

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 192**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2012 PCT/US2012/037020**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2012 WO12154781**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2012 E 12781675 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2707640**

54 Título: **Válvula para regular el caudal de un líquido**

30 Prioridad:

**11.05.2011 US 201113105640**  
**22.12.2011 US 201113334605**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.03.2018**

73 Titular/es:

**BIOFLO, LLC (100.0%)**  
**1435 E. Airport Blvd.**  
**Sanford, FL 32773, US**

72 Inventor/es:

**SPOLSKI, KEVIN, J.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 660 192 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 para regular el caudal de un líquido.

**Antecedentes de la invención**

5 Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente de EE.UU. número de serie 13/334.609, presentada el 22 de diciembre de 2011 y la solicitud de EE.UU. número de serie 13/105.640, presentada el 11 de mayo de 2011, que es una solicitud de continuación en parte de la misma.

**Campo de la invención**

Un nuevo diseño para una válvula que regula el flujo de un líquido tiene la capacidad de regular de forma pasiva el flujo de líquido y permitir que la carcasa de la válvula se desconecte, lo que permite el movimiento de la persona a la que la válvula está conectada lejos de una bolsa de recogida.

10 Mucha gente, en casa, en un hospital y en instalaciones de atención terciaria requieren el uso de un catéter de vejiga en la vivienda debido a una afección médica. Sin embargo, estar constantemente unido a una bolsa vejiga que contenga el líquido (orina) es incómodo y limita potencial e innecesariamente el movimiento y las condiciones de vida de la persona.

15 Una nueva válvula permite el vaciado cíclico de la vejiga y permite que el paciente se desconecte de la bolsa de recolección. El documento WO 2004/098686 A1 describe una máquina cicleadora de vejiga para utilizar con catéteres que comprende una válvula magnética. El documento WO 2005/004974 A1 describe un dispositivo de acoplamiento con una válvula.

**Resumen de la invención**

20 La presente invención se dirige a una válvula para regular el flujo de un líquido a su través que incluye una primera carcasa que tiene una entrada y una salida, teniendo la primera carcasa una primera carcasa magnética dispuesta en la misma, teniendo la primera carcasa magnética una base, teniendo la base un primer lado y un segundo lado y al menos dos extensiones que se extienden desde el primer lado, acoplándose las al menos dos extensiones a una superficie interior de la primera carcasa y reteniendo un imán entre la primera carcasa magnética y la primera carcasa, una segunda carcasa que se puede unir de forma desmontable a la primera carcasa, teniendo la segunda carcasa una abertura que la atraviesa, y un elemento de sellado dispuesto en la primera carcasa adyacente a la salida, sellando el elemento de sellado la salida en la primera carcasa cuando la segunda carcasa se desacopla de la primera carcasa.

25 En algunas formas de realización, un orificio de muestreo se dispone en la primera carcasa y en donde las al menos dos extensiones se disponen alrededor de una abertura en la base y tienen un ángulo entre ellas, siendo el ángulo de 180 grados o menos, siendo dispuestas las al menos dos extensiones en la primera carcasa, de manera que el orificio de muestreo divide en dos el ángulo entre las al menos dos extensiones cuando la primera carcasa magnética se dispone dentro de la primera carcasa.

30 En otro aspecto, la invención se dirige a una válvula para regular el flujo de un líquido a su través que incluye una primera carcasa que tiene una entrada y una salida, teniendo la primera carcasa una primera carcasa magnética dispuesta en la misma, teniendo la primera carcasa magnética una base, teniendo la base un primer lado y un segundo lado y al menos dos extensiones que se extienden desde el primer lado, acoplándose las al menos dos extensiones a una superficie interior de la primera carcasa y reteniendo un primer imán entre la primera carcasa magnética y la primera carcasa, una segunda carcasa que se puede unir de forma desmontable a la primera carcasa, teniendo la segunda carcasa una abertura que la atraviesa, dispuesto un segundo imán en la primera carcasa, el segundo imán se puede mover en relación con el primer imán y dispuesto un elemento de sellado en la primera carcasa adyacente a la salida, sellando el elemento de sellado la salida en la primera carcasa cuando la segunda carcasa se desacopla de la primera carcasa.

35 En la descripción detallada que sigue se describirán características y ventajas adicionales de la invención, y serán fácilmente evidentes en parte para los expertos en la técnica a partir de esa descripción o se reconocerán por la práctica de la invención según se describe en la presente memoria, que incluye la descripción detallada que sigue, las reivindicaciones, así como los dibujos adjuntos.

40 Se debe entender que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada de las presentes formas de realización de la invención, están destinadas a proporcionar una visión general o marco para comprender la naturaleza y el carácter de la invención según se reivindica. Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran varias formas de realización de la invención, y junto con la descripción sirven para explicar los principios y operaciones de la invención.

45

50

**Breve descripción de los dibujos**

- La Fig. 1 es una vista en perspectiva frontal de una forma de realización de una válvula para regular el flujo de un líquido de acuerdo con la presente invención;
- La Fig. 2 es una vista en perspectiva frontal de las carcacas de la válvula de la Fig. 1 separadas entre sí;
- La Fig. 3 es una vista en perspectiva posterior de las carcacas de la válvula de la Fig. 1 separadas entre sí;
- 5 La Fig. 4 es una vista en perspectiva estallada de la válvula de la Fig. 1;
- La Fig. 5 es una vista en sección transversal desde el lado izquierdo de la válvula de la Fig. 4;
- La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la válvula a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 1 con un imán en una primera posición y sellando la válvula;
- La Fig. 7 es una vista en sección transversal de la válvula a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 1;
- 10 La Fig. 8 es una vista en sección transversal de la válvula a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 1 con el imán en una segunda posición y permitiendo que el líquido fluya a su través;
- La Fig. 9 es una vista en sección transversal de la válvula a lo largo de la línea 9-9 de la Fig. 2;
- La Fig. 10 es una vista en perspectiva de la válvula conectada a un tubo en un extremo y una bolsa de recogida en el otro extremo;
- 15 La Fig. 11 es una vista en perspectiva estallada de otra forma de realización de una válvula para regular el flujo de un líquido de acuerdo con la presente invención;
- La Fig. 12 es una vista en sección transversal del lado izquierdo de la válvula de la Fig. 11;
- La Fig. 13 es una vista en sección transversal del lado izquierdo de la válvula de la Fig. 11 en un estado ensamblado.
- 20 La Fig. 14 es una vista en sección transversal desde la parte superior de la válvula de la Fig. 11 en un estado ensamblado.
- La Fig. 15 es una vista en perspectiva del primer soporte magnético utilizado en la válvula de la Fig. 11;
- La Fig. 16 es una vista en sección transversal del lado izquierdo de la válvula de la Fig. 11 con las carcacas separadas.
- 25 La Fig. 17 es una vista en sección transversal a través de la primera carcasa magnética hacia la entrada en la válvula de la Fig. 11; y
- La Fig. 18 es una vista en sección transversal de una parte de la primera carcasa de la válvula de la Fig. 11.

**Descripción detallada de las formas de realización preferidas**

Ahora se hará referencia en detalle a la(s) presente(s) forma(s) de realización preferida(s) de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

Una forma de realización de la presente invención ilustrada en las figuras se dirige a una válvula 10 para regular el flujo de un líquido. La válvula 10 tiene una primera carcasa 12 y una segunda carcasa 14 que se puede unir de forma desmontable a la primera carcasa 12. La primera carcasa 12 tiene un conector del catéter 16 que tiene un extremo proximal 18 y un extremo distal 20, el extremo proximal 18 del conector del catéter 16 tiene una entrada 22 que se configura para acoplarse a un tubo (véase, por ejemplo, la Fig. 10). La entrada 22, según se ilustra, tiene una superficie exterior generalmente lisa que aumenta de diámetro desde el extremo de la entrada 22 hacia la parte restante del conector del catéter 16. La entrada 22 puede tener cualquier otra configuración que permita la conexión al tubo y aun así estar dentro del alcance de la presente invención. Las carcacas primera y segunda 12, 14 se fabrican preferiblemente a partir de un material SBC K-Resin.

Según se ilustra mejor en la Fig. 4, el conector del catéter 16 también tiene una abertura 24 que funciona como un orificio de muestreo. La abertura 24 tiene preferiblemente un orificio sin aguja 26. El orificio sin aguja 26 permite la inserción de una jeringa sin aguja (no mostrada) para extraer una muestra del líquido (generalmente orina) para la prueba. El orificio sin aguja 26 es preferiblemente una abertura resellable. El orificio sin aguja 26 tiene un cuerpo principal 28 y la parte resellable 30, la parte resellable 30 puede o no tener una hendidura cortada previamente en la misma. También es posible que el orificio sin aguja 26 sea una única unidad y no esté fabricado de dos partes

diferentes. El cuerpo principal 28 se fabrica preferiblemente de polipropileno y la parte resellable 30 se fabrica preferiblemente de un elastómero termoplástico, pero se pueden utilizar cualesquiera materiales apropiados.

El conector del catéter 16 también tiene una abertura 40 en el extremo distal 20 que está en comunicación fluida con la entrada 22. La abertura 40 tiene una parte rebajada 40a adyacente al extremo distal 20 en la que se dispone una primera carcasa magnética 42, sellando la abertura 40 del conector del catéter 16. Véase, por ejemplo, las Figs. 6-9. La primera carcasa magnética 42 tiene una placa base 44 que tiene la misma configuración que la abertura 40 y una abertura 46 en la placa base 44 para permitir que el líquido pase a su través. En un primer lado 48 de la placa de base 44 se fija un primer imán 50. El primer imán 50 se fija en las extensiones 52 que se extienden desde el primer lado 48 de la placa base 44 para mantener el primer imán 50 a una distancia predeterminada de la abertura 46 y un segundo imán, que se describe con más detalle a continuación. La primera carcasa magnética 42 tiene preferiblemente en un segundo lado 54 una parte elevada 56 alrededor de la abertura 46. Según se describe con más detalle a continuación, la parte elevada proporciona una superficie contra la cual el segundo imán puede mantener contacto para sellar la abertura 46.

