

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 836**

51 Int. Cl.:

A61M 5/00 (2006.01)

A61M 39/10 (2006.01)

A61M 39/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2022 PCT/IL2022/050236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2022 WO22185313**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2022 E 22762739 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2025 EP 4297840**

54 Título: **Un conector luer lock a prueba de manipulaciones y una disposición de válvula para un adaptador**

30 Prioridad:

03.03.2021 IL 28124821

25.10.2021 IL 28754421

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2025

73 Titular/es:

EQUASHIELD MEDICAL LTD. (100.00%)
1 Ktalav Street
2495900 Migdal Tefen, IL

72 Inventor/es:

KRIHELI, MARINO;
TAVOR, RAANAN;
SHEM-TOV, ERIC y
DACH, SHLOMI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 021 836 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

Un conector luer lock a prueba de manipulaciones y una disposición de válvula para un adaptador

5 Campo tecnológico

La materia descrita en la presente se refiere a un conector luer lock a prueba de manipulaciones para su uso con un adaptador en sistemas de transferencia de fluido a prueba de derrames, y una disposición de válvula para mantener una presión deseada de aire dentro del adaptador.

10 Antecedentes

En los sistemas de transferencia de fluidos, especialmente cuando se trata de la transferencia de fluidos peligrosos, la exposición de los fluidos al medio ambiente es altamente indeseable y, en algunos casos, incluso puede provocar accidentes mortales. Por lo tanto, los aparatos, tal como dispositivos de transferencia de fluidos, adaptadores, conectores, válvulas, etc. que se van a utilizar en estos sistemas deben ser completamente a prueba de derrames y estar libres de contaminación. En ciertos ejemplos, las conexiones entre algunos dispositivos deben ser tal que las conexiones no se puedan desconectar accidental o maliciosamente, y al mismo tiempo que un operador pueda desconectarlas con el cuidado y la técnica adecuados.

Se describe un ejemplo de una conexión de un sistema de transferencia de fluidos en el conector para líneas médicas, que comprende un cuerpo tubular que tiene un racor luer-lock macho en un extremo, destinado a acoplarse por rosca con un racor hembra complementario. Una camisa exterior está acoplada en rotación unidireccional con el cuerpo tubular en la dirección correspondiente al atornillado del racor macho y puede girar libremente en la dirección opuesta. Para acoplar selectivamente la camisa exterior con el cuerpo tubular en la dirección correspondiente al desenroscado del racor macho, se proporciona al menos un botón pulsador lateral (8) transportado por esta camisa exterior.

Otro ejemplo de esta conexión se describe en el documento US 2017/203089 A1, en donde se muestran realizaciones de un sistema conector para conectar tubos entre sí de forma liberable, y métodos para fabricar y usar este sistema conector, por lo que el sistema conector incluye un acoplador hembra que tiene un primer pasaje, un acoplador macho que tiene un segundo pasaje, un pestillo acoplado de forma móvil al acoplador hembra y un elemento receptor de pestillo acoplado al acoplador macho. El sistema conector incluye además un elemento de liberación acoplado de forma móvil al acoplador hembra, por lo que el desplazamiento del elemento de liberación a lo largo o sobre una superficie exterior del acoplador hembra del acoplador hembra desacopla el pestillo del elemento receptor del pestillo para lograr una condición desconectada del sistema conector. En la presente se describen además realizaciones de un sistema conector para conectar tubos entre sí de manera liberable, por lo que el sistema conector incluye al menos una válvula desviada por un miembro de desviación de válvula dispuesto exterior o fuera de la trayectoria de flujo de fluido.

Otro ejemplo más de esta conexión se describe en US 2020/345996 A1, en donde se muestra un adaptador luer lock, que se utiliza para conectar un tubo médico y varios catéteres médicos, tal como un catéter de drenaje de latiguillo, a otro tubo, dispositivo o aparato médico (tal como un sistema de drenaje que incluye un depósito o receptáculo de drenaje). El adaptador luer lock se puede configurar para incluir una tuerca giratoria de bloqueo y una cubierta.

Además, en ciertas aplicaciones, la presión del aire sigue acumulándose y/o cayendo dentro de los sistemas durante la transferencia de los fluidos. Esta presión de aire, cuando aumenta o disminuye de manera incontrolada, puede conducir a un mal funcionamiento de cualquier aparato o incluso de todo el sistema.

Por lo tanto, existe la necesidad y el deseo de un aparato de transferencia de fluidos que resuelva al menos algunos de los problemas analizados anteriormente.

55 Descripción general

De acuerdo con un primer aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un conector para la conexión con un dispositivo de transferencia de fluidos, este conector comprende:

60 un cuerpo exterior que tiene un eje longitudinal; y

un orificio de conexión luer lock posicionado dentro del cuerpo exterior y configurado para acoplarse con un orificio externo de este dispositivo de transferencia de fluido, el orificio de conexión luer lock es giratorio alrededor del eje longitudinal al menos en una de la dirección de las agujas del reloj y la dirección contraria a las agujas del reloj al menos antes del inicio del acoplamiento del mismo con el orificio externo;

65 en donde el cuerpo exterior está estructurado, y el orificio de conexión luer lock está posicionado dentro del mismo,

de modo que se evite que un operador acceda, a través del cuerpo exterior, directamente con las yemas de los dedos al exterior del orificio de conexión luer lock después de que el orificio de conexión luer lock se haya acoplado con el orificio externo.

El dispositivo de transferencia de fluidos puede ser un dispositivo de conexión luer lock en general conocido para ser utilizado en sistemas médicos, por ejemplo, en sistemas de mezcla de fármacos donde se requiere una transferencia segura de fármacos peligrosos de un recipiente a otro. En algunos ejemplos, el dispositivo de transferencia de fluidos puede ser cualquier dispositivo de conexión que facilite la transferencia de fluidos entre recipientes.

El conector mencionado anteriormente puede integrarse con un adaptador configurado para facilitar la conexión entre un recipiente, ya sea directamente o a través de otro adaptador correspondiente, y el dispositivo de transferencia de fluidos. En algunos ejemplos, el recipiente puede ser una jeringa, y el adaptador puede facilitar la conexión entre la jeringa, directamente o a través de un adaptador de jeringa estándar, y un dispositivo de conexión luer lock hembra normal. En algunos ejemplos, el adaptador facilita la conversión de un orificio luer lock hembra estándar en un orificio de acoplamiento para una conexión segura con el conector hembra de un adaptador de jeringa.

El cuerpo exterior puede ser un cuerpo hueco en general cilíndrico que tiene un extremo proximal para colocarse hacia el dispositivo de transferencia de fluido y un extremo distal para colocarse hacia el recipiente durante su uso. El orificio de conexión luer lock se puede colocar dentro del cuerpo exterior en el extremo proximal del mismo para recibir un orificio externo del dispositivo de transferencia de fluido. En aplicaciones específicas, el orificio externo es el orificio luer lock hembra estándar. El orificio de conexión luer lock se puede colocar dentro del cuerpo exterior para tener un eje longitudinal común con el cuerpo exterior, y de tal manera que el orificio de conexión luer lock pueda girar alrededor de ese eje.

El orificio de conexión luer lock puede incluir roscas para recibir las roscas correspondientes formadas en el orificio externo para acoplarse al mismo. Cuando el orificio externo se pone en contacto con el orificio de conexión luer lock para ser roscado con él, se inicia el acoplamiento. El acoplamiento está en proceso cuando el orificio externo está siendo girado para ser roscado con el orificio de conexión luer lock. Como antes de la iniciación del acoplamiento, el orificio de conexión luer lock es giratorio dentro del cuerpo exterior, por lo tanto, cuando se va a realizar el acoplamiento, la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección del roscado, que en aplicaciones generales puede ser en la dirección de las agujas del reloj, debe evitarse al menos mientras el acoplamiento está en proceso. Cuando el orificio externo se ha roscado completamente con el orificio de conexión luer lock, el acoplamiento se completa. El orificio de conexión luer lock puede girar alrededor del eje longitudinal después de que se complete el acoplamiento.

El cuerpo exterior en general cubre el orificio de conexión luer lock, cuando se coloca dentro del mismo y se acopla al orificio externo, de tal manera que no hay un fácil acceso al orificio de conexión luer lock, o al menos con las puntas de los dedos. En algunos ejemplos, la pared lateral del cuerpo exterior puede tener una o más aberturas, cada una de menor tamaño que la yema del dedo de un niño, de modo que, especialmente cuando se usa en sistemas de administración de fármacos médicos, un niño no puede acceder al orificio de conexión luer lock con las yemas de los dedos. La incapacidad del niño para acceder al orificio de conexión luer lock asegura la incapacidad del niño para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock, evitando así el desacoplamiento involuntario del orificio de conexión luer lock del orificio externo. El diámetro promedio de las yemas de los dedos de un niño de aproximadamente 3-10 años de edad es de aproximadamente 10-12 mm. Por consiguiente, en algunos ejemplos, al menos una dimensión de cada una de las una o más aberturas puede ser menor que 10 mm. Por lo tanto, el conector está configurado como un conector a prueba de manipulaciones.

El orificio de conexión luer lock puede girar alrededor del eje longitudinal tanto en la dirección de las agujas del reloj como en la dirección contraria a las agujas del reloj al menos antes del inicio del acoplamiento del mismo con el orificio externo.

El orificio de conexión luer lock puede girar alrededor del eje longitudinal tanto en la dirección de las agujas del reloj como en la dirección contraria a las agujas del reloj al acoplarse con el orificio externo.

En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock puede ser giratorio alrededor del eje longitudinal en al menos la dirección contraria a las agujas del reloj al acoplarse con el orificio externo.

A los efectos de la comprensión de la totalidad de la presente solicitud, las direcciones en la dirección de las agujas del reloj y en la dirección contraria a las agujas del reloj se deben entender como vistas desde la dirección del orificio externo hacia el orificio de conexión luer lock.

El conector puede comprender además un mecanismo de facilitación de acoplamiento configurado para asumir selectivamente un estado de acoplamiento habilitado en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj, y un estado de acoplamiento deshabilitado en el que permite

la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj.

El mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir cualquier estructura tal como la entiende un experto en la técnica como capaz de evitar selectivamente la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior al menos en la dirección de roscado, que en aplicaciones generales puede ser en la dirección de las agujas del reloj. Si en un ejemplo particular, la dirección de roscado es en dirección contraria a las agujas del reloj, entonces el mecanismo de facilitación de acoplamiento, en el estado de acoplamiento habilitado, se puede configurar para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir un botón, llave, palanca o similar que es externo al conector o que se forma en el cuerpo exterior que se puede operar para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir al menos un par de una proyección y un captador, uno formado en el orificio de conexión luer lock y el otro formado u operable a través del cuerpo exterior, en el que la proyección y el captador pueden acoplarse entre sí para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. El mecanismo de facilitación de acoplamiento se puede configurar para permanecer normalmente en el estado de acoplamiento deshabilitado y puede ser accionado por un operador para alcanzar el estado de acoplamiento habilitado cuando se va a realizar el acoplamiento.

El mecanismo de facilitación de acoplamiento se puede configurar para asumir el estado de acoplamiento habilitado al menos durante el tiempo en que el acoplamiento del orificio de conexión luer lock con el orificio externo está en proceso.

El mecanismo de facilitación de acoplamiento, en su estado de acoplamiento habilitado, se puede configurar para permitir la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal en dirección contraria a las agujas del reloj. Además, el mecanismo de facilitación de acoplamiento, en su estado de acoplamiento deshabilitado, se puede configurar para permitir la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal en una dirección contraria a las agujas del reloj y/o en la dirección de las agujas del reloj.

El orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse axialmente a lo largo del eje longitudinal entre una primera posición asociada con el estado de acoplamiento deshabilitado y una segunda posición asociada con el estado de acoplamiento habilitado. En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock, el cuerpo exterior y el mecanismo de facilitación de acoplamiento y el posicionamiento de los mismos, uno con respecto al otro, se pueden configurar de manera que el mecanismo de facilitación de acoplamiento se pueda desplazar al estado de acoplamiento habilitado solo cuando el orificio de conexión luer lock y el cuerpo exterior están en una posición particular uno con respecto al otro. La posición particular puede definirse por una medida en la que el orificio de conexión luer lock está dentro del cuerpo exterior a lo largo del eje longitudinal.

De acuerdo con un ejemplo, el orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse libremente desde la primera posición a la segunda posición tras la aplicación de una fuerza de empuje por el orificio externo, es decir, la fuerza de empuje aplicada por un operador en el dispositivo de transferencia de fluido durante el acoplamiento. La primera posición puede ser una posición normal del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior en la que puede girar libremente en la dirección de las agujas del reloj, así como en dirección contraria a las agujas del reloj alrededor del eje longitudinal. Cuando está en la primera posición, el orificio de conexión luer lock está separado del extremo proximal del cuerpo exterior en una primera extensión. En la segunda posición, el orificio de conexión luer lock está separado del extremo proximal del cuerpo exterior en una segunda extensión que es mayor que la primera extensión. Cuando el orificio de conexión luer lock está en la segunda posición, el mecanismo de facilitación de acoplamiento alcanza automáticamente o puede accionarse para alcanzar el estado de acoplamiento habilitado y, en respuesta a ello, se restringe la rotación del orificio de conexión luer lock en la dirección de las agujas del reloj. Aunque, en el estado de acoplamiento habilitado, la rotación del orificio de conexión luer lock en la dirección contraria a las agujas del reloj puede o no estar restringida.

El mecanismo de facilitación de acoplamiento puede comprender al menos un miembro de bloqueo montado en una superficie externa del orificio de conexión luer lock y al menos un miembro de detención montado en una superficie interna del cuerpo exterior, en donde en la segunda posición, el miembro de bloqueo se acopla con el miembro de detención, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj. En la primera posición, el miembro de bloqueo puede desacoplarse del miembro de detención. En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock puede tener al menos una pared lateral que se extiende en general paralela al eje longitudinal y una pared posterior que se extiende en general perpendicular al eje longitudinal. La pared lateral y la pared posterior del orificio de conexión luer lock pueden tener superficies exteriores respectivas orientadas hacia el cuerpo exterior y superficies interiores opuestas. El cuerpo exterior puede tener al menos una pared lateral correspondiente a la del orificio de conexión luer lock, y una pared posterior correspondiente a la del orificio de conexión luer lock. La pared lateral y la pared posterior del cuerpo exterior pueden tener superficies interiores respectivas orientadas hacia el orificio de conexión luer lock y superficies interiores opuestas. De acuerdo con un ejemplo, la superficie exterior de la pared posterior del orificio de conexión luer lock puede tener al menos un miembro de bloqueo, y la superficie interior de la pared posterior del cuerpo exterior puede tener el miembro de detención correspondiente, ambos constituyen el mecanismo de facilitación de

acoplamiento. Cuando el orificio de conexión luer lock está en la primera posición, el miembro de bloqueo está distante del miembro de detención, y el orificio de conexión luer lock puede girar al menos en la dirección de las agujas del reloj. Cuando el orificio de conexión luer lock se empuja más dentro del cuerpo exterior, por ejemplo, por el orificio externo (al ser empujado por un operador) al inicio del acoplamiento, el miembro de bloqueo se acopla y se detiene con el miembro de detención, cambiando así el mecanismo de facilitación de acoplamiento al estado de acoplamiento habilitado. El acoplamiento del miembro de bloqueo y el miembro de detención restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj.

De acuerdo con otro ejemplo, el miembro de bloqueo puede formarse en la superficie externa de la pared lateral del orificio de conexión luer lock. El miembro de detención se puede formar en forma de un botón, llave, palanca, etc. en el cuerpo exterior o puede ser un miembro externo para ser operado a través de una abertura en la pared lateral del cuerpo exterior para acoplar el miembro de bloqueo para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj.

El conector puede comprender además un mecanismo de facilitación de desacoplamiento configurado para asumir selectivamente un estado deshabilitado de desacoplamiento en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal del mismo al menos en una dirección contraria a las agujas del reloj, y un estado habilitado de desacoplamiento en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj para permitir el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede incluir cualquier estructura tal como la entiende un experto en la técnica como capaz de evitar selectivamente la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior al menos en la dirección de desenroscado, que en aplicaciones generales puede ser en dirección contraria a las agujas del reloj. Si en un ejemplo particular, la dirección de desenroscado es en la dirección de las agujas del reloj, entonces el mecanismo de facilitación de desacoplamiento, en el estado de desacoplamiento habilitado, se puede configurar para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede incluir un botón, llave, palanca o similar que es externa al conector o que se forma en el cuerpo exterior que se puede accionar para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede incluir al menos un par de una proyección y un captador, uno formado en el orificio de conexión luer lock y el otro formado u operable a través del cuerpo exterior, en el que, la proyección y el captador pueden acoplarse entre sí para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para estar en estado deshabilitado de desacoplamiento, y puede ser accionado por un operador (por ejemplo, mediante una fuerza de empuje) para alcanzar el estado habilitado de desacoplamiento cuando se debe realizar el desacoplamiento.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para asumir el estado de desacoplamiento habilitado al menos durante el tiempo en que el desacoplamiento del orificio de conexión luer lock del orificio externo está en proceso.

El cuerpo exterior puede comprender una pared lateral con al menos una abertura formada en la misma y configurada para ser utilizada junto con este mecanismo de facilitación de desacoplamiento para proporcionar acceso a una superficie externa del orificio de conexión luer lock al menos en este estado de desacoplamiento habilitado. En algunos ejemplos, el mecanismo de desacoplamiento incluye un botón, accionador, llave, palanca o similar que es exterior al conector y se puede utilizar para acceder a la pared lateral del orificio de conexión luer lock a través de una abertura formada en la pared lateral del cuerpo exterior para agarrar el orificio de conexión luer lock para restringir la rotación del mismo, facilitando así el desenroscado del orificio externo del orificio de conexión luer lock.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede comprender un accionador colocado al menos parcialmente en la abertura, el accionador tiene una superficie interna del accionador orientada hacia el orificio de conexión luer lock y una superficie externa opuesta del accionador, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento está configurado para asumir el estado de desacoplamiento habilitado tras la aplicación de una fuerza de presión sobre el accionador, y el estado deshabilitado del desacoplamiento tras el retiro de esta fuerza. En algunos ejemplos, el accionador puede ser un botón colocado al menos parcialmente en la abertura de la pared lateral del cuerpo exterior. Cuando se pretende desacoplar el orificio externo del orificio de conexión luer lock, un operador puede presionar el botón y la superficie interna del botón se acopla a la superficie exterior del orificio de conexión luer lock, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock. En los casos en que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento comprende un accionador, botón o palanca o similar fijado con el cuerpo exterior, la abertura correspondiente puede ser más grande que las otras aberturas en la pared lateral, sin embargo, el accionador, botón o palanca o similar puede colocarse en la abertura para no dejar suficiente espacio alrededor de la misma para permitir el acceso directo por la punta del dedo al orificio de conexión luer lock. En los casos en que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento comprende un accionador, botón o palanca o similar como elementos exteriores no fijos, ninguna abertura puede ser lo suficientemente grande como para permitir el acceso directo de las yemas de los dedos al orificio de conexión luer lock.

