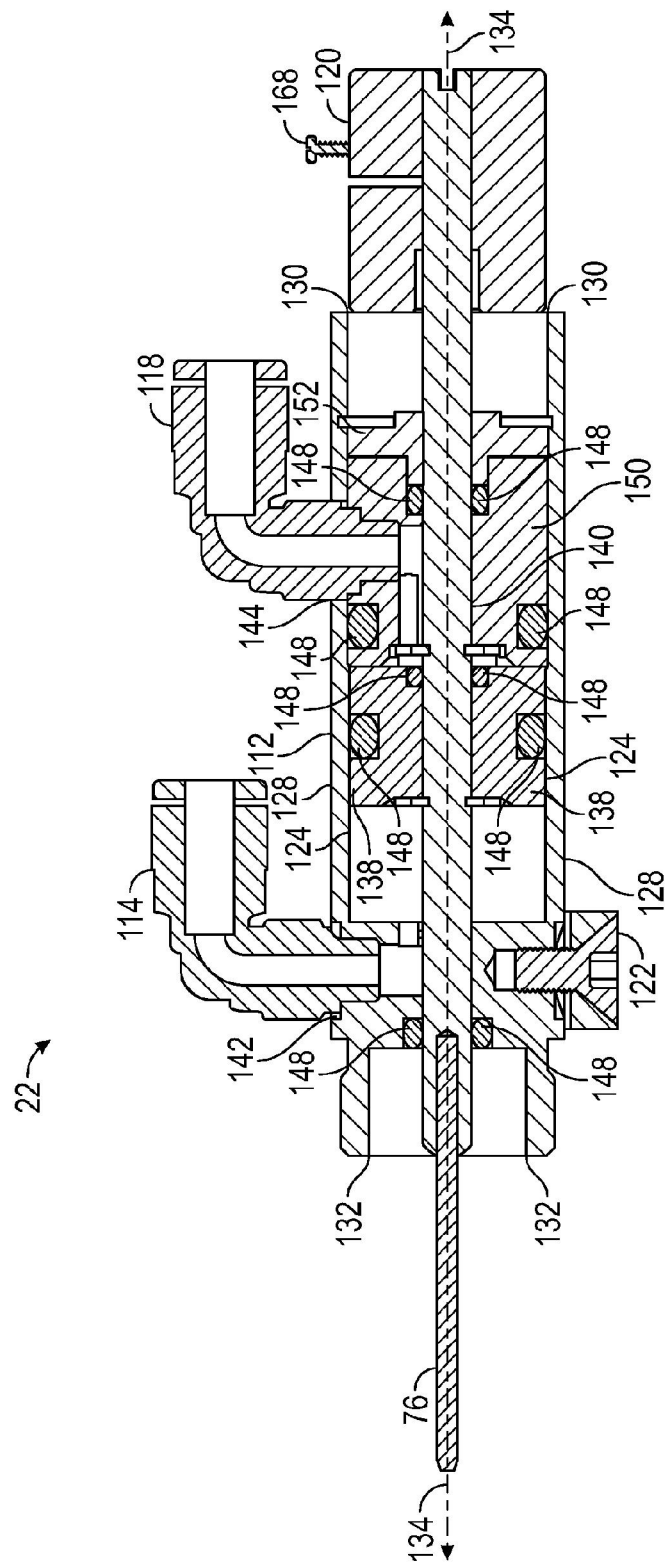
**FIG. 13**



**FIG. 14**



**FIG. 15**



**FIG. 16**

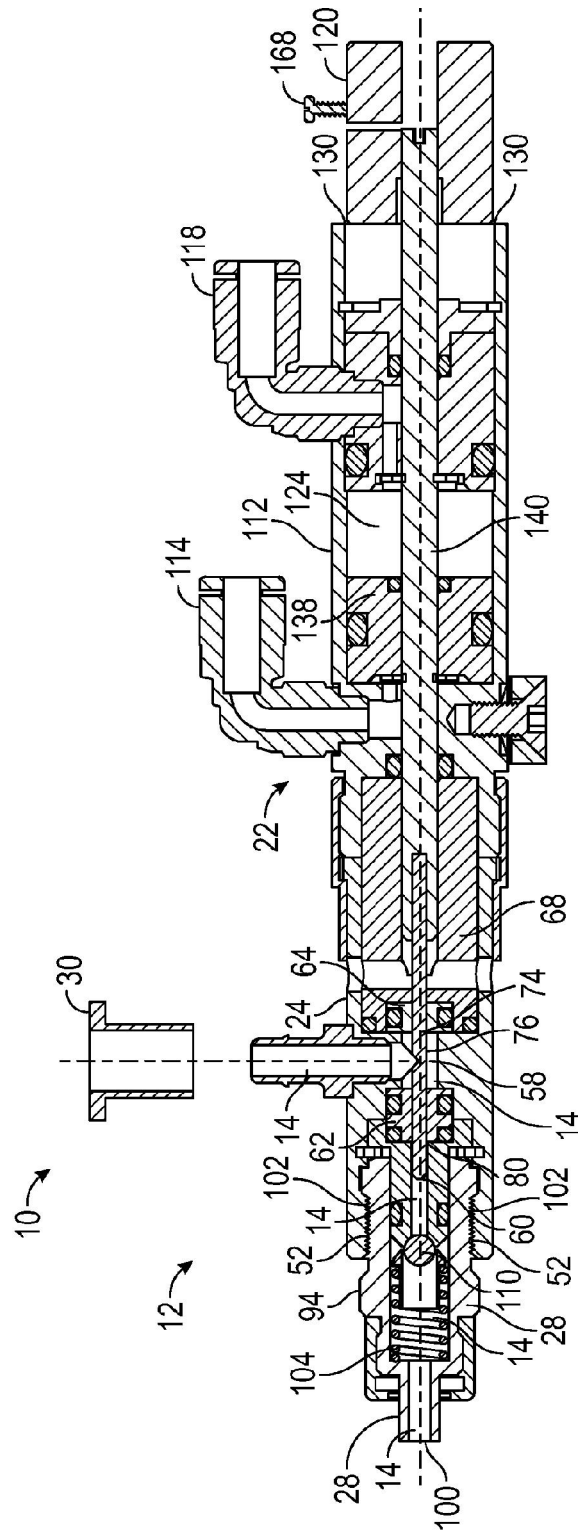


FIG. 17