Según se ilustra mejor en las Figs. 4 y 6-9, la segunda carcasa magnética 60, también una parte de la primera carcasa 12, se une a la primera carcasa magnética 42 y al conector del catéter 16 y se extiende distalmente desde el conector del catéter 16. La segunda carcasa magnética 60 tiene preferiblemente en general forma de copa, que tiene un elemento base 62 y una pared periférica 64, con una abertura 66 en el elemento base 62 para permitir que el líquido fluya a su través. Extendiéndose desde el elemento base 62 hacia el conector del catéter 16 y la primera carcasa magnética 40 tiene extensiones 68 que sujetan con capacidad de deslizar un segundo imán 70. Preferiblemente, hay cuatro extensiones 68, pero puede haber otros números de extensiones y aun así estar dentro del alcance de la invención. Las extensiones 68 también tienen una superficie 72 para acoplarse al segundo imán 70 y evitar que el segundo imán 70 se mueva demasiado lejos distalmente (hacia el elemento base 62). El segundo imán 70 se arrastra magnéticamente hacia el primer imán 50 provocando que el segundo imán 70 se acople con la parte elevada 56 alrededor de la abertura 46, cerrando de este modo la abertura 46 y evitando el flujo de líquido a través de la válvula 10. Sin embargo, cuando suficiente líquido está presente en la abertura 40 y ejerce presión suficiente sobre el segundo imán 70 para superar la atracción magnética entre los dos imanes 50, 70, entonces el segundo imán 70 se mueve axialmente alejándose de la abertura 46 dentro de las extensiones 68 (pero no más allá de las superficies 72) para permitir que el líquido drene a través de la abertura 46 (y el tubo que se inserta en la vejiga de un paciente). Cuando el líquido se ha drenado y se retira esta fuerza, entonces la atracción magnética provoca que el segundo imán 70 cierre nuevamente la abertura 46.

La segunda carcasa magnética 60 tiene en un lado inferior 80 una parte rebajada 82 para recibir un elemento elástico 84 que se acopla y fuerza un elemento de sellado 90 hacia la segunda carcasa 14 en un extremo de drenaje 92. Aunque un resorte helicoidal se ilustra como el elemento elástico 84, se puede utilizar cualquier estilo apropiado de resorte o elemento elástico para forzar el elemento de sellado 90. El elemento de sellado 90 preferiblemente tiene dos elementos, un elemento de sellado principal 94 y un elemento cubierta elástica 96 que se une al elemento de sellado principal 94. Sin embargo, el elemento de sellado 90 puede ser un elemento de una pieza en lugar de dos elementos diferentes y puede estar fabricado de un único material en lugar de múltiples materiales.

El extremo de drenaje 92, que constituye el último elemento de la primera carcasa 12, se une a la segunda carcasa magnética 60 y está en comunicación fluida con la entrada 22 en el conector del catéter 16. Véanse las Figs. 4 y 6-9. El extremo de drenaje 92 tiene una parte central 98 generalmente cilíndrica en la que el elemento de sellado 90 se puede mover con capacidad de deslizar. La parte central cilíndrica 98 tiene una entrada 100 y una salida 102. El elemento de sellado 90, según se indicó anteriormente, se fuerza a alejarse de la segunda carcasa magnética 60 y hacia la salida 102 del extremo de drenaje 92. El extremo de drenaje 92 también tiene una parte exterior 104 que se fija al lado inferior 80 de la segunda carcasa magnética 60. Entre la parte central cilíndrica 98 y la parte exterior 104 hay una abertura 106 en la que se inserta un pestillo en voladizo 108 desde la segunda carcasa 14 para sujetar la segunda carcasa 14 a la primera carcasa 12.

La segunda carcasa 14 tiene un extremo proximal 110 y un extremo distal 112. La segunda carcasa 14 tiene una abertura interior 114 que se extiende entre el extremo proximal 110 y el extremo distal 112 y define una superficie interior 116. La segunda carcasa 14 también tiene una superficie exterior 118 y una abertura 120 que se extiende entre la superficie exterior 118 y la superficie interior 116. La abertura 120 funciona como un orificio de ventilación para permitir que el aire entre en la válvula 10 y el líquido se mueva a través de la válvula 10 y dentro de la bolsa de recogida 140. Véase la Fig. 10. La abertura 120 se cubre preferiblemente con una cubierta Tyvek 122 y una tapa 124, que permite que el aire entre en la válvula 10 para vaciar por completo (o casi por completo) la válvula 10 sin permitir que el líquido escape a su través.

Posicionado dentro de la abertura interior 114 hay un saliente 130 que se extiende desde la parte central 132 de la abertura interior 114 hacia el extremo proximal 110. La abertura interior 114 también tiene en la parte central 132 (y preferiblemente en la ubicación del extremo distal 134 del saliente 130) una superficie orientada proximalmente 136. La abertura interior 114 se configura y dimensiona para recibir la parte central cilíndrica 98 de la primera carcasa 12 en la misma y la superficie 136 orientada proximalmente se coloca y configura de modo que las partes exteriores de salida 102 del extremo de drenaje 92 hacen contacto con la superficie 136 y sellan la válvula 10 para evitar fugas cuando se unen las dos carcasas 12, 14. El saliente 130 se configura y dimensiona, cuando la segunda carcasa 14

se conecta a la primera carcasa 12, para acoplar el elemento de sellado 90 a través de la salida 102 del extremo de drenaje 92 y moverlo axialmente y en una dirección proximal (hacia la entrada 22). Esto permite que el líquido drene desde la primera carcasa 12 en la segunda carcasa 14. Las aberturas separadas alrededor de la parte inferior del saliente 130 permiten que el líquido pase alrededor del saliente 130 y a lo largo de la superficie interior 114. Puesto que el extremo proximal 110 de la segunda carcasa 14 se monta, por medio del pestillo 108, de forma desmontable en la primera carcasa 12, retirando la segunda carcasa 14 también se retira el saliente 130 del extremo de drenaje 92, permitiendo que el elemento de sellado 90 selle la salida 102, incluso si el segundo imán 70 se mueve para permitir que el líquido pase a través de la abertura 46. Esto permite que el paciente, al menos temporalmente, se separe de una bolsa de recogida 140, lo que se ilustra en la Fig. 10.

Según se indicó anteriormente, las carcasas primera y segunda 12, 14 se unen de manera desmontable entre sí mediante el pestillo 108. Por "unidas de manera desmontable", el Solicitante quiere decir que las dos carcasas 12, 14 están destinadas a y pueden acoplarse y desacoplarse repetidamente entre sí sin ningunos otros elementos (p. ej., pegamentos, adhesivos, bandas, etc.), estructuras o destruyendo cualesquiera otras partes o piezas que estén destinadas a utilizarse para unir las carcasas 12,14. Según se ve mejor en las Figs. 5 y 6, el pestillo 108 es de una pieza con el botón 138, que entonces cuando se presiona provoca que el pestillo 108 se desacople de la parte exterior 104 del extremo de drenaje 92, y la carcasa 14 se puede retirar de la carcasa 12. También se debería observar que debido al ajuste apretado de la parte central cilíndrica 98 en la abertura interior 114, solo se necesita utilizar un pestillo 108 para mantener la conexión entre las dos carcasas 12, 14. También se pueden utilizar otros tipos de pestillos y números de pestillos con la válvula 10 y estar aún dentro del alcance de la presente invención.

Pasando ahora a las Figs. 6-10, el funcionamiento de la válvula 10 se describirá con más detalle. La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la válvula 10 a través del pestillo 108. La posición del segundo imán 70 está en la posición proximal, es decir, el segundo imán 70 está cerrando la abertura 46 cuando hace contacto con la parte elevada 56 alrededor de la abertura 46. Según se puede ver en el lado izquierdo de la figura, el saliente 130 se ha acoplado con el elemento de sellado 90 a través de la salida 102 ya que la segunda carcasa 14 está unida a la primera carcasa 12.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal de la válvula 10 con un ángulo de 90° con respecto a la vista de la Fig. 6. En esta figura, el segundo imán 70 se ilustra como si el líquido hubiera ejercido una fuerza suficiente sobre el segundo imán 70 para alejarlo de la parte elevada 56 alrededor de la abertura 46 y hacia las superficies 72.

La Fig. 8 es una vista en sección transversal de la válvula 10 en la misma orientación que la Fig. 6, pero el segundo imán 70 está en la posición abierta y no cerrada como en la Fig. 6. Adicionalmente, la flecha indica al menos una trayectoria para el líquido para pasar a través de la válvula 10.

La Fig. 9 es una sección transversal de la válvula 10 con la primera carcasa 12 y la segunda carcasa 14 separadas entre sí. En esta figura, está claro que el saliente 130 no se acopla más al elemento de sellado 90, y el elemento de sellado 90 está firmemente en la salida 102, evitando que el líquido salga de la primera carcasa 12. Esta configuración permite que un paciente desconecte las carcasas 12,14 para una mejor movilidad (u otras razones), y no tenga que preocuparse por el líquido que se vierte en el suelo u otros lugares igualmente desagradables. Aunque el segundo imán 70 se ilustra contra la parte elevada 56 alrededor de la abertura 46, cerrando de este modo la abertura 46, incluso si la abertura 46 estuviese abierta, el líquido no fugaría aun así de la primera carcasa 12.