En el estado de desacoplamiento habilitado, una distancia mínima entre el eje longitudinal y la superficie externa del accionador es menor que una distancia mínima entre el eje longitudinal y una superficie externa de un borde de la abertura. En el estado de desacoplamiento habilitado, al menos la mayoría de la superficie externa del accionador se coloca debajo de una superficie imaginaria definida por un borde de la abertura. En algunos ejemplos, el accionador puede colocarse en la abertura de manera que la superficie externa del accionador, es decir, la superficie del accionador que mira hacia afuera del orificio de conexión luer lock, tenga al menos alguna porción hundida en la abertura para estar más hacia adentro hacia el orificio de conexión luer lock que el borde de la abertura. Por consiguiente, el accionador puede estructurarse para ser un botón oculto que un operador normalmente no asumiría como un botón para facilitar el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock.

El accionador puede tener una primera porción que se extiende desde el cuerpo exterior, y una segunda porción que se extiende desde la primera porción, en donde la primera porción forma una parte del cuerpo exterior. La primera porción y la segunda porción pueden constituir una palanca. En algunos ejemplos, el accionador puede tener la forma de una palanca. El accionador puede tener una primera porción que es una extensión del cuerpo exterior, y una segunda porción que es una continuación de la primera porción.

El mecanismo de desacoplamiento puede comprender una primera porción de acoplamiento que constituye una parte de una superficie externa del orificio de conexión luer lock, y una segunda porción de acoplamiento que constituye una porción de la superficie interna del accionador, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, la primera porción de acoplamiento puede acoplarse con la segunda porción de acoplamiento restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj. En el estado desactivado de desacoplamiento, la primera porción de acoplamiento puede desacoplarse de la segunda porción de acoplamiento. La primera porción de acoplamiento puede comprender al menos una protuberancia formada en la superficie externa del orificio de conexión luer lock, y la segunda porción de acoplamiento puede comprender al menos un diente que sobresale de la superficie interna del accionador, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, el al menos un diente puede acoplarse con la al menos una protuberancia restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj. En el estado deshabilitado de desacoplamiento, el al menos un diente puede desacoplarse de la al menos una protuberancia.

En algunos ejemplos, la protuberancia y el diente pueden cambiar de posición, es decir, el diente puede formarse en la superficie interna del accionador y la proyección puede formarse en la superficie externa del orificio de conexión luer lock.

El accionador se puede configurar para presionarse solo cuando la al menos una protuberancia se desplaza radialmente con respecto al por lo menos un diente. La al menos una protuberancia puede tener una superficie lateral de protuberancia que se extiende desde la superficie externa del orificio de conexión luer lock hacia el accionador, y el al menos un diente puede tener una superficie lateral de diente que se extiende desde la superficie interna del accionador hacia el orificio de conexión luer lock, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, la superficie lateral de diente se acopla a la superficie lateral de protuberancia.

El orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse axialmente a lo largo del eje longitudinal en una tercera posición. La tercera posición puede ser cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición, y en un ejemplo particular, puede ser la primera posición. En algunos ejemplos, la primera posición puede ser una posición normal del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior y el orificio de conexión luer lock es la primera extensión dentro del cuerpo exterior desde el extremo proximal del cuerpo exterior. En la segunda posición, el orificio de conexión luer lock puede ser una segunda extensión, mayor que la primera extensión, dentro del cuerpo exterior desde el extremo proximal del cuerpo exterior.

El orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse libremente desde la segunda posición a la tercera posición tras la aplicación de una fuerza de tracción durante el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock. En algunos ejemplos, cuando se va a realizar el desacoplamiento, se puede tirar del dispositivo de transferencia de fluido en una dirección que se aleja del conector, tirando así del orificio de conexión luer lock a la tercera posición. La tercera posición puede ser cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición, y en un ejemplo particular, puede ser la primera posición.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para asumir el estado habilitado de desacoplamiento cuando el orificio de conexión luer lock se desplaza a la tercera posición. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para asumir el estado de desacoplamiento habilitado cuando el orificio de conexión luer lock se desplaza a la segunda posición. En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock, el cuerpo exterior y el mecanismo de facilitación de desacoplamiento y el posicionamiento de los mismos entre sí pueden configurarse de manera que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento se desplace automáticamente o pueda ser desplazado por el operador al estado de desacoplamiento habilitado solo cuando el orificio de conexión luer lock está en la tercera posición. La tercera

posición puede ser cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición, y en un ejemplo particular, puede ser la primera posición.

Por consiguiente, para desacoplar el orificio externo del orificio de conexión luer lock, se puede requerir que el orificio de conexión luer lock se introduzca en su tercera posición, que como se mencionó anteriormente puede ser la primera y normal posición, y el diente se coloque con respecto a la protuberancia de manera que el diente y la protuberancia no estén alineados radialmente, es decir, no estén encima/debajo uno del otro, y luego el mecanismo de facilitación de desacoplamiento se desplace a su estado de desacoplamiento habilitado, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock en dirección contraria a las agujas del reloj. En tal estado, el orificio externo se puede girar en dirección contraria a las agujas del reloj y se puede desacoplar del orificio de conexión luer lock.

En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de acoplamiento y el mecanismo de facilitación de desacoplamiento pueden ser el mismo mecanismo configurado para facilitar el acoplamiento, así como el desacoplamiento. Por ejemplo, el mecanismo, cuando se acciona, se puede configurar para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock en cualquiera y ambas direcciones en dirección de las agujas del reloj y en dirección contraria a las agujas del reloj.

El orificio de conexión luer lock puede ser un orificio de conexión luer lock macho que comprende un miembro central alargado y un collar que rodea el miembro central alargado, en donde el orificio de conexión luer lock macho se puede configurar para acoplarse al orificio externo al recibir de forma roscada el orificio externo entre el collar y el miembro central alargado, de modo que al acoplarse, el collar se coloca entre el orificio externo y el cuerpo exterior, y el cuerpo exterior cubre al menos la mayoría del collar desde el exterior. En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock puede ser un orificio macho que tiene un miembro central alargado que constituye el miembro macho del mismo, para insertarse en un conector hembra correspondiente. El miembro central puede estar rodeado al menos radialmente por un collar. El collar puede incluir roscas en su superficie interna orientadas hacia el miembro central alargado. Las roscas se pueden configurar para recibir las roscas correspondientes formadas en una superficie externa del orificio externo.

El collar se puede extender paralelo al miembro central alargado, y una longitud del collar puede variar entre 5,4 mm y 8 mm. El cuerpo exterior puede cubrir al menos la mayor parte del collar. El miembro de faldón y el miembro central alargado pueden estar formados integralmente.

El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos la mayor parte del orificio de conexión luer lock. El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos el 90% del orificio de conexión luer lock. El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos la mayor parte de una pared lateral del orificio de conexión luer lock. El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos el 90% de una pared lateral del orificio de conexión luer lock.

De acuerdo con un segundo aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un adaptador configurado para su uso en dispositivos de transferencia de fluidos médicos, el adaptador comprende el conector como se describió anteriormente de acuerdo con el primer aspecto de la materia descrita en la presente.

El adaptador puede comprender un tabique posicionado en un extremo distal del mismo configurado para recibir al menos una aguja de una jeringa a través del mismo.

El conector puede constituir una porción proximal del adaptador.

De acuerdo con un tercer aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un conector para la conexión con un dispositivo de transferencia de fluidos, este conector comprende:

un orificio de conexión luer lock configurado para acoplarse con un orificio externo de este dispositivo de transferencia de fluido;

un cuerpo exterior que cubre al menos una porción del orificio de conexión luer lock; y

un mecanismo de facilitación de desacoplamiento configurado para asumir selectivamente un estado deshabilitado de desacoplamiento en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor de un eje longitudinal del mismo al menos en una dirección contraria a las agujas del reloj, y un estado habilitado de desacoplamiento en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj para permitir el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock.

El dispositivo de transferencia de fluidos puede ser un dispositivo de conexión luer lock en general conocido para ser utilizado en sistemas médicos, por ejemplo, en sistemas de mezcla de fármacos donde se requiere una transferencia segura de fármacos peligrosos de un recipiente a otro. En algunos ejemplos, el dispositivo de transferencia de fluidos puede ser cualquier dispositivo de conexión que facilite la transferencia de fluidos entre recipientes.

El conector mencionado anteriormente puede integrarse con un adaptador configurado para facilitar la conexión entre un recipiente, ya sea directamente o a través de un adaptador correspondiente, y el dispositivo de transferencia de fluidos. En algunos ejemplos, el recipiente puede ser una jeringa, y el adaptador puede facilitar la conexión entre la jeringa, directamente o a través de un adaptador de jeringa estándar, y un dispositivo de conexión luer lock hembra normal. En algunos ejemplos, el adaptador facilita la conversión de un orificio luer lock hembra estándar en un orificio de acoplamiento para una conexión segura con el conector hembra de un adaptador de jeringa.

El cuerpo exterior puede ser un cuerpo hueco en general cilíndrico que tiene un extremo proximal para colocarse hacia el dispositivo de transferencia de fluido y un extremo distal para colocarse hacia el recipiente durante su uso. El orificio de conexión luer lock se puede colocar dentro del cuerpo exterior en el extremo proximal del mismo para recibir un orificio externo del dispositivo de transferencia de fluido. En aplicaciones específicas, el orificio externo es el orificio luer lock hembra estándar. El orificio de conexión luer lock se puede colocar dentro del cuerpo exterior para tener un eje longitudinal común con el cuerpo exterior, y de tal manera que el orificio de conexión luer lock pueda girar alrededor de ese eje. El orificio de conexión luer lock puede incluir roscas para recibir las roscas correspondientes formadas en el orificio externo para acoplarse al mismo.

El cuerpo exterior puede cubrir en general el orificio de conexión luer lock, cuando se coloca dentro del mismo y se acopla al orificio externo, de tal manera que no hay un fácil acceso al orificio de conexión luer lock, o al menos con las puntas de los dedos. En algunos ejemplos, la pared lateral del cuerpo exterior puede tener una o más aberturas, cada una de menor tamaño que la yema del dedo de un niño, de modo que, especialmente cuando se usa en sistemas de administración de fármacos médicos, un niño no puede acceder al orificio de conexión luer lock con las yemas de los dedos. La incapacidad del niño para acceder al orificio de conexión luer lock asegura la incapacidad del niño para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock, evitando así el desacoplamiento involuntario del orificio de conexión luer lock del orificio externo. El diámetro promedio de las yemas de los dedos de un niño de aproximadamente 3-10 años de edad es de aproximadamente 10-12 mm. Por consiguiente, en algunos ejemplos, al menos una dimensión de cada una de las una o más aberturas puede ser menor que 10 mm. Por lo tanto, el conector se puede configurar como un conector a prueba de manipulaciones.

El orificio de conexión luer lock puede girar dentro del cuerpo exterior después de haber sido acoplado al orificio externo, por lo tanto, para desacoplar el orificio de conexión luer lock del orificio externo, es necesario restringir la rotación de la conexión luer lock en la dirección de desenroscado, que en general las aplicaciones pueden ser en dirección contraria a las agujas del reloj. Si en un ejemplo particular, la dirección de desenroscado es en la dirección de las agujas del reloj, entonces el mecanismo de facilitación de desacoplamiento, en el estado de desacoplamiento habilitado, se puede configurar para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj. El mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir cualquier estructura tal como la entiende un experto en la técnica como capaz de evitar selectivamente la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior al menos en la dirección de desenroscado. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede incluir un botón, llave, palanca o similar que es externa al conector o que se forma en el cuerpo exterior que se puede accionar para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede incluir al menos un par de una proyección y un captador, uno formado en el orificio de conexión luer lock y el otro formado u operable a través del cuerpo exterior, en el que, la proyección y el captador pueden acoplarse entre sí para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para permanecer normalmente en el estado deshabilitado de desacoplamiento, y puede ser accionado por un operador para alcanzar el estado habilitado de desacoplamiento cuando se debe realizar el desacoplamiento.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para asumir el estado de desacoplamiento habilitado al menos durante el tiempo en que el desacoplamiento del orificio de conexión luer lock del orificio externo está en proceso. Se debe entender que el desacoplamiento está en proceso durante el tiempo después de que se haya iniciado el desacoplamiento y antes de que el orificio externo se haya separado completamente del orificio de conexión luer lock.

El cuerpo exterior puede comprender una pared lateral con al menos una abertura formada en la misma y configurada para ser utilizada junto con este mecanismo de facilitación de desacoplamiento para proporcionar acceso a una superficie externa del orificio de conexión luer lock al menos en este estado de desacoplamiento habilitado. En algunos ejemplos, el mecanismo de desacoplamiento puede incluir un botón, accionador, llave, palanca o similar que es exterior al conector y se puede utilizar para acceder a la pared lateral del orificio de conexión luer lock a través de una abertura formada en la pared lateral del cuerpo exterior para agarrar el orificio de conexión luer lock para restringir la rotación del mismo, facilitando así el desenroscado del orificio externo del orificio de conexión luer lock.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede comprender un accionador colocado al menos parcialmente en la abertura, el accionador tiene una superficie interna del accionador orientada hacia el orificio de

conexión luer lock y una superficie externa opuesta del accionador, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento está configurado para asumir el estado de desacoplamiento habilitado tras la aplicación de una fuerza de presión sobre el accionador, y el estado deshabilitado del desacoplamiento tras el retiro de esta fuerza. En algunos ejemplos, el accionador puede ser un botón colocado al menos parcialmente en la abertura de la pared lateral del cuerpo exterior. Cuando se pretende desacoplar el orificio externo del orificio de conexión luer lock, un operador puede presionar el botón y la superficie interna del botón se acopla a la superficie exterior del orificio de conexión luer lock, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock. En los casos en que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento comprende un accionador, botón o palanca o similar fijado con el cuerpo exterior, la abertura correspondiente puede ser más grande que las otras aberturas en la pared lateral, sin embargo, el accionador, botón o palanca o similar puede colocarse en la abertura para no dejar espacio alrededor de la misma para permitir el acceso directo de las yemas de los dedos al orificio de conexión luer lock. En los casos en que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento comprende un accionador, botón o palanca o similar como elementos exteriores no fijos, ninguna abertura puede ser lo suficientemente grande como para permitir el acceso directo de las yemas de los dedos al orificio de conexión luer lock.

En el estado de desacoplamiento habilitado, una distancia mínima entre el eje longitudinal y la superficie externa del accionador puede ser menor que una distancia mínima entre el eje longitudinal y una superficie externa de un borde de la abertura. En el estado de desacoplamiento habilitado, al menos la mayoría de la superficie externa del accionador puede colocarse debajo de una superficie imaginaria definida por un borde de la abertura. En algunos ejemplos, el accionador puede colocarse en la abertura de manera que la superficie externa del accionador, es decir, la superficie del accionador que mira hacia afuera del orificio de conexión luer lock, puede tener al menos alguna porción hundida en la abertura para estar más hacia adentro hacia el orificio de conexión luer lock que el borde de la abertura. Por consiguiente, el accionador puede estructurarse para ser un botón oculto que un operador normalmente no asumiría como un botón para facilitar el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock.

El accionador puede tener una primera porción que se extiende desde el cuerpo exterior, y una segunda porción que se extiende desde la primera porción, en donde la primera porción puede formar una parte del cuerpo exterior. La primera porción y la segunda porción pueden constituir una palanca. En algunos ejemplos, el accionador puede tener la forma de una palanca. El accionador puede tener una primera porción que es una extensión del cuerpo exterior, y una segunda porción que es una continuación de la primera porción.

El mecanismo de desacoplamiento puede comprender una primera porción de acoplamiento que constituye una parte de una superficie externa del orificio de conexión luer lock, y una segunda porción de acoplamiento que constituye una porción de la superficie interna del accionador, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, la primera porción de acoplamiento puede acoplarse con la segunda porción de acoplamiento restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj. En el estado desactivado de desacoplamiento, la primera porción de acoplamiento puede desacoplarse de la segunda porción de acoplamiento. La primera porción de acoplamiento puede comprender al menos una protuberancia formada en la superficie externa del orificio de conexión luer lock y la segunda porción de acoplamiento puede comprender al menos un diente que sobresale de la superficie interna del accionador, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, el al menos un diente puede acoplarse con la al menos una protuberancia restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj. En el estado deshabilitado de desacoplamiento, el al menos un diente puede desacoplarse de la al menos una protuberancia.

En algunos ejemplos, la protuberancia y el diente pueden cambiar de posición, es decir, el diente puede formarse en la superficie interna del accionador y la proyección puede formarse en la superficie externa del orificio de conexión luer lock.

El accionador se puede configurar para presionarse solo cuando la al menos una protuberancia se desplaza radialmente con respecto al por lo menos un diente. La al menos una protuberancia puede tener una superficie lateral de protuberancia que se extiende desde la superficie externa del orificio de conexión luer lock hacia el accionador, y el al menos un diente puede tener una superficie lateral de diente que se extiende desde la superficie interna del accionador hacia el orificio de conexión luer lock, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, la superficie lateral de diente se acopla a la superficie lateral de protuberancia.

El orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse axialmente a lo largo del eje longitudinal entre una primera posición y una segunda posición. En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock, el cuerpo exterior y el mecanismo de facilitación de desacoplamiento y el posicionamiento de los mismos, uno con respecto al otro, se pueden configurar de manera que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento se pueda desplazar al estado de desacoplamiento habilitado solo cuando el orificio de conexión luer lock y el cuerpo exterior están en una posición particular uno con respecto al otro. La posición particular puede definirse por una medida en la que el orificio de conexión luer lock está dentro del cuerpo exterior a lo largo del eje longitudinal.

De acuerdo con un ejemplo, el orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse desde la primera

posición a la segunda posición tras la aplicación de una fuerza de empuje aplicada por un operador en el dispositivo de transferencia de fluido durante el acoplamiento. La primera posición puede ser una posición normal del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior en la que puede girar libremente en la dirección de las agujas del reloj, así como en dirección contraria a las agujas del reloj alrededor del eje longitudinal. Cuando está en la primera posición, el orificio de conexión luer lock es una primera extensión dentro del cuerpo exterior desde el extremo proximal del cuerpo exterior. En la segunda posición, el orificio de conexión luer lock puede ser una segunda extensión, mayor que la primera extensión, dentro del cuerpo exterior desde el extremo proximal del cuerpo exterior.

El orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse axialmente a lo largo del eje longitudinal en una tercera posición. El orificio de conexión luer lock se puede configurar para desplazarse desde la segunda posición a la tercera posición tras la aplicación de una fuerza de tracción aplicada por un operador en el dispositivo de transferencia de fluido durante el desacoplamiento. La tercera posición puede ser cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición, y en un ejemplo particular, puede ser la primera posición. En algunos ejemplos, cuando se va a realizar el desacoplamiento, se puede tirar del dispositivo de transferencia de fluido en una dirección que se aleja del conector, tirando así del orificio de conexión luer lock a la tercera posición.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para asumir el estado de desacoplamiento habilitado cuando el orificio de conexión luer lock se desplaza a la segunda posición en algunos ejemplos.

El mecanismo de facilitación de desacoplamiento se puede configurar para asumir el estado habilitado de desacoplamiento cuando el orificio de conexión luer lock se desplaza a la tercera posición. La tercera posición puede ser cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición, y en un ejemplo particular, puede ser la primera posición.

En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock, el cuerpo exterior y el mecanismo de facilitación de desacoplamiento y el posicionamiento de los mismos entre sí pueden configurarse de manera que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento se desplace automáticamente o pueda ser desplazado por el operador al estado de desacoplamiento habilitado solo cuando el orificio de conexión luer lock está en la tercera posición.

Por consiguiente, para desacoplar el orificio externo del orificio de conexión luer lock, se puede requerir que el orificio de conexión luer lock se introduzca en su tercera posición, que como se mencionó anteriormente puede ser la primera y normal posición, y el diente se coloque con respecto a la protuberancia de manera que el diente y la protuberancia no estén alineados radialmente, es decir, no estén encima/debajo uno del otro, y luego el mecanismo de facilitación de desacoplamiento se desplace a su estado de desacoplamiento habilitado, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock en dirección contraria a las agujas del reloj. En tal estado, el orificio externo se puede girar en dirección contraria a las agujas del reloj y se puede desacoplar del orificio de conexión luer lock.

El conector puede comprender además un mecanismo de facilitación de acoplamiento configurado para asumir selectivamente un estado de acoplamiento habilitado en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj, y un estado de acoplamiento deshabilitado en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj. El mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir cualquier estructura tal como la entiende un experto en la técnica como capaz de evitar selectivamente la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior al menos en la dirección de roscado, que en aplicaciones generales puede ser en la dirección de las agujas del reloj. Si en un ejemplo particular, la dirección de roscado es en dirección contraria a las agujas del reloj, entonces el mecanismo de facilitación de acoplamiento, en el estado de acoplamiento habilitado, se puede configurar para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir un botón, llave, palanca o similar que es externo al conector o que se forma en el cuerpo exterior que se puede operar para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. En algunos ejemplos, el mecanismo de facilitación de acoplamiento puede incluir al menos un par de una proyección y un captador, uno formado en el orificio de conexión luer lock y el otro formado u operable a través del cuerpo exterior, en el que, la proyección y el captador pueden acoplarse entre sí para evitar la rotación del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior. El mecanismo de facilitación de acoplamiento se puede configurar para asumir el estado de acoplamiento deshabilitado, y puede ser accionado por un operador para alcanzar el estado de acoplamiento habilitado cuando se va a realizar el acoplamiento.

Cuando el orificio externo se pone en contacto con el orificio de conexión luer lock para ser roscado con él, se inicia el acoplamiento. El acoplamiento está en proceso cuando el orificio externo está siendo girado para ser roscado con el orificio de conexión luer lock. Al menos antes de la iniciación del acoplamiento, el orificio de conexión luer lock es giratorio dentro del cuerpo exterior, por lo tanto, cuando se va a realizar el acoplamiento, la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección del roscado, que en aplicaciones generales puede ser en la dirección de las agujas del reloj, debe evitarse al menos hasta que el acoplamiento esté en proceso. Cuando el orificio externo se ha roscado completamente con el orificio de conexión luer lock, el acoplamiento se completa. El

orificio de conexión luer lock puede girar alrededor del eje longitudinal después de que se complete el acoplamiento.

5 El mecanismo de facilitación de acoplamiento se puede configurar para asumir el estado de acoplamiento habilitado al menos durante el tiempo en que el acoplamiento del orificio de conexión luer lock con el orificio externo está en proceso.

10 El mecanismo de facilitación de acoplamiento, en su estado de acoplamiento habilitado, se puede configurar para permitir la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal en la dirección contraria a las agujas del reloj. El mecanismo de facilitación de acoplamiento, en su estado de acoplamiento deshabilitado, se puede configurar para permitir la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal en dirección contraria a las agujas del reloj.

15 En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock puede ser giratorio alrededor del eje longitudinal en al menos la dirección contraria a las agujas del reloj al acoplarse con el orificio externo.

En algunos ejemplos, el estado de acoplamiento deshabilitado puede asociarse con la primera posición y el estado de acoplamiento habilitado puede asociarse con la segunda posición.

20 En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock, el cuerpo exterior y el mecanismo de facilitación de acoplamiento y el posicionamiento de los mismos, uno con respecto al otro, se pueden configurar de manera que el mecanismo de facilitación de acoplamiento se pueda desplazar al estado de acoplamiento habilitado solo cuando el orificio de conexión luer lock y el cuerpo exterior están en una posición particular uno con respecto al otro. La primera posición puede ser una posición normal del orificio de conexión luer lock dentro del cuerpo exterior en la que puede girar libremente en la dirección de las agujas del reloj, así como en dirección contraria a las agujas del reloj alrededor del eje longitudinal. Cuando está en la primera posición, el orificio de conexión luer lock es una primera extensión dentro del cuerpo exterior desde el extremo proximal del cuerpo exterior. En la segunda posición, el orificio de conexión luer lock puede ser una segunda extensión, mayor que la primera extensión, desde el extremo proximal del cuerpo exterior. Cuando el orificio de conexión luer lock está en la segunda posición, el mecanismo de facilitación de acoplamiento alcanza automáticamente o puede accionarse para alcanzar el estado de acoplamiento habilitado y, en respuesta a ello, se restringe la rotación del orificio de conexión luer lock en la dirección de las agujas del reloj. Aunque, en el estado de acoplamiento habilitado, la rotación del orificio de conexión luer lock en la dirección contraria a las agujas del reloj puede o no estar restringida.

35 El mecanismo de facilitación de acoplamiento puede comprender al menos un miembro de bloqueo montado en una superficie externa del orificio de conexión luer lock y al menos un miembro de detención montado en una superficie interna del cuerpo exterior, en donde en la segunda posición, el miembro de bloqueo puede acoplarse con el miembro de detención restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj. En la posición normal, el miembro de bloqueo puede desacoplarse del miembro de detención.

45 En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock puede tener al menos una pared lateral que se extiende en general paralela al eje longitudinal y una pared posterior que se extiende en general perpendicular al eje longitudinal. La pared lateral y la pared posterior del orificio de conexión luer lock pueden tener superficies exteriores respectivas orientadas hacia el cuerpo exterior y superficies interiores opuestas. El cuerpo exterior puede tener al menos una pared lateral correspondiente a la del orificio de conexión luer lock, y una pared posterior correspondiente a la del orificio de conexión luer lock. La pared lateral y la pared posterior del cuerpo exterior pueden tener superficies interiores respectivas orientadas hacia el orificio de conexión luer lock y superficies interiores opuestas. De acuerdo con un ejemplo, la superficie exterior de la pared posterior del orificio de conexión luer lock puede tener al menos un miembro de bloqueo, y la superficie interior de la pared posterior del cuerpo exterior puede tener el miembro de detención correspondiente, ambos constituyen el mecanismo de facilitación de acoplamiento. Cuando el orificio de conexión luer lock está en la primera posición, el miembro de bloqueo está distante del miembro de detención, y el orificio de conexión luer lock puede girar al menos en la dirección de las agujas del reloj. Cuando el orificio de conexión luer lock se empuja más dentro del cuerpo exterior, por ejemplo, por el orificio externo al inicio del acoplamiento, el miembro de bloqueo se acopla y se detiene con el miembro de detención, cambiando así el mecanismo de facilitación de acoplamiento al estado de acoplamiento habilitado. El acoplamiento del miembro de bloqueo y el miembro de detención restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj.

60 De acuerdo con otro ejemplo, el miembro de bloqueo puede formarse en la superficie exterior de la pared lateral del orificio de conexión luer lock. El miembro de detención se puede formar en forma de un botón, llave, palanca, etc. en el cuerpo exterior o puede ser un miembro externo para ser operado a través de una abertura en la pared lateral del cuerpo exterior para acoplar el miembro de bloqueo para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj.

65 El orificio de conexión luer lock puede ser un orificio de conexión luer lock macho que comprende un miembro

- central alargado y un collar que rodea el miembro central alargado, en donde el orificio de conexión luer lock macho se puede configurar para acoplarse al orificio externo al recibir de forma roscada el orificio externo entre el collar y el miembro central alargado, de modo que al acoplarse, el collar se coloca entre el orificio externo y el cuerpo exterior, y el cuerpo exterior cubre al menos la mayoría del collar desde el exterior. En algunos ejemplos, el orificio de conexión luer lock puede ser un orificio macho que tiene un miembro central alargado que constituye el miembro macho del mismo, para insertarse en un conector hembra correspondiente. El miembro central puede estar rodeado al menos radialmente por un collar. El collar puede incluir roscas en su superficie interna orientadas hacia el miembro central alargado. Las roscas se pueden configurar para recibir las roscas correspondientes formadas en una superficie externa del orificio externo.
- El collar se puede extender paralelo al miembro central alargado, y una longitud del collar puede variar entre 5,4 mm y 8 mm. El cuerpo exterior puede cubrir al menos la mayor parte del collar. El miembro de faldón y el miembro central alargado pueden estar formados integralmente.
- El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos la mayor parte del orificio de conexión luer lock. El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos el 90% del orificio de conexión luer lock. El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos la mayor parte de una pared lateral del orificio de conexión luer lock. El cuerpo exterior puede cubrir radialmente al menos el 90% de una pared lateral del orificio de conexión luer lock.
- De acuerdo con un cuarto aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un adaptador configurado para su uso en dispositivos de transferencia de fluidos médicos, el adaptador comprende el conector como se describió anteriormente de acuerdo con el primer aspecto de la materia descrita en la presente.
- El adaptador puede comprender un tabique posicionado en un extremo distal del mismo configurado para recibir al menos una aguja de una jeringa a través del mismo.
- El conector puede constituir una porción proximal del adaptador.
- De acuerdo con un quinto aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un conector para la conexión con un dispositivo de transferencia de fluidos, este conector comprende:
- un cuerpo exterior que tiene un eje longitudinal; y
- un orificio de conexión luer lock posicionado dentro del cuerpo exterior y configurado para acoplarse con un orificio externo de este dispositivo de transferencia de fluido, el orificio de conexión luer lock es giratorio alrededor del eje longitudinal al menos en una de la dirección de las agujas del reloj y la dirección contraria a las agujas del reloj al menos antes del inicio del acoplamiento del mismo con el orificio externo, en donde el cuerpo exterior cubre radialmente la mayoría del orificio de conexión luer lock.
- De acuerdo con un sexto aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un adaptador configurado para la conexión a una jeringa que tiene una cámara de aire y una cámara de líquido, el adaptador comprende:
- un canal de líquido configurado para estar en comunicación con la cámara de líquido;
- un canal de aire configurado para estar en comunicación con la cámara de aire;
- una primera válvula en comunicación fluida con el canal de aire, y que tiene un primer estado abierto de válvula en el que permite que el aire en el canal de aire escape al ambiente, y un primer estado normalmente cerrado de válvula.
- En algunos ejemplos, el adaptador mencionado anteriormente se puede configurar para usarse en sistemas de administración de fármacos donde se requiere una transferencia segura de fármacos (por ejemplo, fármacos peligrosos).
- El adaptador mencionado anteriormente se puede configurar para resolver el problema de la sobrepresión en las jeringas que comprenden cámaras de aire que están selladas de la comunicación fluida con el ambiente que no sea a través de una aguja de aire que se extiende desde la cámara de aire hasta el exterior de la jeringa. Este problema se puede presentar debido al mal uso y/o uso incorrecto de la jeringa. De hecho, en algunos ejemplos, el funcionamiento de la jeringa puede incluso depender de la admisión y/o descarga de aire hacia y/o desde la cámara de aire. Por ejemplo, la jeringa se puede configurar para usarse para inyectar un líquido en un recipiente externo o cuerpo humano, así como para extraer un líquido de un recipiente externo. La sobrepresión se puede presentar durante la extracción de líquido de un recipiente externo a la jeringa cuando la cámara de aire de la jeringa no está en comunicación fluida con un volumen para que se descargue el aire en la cámara de aire, y luego se requiere que se descargue aire para el funcionamiento continuo de la jeringa.
- En algunos ejemplos, el adaptador puede ser un adaptador luer lock configurado para facilitar una conexión entre

una jeringa y un recipiente externo para la transferencia de líquidos entre ellos, ya sea similar al descrito anteriormente o cualquier adaptador luer lock en general conocido. En algunos ejemplos, el adaptador puede ser un adaptador de punta configurado para facilitar una conexión entre una jeringa y una bolsa IV para la transferencia de líquidos entre ellas. El adaptador de punta se puede conectar entre al menos otros dos dispositivos, a la vez, para establecer una conexión fluida entre ellos cuando el adaptador de punta es el dispositivo intermedio. Se observa que los adaptadores de punta y su funcionalidad básica son en general conocidos en la técnica y se describen brevemente en la presente en aras de la claridad y la integridad.

Más particularmente, el adaptador de punta se puede utilizar para transferir el líquido entre la jeringa y la bolsa IV en dos direcciones, es decir, desde la bolsa IV a la jeringa y viceversa. Por ejemplo, en algunos procedimientos médicos, se requiere que se use una jeringa para extraer un volumen de agua salina de una bolsa IV y luego reemplazar el volumen extraído de agua salina con un fármaco de una jeringa (en general una diferente). Para que un adaptador de punta individual pueda usarse tanto para las operaciones entre la o las jeringas como para la bolsa IV, el adaptador de punta debe configurarse para facilitar el flujo de aire entre la cámara de aire de la jeringa y el ambiente en ambas direcciones, es decir, la descarga de aire desde la cámara de aire, así como la entrada de aire en la cámara de aire, especialmente cuando las jeringas a usar son aquellas que tienen cámaras de aire que están selladas de la comunicación fluida con el ambiente que no sea a través de una aguja de aire que se extiende desde la cámara de aire al exterior de la jeringa. El adaptador mencionado anteriormente se puede configurar para facilitar el intercambio de presión de aire dentro de la cámara de aire de la jeringa, durante la transferencia de los líquidos, directamente con el ambiente.

La primera válvula se puede configurar para desplazarse automáticamente al primer estado abierto de válvula en respuesta a la presión de aire dentro del canal de aire que excede un primer umbral predeterminado. La primera válvula está configurada para desplazarse automáticamente al primer estado cerrado de válvula en respuesta a la presión de aire dentro del canal de aire que cae por debajo del primer umbral predeterminado.

La primera válvula está particularmente en funcionamiento en asociación con una jeringa que se utiliza para extraer el agua salina de la bolsa IV a través del adaptador. En algunos procedimientos médicos, debe ser parte de un protocolo que solo se use una jeringa nueva/no utilizada para extraer el agua salina de la bolsa IV, porque una jeringa que ya se ha utilizado para manipular medicamentos peligrosos podría tener algunos humos peligrosos dañinos en su cámara de aire que se debe evitar que se liberen en el ambiente. Por lo tanto, como el funcionamiento de la primera válvula está asociado con el funcionamiento de la jeringa que se utiliza para extraer el agua salina de la bolsa IV, al controlar el funcionamiento de la primera válvula, se puede controlar el funcionamiento de la jeringa, como se describe más adelante en la presente.

La primera válvula puede comprender un primer miembro de asiento de válvula que define al menos parcialmente un primer pasaje de válvula que está en comunicación fluida con el canal de aire en este primer estado abierto de válvula, y un primer miembro de sellado de válvula que se acopla al primer miembro de asiento de válvula en este primer estado normalmente cerrado de válvula, sellando así este primer pasaje de válvula.

En el primer estado abierto de válvula, el primer miembro de sellado de válvula puede desacoplarse al menos parcialmente del primer miembro de asiento de válvula, abriendo así el primer pasaje de válvula.

En algunos ejemplos, en el primer estado abierto de válvula, el primer miembro de sellado de válvula puede desacoplarse completamente del primer miembro de asiento de válvula, abriendo así el primer pasaje de válvula.

El primer pasaje de válvula puede definir al menos una porción de una primera trayectoria de fluido que se extiende entre el canal de aire y el ambiente, la primera trayectoria de fluido se puede sellar selectivamente por la primera válvula en el primer estado normalmente cerrado de válvula.

La primera válvula, en el primer estado normalmente cerrado de válvula, puede sellar la primera trayectoria de fluido, y en el primer estado abierto de válvula, puede desellar la primera trayectoria de fluido para permitir que el aire en el canal de aire escape al ambiente.

El adaptador puede comprender además una segunda válvula en comunicación fluida con el canal de aire, y que tiene un segundo estado abierto de válvula en el que permite que el aire entre en el canal de aire desde el ambiente, y un segundo estado normalmente cerrado de válvula.

La segunda válvula se puede configurar para desplazarse automáticamente al segundo estado abierto de válvula en respuesta a la presión de aire dentro del canal de aire que cae por debajo de un segundo umbral predeterminado menor que el primer umbral predeterminado. La segunda válvula se puede configurar para desplazarse automáticamente al segundo estado cerrado de válvula en respuesta a la presión de aire dentro del canal de aire que excede el segundo umbral predeterminado.

La segunda válvula está particularmente en funcionamiento en asociación con una jeringa que se utiliza para administrar el fármaco a la bolsa IV a través del adaptador.

La segunda válvula puede comprender un segundo miembro de asiento de válvula que tiene un segundo pasaje de válvula que está en comunicación fluida con el canal de aire en este segundo estado abierto de válvula, y un segundo miembro de sellado de válvula que se acopla al segundo miembro de asiento de válvula en este segundo estado normalmente cerrado de válvula, sellando así este segundo pasaje de válvula.

En el segundo estado abierto de válvula, el segundo miembro de sellado de válvula puede desacoplarse al menos parcialmente del segundo miembro de asiento de válvula, abriendo así el segundo pasaje de válvula.

En algunos ejemplos, en el segundo estado abierto de válvula, el segundo miembro de sellado de válvula puede desacoplarse completamente del segundo miembro de asiento de válvula, abriendo así el segundo pasaje de válvula.

El segundo pasaje de válvula puede definir al menos una porción de una segunda trayectoria de fluido que se extiende entre el canal de aire y el ambiente, la segunda trayectoria de fluido puede ser sellada selectivamente por la segunda válvula en el segundo estado de válvula normalmente cerrado.

La segunda válvula, en el segundo estado normalmente cerrado de válvula, puede sellar la segunda trayectoria de fluido, y en el segundo estado abierto de válvula, puede desellar la segunda trayectoria de fluido para permitir que el aire entre en el canal de aire desde el ambiente.

La primera válvula y la segunda válvula se pueden colocar dentro de un alojamiento individual de válvula común. En algunos ejemplos, el alojamiento de válvula puede formarse integralmente dentro del adaptador. En otros ejemplos, el alojamiento de válvula puede formarse por separado y montarse en el adaptador. El alojamiento de válvula puede constituir una porción del adaptador, mientras que el alojamiento de válvula puede incluir una o más porciones del adaptador configuradas de otra manera y adicionalmente para diferentes propósitos. En otras palabras, la primera y la segunda válvula pueden colocarse dentro del adaptador para coordinarse entre sí de tal manera que funcionen como una válvula común y la porción del adaptador que incluye esta válvula común constituye el alojamiento de válvula. En otros ejemplos, el alojamiento de válvula puede ser distinta del adaptador y puede montarse en el adaptador.

La primera válvula y la segunda válvula pueden integrarse como una disposición de válvula individual. La disposición de válvula puede comprender el primer y el segundo miembro de sellado configurados como un miembro de sellado individual integrado configurado para desplazar la disposición de válvula a un primer estado de válvula abierta en el que permite que el aire en el canal de aire escape al ambiente, un segundo estado de válvula abierta en el que permite que el aire entre en el canal de aire desde el ambiente y un estado normal completamente cerrado.