Otra forma de realización de una válvula 200 de acuerdo con la presente invención se ilustra en las Figs. 11-18. La válvula 200 tiene una primera carcasa 202 y una segunda carcasa 204 que se puede unir de forma desmontable a la primera carcasa 202. La primera carcasa 202 tiene un conector del catéter 206 que tiene un extremo proximal 208 y un extremo distal 210, el extremo proximal 208 del conector del catéter 206 tiene una entrada 212 que se configura para acoplarse a un tubo (véase, por ejemplo, la Fig. 10). La entrada 212, según se ilustra, tiene una superficie exterior generalmente lisa que aumenta de diámetro desde el extremo de la entrada 212 hacia la parte restante del conector del catéter 206. La entrada 212 puede tener cualquier otra configuración que permita la conexión al tubo y aun así estar dentro del alcance de la presente invención. Las carcasas primera y segunda 202, 204 se fabrican preferiblemente de un policarbonato.

Según se ilustra mejor en las Figs. 11 y 12, el conector del catéter 206 también tiene una abertura 224 que funciona como un orificio de muestreo. La abertura 224 tiene preferiblemente un orificio sin aguja 226. El orificio sin aguja 226 permite la inserción de una jeringa sin aguja (no mostrada) para extraer una muestra del líquido (generalmente orina) para la prueba. El orificio sin aguja 226 es preferiblemente una abertura resellable. El orificio sin aguja 226 tiene un cuerpo principal 228 y la parte resellable 230, la parte resellable 230 puede o no tener una hendidura cortada previamente en la misma. También es posible que el orificio sin aguja 226 sea una única unidad y no se fabrique de dos partes diferentes. El cuerpo principal 228 se fabrica preferiblemente de polipropileno y la parte resellable 230 se fabrica preferiblemente de elastómero termoplástico Dynaflex® (disponible en GLS Corp.), pero se pueden utilizar cualesquiera materiales apropiados. Adicionalmente, también se puede utilizar una jeringa con una aguja con el orificio sin aguja 226, según se describe con más detalle a continuación con respecto a la configuración del orificio sin aguja 226 en las estructuras interiores.

El conector del catéter 206 también tiene una abertura 240 en el extremo distal 220 que está en comunicación fluida con la entrada 212. La abertura 240 tiene una parte rebajada 240a adyacente al extremo distal 210 en el que se dispone una primera carcasa magnética 242, sellando la abertura 240 del conector del catéter 206. Véase, por ejemplo, las Figs. 13 y 14. La primera carcasa magnética 242 es preferiblemente un elemento monolítico que se moldea por inyección como un único elemento del elastómero termoplástico Dynaflex®. Sin embargo, las diversas partes de la primera carcasa magnética 242 también se pueden ensamblar y unir entre sí mediante los medios apropiados para los materiales (por ejemplo, adhesivos, soldadura ultrasónica, etc.). Según se ve mejor en la Fig. 15, la primera carcasa magnética 242 tiene una placa base 244 que tiene la misma configuración que la abertura 240 y una abertura 246 en la placa base 244 para permitir que el líquido pase a su través. En un primer lado 248 de la placa base 244, se fija un primer imán 250. El primer imán 250 se fija entre las extensiones 252 y sobre un elemento de soporte 254. Las extensiones 252 se extienden desde el primer lado 248 de la placa base 244, y junto con el elemento de soporte 254, mantienen el primer imán 250 en una relación predeterminada con la abertura 246 y un segundo imán, que se describe con más detalle a continuación. El elemento de soporte 254 también proporciona soporte y estabilidad a las extensiones 252. La parte superior de las extensiones 252 tiene una configuración escalonada que sirve para dos propósitos. Primero, las extensiones 252 tienen un escalón interno 256 que se acopla preferiblemente al primer imán 250 para soportar y contener el primer imán 250 con relación a la entrada 212 y la abertura 240. El segundo propósito del escalón exterior 258 y la superficie superior 260 de las extensiones 252 es acoplar la superficie interior 262 del conector del catéter 206. Según se ilustra mejor en las Figs. 11, 13 y 18, el conector del catéter 206 tiene una configuración escalonada 262 similar que se alinea y acopla con los escalones 256, 258. Cuando la primera carcasa magnética 242 se inserta en el conector del catéter 206 con el imán 250 unido a la misma, los escalones 256, 258 se acoplan y pueden incluso comprimir ligeramente cuando se ensambla la válvula 200.

La primera carcasa magnética 242 también tiene preferiblemente en un segundo lado 264 una parte elevada 266 alrededor de la abertura 246. Según se describe con más detalle a continuación, la parte elevada 266 proporciona una superficie contra la cual el segundo imán puede mantener contacto para sellar la abertura 246.

Según se ilustra en la Fig. 17, las extensiones 252 se disponen preferiblemente de manera uniforme alrededor de la abertura 246 en la primera carcasa magnética 242. Según se ilustra, las extensiones 252 tienen un ángulo entre ellas, que incluye  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . En la Fig. 17, los ángulos son todos iguales ( $\alpha = \beta = \gamma$ ), pero podrían tener valores diferentes. Adicionalmente, una línea A que es ortogonal a la válvula 200 y pasa a través del centro de la válvula 200 divide en dos la abertura 224 y el orificio sin aguja 226. La línea A también divide en dos preferiblemente el ángulo formado por dos extensiones adyacentes 252 que se disponen las más cerca de la abertura 224. De esta forma, si el usuario o un trabajador sanitario utilizaran una jeringa con una aguja para tomar una muestra, la aguja tendría una cantidad sustancial de espacio para recuperar la muestra y no insertarla en las extensiones.

Según se ilustra mejor en las Figs. 11, 13 y 14, la segunda carcasa magnética 270, también una parte de la primera carcasa 202, se une a la primera carcasa magnética 242 y al conector del catéter 206 y se extiende distalmente desde el conector del catéter 206. La segunda carcasa magnética 270 tiene preferiblemente en general forma de copa con una abertura central 272 para permitir que el líquido fluya a su través. La abertura central 272 tiene extensiones 274 que se extienden desde el extremo distal 276 hacia el conector del catéter 206 y la primera carcasa magnética 240 que sujetan con capacidad de deslizarse al segundo imán 280. Preferentemente, hay tres extensiones 274, pero puede haber otros números de extensiones y aun así estar dentro del alcance de la invención. Las extensiones 274 también tienen una superficie 282 para acoplarse al segundo imán 280 y evitar que el segundo imán 280 se mueva demasiado lejos distalmente (hacia el extremo distal 276). El segundo imán 280 se arrastra magnéticamente hacia el primer imán 250 provocando que el segundo imán 280 se acople a la parte elevada 266 alrededor de la abertura 246, cerrando de este modo la abertura 246 y evitando el flujo de líquido a través de la válvula 200. Sin embargo, cuando suficiente líquido está presente en la abertura 240 y ejerce presión suficiente sobre el segundo imán 280 para superar la atracción magnética entre los dos imanes 250, 280, entonces el segundo imán 280 se mueve (es empujado) axialmente alejándose de la abertura 246 dentro de las extensiones 274 (pero no más allá de las superficies 282) para permitir que el líquido drene a través de la abertura 246 (y el tubo que se inserta en la vejiga de un paciente). Cuando el líquido se ha drenado y se retira esta fuerza, entonces la atracción magnética provoca que el segundo imán 280 cierre nuevamente la abertura 246.

La segunda carcasa magnética 270 tiene en un lado inferior 292 una parte anillo elevada 294 que se acopla y mantiene centralmente un elemento elástico 300, que a su vez se acopla y fuerza un elemento de sellado 302 hacia la segunda carcasa 204 en un extremo de drenaje 304. Mientras el resorte helicoidal se ilustra como el elemento elástico 300, se puede utilizar cualquier estilo apropiado de resorte o elemento elástico para forzar el elemento de sellado 302. El elemento de sellado 302 tiene preferiblemente dos elementos, un elemento de sellado principal 306 y un elemento tapa elástica 308 que se une al elemento de sellado principal 302. Sin embargo, el elemento de sellado 302 puede ser un elemento de una pieza en lugar de dos elementos diferentes y se puede fabricar de un único material en lugar de múltiples materiales. La segunda carcasa magnética 270 también tiene una parte rebajada 310. La parte rebajada 310, en esta forma de realización, es simplemente para reducir el volumen y, por lo tanto, el peso de la segunda carcasa magnética 270 cuando se mecaniza a partir de un único bloque de material. La parte rebajada 310 no juega otro papel en la válvula 200.