La disposición de válvula puede estar normalmente en el estado normal completamente cerrado, en donde la disposición de válvula se desplaza automáticamente al primer estado de válvula abierta en respuesta a una presión de aire dentro de la disposición de válvula que se eleva por encima del primer umbral predeterminado, en donde la disposición de válvula se desplaza automáticamente al segundo estado de válvula abierta en respuesta a la presión de aire dentro de la disposición de válvula que cae por debajo del segundo umbral predeterminado. El primer umbral predeterminado puede ser mayor que el segundo umbral predeterminado. La disposición de válvula puede desplazarse automáticamente al estado normal completamente cerrado en respuesta a que la presión de aire dentro de la disposición de válvula esté dentro del primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado.

El miembro de sellado puede ser monolítico.

La disposición de válvula puede comprender además el primer miembro de asiento de válvula y el segundo miembro de asiento de válvula, el miembro de sellado individual integrado que tiene una primera porción del miembro de sellado configurada para acoplarse selectivamente y desacoplarse al menos parcialmente del primer miembro de asiento de válvula, sellando y desbloqueando selectivamente el primer pasaje de válvula, y una segunda porción del miembro de sellado configurada para acoplarse selectivamente y desacoplarse al menos parcialmente del segundo miembro de asiento de válvula, sellando y desbloqueando selectivamente el segundo pasaje de válvula.

La coordinación de la primera porción del miembro de sellado y el primer miembro de asiento de válvula funciona como la primera válvula, y la coordinación de la segunda porción del miembro de sellado y el segundo miembro de asiento de válvula funciona como la segunda válvula.

En el estado normal completamente cerrado, la primera porción del miembro de sellado se acopla con el primer miembro de asiento de válvula, sellando así el primer pasaje de válvula y la segunda porción del miembro de sellado se acopla con el segundo miembro de asiento de válvula, sellando así el segundo pasaje de válvula;

en el primer estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado se desacopla al menos parcialmente del primer miembro de asiento de válvula, abriendo así el primer pasaje de válvula, en donde en el primer estado abierto de válvula, la segunda porción del miembro de sellado se acopla con el segundo miembro de asiento de válvula, sellando así el segundo pasaje de válvula; y

en el segundo estado abierto de válvula, la segunda porción del miembro de sellado se desacopla al menos parcialmente del segundo miembro de asiento de válvula, abriendo así el segundo pasaje de válvula, en donde en el segundo estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado se acopla con el primer miembro de asiento de válvula, sellando así el primer pasaje de válvula.

En el primer estado de válvula abierta, la disposición de válvula puede permitir que el aire escape desde el interior de la disposición de válvula hacia el exterior de la disposición de válvula a través del primer pasaje de válvula, y en el segundo estado de válvula abierta, la disposición de válvula puede permitir que el aire entre en la disposición de válvula desde el exterior de la disposición de válvula a través del segundo pasaje de válvula.

En algunos ejemplos, la disposición de válvula se puede configurar para facilitar el intercambio de aire entre dentro de la disposición de válvula y el ambiente. La disposición de válvula se puede utilizar con un sistema de transferencia de fluidos donde la presión debe mantenerse dentro de un intervalo. En este sistema, se debe permitir que la presión del aire fluya hacia adentro desde el ambiente en caso de que el mismo caiga por debajo de un primer umbral predeterminado, y se debe permitir que fluya hacia afuera hacia el ambiente en caso de que el mismo se eleve por encima de un segundo umbral predeterminado. La disposición de válvula se puede usar con este sistema de transferencia de fluido para tener la disposición de válvula en comunicación fluida con el sistema para intercambiar la presión de aire entre el interior y el ambiente.

De acuerdo con un primer ejemplo específico del sexto aspecto de la materia descrita en la presente, en el primer estado abierto de válvula, la segunda porción del miembro de sellado se acopla con el segundo miembro de asiento de válvula más apretado en comparación con el estado normalmente completamente cerrado; y en el segundo estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado se acopla con el primer miembro de asiento de válvula más apretado en comparación con el estado normalmente completamente cerrado.

La primera porción del miembro de sellado y la segunda porción del miembro de sellado se pueden colocar en extremos opuestos del miembro de sellado.

El adaptador puede comprender además una primera salida en comunicación fluida con la primera válvula y el ambiente, en donde la primera salida se puede configurar para recibir dentro de ella un botón de palanca operativo para desconectar el adaptador de un conector hembra externo. En algunos ejemplos, la primera válvula puede utilizar una abertura en el adaptador de otra manera y configurada adicionalmente para otro propósito, para facilitar el intercambio de aire entre el ambiente y el canal de aire.

La primera vía de fluido se puede extender a través de la primera salida.

El adaptador puede comprender además una segunda salida en comunicación fluida con la segunda válvula y el ambiente, en donde la segunda salida puede ser una abertura formada en una pared lateral de un cuerpo exterior de un orificio de conexión luer lock que constituye un extremo proximal del adaptador.

La segunda vía de fluido se puede extender a través de la segunda salida.

En algunos ejemplos, el miembro de sellado puede ser monolítico. En otros ejemplos, la primera y la segunda porción del miembro de sellado pueden formarse por separado y conectarse entre sí.

En algunos ejemplos, el miembro de sellado puede incluir una porción central que tiene un primer extremo que constituye la primera porción del miembro de sellado y un segundo extremo, en donde una porción de faldón elástico se puede extender desde una periferia del segundo extremo, la porción de faldón se define entre un primer borde proximal al segundo extremo y un segundo borde distal desde el segundo extremo. La porción de faldón puede tener una superficie externa orientada hacia el segundo miembro de asiento de válvula y una superficie interna opuesta. En el estado normal completamente cerrado, la segunda llanta puede acoplarse al segundo miembro de asiento de válvula alrededor del segundo pasaje de válvula, mientras que mantiene una separación entre la primera llanta y el segundo miembro de asiento de válvula, y el primer extremo de la porción central puede acoplarse al primer miembro de asiento de válvula. En este estado, el volumen definido entre la porción central, la superficie interna de la porción de faldón, las paredes internas de la disposición de válvula, el primer miembro de asiento de válvula y el segundo miembro de asiento de válvula define el volumen dentro de la disposición de válvula. En respuesta a un aumento en la presión de aire más allá del primer umbral predeterminado dentro de la disposición de válvula, la presión ejercida sobre la superficie interna del miembro de faldón puede hacer que el segundo extremo del miembro central se comprima en la separación entre el segundo extremo y el segundo miembro de asiento de válvula, desenganchando así el primer extremo del primer miembro de asiento de válvula, desenganchando aún más el primer pasaje de válvula. Por lo tanto, el aumento de la presión de aire puede liberarse

desde el interior de la disposición de válvula hacia el ambiente a través del primer pasaje de válvula.

En respuesta a una disminución en la presión de aire por debajo del segundo umbral predeterminado dentro de la disposición de válvula, la segunda llanta puede desacoplarse del segundo miembro de asiento de válvula, abriendo así el segundo pasaje de válvula.

De acuerdo con un segundo ejemplo específico del sexto aspecto de la materia descrita en la presente, el segundo miembro de asiento de válvula puede comprender un asiento de válvula que tiene una abertura de asiento de válvula, y el primer miembro de asiento de válvula puede comprender un miembro central que se extiende a través de la abertura de asiento de válvula, el miembro de sellado se coloca al menos parcialmente dentro de la abertura de asiento de válvula y radialmente entre el asiento de válvula y el miembro central. En algunos ejemplos, el miembro central se puede extender axialmente a través de la abertura del asiento de válvula.

La primera porción del miembro de sellado se puede configurar para acoplar selectivamente y desacoplar al menos parcialmente el miembro central, desplazando así selectivamente la disposición de válvula a su primer estado abierto de válvula, permitiendo que el aire pase a través del primer pasaje de válvula definido entre el miembro central y el miembro de sellado, y la segunda porción del miembro de sellado está configurada para acoplar selectivamente y desacoplar al menos parcialmente el asiento de válvula, desplazando así selectivamente la disposición de válvula a su segundo estado abierto de válvula, permitiendo que el aire pase a través del segundo pasaje de válvula definido entre el asiento de válvula y el miembro de sellado. En algunos ejemplos, el miembro de sellado puede comprender un miembro longitudinal que se extiende axialmente a través de la abertura del asiento de válvula, la primera porción del miembro de sellado se puede extender radialmente desde el miembro longitudinal hacia el miembro central, y la segunda porción del miembro de sellado se puede extender radialmente desde el miembro longitudinal hacia el asiento de válvula.

El asiento de válvula puede tener una superficie interna del asiento de válvula orientada hacia el canal de aire, y una superficie externa opuesta del asiento de válvula, en donde la segunda porción del miembro de sellado se acopla a la superficie interna del asiento de válvula, el miembro de sellado comprende además una tercera porción del miembro de sellado que tiene un miembro de fijación configurado para acoplarse a la superficie externa del asiento de válvula, manteniendo así el miembro de sellado en su posición. En algunos ejemplos, el miembro de fijación se puede extender radialmente desde el miembro longitudinal hacia el asiento de válvula y acoplarse a la superficie externa del asiento de válvula. La segunda porción del miembro de sellado y el miembro de fijación que se acopla al asiento de válvula mantienen el miembro de sellado en su posición con respecto al asiento de válvula. Cuando la segunda porción del miembro de sellado se desacopla del asiento de válvula, el miembro de fijación que se acopla a la superficie externa del asiento de válvula evita el desplazamiento axial del miembro de sellado.

El adaptador puede comprender además un accionador configurado para cambiar selectivamente el adaptador entre un estado completamente operativo en el que el adaptador es completamente operable para la transferencia de líquido a través del canal de líquido, y un estado al menos parcialmente inoperativo en el que el adaptador es al menos parcialmente inoperable para esta transferencia de líquido a través del canal de líquido. Como también se describió anteriormente, el adaptador puede ser un adaptador de doble función, es decir, el adaptador se puede configurar para facilitar la transferencia de líquido en dos direcciones. El adaptador se puede configurar para usarse para extraer un líquido de un recipiente externo en una jeringa, así como para inyectar un líquido desde dentro de una jeringa en un recipiente externo. El estado completamente operativo del adaptador se ha denominado en la presente como un estado en el que el adaptador se puede usar junto con una jeringa para extraer un líquido, así como inyectar un líquido en un recipiente externo, siendo las dos jeringas en general diferentes. El estado inoperativo al menos parcial del adaptador se ha denominado en la presente como un estado en el que el adaptador no se puede usar junto con una jeringa para al menos uno de extraer un líquido o suministrar un líquido a un recipiente externo. En un ejemplo específico descrito en la presente, el estado inoperativo al menos parcial del adaptador se ha denominado en la presente como un estado en el que el adaptador se puede usar junto con una jeringa para administrar un líquido en un recipiente externo y no se puede usar para extraer un líquido de un recipiente externo en la jeringa.

De acuerdo con el ejemplo específico en el que el adaptador es un adaptador de punta, y se puede usar junto con una jeringa para extraer agua salina de una bolsa IV, así como para administrar el fármaco en la bolsa IV. Como se describió anteriormente, el protocolo puede requerir que un médico use una jeringa nueva/no utilizada para extraer el agua salina de la bolsa IV. El adaptador se puede configurar para que esté selectivamente en su estado operativo al menos parcial para que actúe como un recordatorio para el médico de que se debe usar una nueva jeringa para extraer el agua salina de la bolsa IV. Por ejemplo, el adaptador se puede configurar para estar normalmente en su estado inoperativo al menos parcial en el que se bloquea el flujo del líquido a través del adaptador en la dirección desde la bolsa IV a la jeringa. Por lo tanto, cuando el profesional desee utilizar el adaptador con el fin de extraer el agua salina de la bolsa intravenosa a la jeringa, el profesional deberá cambiar manualmente el adaptador a su estado completamente operativo utilizando el accionador, evitando así que el profesional utilice accidental y descuidadamente una jeringa ya utilizada para el propósito, y recordando al profesional que a medida que el adaptador se cambia a su estado completamente operativo, se debe usar una nueva jeringa.

- En algunos ejemplos, en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador se puede configurar para bloquear al menos parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido de forma indirecta. El adaptador se puede configurar para evitar la transferencia de líquido a través del canal de líquido en una dirección indirectamente controlando el paso de aire entre el ambiente y el canal de aire. El flujo de líquido depende de la descarga y la entrada de aire desde y hacia la cámara de aire de la jeringa a través del canal de aire. Por lo tanto, al controlar el paso de aire a través del canal de aire, la transferencia de líquido puede controlarse indirectamente.
- La transferencia de fluido a través del canal de líquido depende al menos parcialmente del paso de aire a través de la primera válvula, y el accionador está configurado para evitar selectivamente este paso de aire, desplazando así el adaptador a su estado inoperativo al menos parcial y, por lo tanto, bloqueando indirectamente al menos parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido.
- En el estado completamente operativo, el adaptador es operable para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en una primera dirección y una segunda dirección opuesta, y en el estado inoperativo al menos parcial, el adaptador es inoperable para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en al menos una de la primera y la segunda dirección.
- La transferencia de líquido a través del canal de líquido en la primera dirección depende de la descarga de aire desde el interior del adaptador a través de la primera válvula, y en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador evita esta descarga de aire, haciendo así que el adaptador sea inoperativo para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en la primera dirección. En algunos ejemplos, la primera dirección puede ser desde la bolsa IV hacia la jeringa y la segunda dirección puede ser desde la jeringa hacia la bolsa IV.
- La transferencia de líquido a través del canal de líquido en la segunda dirección puede depender de la entrada de aire en el adaptador a través de la primera válvula, y en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador evita esta entrada de aire, haciendo así que el adaptador sea inoperativo para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en la segunda dirección.
- En algunos ejemplos, en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador se puede configurar para bloquear al menos parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido de forma directa.
- El accionador puede tener un primer estado de accionador asociado con el estado completamente operativo del adaptador, y un segundo estado de accionador asociado con el estado inoperativo al menos parcial del adaptador. Por ejemplo, cuando el accionador está en su primer estado de accionador, el adaptador puede estar en su estado completamente operativo y cuando el accionador está en su segundo estado de accionador, el adaptador puede estar en su estado inoperativo al menos parcial.
- El accionador puede ser desplazable entre el primer estado del accionador y el segundo estado del accionador tras la aplicación de una fuerza externa. La fuerza externa puede ser una fuerza de empuje, una fuerza de tracción, una fuerza de rotación o una combinación de una fuerza de empuje/tracción y una fuerza de rotación.
- En algunos ejemplos, el accionador se puede configurar para permanecer en cada uno del primer y el segundo estado del accionador tras el retiro de la fuerza externa. Por ejemplo, el accionador puede ser un interruptor configurado para cambiarse selectivamente al primer o al segundo estado del accionador y retener ese estado hasta que se cambie de nuevo.
- En algunos ejemplos, el accionador se puede configurar para estar normalmente en uno del primer y el segundo estado del accionador y está configurado para desplazarse a otro del primer y el segundo estado del accionador tras la aplicación de la fuerza externa, y para volver automáticamente a este uno del primer y el segundo estado del accionador tras la eliminación de la fuerza externa. Por ejemplo, el accionador puede ser un botón sesgado configurado para ser sesgado para permanecer normalmente en uno de los estados de accionador primero y segundo. Tras la aplicación de una fuerza externa, el botón se puede configurar para desplazarse a otro del primer y el segundo estado del accionador y luego volver, debido a la fuerza de desviación, al estado normal del primer y el segundo estado del accionador tras el retiro de esta fuerza externa.
- El accionador se puede configurar para estar normalmente en el segundo estado de accionador, y está configurado para desplazarse al primer estado de accionador tras la aplicación de la fuerza externa, y para volver automáticamente al segundo estado de accionador tras el retiro de la fuerza externa. En un ejemplo específico, el accionador configurado como un botón sesgado se puede configurar para estar normalmente en el segundo estado del accionador, es decir, para mantener el adaptador en su estado inoperativo al menos parcial, evitando así la descarga del aire desde dentro del canal de aire al ambiente. Tras la aplicación de la fuerza externa, el botón se desplaza a su primer estado de accionador, desplazando así el adaptador a su estado completamente operativo y permitiendo que el aire se descargue desde el canal de aire al ambiente. Al retirar esta fuerza externa, el botón vuelve a su segundo estado de accionador, desplazando así el adaptador a su estado inoperativo al menos parcial.

En el segundo estado del accionador, el accionador se puede configurar para acoplarse a la tercera porción del miembro de sellado y para evitar el paso de aire entre el miembro central y el miembro de sellado, inhabilitando así la descarga de aire desde la disposición de válvula independientemente del estado de la disposición de válvula. En un ejemplo específico, el accionador configurado como un interruptor se puede configurar para acoplarse al miembro de fijación que constituye la tercera porción del miembro de sellado, bloqueando así el paso de aire entre el miembro central y el miembro de sellado, deshabilitando así la descarga de aire desde el adaptador independientemente de que la disposición de válvula esté en el primer estado de válvula abierta.

De acuerdo con un séptimo aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona una disposición de válvula que comprende:

un miembro de sellado configurado para desplazar la disposición de válvula a un primer estado abierto de válvula en el que permite que el aire escape desde dentro de la disposición de válvula al ambiente, un segundo estado abierto de válvula en el que permite que el aire entre en la disposición de válvula desde el ambiente, y un estado normal completamente cerrado.

La disposición de válvula puede estar normalmente en el estado normal completamente cerrado, en donde el miembro de sellado desplaza automáticamente la disposición de válvula al primer estado de válvula abierta en respuesta a una presión de aire dentro de la disposición de válvula que se eleva por encima de un primer umbral predeterminado, al segundo estado de válvula abierta en respuesta a la presión de aire dentro de la disposición de válvula que cae por debajo de un segundo umbral predeterminado. El miembro de sellado desplaza automáticamente la disposición de válvula al estado normal completamente cerrado en respuesta a que la presión de aire dentro de la disposición de válvula está dentro del primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado. El primer umbral predeterminado es mayor que el segundo umbral predeterminado.

La disposición de válvula puede comprender además un primer miembro de asiento de válvula que define al menos parcialmente un primer pasaje de válvula y un segundo miembro de asiento de válvula que define al menos parcialmente un segundo pasaje de válvula, el miembro de sellado tiene una primera porción del miembro de sellado configurada para acoplar selectivamente y desacoplar al menos parcialmente el primer miembro de asiento de válvula, sellando y desbloqueando selectivamente el primer pasaje de válvula, y una segunda porción del miembro de sellado configurada para acoplar selectivamente y desacoplar al menos parcialmente el segundo miembro de asiento de válvula, sellando y desbloqueando selectivamente el segundo pasaje de válvula.

En el estado normal completamente cerrado, la primera porción del miembro de sellado se acopla con el primer miembro de asiento de válvula, sellando así el primer pasaje de válvula y la segunda porción del miembro de sellado se acopla con el segundo miembro de asiento de válvula, sellando así el segundo pasaje de válvula;

en el primer estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado se desacopla al menos parcialmente del primer miembro de asiento de válvula, abriendo así el primer pasaje de válvula, en donde en el primer estado abierto de válvula, la segunda porción del miembro de sellado se acopla con el segundo miembro de asiento de válvula, sellando así el segundo pasaje de válvula; y

en el segundo estado abierto de válvula, la segunda porción del miembro de sellado se desacopla al menos parcialmente del segundo miembro de asiento de válvula, abriendo así el segundo pasaje de válvula, en donde en el segundo estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado se acopla con el primer miembro de asiento de válvula, sellando así el primer pasaje de válvula.

En el primer estado de válvula abierta, la disposición de válvula puede permitir que el aire escape desde el interior de la disposición de válvula hacia el exterior de la disposición de válvula a través del primer pasaje de válvula, y en el segundo estado de válvula abierta, la disposición de válvula puede permitir que el aire entre en la disposición de válvula desde el exterior de la disposición de válvula a través del segundo pasaje de válvula.

En algunos ejemplos, la disposición de válvula se puede configurar para facilitar el intercambio de aire entre dentro de la disposición de válvula y el ambiente. La disposición de válvula se puede utilizar con un sistema de transferencia de fluidos donde la presión debe mantenerse dentro de un intervalo. En este sistema, se debe permitir que la presión del aire fluya hacia adentro desde el ambiente en caso de que el mismo caiga por debajo de un primer umbral predeterminado, y se debe permitir que fluya hacia afuera hacia el ambiente en caso de que el mismo se eleve por encima de un segundo umbral predeterminado. La disposición de válvula se puede usar con este sistema de transferencia de fluido para tener la disposición de válvula en comunicación fluida con el sistema para intercambiar la presión de aire entre el interior y el ambiente.

De acuerdo con un primer ejemplo específico del séptimo aspecto de la materia descrita en la presente, en el primer estado abierto de válvula, la segunda porción del miembro de sellado se acopla con el segundo miembro de asiento de válvula más apretado en comparación con el estado normalmente completamente cerrado; y en el segundo estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado se acopla con el primer miembro de asiento de válvula más apretado en comparación con el estado normalmente completamente cerrado.

La primera porción del miembro de sellado y la segunda porción del miembro de sellado se pueden colocar en extremos opuestos del miembro de sellado.

- 5 En algunos ejemplos, el miembro de sellado puede ser monolítico. En otros ejemplos, la primera y la segunda porción del miembro de sellado pueden formarse por separado y conectarse entre sí.

En algunos ejemplos, el miembro de sellado puede incluir una porción central que tiene un primer extremo que constituye la primera porción del miembro de sellado y un segundo extremo, en donde una porción de faldón elástico se puede extender desde una periferia del segundo extremo, la porción de faldón se define entre un primer borde proximal al segundo extremo y un segundo borde distal desde el segundo extremo. La porción de faldón puede tener una superficie externa orientada hacia el segundo miembro de asiento de válvula y una superficie interna opuesta. En el estado normal completamente cerrado, la segunda llanta puede acoplarse al segundo miembro de asiento de válvula alrededor del segundo pasaje de válvula, mientras que mantiene una separación entre la primera llanta y el segundo miembro de asiento de válvula, y el primer extremo de la porción central puede acoplarse al primer miembro de asiento de válvula. En este estado, el volumen definido entre la porción central, la superficie interna de la porción de faldón, las paredes internas de la disposición de válvula, el primer miembro de asiento de válvula y el segundo miembro de asiento de válvula define el volumen dentro de la disposición de válvula. En respuesta a un aumento en la presión de aire más allá del primer umbral predeterminado dentro de la disposición de válvula, la presión ejercida sobre la superficie interna del miembro de faldón puede hacer que el segundo extremo del miembro central se comprima en la separación entre el segundo extremo y el segundo miembro de asiento de válvula, desenganchando así el primer extremo del primer miembro de asiento de válvula, desenganchando aún más el primer pasaje de válvula. Por lo tanto, el aumento de la presión de aire puede liberarse desde el interior de la disposición de válvula hacia el ambiente a través del primer pasaje de válvula.

25 En respuesta a una disminución en la presión de aire por debajo del segundo umbral predeterminado dentro de la disposición de válvula, la segunda llanta puede desacoplarse del segundo miembro de asiento de válvula, abriendo así el segundo pasaje de válvula.

30 De acuerdo con un segundo ejemplo específico del séptimo aspecto de la materia descrita en la presente, el segundo miembro de asiento de válvula puede comprender un asiento de válvula que tiene una abertura de asiento de válvula, y el primer miembro de asiento de válvula puede comprender un miembro central que se extiende a través de la abertura de asiento de válvula, el miembro de sellado se coloca al menos parcialmente dentro de la abertura de asiento de válvula y radialmente entre el asiento de válvula y el miembro central. En algunos ejemplos, el miembro central se puede extender axialmente a través de la abertura del asiento de válvula.

La primera porción del miembro de sellado se puede configurar para acoplar selectivamente y desacoplar al menos parcialmente el miembro central, desplazando así selectivamente la disposición de válvula a su primer estado abierto de válvula, permitiendo que el aire pase a través del primer pasaje de válvula definido entre el miembro central y el miembro de sellado, y la segunda porción del miembro de sellado está configurada para acoplar selectivamente y desacoplar al menos parcialmente el asiento de válvula, desplazando así selectivamente la disposición de válvula a su segundo estado abierto de válvula, permitiendo que el aire pase a través del segundo pasaje de válvula definido entre el asiento de válvula y el miembro de sellado. En algunos ejemplos, el miembro de sellado puede comprender un miembro longitudinal que se extiende axialmente a través de la abertura del asiento de válvula, la primera porción del miembro de sellado se puede extender radialmente desde el miembro longitudinal hacia el miembro central, y la segunda porción del miembro de sellado se puede extender radialmente desde el miembro longitudinal hacia el asiento de válvula.

50 El asiento de válvula puede tener una superficie interna del asiento de válvula orientada hacia el canal de aire, y una superficie externa opuesta del asiento de válvula, en donde la segunda porción del miembro de sellado se acopla a la superficie interna del asiento de válvula, el miembro de sellado comprende además una tercera porción del miembro de sellado que tiene un miembro de fijación configurado para acoplarse a la superficie externa del asiento de válvula, manteniendo así el miembro de sellado en su posición. En algunos ejemplos, el miembro de fijación se puede extender radialmente desde el miembro longitudinal hacia el asiento de válvula y acoplarse a la superficie externa del asiento de válvula. La segunda porción del miembro de sellado y el miembro de fijación que se acopla al asiento de válvula mantienen el miembro de sellado en su posición con respecto al asiento de válvula. Cuando la segunda porción del miembro de sellado se desacopla del asiento de válvula, el miembro de fijación que se acopla a la superficie externa del asiento de válvula evita el desplazamiento axial del miembro de sellado.

60 En algunos ejemplos, el primer umbral predeterminado y/o el segundo umbral predeterminado se obtienen con base en la geometría, el diseño o el material de las válvulas y sus partes circundantes. En algunos ejemplos, el primer umbral predeterminado puede tener un valor individual de 0,03 MPa (0,3 bar) y el segundo umbral predeterminado puede tener un valor individual de 0,003 MPa (0,03 bar).

65 La disposición de válvula puede comprender además un accionador configurado para controlar el flujo de aire a través de la disposición de válvula. El accionador se puede configurar para cambiar la disposición de válvula a al

menos uno del primer estado de válvula abierta y el segundo estado de válvula abierta desde el estado normal completamente cerrado tras la aplicación de una fuerza externa. El accionador se puede configurar para evitar selectivamente el flujo de aire a través de la disposición de válvula independientemente del estado de la disposición de válvula. El adaptador de acuerdo con el séptimo aspecto puede incluir algunas o todas las características del adaptador como se describió anteriormente de acuerdo con el sexto aspecto de la materia descrita en la presente.

Se debe entender en la presente que la disposición de válvula, como se describió anteriormente con respecto al séptimo aspecto, puede usarse con cualquier aparato de transferencia de fluido que requiera que se mantenga una presión de aire dentro de un intervalo. Además, la disposición de válvula como se describió anteriormente con respecto al séptimo aspecto puede ser una válvula de doble función y se puede usar con el adaptador como se describió anteriormente con respecto al sexto aspecto de la materia descrita en la presente, en donde la primera válvula y la segunda válvula (del sexto aspecto) se pueden combinar para realizarse como la disposición de válvula de doble función del séptimo aspecto de la materia descrita en la presente, en la que la coordinación entre la primera porción del miembro de sellado y el primer miembro de asiento de válvula actúa como la primera válvula y la coordinación entre la segunda porción del miembro de sellado y el segundo miembro de asiento de válvula actúa como la segunda válvula.

Se debe entender en la presente que la aplicación de válvula de doble función es ventajosa sobre la aplicación de dos válvulas, ya que es necesario fabricar y ensamblar un solo miembro de sellado en lugar de dos miembros de sellado separados. Además, la disposición de válvula individual ocupa menos espacio que las dos válvulas separadas dentro del alojamiento del adaptador.

De acuerdo con un octavo aspecto de la materia descrita en la presente, se proporciona un adaptador que comprende:

un canal de líquido configurado para facilitar la transferencia de líquido a través del mismo;

un accionador configurado para cambiar selectivamente el adaptador entre un estado completamente operativo en el que el adaptador es completamente operativo para esta transferencia de líquido, y un estado al menos parcialmente inoperativo en el que el adaptador es al menos parcialmente inoperativo para esta transferencia de líquido.

En algunos ejemplos, en el estado inoperativo al menos parcial, el adaptador se puede configurar para bloquear indirectamente la transferencia de líquido a través del canal de líquido bloqueando otro pasaje a través del adaptador, por ejemplo, un canal de aire del adaptador en comunicación con una cámara de aire de una jeringa que no está en comunicación fluida con el ambiente que no sea a través de una aguja de aire que puede estar en comunicación fluida con el ambiente a través del canal de aire del adaptador. El adaptador puede ser un adaptador de punta de doble función similar al descrito anteriormente, y se puede configurar para facilitar la transferencia de líquido en dos direcciones. El adaptador se puede configurar para usarse para extraer un líquido de un recipiente externo en una jeringa, así como para inyectar un líquido desde dentro de una jeringa en un recipiente externo. El estado completamente operativo del adaptador se ha denominado en la presente como un estado en el que el adaptador se puede usar junto con una jeringa para extraer un líquido, así como inyectar un líquido en un recipiente externo. El estado inoperativo al menos parcial del adaptador se ha denominado en la presente como un estado en el que el adaptador no se puede usar junto con una jeringa para al menos uno de extraer un líquido o inyectar/administrar un líquido en un recipiente externo.

En aquellos ejemplos en los que, en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador está configurado para bloquear al menos parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido indirectamente, el adaptador puede comprender además un canal de aire configurado para facilitar el paso de aire a través del mismo, en el que la transferencia de líquido a través del canal de líquido depende al menos parcialmente del paso de aire a través del canal de aire, y el accionador está configurado para evitar selectivamente este paso de aire, desplazando así el adaptador a su estado inoperativo al menos parcial y bloqueando al menos parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido. El adaptador se puede configurar para evitar la transferencia de líquido a través del canal de líquido en una dirección indirectamente controlando el paso de aire entre el ambiente y el canal de aire del adaptador. El flujo de líquido depende de la descarga y la entrada de aire desde y hacia la cámara de aire de la jeringa a través del canal de aire. Por lo tanto, al controlar el paso de aire a través del canal de aire, la transferencia de líquido puede controlarse indirectamente.

En el estado completamente operativo, el adaptador es operable para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en una primera dirección y una segunda dirección, y en el estado inoperativo al menos parcial, el adaptador es inoperable para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en al menos una de la primera y la segunda dirección.

La transferencia de líquido a través del canal de líquido en la primera dirección puede depender de la descarga de aire desde el interior del adaptador a través del canal de aire, y en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador evita esta descarga de aire, haciendo así que el adaptador sea inoperativo para la transferencia de

líquido a través del canal de líquido en la primera dirección.

La transferencia de líquido a través del canal de líquido en la segunda dirección puede depender de la entrada de aire en el adaptador, y en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador evita esta entrada de aire, lo que hace que el adaptador no funcione para la transferencia de líquido a través del canal de líquido en la segunda dirección.

En algunos ejemplos, la primera dirección puede ser desde la bolsa IV hacia la jeringa y la segunda dirección puede ser desde la jeringa hacia la bolsa IV.

Como se describió anteriormente, para usar un adaptador de punta individual para ambas operaciones, a saber, la extracción de agua salina de la bolsa IV a una jeringa y la administración de un fármaco desde una jeringa a la bolsa IV, se puede requerir una jeringa nueva y no utilizada para ser utilizado para la extracción del agua salina de la bolsa IV a través del adaptador, como parte de un protocolo. El adaptador se puede configurar para que esté en su estado operativo al menos parcial para que actúe como un recordatorio para el médico de que se debe usar una nueva jeringa para extraer el agua salina de la bolsa IV. Por ejemplo, como también se describió anteriormente, el adaptador se puede configurar para estar normalmente en su estado inoperativo al menos parcial en el que se bloquea el flujo del líquido a través del adaptador en la dirección desde la bolsa IV a la jeringa. Por lo tanto, cuando el profesional desee utilizar el adaptador con el fin de extraer el agua salina de la bolsa intravenosa a la jeringa, el profesional deberá cambiar manualmente el adaptador a su estado completamente operativo utilizando el accionador, evitando así que el profesional utilice accidental y descuidadamente una jeringa ya utilizada para el propósito, y recordando al profesional que a medida que el adaptador se cambia a su estado completamente operativo, se debe usar una nueva jeringa.

En algunos ejemplos, en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador se puede configurar para bloquear al menos parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido de forma directa. El accionador puede colocarse directamente al menos parcialmente dentro del canal de líquido y puede bloquear selectivamente el flujo de líquido a través del mismo. El adaptador puede ser un adaptador luer lock y el accionador se puede configurar para bloquear el flujo del líquido tanto en la primera como en la segunda dirección. El accionador puede incluir una trayectoria de flujo que se puede configurar para alinearse selectivamente con el canal de líquido. Cuando la trayectoria de flujo está alineada con el canal de líquido, el adaptador está en su estado completamente operativo y cuando la trayectoria de flujo no está alineada con el canal de líquido, el adaptador está en su estado inoperativo al menos parcial.

El accionador puede tener un primer estado de accionador asociado con el estado completamente operativo del adaptador, y un segundo estado de accionador asociado con el estado inoperativo al menos parcial del adaptador. Por ejemplo, cuando el accionador está en su primer estado de accionador, el adaptador puede estar en su estado completamente operativo y cuando el accionador está en su segundo estado de accionador, el adaptador puede estar en su estado inoperativo al menos parcial.

El accionador puede ser desplazable entre el primer estado del accionador y el segundo estado del accionador tras la aplicación de una fuerza externa. La fuerza externa puede ser una fuerza de empuje, una fuerza de tracción, una fuerza de rotación o una combinación de una fuerza de empuje/tracción y una fuerza de rotación.

En algunos ejemplos, el accionador se puede configurar para permanecer en cada uno del primer y el segundo estado del accionador tras el retiro de la fuerza externa. Por ejemplo, el accionador puede ser un interruptor configurado para cambiarse selectivamente al primer o al segundo estado del accionador y retener ese estado hasta que se cambie de nuevo.

En algunos ejemplos, el accionador se puede configurar para estar normalmente en uno del primer y el segundo estado del accionador y está configurado para desplazarse a otro del primer y el segundo estado del accionador tras la aplicación de la fuerza externa, y para volver automáticamente a este uno del primer y el segundo estado del accionador tras la eliminación de la fuerza externa. Por ejemplo, el accionador puede ser un botón sesgado configurado para ser sesgado para permanecer normalmente en uno de los estados de accionador primero y segundo. Tras la aplicación de una fuerza externa, el botón se puede configurar para desplazarse a otro del primer y el segundo estado del accionador y luego volver, debido a la fuerza de desviación, al estado normal del primer y el segundo estado del accionador tras el retiro de esta fuerza externa.

El accionador se puede configurar para estar normalmente en el segundo estado de accionador, y está configurado para desplazarse al primer estado de accionador tras la aplicación de la fuerza externa, y para volver automáticamente al segundo estado de accionador tras el retiro de la fuerza externa. En un ejemplo específico, el accionador configurado como un botón sesgado se puede configurar para estar normalmente en el segundo estado del accionador, es decir, para mantener el adaptador en su estado inoperativo al menos parcial, evitando así la descarga del aire desde dentro del canal de aire al ambiente. Tras la aplicación de la fuerza externa, el botón se desplaza a su primer estado de accionador, desplazando así el adaptador a su estado completamente operativo y permitiendo que el aire se descargue desde el canal de aire al ambiente. Al retirar esta fuerza externa, el botón

vuelve a su segundo estado de accionador, desplazando así el adaptador a su estado inoperativo al menos parcial.

Breve descripción de las figuras

- 5 Con el fin de comprender mejor la materia que se describe en la presente y para ejemplificar cómo se puede llevar a cabo en la práctica, ahora se describirán las realizaciones, solo a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 10 La Figura 1A es una vista en perspectiva frontal de un adaptador de acuerdo con un primer ejemplo de la materia descrita en la presente junto con un dispositivo de transferencia de fluido desconectado entre sí;
- La Figura 1B es una vista en perspectiva frontal del adaptador y el dispositivo de transferencia de fluido de la Figura 1A conectados entre sí;
- 15 La Figura 1C es una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A en la Figura 1B, que ilustra el adaptador en su estado deshabilitado de desacoplamiento;
- La Figura 2A es una vista lateral del adaptador de la Figura 1A junto con una jeringa y un adaptador de jeringa conectados entre sí, pero desconectados del adaptador;
- 20 La Figura 2B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea B-B en la Figura 2A;
- La Figura 2C es una vista lateral del adaptador, y la jeringa y el adaptador de jeringa de la Figura 2A conectados entre sí, así como al adaptador;
- 25 La Figura 2D es una vista en sección transversal a lo largo de la línea C-C en la Figura 2C;
- La Figura 2E es una vista ampliada de la sección A2 de la Figura 2D;
- 30 La Figura 3A es una vista lateral del adaptador de la Figura 1A con su orificio de conexión luer lock extraído fuera del adaptador con fines ilustrativos;
- La Figura 3B es una vista en perspectiva posterior del adaptador de la Figura 3A;
- 35 La Figura 3C es una vista en perspectiva frontal del adaptador de la Figura 3A;
- La Figura 3D es una vista ampliada de la sección A3 de la Figura 3C;
- La Figura 3E es una vista en perspectiva superior del adaptador de la Figura 1A;
- 40 La Figura 3F es una vista en sección transversal a lo largo de la línea D-D en la Figura 3E, que ilustra el adaptador en su estado de acoplamiento deshabilitado;
- La Figura 3G es una vista ampliada de la sección A4 de la Figura 3F;
- 45 La Figura 3H es una vista en sección transversal a lo largo de la línea D-D en la Figura 3E que ilustra el adaptador en su estado de acoplamiento habilitado;
- La Figura 3I es una vista ampliada de la sección A5 de la Figura 3H;
- 50 La Figura 4A es la misma vista que la Figura 1C que ilustra el adaptador en su estado habilitado para desacoplamiento;
- La Figura 4B es una vista ampliada de la sección A6 de la Figura 4A;
- 55 La Figura 4C es una vista ampliada de la sección A1 de la Figura 1C;
- La Figura 4D es una vista en perspectiva posterior del adaptador y el dispositivo externo de la Figura 1B, que ilustra el adaptador en su estado habilitado para desacoplamiento;
- 60 La Figura 4E es una vista en sección transversal a lo largo de la línea E-E en la Figura 4D;
- La Figura 4F es una vista ampliada de la sección A7 de la Figura 4E;
- 65 La Figura 5A es una vista lateral en perspectiva de un adaptador de acuerdo con un segundo ejemplo de la materia descrita en la presente, en su estado deshabilitado de desacoplamiento;