- El extremo de drenaje 304, que constituye el último elemento de la primera carcasa 202, se une a la segunda carcasa magnética 270 y está en comunicación fluida con la entrada 212 en el conector del catéter 206. Véase las Figs. 13-14 y 16. El extremo de drenaje 304 tiene una parte central generalmente cilíndrica 320 en la que el elemento de sellado 302 se puede mover con capacidad de deslizar. La parte central cilíndrica 320 tiene una entrada 322 y una salida 324. El elemento de sellado 302, según se indicó anteriormente, se fuerza desde la segunda carcasa magnética 270 y hacia la salida 324 del extremo de drenaje 304. El extremo de drenaje 304 también tiene una parte exterior 330 que se fija al lado inferior 292 de la segunda carcasa magnética 270. Entre la parte central cilíndrica 320 y la parte exterior 330 hay una abertura 332 en la que se inserta un pestillo en voladizo 334 desde la segunda carcasa 204 para sujetar la segunda carcasa 204 a la primera carcasa 202.
- La parte central cilíndrica 320 tiene una ranura 322 cerca de la salida 324 y preferiblemente adyacente a la salida 324. La ubicación de la ranura 324 solo necesita ser tal que un elemento elástico 326, tal como una junta tórica, se pueda acoplar a la segunda carcasa 204 según se describe con más detalle a continuación.
- La segunda carcasa 204 tiene un extremo proximal 340 y un extremo distal 342. La segunda carcasa 204 tiene una abertura interior 344 que se extiende entre el extremo proximal 340 y el extremo distal 342 y define una superficie interior 346.
- Colocado dentro de la abertura interior 344 hay un saliente 350 que se extiende desde la parte central 352 de la abertura interior 344 hacia el extremo proximal 340. La abertura interior 344 también tiene en la parte central 352 (y preferiblemente en la ubicación del extremo distal 354 del saliente 350) una superficie orientada proximalmente 356. La abertura interior 344 se configura y dimensiona para recibir la parte cilíndrica central 320 de la primera carcasa 202 en la misma y la superficie orientada proximalmente 356 se coloca y configura de manera que las partes exteriores de salida 324 del extremo de drenaje 304 hacen contacto con la superficie orientada proximalmente 356 (y en particular el elemento elástico 326 en la ranura 322) y sellan la válvula 200 para evitar fugas cuando se unen las dos carcasas 202, 204. El saliente 350 se configura y dimensiona, cuando la segunda carcasa 204 se conecta a la primera carcasa 202, para acoplar el elemento de sellado 302 a través de la salida 324 del extremo de drenaje 304 y moverlo axialmente y en una dirección proximal (hacia la entrada 212). Esto permite que el líquido drene desde la primera carcasa 202 hasta la segunda carcasa 204. Las aberturas separadas alrededor de la parte inferior del saliente 350 permiten que el líquido pase alrededor del saliente 350 y a lo largo de la superficie interior 364. Puesto que el extremo proximal 340 de la segunda carcasa 204 se monta, por medio del pestillo 334, de forma desmontable en la primera carcasa 202, retirando la segunda carcasa 204 también se retira el saliente 350 del extremo de drenaje 304, permitiendo que el elemento de sellado 302 selle la salida 324, incluso si el segundo imán 280 se mueve para permitir que el líquido pase a través de la abertura 246. Esto permite que el paciente, al menos temporalmente, se separe de una bolsa de recogida, según se ilustra en la Fig. 10.
- Según se indicó anteriormente, las carcasas primera y segunda 202, 204 se unen de manera desmontable mediante el pestillo 334 según se indicó anteriormente. Por "unidas de manera desmontable", el Solicitante quiere decir que las dos carcasas 202, 204 están destinadas a y pueden acoplarse y desacoplarse repetidamente entre sí sin ningunos otros elementos (p. ej., pegamentos, adhesivos, bandas, etc.), estructuras o destruyendo cualesquiera otras partes o piezas que estén destinadas a utilizarse para unir las carcasas 202,204. Según se ve mejor en las Figs. 13 y 14, el pestillo 334 es de una pieza con el botón 360, que entonces cuando se presiona provoca que el pestillo 334 se desacople de la parte exterior 330 del extremo de drenaje 304, y la carcasa 204 se puede retirar de la carcasa 202. También se debería observar que debido al ajuste apretado de la parte central cilíndrica 320 en la abertura interior 344, solo se necesita utilizar un pestillo 334 para mantener la conexión entre las dos carcasas 202,204. También se pueden utilizar otros tipos de pestillos y números de pestillos con la válvula 200 y estar aun así dentro del alcance de la presente invención.
- Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones a la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre y cuando entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Una válvula para regular el flujo de un líquido a su través que comprende:

una primera carcasa (12, 202) que tiene una entrada y una salida, teniendo la primera carcasa (12, 202) una primera carcasa magnética (42, 242) dispuesta en la misma, teniendo la primera carcasa magnética (42, 242) una base (44, 244), teniendo la base (44, 244) un primer lado y un segundo lado y al menos dos extensiones (52, 252) que se extienden desde el primer lado;

un primer imán (50, 250) retenido por las al menos dos extensiones (52, 252) entre la primera carcasa magnética (42, 242) y la primera carcasa (12, 202);

un segundo imán (70, 280), el segundo imán (70, 280) se puede mover con respecto al primer imán (50, 250); y

una segunda carcasa (14, 204), teniendo la segunda carcasa (14, 204) una abertura que se extiende a su través; con lo cual

el segundo imán (70, 280) se dispone en la primera carcasa (12, 202);

la segunda carcasa (14, 204) se une de manera desmontable a la primera carcasa (12, 202);

un elemento de sellado (90, 302) dispuesto en la primera carcasa (12, 202) adyacente a la salida, sellando el elemento de sellado (90, 302) la salida en la primera carcasa (12, 202) cuando la segunda carcasa (14, 204) se desacopla de la primera carcasa (12, 202),

en donde el elemento de sellado (90, 302) incluye un elemento elástico (84, 300) que se acopla a una parte de la primera carcasa (12, 202), y en donde la segunda carcasa (70, 280) tiene un saliente (130, 350) que se acopla con el elemento de sellado (90, 302) y comprime el elemento elástico (84, 300) cuando la segunda carcasa (70, 280) se acopla la primera carcasa (12, 202) para mover el elemento de sellado (90, 302) hacia la entrada en la primera carcasa (12, 202) y abre la salida.

2. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera carcasa (12, 202) tiene una superficie exterior, teniendo la superficie exterior una ranura adyacente a la salida y el elemento elástico dispuesto dentro de la ranura, el elemento elástico para acoplarse a una superficie interior de la abertura de la segunda carcasa (14, 202) cuando se une a la misma.

3. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera carcasa magnética (42, 242) se compone de material flexible.

4. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera carcasa magnética (42, 242) tiene una abertura en la base y una cresta que rodea la abertura en el segundo lado.

5. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera carcasa magnética (42, 242) es un elemento monolítico.

6. La válvula de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además un orificio de muestreo dispuesto en la primera carcasa (12, 202) y en donde las al menos dos extensiones (52, 252) se disponen alrededor de la abertura en la base y tienen un ángulo entre ellas, siendo el ángulo de 180 grados o menos, estando dispuestas las al menos dos extensiones (52, 252) en la primera carcasa (12, 202) de manera que el orificio de muestreo divide en dos el ángulo entre las al menos dos extensiones cuando la primera carcasa magnética (42, 242) se dispone dentro de la primera carcasa.

7. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la salida de la primera carcasa (12, 202) se acopla con la abertura en la segunda carcasa (14, 204).

8. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la abertura de la segunda carcasa (14, 204) tiene el saliente (130, 350) que se acopla con el elemento de sellado (90, 302) cuando la segunda carcasa (14, 204) se acopla con la primera carcasa (12, 202), extendiéndose el saliente (130, 350) desde un elemento base, extendiéndose el elemento base a través de al menos una parte de la abertura en la segunda carcasa (14, 202).

9. La válvula de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el elemento base se extiende a través de la abertura, teniendo el elemento base al menos una abertura en la misma para permitir que el líquido fluya a través de la segunda carcasa y alrededor del saliente (130, 350).

10. La válvula de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un primer elemento pestillo (108, 334) dispuesto en la primera carcasa (12, 202) y un segundo elemento pestillo (108, 334) dispuesto en la segunda carcasa (14, 214), configurados los dos elementos pestillo para acoplarse entre sí.

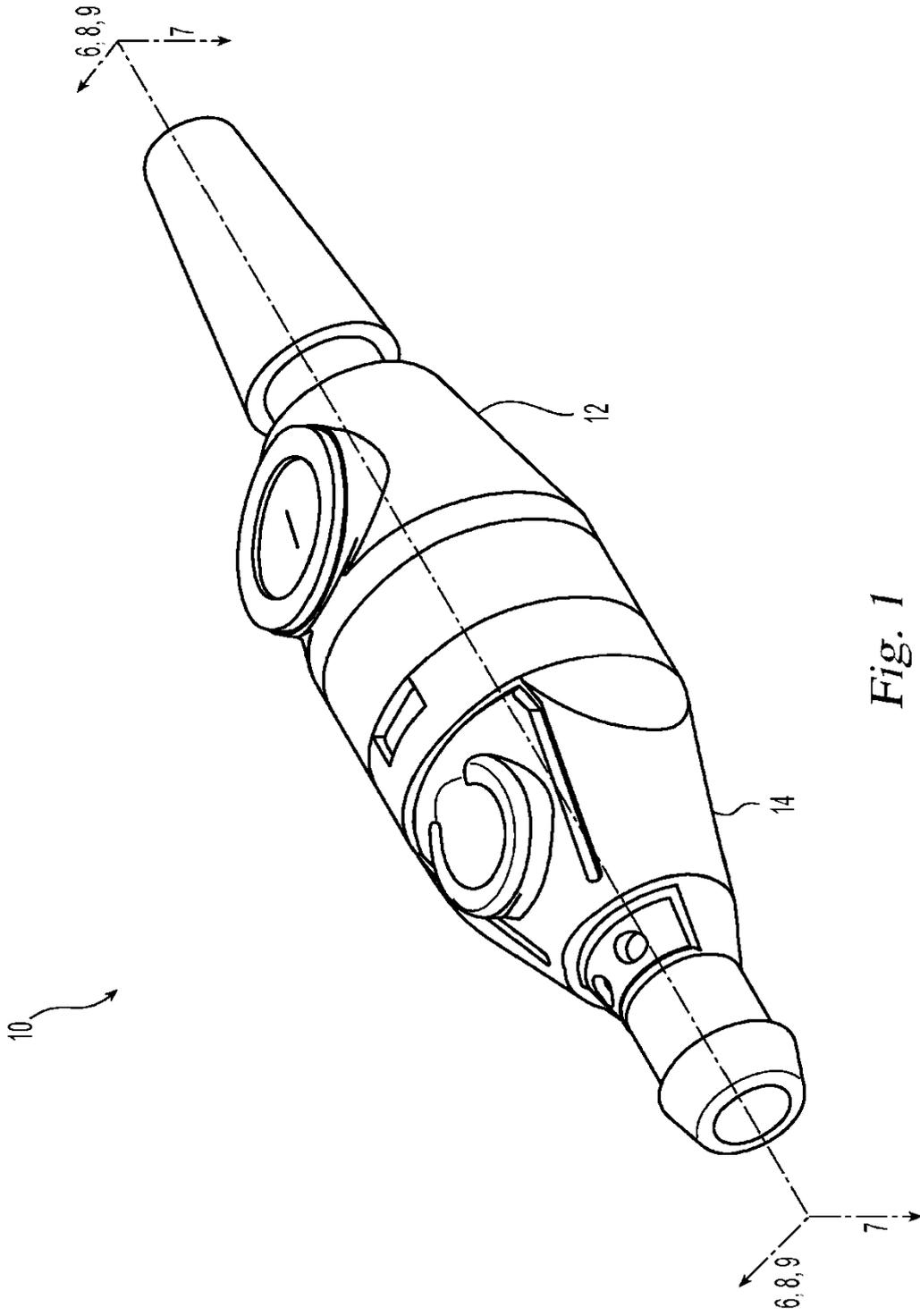


Fig. 1

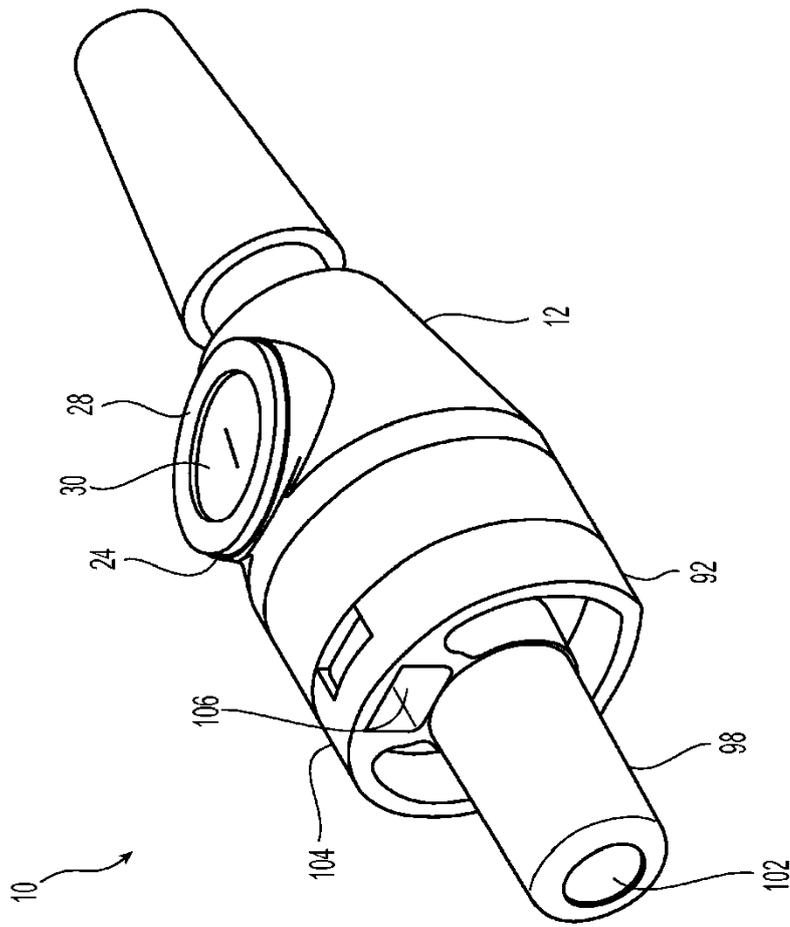
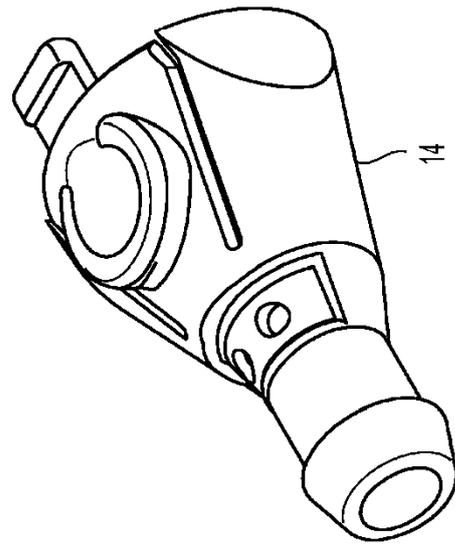


Fig. 2



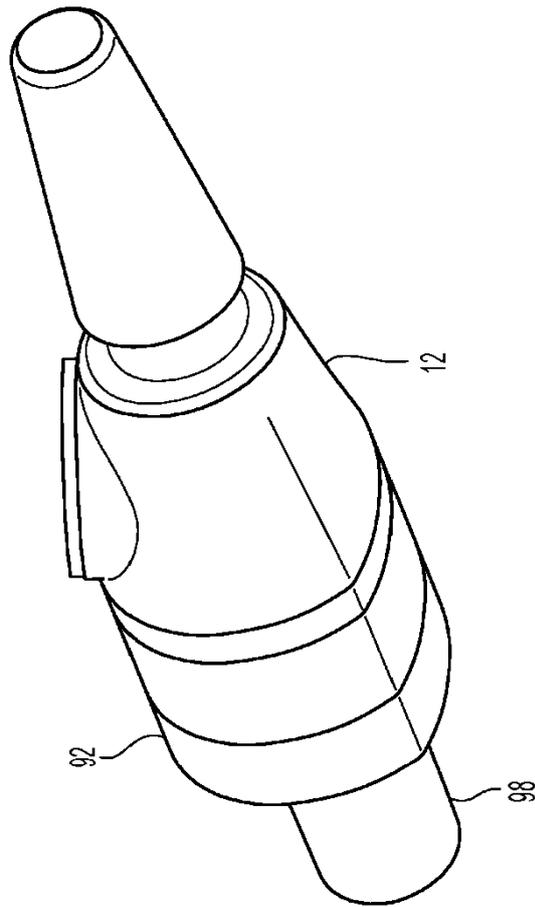
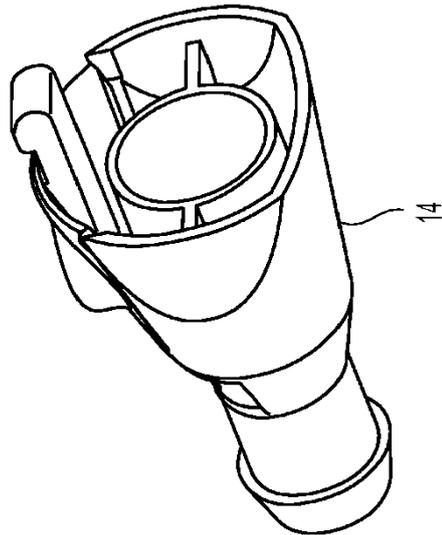