La Figura 5B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea F-F en la Figura 5A, que ilustra el adaptador con su orificio de conexión luer lock en su posición normal;

5 La Figura 5C es una vista ampliada de la sección A8 de la Figura 5B;

La Figura 5D es la misma vista que la Figura 5C, que ilustra el adaptador con su orificio de conexión luer lock en su primera posición;

10 La Figura 6A es una vista lateral en perspectiva del adaptador de la Figura 1A;

La Figura 6B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea G-G en la Figura 6A;

La Figura 6C es una vista ampliada de la sección A9 de la Figura 6B;

15 La Figura 6D es una vista en perspectiva frontal del adaptador de la Figura 6A;

La Figura 6E es una vista en sección transversal a lo largo de la línea H-H en la Figura 6D;

20 La Figura 7A es una vista lateral en perspectiva de un adaptador de acuerdo con un tercer ejemplo de la materia descrita en la presente;

La Figura 7B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea I-I en la Figura 7A;

25 La Figura 7C es una vista ampliada de la sección A10 de la Figura 7B;

La Figura 7D es una vista en perspectiva frontal del adaptador de la Figura 7A;

La Figura 7E es una vista en sección transversal a lo largo de la línea J-J en la Figura 7D;

30 La Figura 8A es una vista en perspectiva superior de un adaptador de acuerdo con un cuarto ejemplo de la materia descrita en la presente;

La Figura 8B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea K-K en la Figura 8A;

35 La Figura 8C es una vista lateral en perspectiva del adaptador de la Figura 8A;

La Figura 8D es una vista en sección transversal a lo largo de la línea L-L en la Figura 8C;

40 La Figura 8E es una vista en sección transversal a lo largo de la línea M-M en la Figura 8C;

La Figura 9A es una vista lateral del adaptador de la Figura 8A;

La Figura 9B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea N-N en la Figura 9A;

45 La Figura 9C es una vista ampliada de la sección A11 de la Figura 9B;

La Figura 10A es una vista posterior en perspectiva de un adaptador de acuerdo con un quinto ejemplo de la materia descrita en la presente;

50 La Figura 10B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea O-O en la Figura 10A;

La Figura 10C es una vista ampliada de la sección A12 de la Figura 10B;

55 La Figura 10D es otra vista en sección transversal de la porción que se muestra en la Figura 10C, pero con la sección transversal tomada a lo largo de una línea perpendicular a la línea O-O;

La Figura 11A es una vista en sección transversal de un adaptador de acuerdo con un sexto ejemplo de la materia descrita en la presente, que ilustra su disposición de válvula y un accionador en su primer estado de accionador;

60 La Figura 11B es una vista frontal del accionador de la Figura 11A;

La Figura 11C es la misma vista que la de la Figura 11A que ilustra el accionador en su segundo estado de accionador;

65 La Figura 11D es una vista frontal del accionador de la Figura 11C;

La Figura 12A es una vista en sección transversal de un adaptador de acuerdo con un séptimo ejemplo de la materia descrita en la presente, que ilustra su disposición de válvula y un accionador en su segundo estado de accionador;

La Figura 12B es la misma vista que la de la Figura 12A que ilustra el accionador en su primer estado de accionador;

La Figura 13A es una vista lateral en perspectiva de un adaptador de acuerdo con un séptimo ejemplo de la materia descrita en la presente, que ilustra un accionador configurado para bloquear directamente un canal de líquido del mismo, el accionador en su primer estado de accionador;

La Figura 13B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea p-p en la Figura 13A;

La Figura 13C es la misma vista que la de la Figura 13A que ilustra el accionador en su segundo estado de accionador; y

La Figura 13D es una vista en sección transversal a lo largo de la línea Q-Q en la Figura 13C.

Descripción detallada de las realizaciones

Se dirige primero la atención a las Figuras 1A-1C de los dibujos que ilustran un adaptador 1 de acuerdo con un ejemplo de la materia descrita en la presente, configurado para la conexión con un dispositivo de transferencia de fluidos 300. El dispositivo de transferencia de fluido 300 es un dispositivo de conexión luer lock conocido en la técnica que comprende un orificio externo 310 que es un orificio de conexión luer lock hembra. El orificio externo 310 comprende roscas 320 configuradas para roscarse a las roscas correspondientes de otro orificio de conexión luer lock. El adaptador 1 comprende un conector 10 que tiene un orificio de conexión luer lock 100 y un cuerpo exterior 200. El adaptador comprende además un alojamiento 20 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal X. En el ejemplo ilustrado, el cuerpo exterior 200 y el alojamiento 20 están formados integralmente y, finalmente, el cuerpo exterior 200 constituye parte del alojamiento 20. Sin embargo, en algunos otros ejemplos (no mostrados), el cuerpo exterior 200 y el alojamiento 20 pueden fabricarse por separado y luego conectarse entre sí. En algunos ejemplos, el alojamiento 20 puede fabricarse en más de dos partes y luego ensamblarse.

Como se muestra en las figuras 1B e 1C, el conector 10 y el orificio externo 310 están conectados entre sí, conectando así el adaptador 1 y el dispositivo de transferencia de fluido 300 entre sí. El conector 10 es un conector luer lock macho configurado para recibir el puerto exterior correspondiente 310, es decir, el conector luer lock hembra del dispositivo de transferencia de fluido 300. El orificio de conexión luer lock 100 del conector 10 está posicionado dentro del cuerpo exterior 200 y tiene un eje longitudinal X, que también es el eje longitudinal del adaptador 1. El orificio de conexión luer lock 100 es giratorio alrededor del eje longitudinal X en una o ambas de una dirección de las agujas del reloj, representada por la flecha R1 en la Figura 1A, y una dirección contraria a las agujas del reloj, representada por la flecha R2 en la Figura 1A, antes del inicio del acoplamiento con el dispositivo de transferencia de fluido 300, como se muestra en la Figura 1A. El orificio de conexión luer lock 100 está colocado en el cuerpo exterior 200, y el cuerpo exterior 200 está estructurado como se muestra en las Figuras 1A-1C que un operador no puede acceder al orificio de conexión luer lock 100 a través del cuerpo exterior 200 directamente con las yemas de los dedos después de que el orificio de conexión luer lock 100 se haya acoplado al orificio externo 310. El orificio de conexión luer lock 100 puede girar en la dirección de las agujas del reloj y en la dirección contraria a las agujas del reloj al acoplarse con el dispositivo de transferencia de fluido 300.

Como el orificio de conexión luer lock 100 está configurado para girar dentro del cuerpo exterior 200, por lo tanto, para acoplar y desacoplar el conector con o desde el dispositivo de transferencia de fluido 300, la rotación del orificio de conexión luer lock 100 debe restringirse para permitir el acoplamiento y desacoplamiento. El conector 10 comprende un mecanismo de facilitación de acoplamiento configurado para asumir un estado de acoplamiento habilitado para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock 100 en la dirección de las agujas del reloj para permitir el acoplamiento del conector 10 con el dispositivo de transferencia de fluido 300, y un estado de acoplamiento deshabilitado en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock en la dirección de las agujas del reloj, explicado en detalle más adelante en la presente con referencia a las Figuras 3A a 3I. El conector 10 comprende además un mecanismo de facilitación de desacoplamiento configurado para asumir un estado habilitado de desacoplamiento para restringir la rotación del orificio de conexión luer lock 100 en la dirección contraria a las agujas del reloj para permitir el desacoplamiento del conector 10 del dispositivo de transferencia de fluido 300, y un estado deshabilitado de desacoplamiento en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock en la dirección contraria a las agujas del reloj, explicado en detalle más adelante en la presente con referencia a las Figuras 4A a 4F.

Se debe entender en la presente que las direcciones en la dirección de las agujas del reloj y en dirección contraria a las agujas del reloj se han mencionado para los fines de esta descripción como vistas desde la dirección del dispositivo de transferencia de fluido 300 hacia el conector 10 a lo largo del eje longitudinal X.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 2A-2E de los dibujos que ilustran el adaptador 1 junto con un adaptador de jeringa 400 y una jeringa 500. La Figura 2A ilustra el adaptador de jeringa 400 y la jeringa 500 conectados entre sí, y el adaptador 1 no conectado al adaptador de jeringa 400. La jeringa 500 es una jeringa conocida en la técnica utilizada para la mezcla de fármacos y adaptada para extraer un volumen deseado de un fármaco de un recipiente y posteriormente transferir el fármaco a un segundo recipiente. La jeringa 500 comprende un cilindro 510, un vástago de pistón 520 que tiene una tapa 525 y una garganta 530. El vástago del pistón 520 se extiende desde la tapa 525 hasta un pistón 540, que se acopla de forma sellada a la pared interior y es desplazable con respecto al cilindro 510. El pistón 540 divide un volumen interno del cilindro 510 en dos cámaras que tienen volúmenes variables definidos por la posición del pistón 540 dentro del cilindro 510: una cámara de aire 550 y una cámara de líquido 560. El vástago del pistón 520 tiene un volumen interior 570, que está en comunicación fluida con la cámara de aire 550 a través de un agujero 580 formado en el vástago del pistón 510, haciendo así que el volumen interior 570 sea parte de la cámara de aire 550. La jeringa 500 comprende además una aguja de aire 590 que se extiende desde la cámara de aire 550 hasta el exterior de la jeringa a través de la garganta 530.

El adaptador de jeringa 400 comprende un cuerpo de adaptador de jeringa 410 que tiene un cuello 420 configurado para conectarse a la garganta 530 de la jeringa. En el ejemplo ilustrado, la garganta 530 es un conector luer lock macho y el cuello 420 es un conector luer lock hembra, y están soldados térmicamente entre sí. El cuerpo del adaptador de jeringa 410 comprende además bridas 430 configuradas para bloquearse con un elemento correspondiente del adaptador 1 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado al adaptador 1. El adaptador de jeringa 400 comprende además una disposición de bloqueo interno 440 que comprende hojas 450 configuradas para bloquearse con un elemento correspondiente del adaptador 1 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado al adaptador 1. La disposición de bloqueo interno 440 define un conducto de aire 460 y un conducto de líquido 470, tanto el conducto de aire 460 como el conducto de líquido 470 se extienden hacia un tabique 480. El conducto de aire 460 está configurado para recibir la punta de la aguja de aire 590 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado a la jeringa 500 y no está conectado al adaptador 1, como se muestra en la Figura 2B. El adaptador de jeringa 400 comprende además una aguja de líquido 490 en comunicación fluida con la cámara de líquido 560 a través del cuello 420 y la garganta 530 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado a la jeringa 500, y se extiende desde el cuello 420 hasta el conducto de líquido 470 cuando el adaptador de jeringa 400 no está conectado al adaptador 1, como se muestra en la Figura 2B. En algunos ejemplos (no mostrados), la aguja de líquido 490 puede ser una parte de la jeringa 500 que se extiende desde ella.

El adaptador 1 comprende el alojamiento 20 que tiene en una superficie externa de la misma, una muesca 21 configurada para recibir y bloquear las hojas 450 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado al adaptador 1. El alojamiento 20 comprende además una palanca 22 que tiene una muesca de palanca 23 configurada para recibir y bloquear la brida 430 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado al adaptador 1. El alojamiento 20 comprende además una primera salida 24 y la palanca 22 comprende un botón de palanca 25 colocado en la primera salida 24. El alojamiento 20 comprende además un canal de líquido 26 en comunicación fluida con el conector 10, y configurado para recibir dentro de él la aguja de líquido 490 cuando el adaptador de jeringa 400 está conectado al adaptador 1. El alojamiento 20 comprende además un canal de aire 27 configurado para recibir dentro del mismo la aguja de aire 590 cuando el adaptador de jeringa 400, que tiene la jeringa 500 conectada al mismo, está conectado al adaptador 1. El alojamiento 20 comprende además una segunda salida 28. El adaptador 1 comprende además un tabique 30 configurado para acoplarse con el tabique 480 y configurado para ser perforado por la aguja de aire 590 y la aguja de líquido 490 cuando el adaptador de jeringa 400, que tiene la jeringa 500 conectada al mismo, está conectado al adaptador 1. El adaptador 1 comprende además una primera válvula 40 en comunicación fluida con el canal de aire 27, y que tiene un primer estado abierto de válvula en el que permite que el aire en el canal de aire escape al ambiente, y un primer estado normalmente cerrado de válvula, explicado en detalle más adelante en la presente con referencia a las Figuras 6A a 6E. El adaptador 1 comprende además una segunda válvula 50 en comunicación fluida con el canal de aire 27, y que tiene un segundo estado abierto de válvula en el que permite que el aire entre en el canal de aire 27 desde el ambiente, y un segundo estado normalmente cerrado de válvula, explicado en detalle más adelante en el presente documento con referencia a las Figuras 6A a 6E.

Cuando el adaptador 1 está conectado al adaptador de jeringa 400 que tiene la jeringa 500 conectada al mismo, como se muestra en las Figuras 2C a 2E, el tabique 30 se acopla con el tabique 480 y empuja el tabique 480 y la disposición de bloqueo interno 440 hacia la jeringa 500, haciendo así que la aguja de aire 590 y la aguja de líquido 490 perforen primero el tabique 480 y luego el tabique 30 de modo que las puntas del mismo entren en el canal de aire 27 y el canal de líquido 26, respectivamente. Además, las hojas 450 se acoplan y se bloquean con la muesca 21, y la brida 430 se acopla y se bloquea con la muesca de la palanca 23. Cuando el adaptador 1 se va a desconectar del adaptador de jeringa 400, el botón de palanca 25 se presiona aún más en la primera salida 24, liberando así la brida 430 de la muesca de palanca 23.

Por lo tanto, el adaptador 1 puede facilitar la conexión entre el conector hembra del adaptador de jeringa 400 y el orificio exterior hembra 310 del dispositivo de transferencia de fluido 300, facilitando así la conversión de un orificio luer lock hembra estándar del dispositivo de transferencia de fluido 300 en un orificio de acoplamiento para una conexión segura con el conector hembra del adaptador de jeringa 400.

Cuando se genera una sobrepresión en la jeringa 500, luego se libera en el ambiente a través de la primera válvula 40, como se describe en detalle más adelante con referencia a las Figuras 6A a 6E. Cuando se genera una subpresión en la jeringa 500, hace que el funcionamiento de la segunda válvula 50 permita que el aire ingrese desde el ambiente al canal de aire 27, como se describe en detalle más adelante con referencia a las Figuras 6A a 6E. El adaptador de jeringa se puede separar del adaptador 1 presionando el botón de la palanca 25 en la primera salida 24, lo que hace que la muesca de la palanca 23 se desacople de la brida 430.

Ahora se hace referencia a las Figuras 3A a 3I y 4A a 4F de los dibujos con el fin de explicar en detalle el conector 10. Las figuras 3A - 3D representan varias vistas del adaptador 1 con el conector 10 que tiene el orificio de conexión luer lock 100 extraído del cuerpo exterior 200 a lo largo del eje longitudinal X del adaptador 1 con fines ilustrativos. El orificio de conexión luer lock 100 es un orificio de conexión luer lock macho que comprende un miembro central alargado 110, que se extiende en general paralelo al eje longitudinal X. El miembro central alargado 110 tiene una porción delantera 110A, porción media 110B y una porción posterior 110C. El orificio de conexión luer lock 100 comprende además un collar 120 que rodea la porción media 110B del miembro central alargado 110. El collar 120 tiene una pared lateral 121 que constituye la pared lateral del orificio de conexión luer lock 100 y que se extiende en general paralela al miembro central alargado 110, y una pared posterior 122 que constituye la pared posterior del orificio de conexión luer lock 100 que se extiende desde y en general perpendicular al miembro central alargado 110. La longitud del collar 120 en una dirección a lo largo del eje longitudinal X, es decir, la longitud de la pared lateral 121 del collar 120, designada como L1 (que se muestra en la Figura 3A), varía entre 5,4 mm y 8 mm. En el ejemplo ilustrado, el miembro central alargado 110 y el collar 120 están formados integralmente. Sin embargo, en otros ejemplos (no mostrados), el miembro central alargado 110 y el collar 120 pueden fabricarse por separado y luego ensamblarse juntos. La pared lateral 121 tiene una superficie interna 121A orientada hacia el miembro central alargado 110, y una superficie externa opuesta 121B. La superficie interna 121A comprende roscas 123 configuradas para roscarse a las roscas correspondientes 320 del dispositivo de transferencia de fluido 300 cuando el dispositivo de transferencia de fluido 300 se acopla con el orificio de conexión luer lock 100. Como se puede ver mejor en la Figura 1C, las roscas 123 están en acoplamiento roscado con las roscas 320, acoplando así el dispositivo de transferencia de fluido 300 con el orificio de conexión luer lock 100, y el orificio externo 310 del dispositivo de transferencia de fluido 300 se recibe entre el miembro central alargado 110 y el collar 120 de manera que el collar 120 se coloca entre el orificio externo 310 y el cuerpo exterior 200. La superficie externa 121B comprende una pluralidad de protuberancias 124 que sobresalen hacia afuera desde la superficie externa 121B. Cada una de las protuberancias 124 tiene una primera superficie lateral de protuberancia 124A y una segunda superficie lateral de protuberancia 124B que definen entre ellas un espesor de la protuberancia 124 en una dirección paralela a la circunferencia de la pared lateral 121. Las protuberancias 124 comprenden un miembro de conexión 124C que conecta las protuberancias 124 entre sí a lo largo de la superficie externa 121B. En otros ejemplos, la superficie externa 121B puede comprender una protuberancia individual 124.

La pared posterior 122 tiene una superficie interna 122A (como se ve mejor en las Figuras 3F y 3G) orientada en una dirección desde la cual el dispositivo de transferencia de fluido 300 se acopla al conector 10, y una superficie externa opuesta 122B. La superficie externa 122B comprende una pluralidad de miembros de bloqueo 125 que sobresalen de esta. En otros ejemplos, la superficie externa 122B puede comprender solo un miembro de bloqueo 125. Cada uno de los miembros de bloqueo 125 tiene una superficie de bloqueo 125A que se extiende en general perpendicular a la superficie externa 122B, así como al miembro central alargado 110, y que tiene un reborde 125B distal a la superficie externa 122B. En otros ejemplos, la superficie de bloqueo 125A se puede extender en un ángulo, que no sea perpendicular, con respecto a cualquiera o ambas de la superficie externa 122B y al miembro central alargado 110. La superficie de bloqueo 125A mira hacia la dirección de rotación en la dirección de las agujas del reloj del orificio de conexión luer lock 100. El miembro de bloqueo 125 comprende además una pendiente 125C que se extiende desde el reborde 125B hasta la superficie externa 122B en la dirección de rotación contraria a las agujas del reloj del orificio de conexión luer lock 100. La pendiente 125C, en el ejemplo ilustrado, tiene una pendiente de gradiente, sin embargo, en otros ejemplos, la pendiente 125C puede ser una pendiente plana.