Fig. 3



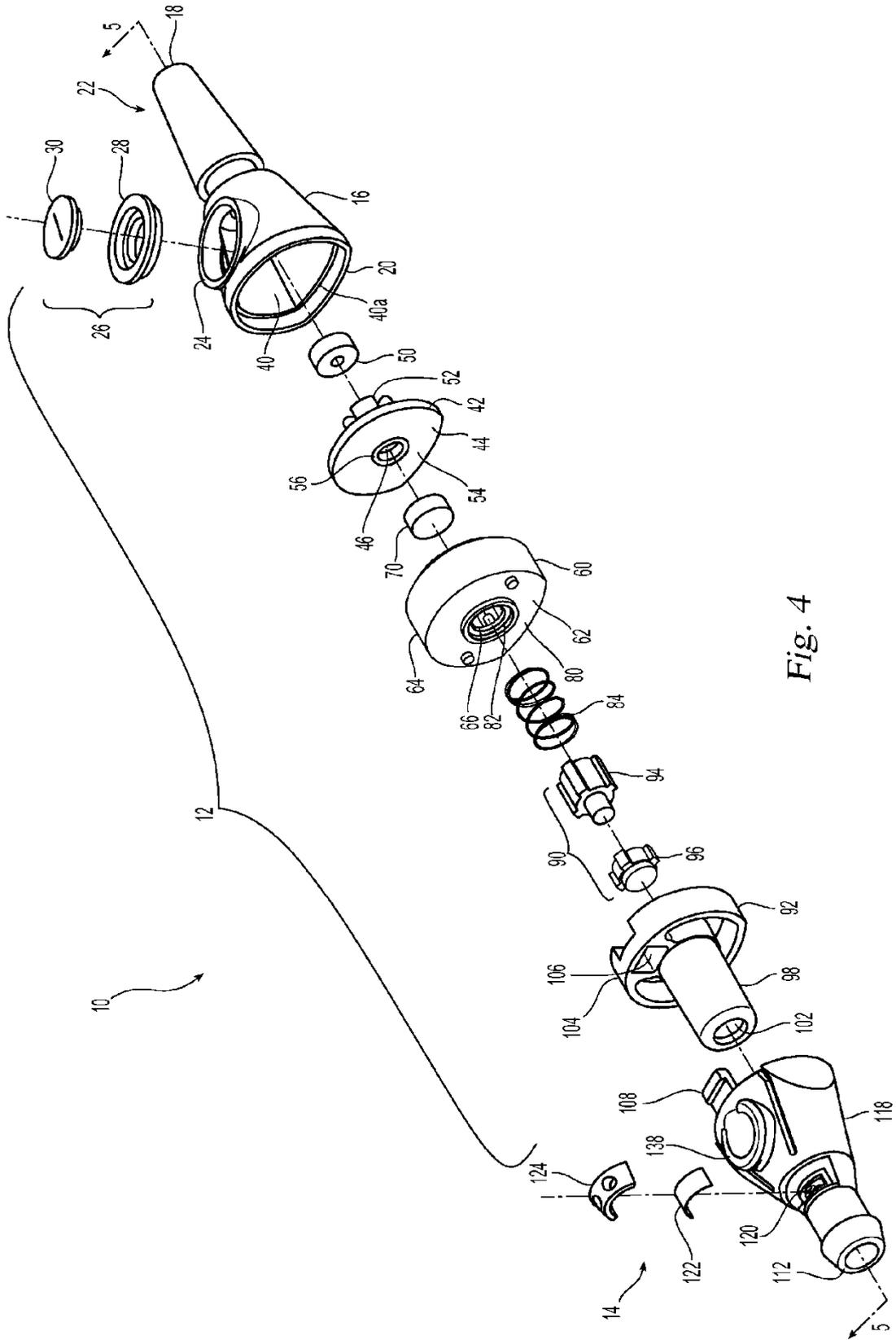


Fig. 4

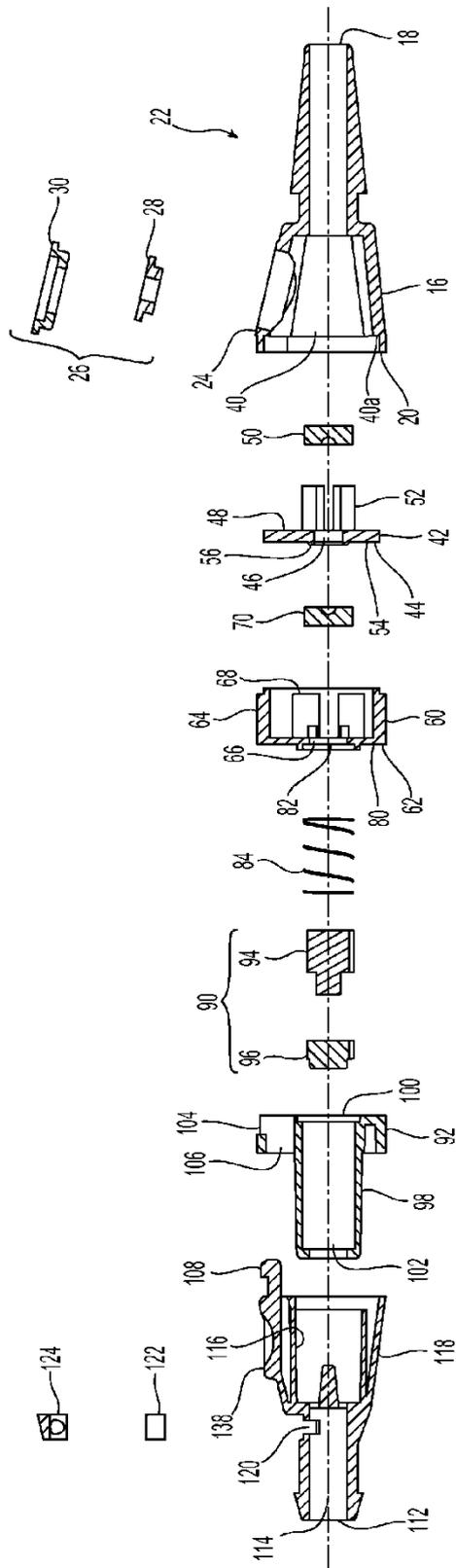


Fig. 5

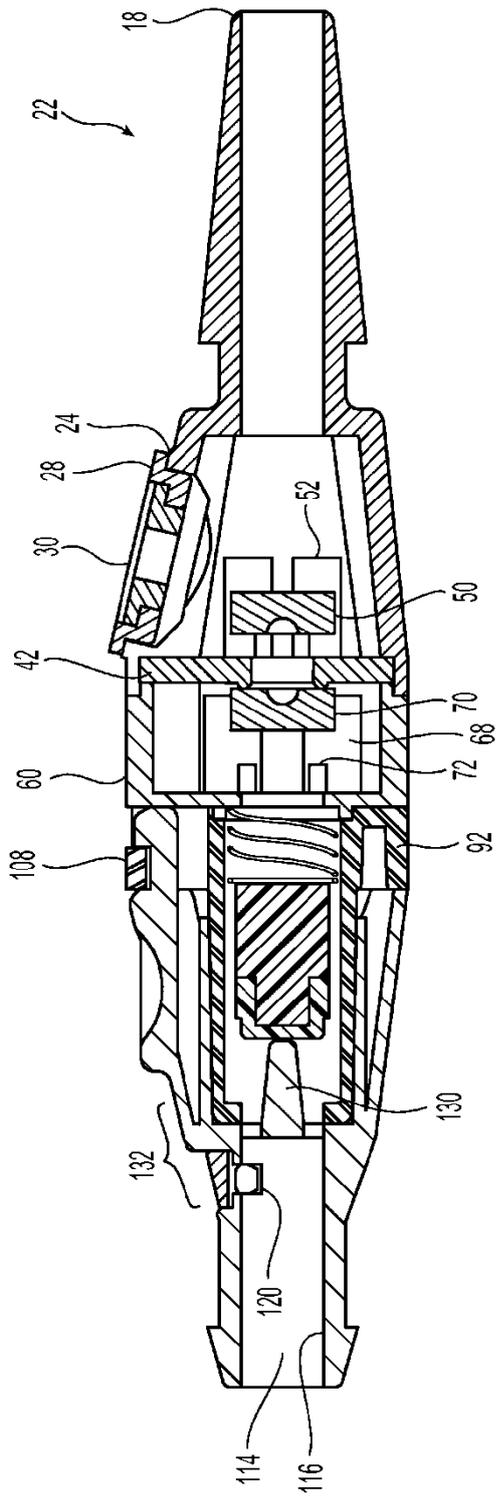


Fig. 6

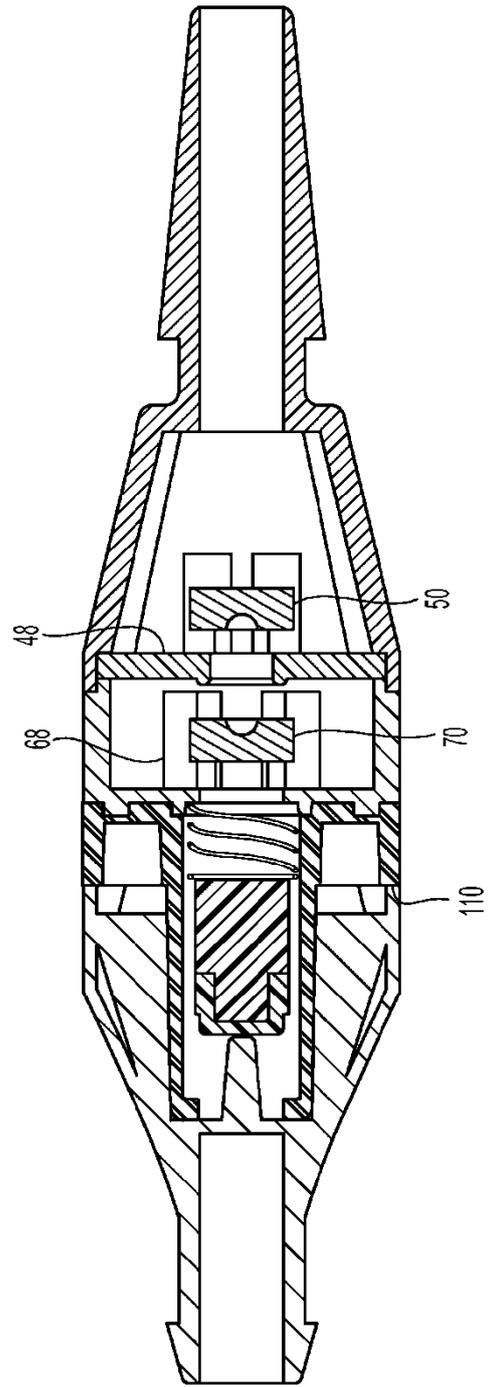


Fig. 7

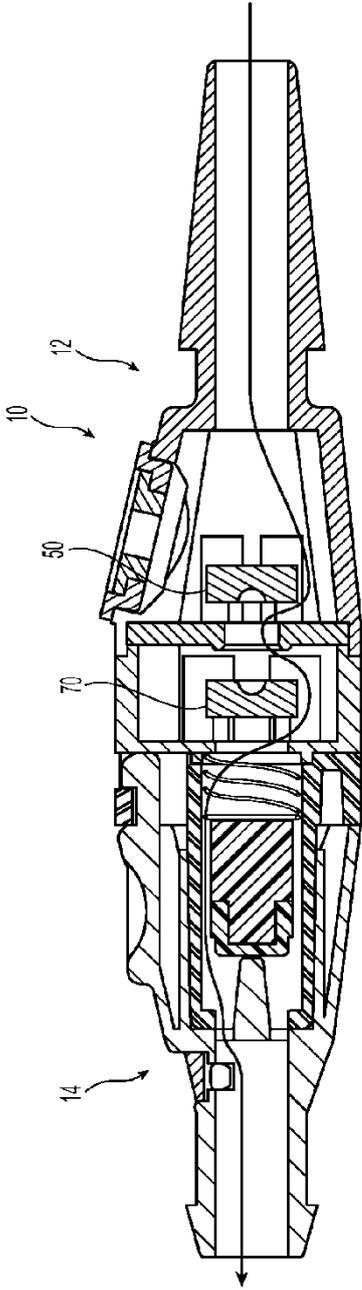


Fig. 8

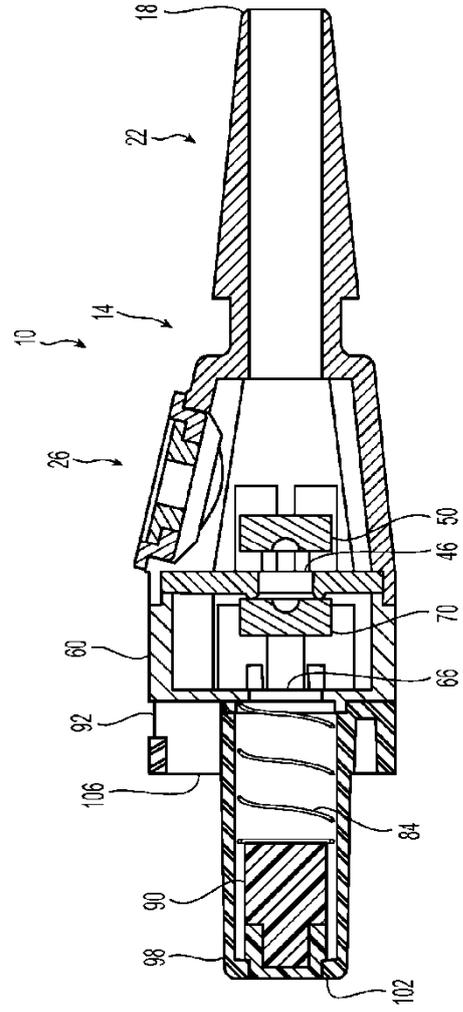
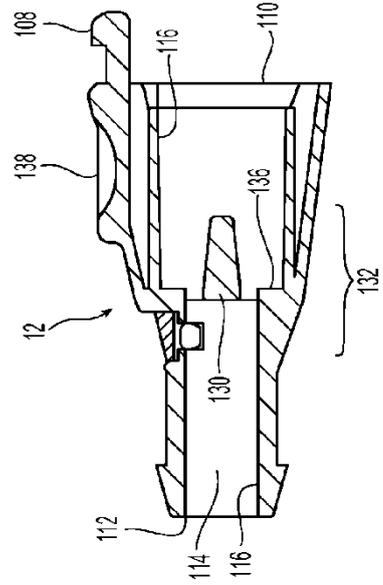


Fig. 9



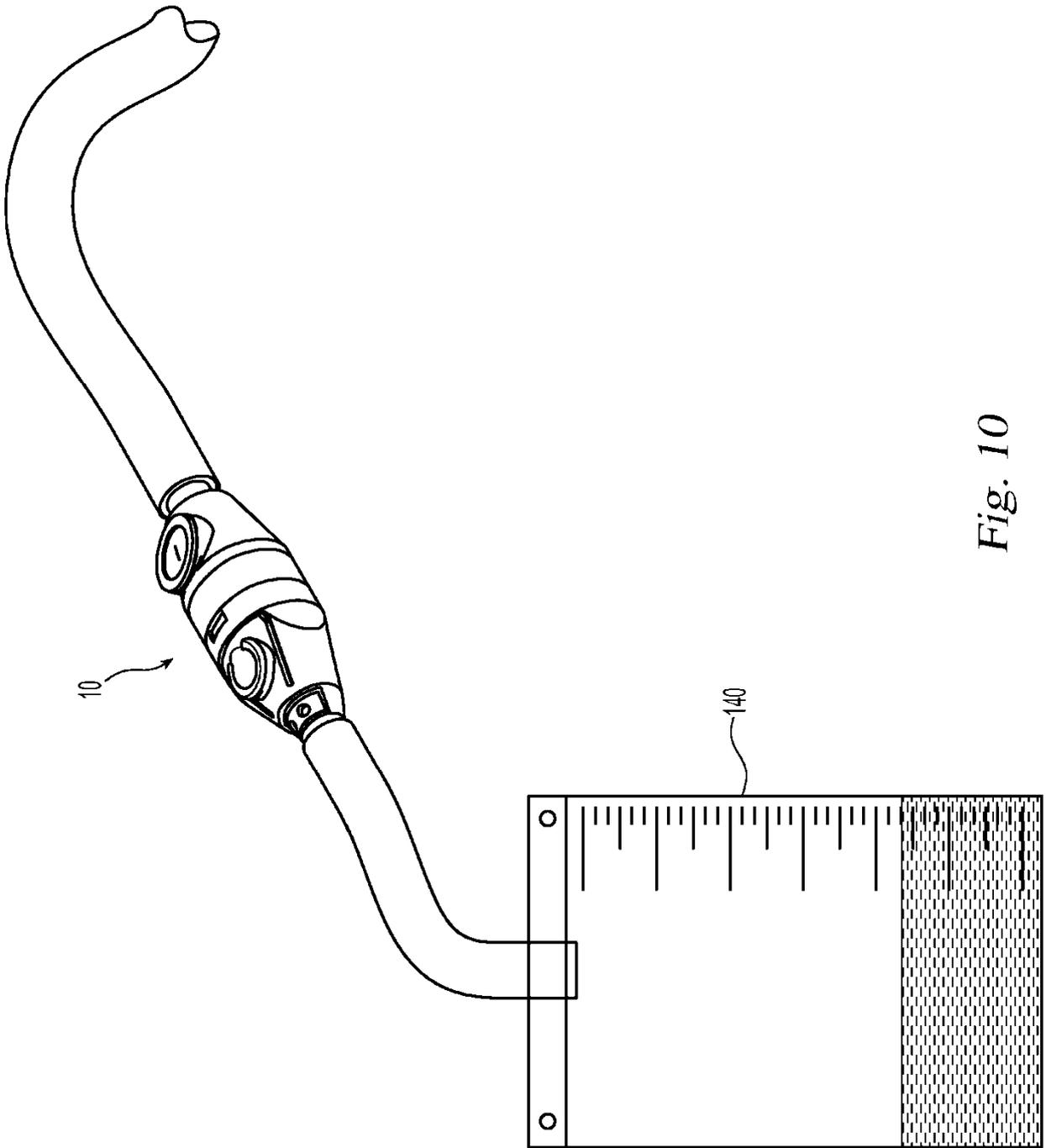
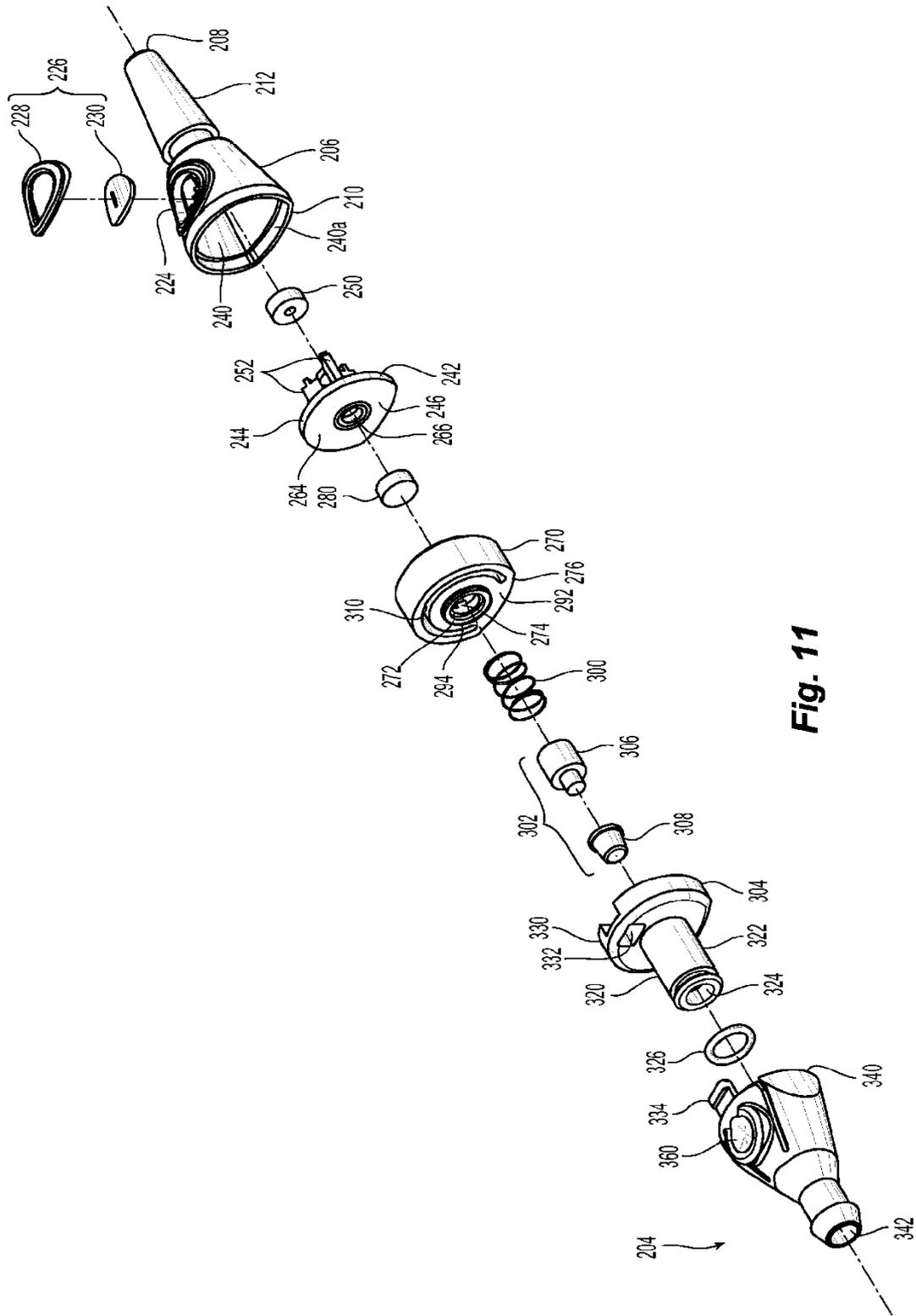
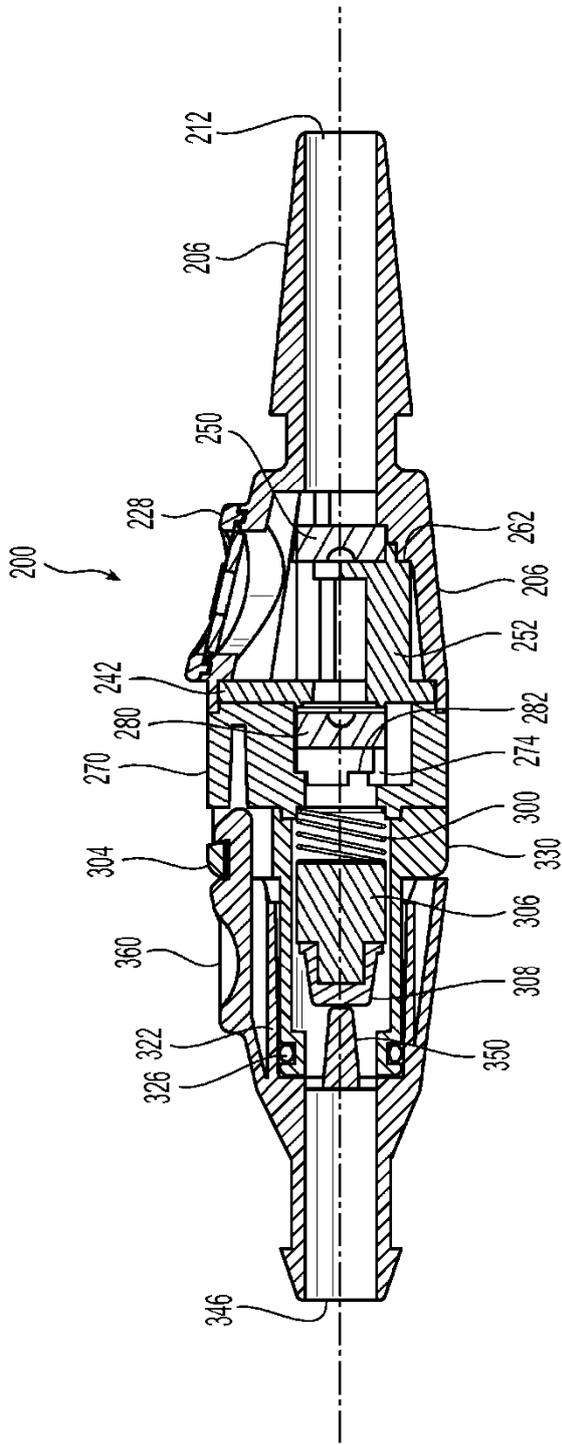