El cuerpo exterior 200 comprende una pared lateral 210 correspondiente a, y que se extiende en general paralela a, la pared lateral 121 del orificio de conexión luer lock 100, y una pared posterior 220 (como se ve mejor en la Figura 3G) correspondiente a, y que se extiende en general paralela a, la pared posterior 122 del orificio de conexión luer lock 100. La pared posterior 220 tiene una superficie interna 220A (vista en la Figura 3G) orientada hacia el orificio de conexión luer lock 100 y una superficie externa opuesta 220B. Como se muestra en la Figura 4B, la pared posterior 220 comprende además un orificio pasante 221 en comunicación fluida con el canal de líquido 26. El cuerpo exterior 200 comprende un miembro central 230 que se extiende desde la superficie interna 220A en una dirección en general paralela a la pared lateral 210. El miembro central 230 recibe dentro de él la porción posterior 110C del miembro central alargado 110 del orificio de conexión luer lock 100, de modo que el miembro central alargado 110 esté en comunicación fluida con el canal de líquido 26 a través del orificio pasante 221. El miembro central 230 tiene un borde 231 (visto en las Figuras 3C y 3D) en general frente a la pared posterior 122 del orificio de conexión luer lock 100. Como se muestra en la Figura 3D, el borde 231 comprende una superficie de borde 231A que se extiende paralela a la superficie externa 122B de la pared posterior 122 del orificio de conexión luer lock 100, y tiene una pluralidad de miembros de detención 232 que sobresalen de esta. En otros ejemplos, el borde 231 puede comprender solo un miembro de detención 232. Cada uno de los miembros de detención 232 tiene una superficie de detención 232A que se extiende en general paralela a la superficie de

bloqueo 125A, y que tiene un reborde 232B distal a la superficie de reborde 231 A. La superficie de detención 232A mira hacia la dirección de rotación contraria a las agujas del reloj del orificio de conexión luer lock 100. El miembro de detención 232 comprende además una rampa 232C que se extiende desde el reborde 232B hasta la superficie de reborde 231A en la dirección de rotación en la dirección de las agujas del reloj del orificio de conexión luer lock 100. En el ejemplo ilustrado, el miembro de detención 232 está conectado a la superficie interna 210A de la pared lateral 210 del cuerpo exterior 200 a través de un puente 232D. En otros ejemplos, el adaptador 1 puede no comprender el puente 232D.

La rampa 232C, en el ejemplo ilustrado, tiene una pendiente de gradiente, sin embargo, en otros ejemplos, la rampa 232C puede tener una pendiente lisa. Los miembros de bloqueo 125 y los miembros de detención 232 constituyen un mecanismo de facilitación de acoplamiento de acuerdo con el ejemplo ilustrado de la materia descrita en la presente. El mecanismo de facilitación de acoplamiento está configurado para asumir selectivamente un estado de acoplamiento habilitado en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock 100 al menos en la dirección de las agujas del reloj RI, y un estado de acoplamiento deshabilitado en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj RI. Cuando el mecanismo de facilitación de acoplamiento está en el estado de acoplamiento deshabilitado, como se muestra en la Figura 1A, tras el accionamiento por parte de un operador que aplica una fuerza de empuje en el orificio de conexión luer lock 100, el mecanismo de facilitación de acoplamiento está configurado para asumir un estado de acoplamiento habilitado.

La pared lateral 210 del cuerpo exterior 200 tiene una superficie interna 210A orientada hacia el miembro central 230, y una superficie externa opuesta 210B. La pared lateral 210 comprende además una abertura 211 que se extiende entre la superficie interna 210A y la superficie externa 210B. La abertura 211 tiene un borde 212 (visto en la Figura 4B) que tiene una superficie interna 212A orientada hacia el orificio de conexión luer lock 100 y que coincide con la superficie interna 210A, y una superficie externa opuesta 212B que coincide con la superficie externa 210B. El conector 10 comprende además un accionador 240 colocado al menos parcialmente en la abertura 211. En el ejemplo ilustrado, se ha mostrado que el accionador 240 está formado con el alojamiento 20. Sin embargo, en otros ejemplos, el accionador 240 puede formarse con o conectarse al cuerpo exterior 200, por ejemplo, en la pared lateral 210, la pared posterior 220 o el borde de la abertura 211. El accionador 240 tiene una superficie interna 240A orientada y que se extiende paralela al orificio de conexión luer lock 100, y una superficie externa opuesta 240B. El accionador 240 se forma en dos porciones, una primera porción 241 que se extiende desde el alojamiento 20, y una segunda porción 242 que se extiende desde la primera porción 241. La primera porción 241 y la segunda porción 242 constituyen una palanca configurada para pivotar dentro y fuera de la abertura 211 a lo largo de una conexión entre la primera porción 241 y el alojamiento 20 o la primera porción 241 y la segunda porción 242. La superficie interna 240A comprende un diente 243 que tiene una primera superficie lateral del diente 243A que se extiende desde (en el ejemplo ilustrado, pero no necesariamente perpendicular a) el orificio de conexión luer lock 100 y paralela a la primera y la segunda superficies laterales de la protuberancia 124A y 124B de las protuberancias 124, y una segunda superficie lateral opuesta (no mostrada). El accionador 240 y las protuberancias 124 constituyen un mecanismo de facilitación de desacoplamiento de acuerdo con el ejemplo ilustrado de la materia descrita en la presente. El mecanismo de facilitación de desacoplamiento está configurado para asumir selectivamente un estado deshabilitado de desacoplamiento en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock 100 alrededor del eje longitudinal X al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj R2, y un estado habilitado de desacoplamiento en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock 100 al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj R2 para permitir el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock. El mecanismo de facilitación de desacoplamiento está configurado para estar en el estado deshabilitado de desacoplamiento, como se muestra en la Figura 4C, asumir, tras el accionamiento por parte de un operador, un estado habilitado de desacoplamiento cuando se va a realizar el desacoplamiento, como se muestra en la Figura 4B. Por lo tanto, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento debe mantenerse en el estado de desacoplamiento habilitado solo durante el proceso de desacoplamiento.

En el ejemplo ilustrado, el adaptador 1 comprende además una junta tórica 250 colocada entre la parte posterior 110C del miembro central alargado 110 del puerto de conexión luer lock 100 y el miembro central 230 que facilita un ajuste eficiente de la parte posterior 110C del miembro central alargado 110 dentro del miembro central 230. En otros ejemplos, el adaptador 1 puede no comprender la junta tórica 250.

Ahora se hace referencia de nuevo a las Figuras 3A a 3I para explicar el acoplamiento del conector 10 al dispositivo de transferencia de fluido 300. Como se puede ver mejor en las Figuras 3F y 3G, el orificio de conexión de bloqueo luer 100 está dentro del cuerpo exterior 200 de tal manera que el miembro de bloqueo 125 no se acopla con el miembro de detención 232 y el mecanismo de facilitación de acoplamiento está en su estado de acoplamiento deshabilitado. En este estado, el orificio de conexión luer lock 100 está en su primera posición (normal) a lo largo del eje longitudinal X, dentro del cuerpo exterior 200, y puede girar libremente alrededor del eje longitudinal tanto en la dirección de las agujas del reloj como en la dirección contraria a las agujas del reloj. En la primera posición normal del orificio de conexión luer lock 100, un extremo proximal 100A es una primera extensión E1 dentro del cuerpo exterior 200 desde un extremo proximal 200a del cuerpo exterior 200, como se puede ver mejor en la Figura 3F. Como el orificio de conexión luer lock 100 puede girar libremente en esta posición, ningún elemento externo puede roscarse a las roscas 123 del orificio de conexión luer lock 100 a menos que la rotación del orificio de

conexión luer lock 100 esté restringida al menos en la dirección de la rosca, que en el ejemplo ilustrado es en la dirección de las agujas del reloj. Cuando el dispositivo de transferencia de fluido 300 se va a acoplar al conector 10, el mecanismo de facilitación de acoplamiento debe desplazarse a su estado de acoplamiento habilitado. El orificio de conexión luer lock 100 se empuja más dentro del cuerpo exterior 200 a lo largo del eje longitudinal X, como se puede ver mejor en las Figuras 3H y 3I, por ejemplo, mediante la fuerza aplicada por el dispositivo de transferencia de fluido 300, cuando un operador empuja el mismo para acoplarlo con el conector 10, a lo largo del eje longitudinal X durante el acoplamiento. Como se muestra en las figuras 3H y 3I, el orificio de conexión luer lock 100 está en su segunda posición empujada a lo largo del eje longitudinal X, dentro del cuerpo exterior 200, y el miembro de bloqueo 125 se acopla con el miembro de detención 232 de manera que la rotación del orificio de conexión luer lock está restringida en la dirección de las agujas del reloj, y por lo tanto el mecanismo de facilitación de acoplamiento está en su estado de acoplamiento habilitado, permitiendo así el acoplamiento del conector 10 con el dispositivo de transferencia de fluido 300, por ejemplo. En la segunda posición empujada del orificio de conexión luer lock 100, el extremo proximal 100A es una segunda extensión E2, mayor que la primera extensión E1, dentro del cuerpo exterior 200 desde un extremo proximal 200a del cuerpo exterior 200, como se puede ver mejor en la Figura 3H. En este estado, como el orificio de conexión luer lock 100 no puede girar en la dirección de las agujas del reloj, por lo tanto, las roscas de un orificio externo, por ejemplo, el del dispositivo de transferencia de fluido 300, se pueden roscar en las roscas 123 del orificio de conexión luer lock acoplando así el mismo con el conector 10. Como se puede ver en la Figura 3I, en el estado de acoplamiento habilitado, la superficie de bloqueo 125A se acopla con la superficie de detención 232A, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock 100 en la dirección de las agujas del reloj. La pendiente 125C se acopla con la rampa 232C, y la inclinación de la pendiente 125C y la rampa 232C permite la rotación del orificio de conexión luer lock 100 en la dirección contraria a las agujas del reloj. En otros ejemplos, el mecanismo de facilitación de acoplamiento puede tener cualquier otra estructura capaz de lograr el propósito similar de restringir la rotación del orificio de conexión luer lock 100 con respecto al cuerpo exterior 200 al menos en la dirección de roscado.

Ahora se hace referencia de nuevo a las Figuras 1C y 4A a 4F para explicar el desacoplamiento del conector 10 del dispositivo de transferencia de fluido 300. Como se puede ver en las Figuras 1C y 4C el dispositivo de transferencia de fluido 300 está acoplado al conector 10 y el accionador 240 no está presionado, y por lo tanto el mecanismo de facilitación de desacoplamiento está en su estado deshabilitado de desacoplamiento. En el estado deshabilitado de desacoplamiento del mecanismo de facilitación de desacoplamiento, el orificio de conexión luer lock 100 puede girar libremente al menos en la dirección de desenroscado, que en el ejemplo ilustrado es en dirección contraria a las agujas del reloj. Cuando el dispositivo de transferencia de fluido 300, mientras está acoplado al conector 10, se gira en la dirección contraria a las agujas del reloj, el orificio de conexión luer lock 100 gira con él, evitando así el desacoplamiento del dispositivo de transferencia de fluido 300 del conector 10. Para que tenga lugar el desacoplamiento, la rotación del orificio de conexión luer lock 100 debe restringirse en la dirección contraria a las agujas del reloj. Sin embargo, como se puede ver en las Figuras 1A a 1C y 4A a 4F, no hay suficiente espacio en la abertura 211 alrededor del accionador 240 para insertar una yema del dedo de tamaño promedio (o incluso más pequeña que el promedio) de un operador (o incluso un niño), por lo tanto, el cuerpo exterior 200 evita que un operador acceda directamente con las yemas de los dedos al orificio de conexión luer lock 100, por lo tanto, el operador necesita acceder indirectamente al orificio de conexión luer lock 100 facilitado por el accionador 240 junto con la abertura 211. Por lo tanto, cuando el dispositivo de transferencia de fluido 300 se va a desacoplar del conector 10, el accionador 240 se presiona en la abertura 211. Como se puede ver mejor en la Figura 4A y 4D a 4F, cuando el accionador 240 es presionado (por el operador) con una fuerza de presión, el diente 243 se acopla con la protuberancia 124, cambiando así el mecanismo de facilitación de desacoplamiento a su estado de desacoplamiento habilitado. Como se muestra en la Figura 4F, la primera superficie lateral del diente 243A del diente 243 se acopla con la segunda superficie lateral del diente 124B de la protuberancia 124, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock 100 en la dirección contraria a las agujas del reloj. Como queda claro a partir de la Figura 4F, para que la primera superficie lateral del diente 243A del diente 243 se acople con la segunda superficie lateral 124B de la protuberancia 124, el accionador 240 tiene que ser, solo puede ser, presionado cuando ninguna porción del diente 243 no está directamente por encima de la protuberancia 124. En otras palabras, para que se realice el desacoplamiento, el orificio de conexión luer lock 100 debe girarse para que el diente 243 y la protuberancia 124 no estén alineados radialmente, y luego se puede presionar el accionador 240. De hecho, si el diente 243 estuviera directamente encima de la protuberancia 124, la protuberancia evitaría que el accionador se presione de manera efectiva, lo que no permitiría que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento restringiera de manera efectiva la rotación del orificio de conexión luer lock 100. En los ejemplos en los que hay más de una protuberancia (un ejemplo que se muestra en la Figura 3B), el diente debe alinearse entre dos de estas protuberancias y luego presionar el accionador para desplazar el mecanismo de facilitación de desacoplamiento a su estado de desacoplamiento habilitado. En este estado del mecanismo de facilitación de desacoplamiento, cuando el dispositivo de transferencia de fluido 300 se gira en dirección contraria a las agujas del reloj, el orificio de conexión luer lock 100 no gira con él, permitiendo así el desacoplamiento del dispositivo de transferencia de fluido 300 del conector 10 mediante la rotación del dispositivo de transferencia de fluido 300 en la dirección contraria a las agujas del reloj por parte del operador. El accionador 240 vuelve a su estado original sin presionar tras el retiro de la fuerza de presión por parte del operador. En otros ejemplos, el mecanismo de facilitación de desacoplamiento puede tener cualquier otra estructura capaz de lograr el propósito similar de restringir la rotación del orificio de conexión luer lock 100 con respecto al cuerpo exterior 200 al menos en la dirección de desenroscado.

Como se puede ver en las Figuras 4A y 4B, en el estado habilitado de desacoplamiento, el accionador 240 se hunde en la abertura 211 de manera que una distancia mínima D1 entre la superficie externa 240B del accionador 240 y el eje longitudinal X es menor que una distancia mínima D2 entre la superficie externa 212B del borde 212 de la abertura 211 y el eje longitudinal X. En otras palabras, en el estado habilitado de desacoplamiento, la superficie externa 240B del accionador 240 se encuentra por debajo de un plano imaginario que se extiende sobre la abertura 211, y definido por, y/o que comprende, la superficie externa 212B del borde 212.

Como se puede ver en la Figura 4C, en el estado deshabilitado de desacoplamiento, es decir, cuando el accionador 240 no se presiona, la superficie externa 240B, o al menos una mayoría de la misma, del accionador 240 se encuentra debajo de un plano imaginario paralelo al cuerpo exterior 200 y que comprende una porción de la superficie externa 210B más alejada del eje longitudinal, por ejemplo, la porción 210BB como se muestra en la Figura 4C. En otras palabras, una distancia máxima D3 entre la superficie externa 210B y el eje longitudinal X es mayor que una distancia máxima D4 entre la superficie externa 240B y el eje longitudinal X. Esta configuración del accionador con el cuerpo exterior 200 hace que el accionador sea un botón oculto, ya que un operador ni siquiera supondría que el accionador 240 es un elemento equipado para facilitar el desacoplamiento del dispositivo de transferencia de fluido 300 del conector 10.

Se debe entender en la presente que, aunque los dibujos ilustran dos aberturas 211 y dos accionadores correspondientes 240, solo una abertura 211 y un accionador 240 se han descrito en la presente para facilitar la comprensión, y los otros funcionan de la misma manera que los descritos en la presente. De hecho, ambos accionadores 240 se pueden usar juntos, desde lados opuestos del conector 10, para mejorar la eficiencia del mecanismo de facilitación de desacoplamiento al restringir de manera más efectiva la rotación del orificio de conexión luer lock 100.

Además, como puede ser en las Figuras 1A a 1C, 2A a 2E, 3A a 3I y 4A a 4F, el cuerpo exterior 200 cubre radialmente la mayoría del orificio de conexión luer lock 100, o al menos la pared lateral 121 del mismo. Un operador no puede acceder, sin el uso del mecanismo de facilitación de desacoplamiento, o directamente con las puntas de los dedos, al orificio de conexión luer lock 100 para restringir su rotación en cualquier dirección para facilitar el acoplamiento o desacoplamiento del conector 10 hacia o desde el dispositivo de transferencia de fluido 300. En otros ejemplos, el cuerpo exterior 200 puede tener una pluralidad de aberturas o agujeros pasantes en la pared lateral 210 del mismo, para cubrir radialmente al menos 90 por ciento, o al menos 80 por ciento, o al menos 70 por ciento, o al menos 60 por ciento, o al menos 50 por ciento del orificio de conexión luer lock 100, o al menos la pared lateral 121 del mismo. Sin embargo, cada una de estas aberturas tendría al menos una dimensión más pequeña que el diámetro promedio de la yema del dedo de un niño. Por ejemplo, el diámetro promedio de las yemas de los dedos de un niño de aproximadamente 3-10 años de edad es de aproximadamente 10-12 mm. Por lo tanto, en algunos ejemplos, cada abertura tendría al menos una dimensión menor que 10 mm. Esta configuración del cuerpo exterior 200 con el orificio de conexión luer lock 100 hace que el conector 10 sea una conexión a prueba de manipulaciones, es decir, se evita el acceso directo al orificio de conexión luer lock 100 a través del cuerpo exterior 200 mediante las puntas de los dedos, al menos después de que el conector 10 se haya acoplado al dispositivo de transferencia de fluido 300.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 5A-5D de los dibujos que ilustran un adaptador 1' de acuerdo con otro ejemplo de la materia descrita en la presente. El adaptador 1' tiene al menos algunos de los elementos correspondientes a los del adaptador 1 como se describió anteriormente, y se han representado con los números de referencia correspondientes para facilitar la comprensión. Adicionalmente, el adaptador 1' comprende una protuberancia 240C formada en la superficie externa 240B' del accionador 240'. La protuberancia 240C le da al accionador 240' una apariencia de un botón real, a diferencia del botón oculto como el del accionador 240 como se describió anteriormente. En algunos ejemplos (no mostrados), en lugar de la protuberancia, puede haber cualquier otra forma, estructura o similar para que el accionador tenga una apariencia y sensación deseadas. Además, como se muestra en la Figura 5C, el diente 243' está formado y colocado en la superficie interna 240A' del accionador 240' de modo que cuando el orificio de conexión luer lock 100' está en su segunda posición a lo largo del eje longitudinal X' (que, por ejemplo, podría haberse alcanzado durante el acoplamiento y haberse dejado en esa posición a partir de entonces), el diente 243' está alineado verticalmente por encima del miembro de conexión 124C'. En esta posición del orificio de conexión luer lock 100', el miembro de conexión 124C' evita que el accionador 240' sea presionado y, por lo tanto, evita que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento alcance su estado habilitado de desacoplamiento. Con el fin de desplazar el mecanismo de facilitación de desacoplamiento para alcanzar su estado habilitado de desacoplamiento, es decir, para presionar el accionador 240', es necesario tirar del orificio de conexión luer lock 100' a una tercera posición a lo largo del eje longitudinal X', como se muestra en la Figura 5D (que en el ejemplo ilustrado es la primera posición). En algunos ejemplos, la tercera posición puede ser cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición. En algunos ejemplos, la tercera posición puede ser tal que la primera posición puede estar entre la tercera y la segunda posición. En esta posición del orificio de conexión luer lock 100', el miembro de conexión 124C' se desplaza desde debajo del diente 243' y, por lo tanto, el accionador 240' puede presionarse para que el mecanismo de facilitación de desacoplamiento alcance su estado de desacoplamiento habilitado. Se puede tirar del orificio de conexión luer lock 100' a lo largo del eje longitudinal X' hacia su tercera posición mediante una fuerza de tracción aplicada por un

operador que tira del dispositivo de transferencia de fluido 300, cuando se acopla al adaptador 1'.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 6A-6E de los dibujos que ilustran el adaptador 1 que se ha descrito brevemente en relación con las Figuras 1A a 1C, 2A a 2E, 3A a 3I y 4A a 4F, configurados para la conexión a la jeringa 500 a través del adaptador de jeringa 400, como se describe en relación con las Figuras 2A a 2E. El adaptador 1 está configurado para resolver el problema de sobrepresión y subpresión en la jeringa 500, que puede surgir en la jeringa 500. El adaptador 1 comprende la primera válvula 40 colocada dentro del alojamiento 20 y en comunicación fluida con la primera salida 24. La primera válvula 40 comprende un primer miembro de asiento de válvula 41, que en el ejemplo ilustrado es un asiento de válvula, que define un primer pasaje de válvula 42 formado en el mismo. El primer miembro de asiento de válvula 41 tiene una primera superficie 41A orientada hacia la primera salida 24 y una segunda superficie opuesta 41B, y el primer pasaje de válvula 42 se extiende entre la primera superficie 41A y la segunda superficie 41B. El adaptador 1 comprende una primera trayectoria de fluido que se extiende entre el canal de aire 27 y la primera salida 24. La primera vía de fluido pasa a través del primer pasaje de válvula 42 y se puede sellar selectivamente mediante la primera válvula 40 en el primer pasaje de válvula 42. La primera válvula 40 comprende además un primer miembro de sellado de válvula 43 que tiene una porción central 44 y una porción de faldón 45 que se extiende radialmente hacia afuera desde la misma. El primer miembro de sellado de válvula 43 tiene una primera superficie 43A orientada hacia la primera salida 24, y una segunda superficie opuesta 43B orientada hacia el primer miembro de asiento de válvula 41. La porción de la segunda superficie 43B correspondiente a la porción central 44 comprende bridas 46. La primera válvula 40 comprende además un miembro central rígido 47 colocado en el primer pasaje de válvula 42, que tiene un primer extremo 47A y un segundo extremo 47B. La porción de la segunda superficie 43B del primer miembro de sellado de válvula 43 correspondiente a la porción central 44 está unida al primer extremo 47A del miembro central rígido 47 a través de las bridas 46. El miembro central rígido 47 comprende puentes 47C (vistos en la Figura 6E) que conectan el miembro central rígido 47 al primer miembro de asiento de válvula 41.