Fig. 10

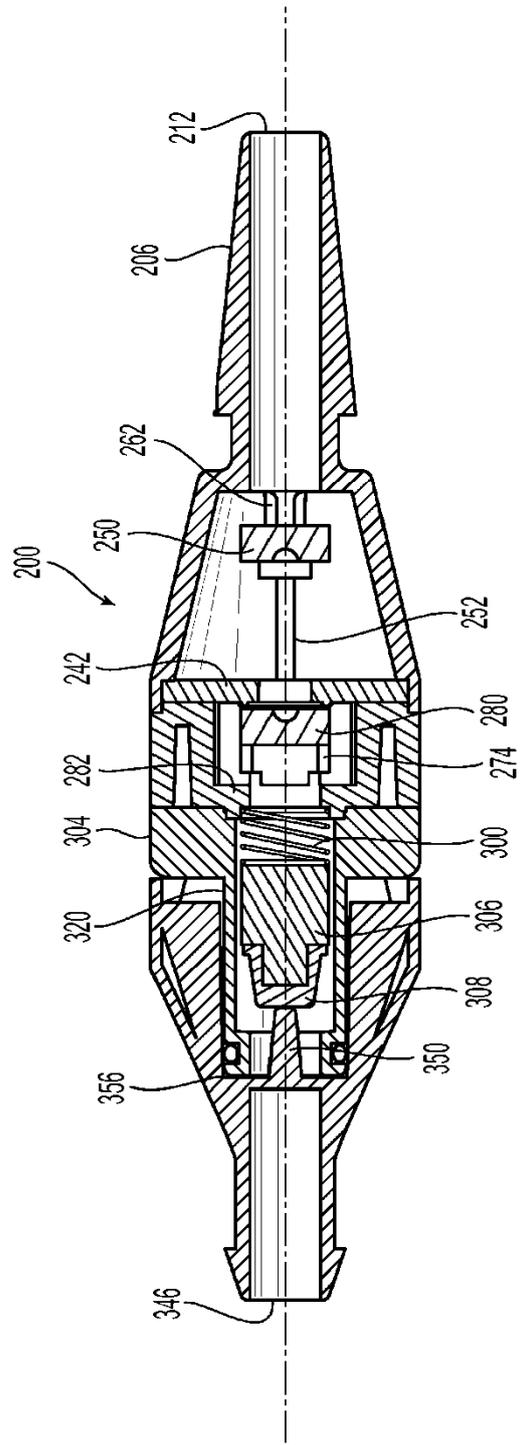


**Fig. 11**

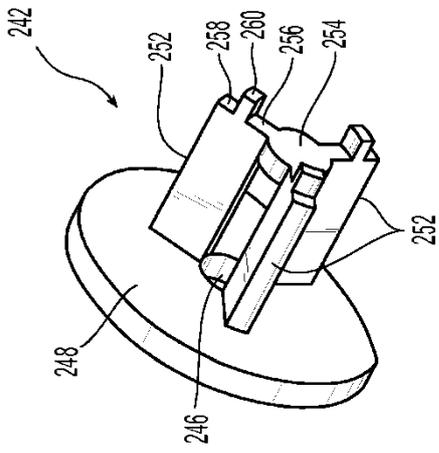




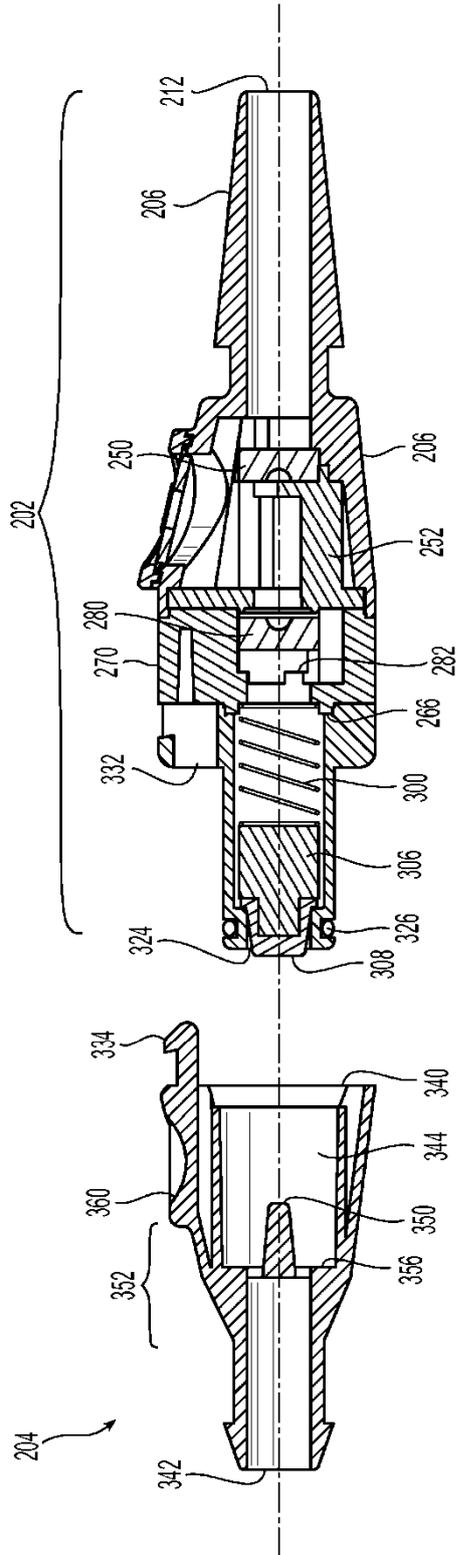
**Fig. 13**



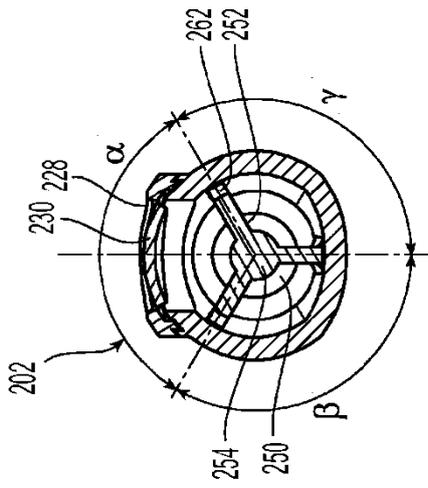
**Fig. 14**



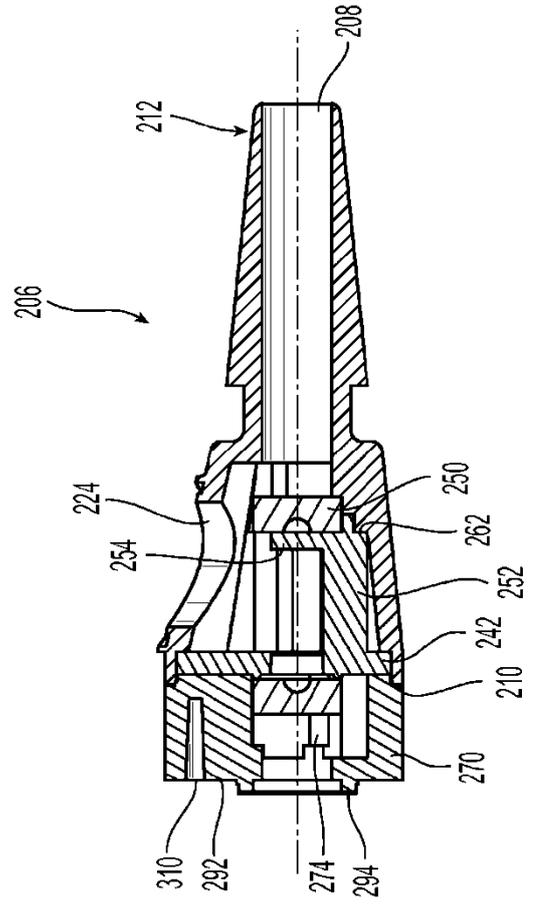
**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**



**Fig. 18**