El adaptador 1 comprende además la segunda válvula 50 colocada dentro del alojamiento 20 y en comunicación fluida con la segunda salida 28. La segunda salida 28 está definida por la abertura 211 formada en la pared lateral 210 del cuerpo exterior 200. La segunda válvula 50 comprende un segundo miembro de asiento de válvula 51, que en el ejemplo ilustrado es un asiento de válvula, que define un segundo pasaje de válvula 52. El segundo miembro de asiento de válvula 51 tiene una primera superficie 51A orientada hacia el primer miembro de asiento de válvula 41, y una segunda superficie opuesta 51B, y el segundo pasaje de válvula 52 se extiende entre la primera superficie 51A y la segunda superficie 51B. En la realización ilustrada, la segunda superficie 51B del segundo miembro de asiento de válvula 51 forma una porción de una superficie interna 26A del canal de líquido 26. El adaptador 1 comprende una segunda trayectoria de fluido que se extiende entre el canal de aire 27 y la segunda salida 28. La primera vía de fluido pasa a través del segundo pasaje de válvula 52 y se puede sellar selectivamente mediante la segunda válvula 50 en el segundo pasaje de válvula 52. La segunda válvula 50 comprende además un segundo miembro de sellado de válvula 53 que tiene una porción central 54 y una porción de faldón 55 que se extiende radialmente hacia afuera desde la misma. El segundo miembro de sellado de válvula 53 tiene una primera superficie 53A orientada hacia el primer miembro de asiento de válvula 41, y una segunda superficie opuesta 53B orientada hacia el segundo miembro de asiento de válvula 51. El segundo extremo 47B del miembro central rígido 47 descansa sobre la porción central 54 del segundo miembro de sellado de válvula 53.

Se debe entender en la presente que la primera y la segunda válvula se han descrito anteriormente con las estructuras que se muestran en las Figuras 6A-6E y como se describe en la presente solo con fines ilustrativos, y que las válvulas pueden tener otra estructura que sirva para el mismo propósito, un ejemplo de lo cual (especialmente la primera válvula) se puede ver en las Figuras 5A-5D. En otras palabras, debe entenderse en la presente que las válvulas (especialmente la primera válvula) que se pueden ver en las Figuras 5A-5D se puede utilizar en los ejemplos ilustrados en las Figuras 6A-6E.

Como se puede ver en las Figuras 6B y 6C, la primera válvula 40 está normalmente en su primer estado de válvula normalmente cerrada, y un borde 45A de la porción de faldón 45 descansa sobre la primera superficie 41A del primer miembro de asiento de válvula 41, sellando así el primer pasaje de válvula 42, es decir, no permitiendo el flujo de aire entre el canal de aire 27 y la primera salida 24. Cuando se crea una sobrepresión en el canal de aire 27, como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 2A - 2E, la presión de aire dentro del canal de aire 27 ejerce fuerza sobre la segunda superficie 43B del primer miembro de sellado de válvula 43 a través del primer pasaje de válvula 42. Cuando la presión de aire dentro del canal de aire 27 excede un primer umbral predeterminado (por ejemplo, que tiene un valor de 0,05 MPa (0,5 bar)), la fuerza aplicada de este modo en la segunda superficie 43B hace que el borde 45A de la porción de faldón 45 se eleve automáticamente desde la primera superficie 41A del primer miembro de asiento de válvula 41, desplazando así la primera válvula 40 a su primer estado abierto de válvula y abriendo el primer pasaje de válvula 42. En este primer estado abierto de válvula de la primera válvula 40, el aire fluye desde el canal de aire 27 a través del primer pasaje de válvula 42 y se escapa en el ambiente a través de la primera salida 24, liberando así la sobrepresión del canal de aire 27. Cuando la presión de aire que se libera del canal de aire 27 cae por debajo del primer umbral predeterminado, la llanta 45A vuelve nuevamente a su posición original, desplazando así automáticamente la primera válvula 40 a su primer estado de válvula normalmente cerrada. Debe entenderse en la presente que el primer umbral predeterminado es mayor que la presión ambiente para que el aire fluya desde el canal de aire 27 hacia el ambiente. Además, la

porción de faldón 45 del primer miembro de sellado de válvula 43 es un miembro elástico, cuya resiliencia, junto con su geometría y las porciones que lo rodean, se selecciona con base en el primer umbral predeterminado, que depende además de cuánta presión se pretende que sea una presión máxima que se puede construir dentro del canal de aire 27 antes de ser liberado en el ambiente.

Como se muestra adicionalmente en las Figuras 6C y 6E, la segunda válvula 50 está normalmente en su segundo estado normalmente cerrado, y un borde 55A de la porción de faldón 55 descansa sobre la primera superficie 51A del segundo miembro de asiento de válvula 51, sellando así el segundo pasaje de válvula 52, es decir, no permitiendo el flujo de aire entre el canal de aire 27 y la segunda salida 28. La presión de aire dentro del canal de aire 27 ejerce fuerza sobre la primera superficie 53A del segundo miembro de sellado de válvula 53 contra la fuerza aplicada por la presión ambiente sobre la segunda superficie 53B del segundo miembro de sellado de válvula 53 a través de la segunda salida 28, un filtro de aire 56 y el segundo pasaje de válvula 52, manteniendo así el borde 55A acoplado con la primera superficie 51A del segundo miembro de asiento de válvula 51. Cuando se crea una subpresión en el canal de aire 27 y la presión de aire dentro del canal de aire 27 cae por debajo de un segundo umbral predeterminado (por ejemplo, que tiene un valor de 0,02 MPa (0,2 bar)), la fuerza aplicada por la presión ambiente en la segunda superficie 53B del segundo miembro de sellado de válvula 53 activa la segunda válvula 50, lo que hace que el borde 55A de la porción de faldón 55 se eleve automáticamente desde la primera superficie 51A del segundo miembro de asiento de válvula 51, desplazando así la segunda válvula 50 a su segundo estado abierto de válvula y abriendo el segundo pasaje de válvula 52. En este segundo estado abierto de válvula de la segunda válvula 50, el aire fluye desde el ambiente hacia el canal de aire 27 a través de la segunda salida 28, el filtro 56 y el segundo pasaje de válvula 52, equilibrando así la subpresión creada en el canal de aire 27. Cuando la presión de aire en el canal de aire 27 se eleva por encima del segundo umbral predeterminado, la llanta 55A vuelve a su posición original, desplazando así automáticamente la segunda válvula 50 a su segundo estado normalmente cerrado. Debe entenderse en la presente que el segundo umbral predeterminado es menor que la presión ambiente para que el aire fluya desde el ambiente hacia el canal de aire 27. Además, la porción de faldón 55 del segundo miembro de sellado de válvula 53 es un miembro elástico, cuya resiliencia, junto con su geometría y las porciones que la rodean, se selecciona en función del segundo umbral predeterminado, que depende además de cuánta presión se pretende que sea una presión mínima que se puede permitir dentro del canal de aire 27 antes de equilibrarse desde el ambiente.

Se debe entender en la presente que cuando la presión dentro del canal de aire 27 está entre el primer umbral predeterminado y la segunda presión umbral, tanto la primera válvula 40 como la segunda válvula 50 están en sus respectivos estados cerrados. En particular, cuando la presión dentro del canal de aire 27 es igual a la presión ambiente, tanto la primera válvula 40 como la segunda válvula 50 están en sus respectivos estados cerrados.

Se debe entender además en la presente que en el primer estado abierto de válvula, la segunda válvula 50 permanece en su segundo estado normalmente cerrado de válvula, y en el segundo estado abierto de válvula, la primera válvula 40 permanece en su primer estado normalmente cerrado de válvula.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 7A-7E de los dibujos que ilustran un adaptador 1" de acuerdo con otro ejemplo de la materia descrita en la presente, configurado para la conexión a la jeringa 500 a través del adaptador de jeringa 400. El adaptador 1" tiene al menos algunos de los elementos correspondientes a los del adaptador 1 como se describió anteriormente, y se han representado mediante los números de referencia correspondientes para facilitar la comprensión. Como alternativa a la primera válvula 40 y la segunda válvula 50 a partir del adaptador 1, el adaptador 1" comprende una disposición de válvula 60 en comunicación fluida con el ambiente a través de la primera salida 24", así como la segunda salida 28". La disposición de válvula 60 es una válvula de doble función configurada para realizar el funcionamiento tanto de la primera válvula 40 como de la segunda válvula 50. Por ejemplo, el adaptador 1" está configurado para resolver el problema de sobrepresión y subpresión en la jeringa 500, que puede surgir en la jeringa 500, ya que, la disposición de válvula 60 está configurada para facilitar el escape de aire desde dentro de la disposición de válvula 60 al ambiente en caso de sobrepresión, y para facilitar la entrada de aire desde el ambiente hacia la disposición de válvula 60 en caso de subpresión.

La disposición de válvula 60 comprende un primer miembro de asiento de válvula 61, que en el ejemplo ilustrado es un asiento de válvula, que define un primer pasaje de válvula 62. El primer miembro de asiento de válvula 61 tiene una primera superficie 61A orientada hacia la salida 24" y una segunda superficie opuesta 61B, y el primer pasaje de válvula 62 se extiende entre la primera superficie 61A y la segunda superficie 61B. La disposición de válvula comprende además un segundo miembro de asiento de válvula 71, que en el ejemplo ilustrado es un asiento de válvula, que define un segundo pasaje de válvula 72. El segundo miembro de asiento de válvula 71 tiene una primera superficie 71A orientada hacia el primer miembro de asiento de válvula 61 y una segunda superficie opuesta 71B, y el segundo pasaje de válvula 72 se extiende entre la primera superficie 71A y la segunda superficie 71B. La disposición de válvula 60 comprende además un miembro de sellado 63 que incluye un miembro central 64 que se extiende entre el primer miembro de asiento de válvula 61 y el segundo miembro de asiento de válvula 71. El miembro central 64 tiene un primer extremo 65 posicionado hacia el primer miembro de asiento de válvula 61 y que tiene una cara 65A, orientada hacia la segunda superficie 61B del primer miembro de asiento de válvula 61, que constituye una primera porción del miembro de sellado. El miembro central 64 tiene un segundo extremo opuesto 66 posicionado hacia el segundo miembro de asiento de válvula 71 y que tiene una cara 66A

orientada hacia la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71. El miembro de sellado 63 comprende una porción de faldón elástico 67 que diverge de una periferia del segundo extremo 66 hacia la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71. La porción de faldón 67 se extiende entre un primer borde 68 conectado al segundo extremo 66 del miembro central 64, y un segundo borde 69 que constituye una segunda porción del miembro de sellado. La porción de faldón 67 tiene una primera superficie 67A orientada hacia el primer miembro de asiento de válvula 61 y una segunda superficie opuesta 67B orientada hacia el segundo miembro de asiento de válvula 71. La primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71 comprende una protuberancia 73 correspondiente a una ranura 66B formada en la cara 66A del segundo extremo 66 del miembro central 64. El miembro de sellado 63 está colocado de tal manera en la disposición de válvula 60 que la ranura 66B recibe de forma segura dentro de la protuberancia 73 para evitar el movimiento del miembro de sellado 63 en un plano paralelo al primer y segundo miembros de asiento de válvula 61 y 71. La disposición de válvula 60 comprende además una pared lateral 70 que se extiende desde el primer miembro de asiento de válvula 61 hasta el segundo miembro de asiento de válvula 71. La disposición de válvula 60 puede estar en comunicación fluida con un sistema de transferencia de fluido donde la presión debe mantenerse dentro de un intervalo a través de la pared lateral 70, por ejemplo, el canal de aire 27" en el ejemplo ilustrado. Sin embargo, en otros ejemplos, la disposición de válvula 60 puede usarse para fines similares junto con sistemas de transferencia de fluidos no relacionados con sistemas médicos.

Como se puede ver en las Figuras 7C y 7D, la disposición de válvula 60 está normalmente en su estado normal completamente cerrado. La primera porción del miembro de sellado 65A se acopla con la segunda superficie 61B del primer miembro de asiento de válvula 61, sellando así el primer pasaje de válvula 62. Además, la segunda porción del miembro de sellado 69 se acopla con la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula, sellando así el segundo pasaje de válvula 72. En este estado, hay una separación G entre la cara 66A y la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71. Además, en este estado normal completamente cerrado, el volumen V definido entre la segunda superficie 61B del primer miembro de asiento de válvula 61, el miembro de sellado 63, la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71 y la pared lateral 70 define el volumen dentro de la disposición de válvula 60.

Cuando se crea una sobrepresión en el volumen V, la presión de aire dentro de la disposición de válvula ejerce fuerza sobre la primera superficie 67A de la porción de faldón 67 del miembro de sellado 63. Cuando la presión de aire dentro de la disposición de válvula 60 excede un primer umbral predeterminado, la fuerza aplicada de este modo en la primera superficie 67A hace que el primer borde 68 de la porción de faldón 67 se flexione hacia el segundo miembro de asiento de válvula 71 de manera que la cara 66A del segundo extremo 66 del miembro central 64 se flexione en la separación G hacia la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71. Esto hace que la primera porción del miembro de sellado 65A se desacople de la segunda superficie 61B del primer miembro de asiento de válvula 61, abriendo así el primer pasaje de válvula 62 y desplazando automáticamente la disposición de válvula 60 a su primer estado abierto de válvula. En este primer estado de válvula abierta, el aire fluye desde el volumen V a través del primer pasaje de válvula 62 y se escapa al ambiente a través de la primera salida 24", liberando así la sobrepresión de la disposición de válvula 60. Cuando la presión de aire que se libera de la disposición de válvula 60 cae por debajo del primer umbral predeterminado, el primer borde 68 de la porción de faldón 67 se flexiona de nuevo a su posición normal, desplazando así automáticamente la disposición de válvula 60 a su estado normal completamente cerrado. Debe entenderse en la presente que el primer umbral predeterminado es mayor que la presión ambiente para que el aire fluya desde la disposición de válvula 60 hacia el ambiente, y se selecciona con base en cuánta presión se pretende que sea una presión máxima que pueda construirse dentro de la disposición de válvula 60 antes de liberarse al ambiente.

En el estado normal completamente cerrado de la disposición de válvula 60, la presión de aire dentro de la disposición de válvula 60 ejerce fuerza sobre la primera superficie 67A de la porción de faldón 67 contra la fuerza aplicada por la presión ambiente sobre la segunda superficie 67B de la porción de faldón 67 a través de la segunda salida 28", un filtro de aire 56" y el segundo pasaje de válvula 72, manteniendo así la segunda porción del miembro de sellado 69 acoplada con la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71.

Cuando se crea una subpresión en el volumen V, la fuerza aplicada por la presión de aire dentro de la disposición de válvula 60 en la primera superficie 67A de la porción de faldón 67 disminuye. Cuando la presión de aire dentro de la disposición de válvula 60 cae por debajo de un segundo umbral predeterminado, la segunda porción del miembro de sellado 69 se eleva automáticamente desde la primera superficie 71A del segundo miembro de asiento de válvula 71, desplazando así la disposición de válvula 60 a su segundo estado abierto de válvula y abriendo el segundo pasaje de válvula 72. En este segundo estado de válvula abierta, el aire entra desde el ambiente al volumen V a través de la segunda salida 28", equilibrando así la subpresión creada en la disposición de válvula 60. Cuando la presión de aire en la disposición de válvula 60 aumenta por encima del segundo umbral predeterminado, la segunda porción del miembro de sellado 59 regresa a su posición original, desplazando así automáticamente la disposición de válvula 60 a su estado normal completamente cerrado. Debe entenderse en la presente que el segundo umbral predeterminado es menor que la presión ambiente para que el aire fluya desde el ambiente hacia la disposición de válvula 60, y se selecciona con base en cuánta presión se pretende que sea una presión mínima que pueda permitirse dentro de la disposición de válvula 60 antes de equilibrarse desde el ambiente.

Se debe entender en la presente que cuando la presión dentro de la disposición de válvula 60 está entre el primer umbral predeterminado y la segunda presión umbral, la disposición de válvula 60 está en su estado completamente cerrado. En particular, cuando la presión dentro de la disposición de válvula 60 es igual a la presión ambiente, la disposición de válvula 60 está en su estado completamente cerrado.

Se debe entender además que la resiliencia de la porción de faldón 67 se selecciona con base en el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado. Debe entenderse además en la presente que en el primer estado abierto de válvula de la disposición de válvula 60, la segunda porción del miembro de sellado 69 sella el segundo pasaje de válvula 72, y en el segundo estado abierto de válvula, la primera porción del miembro de sellado 65A sella el primer pasaje de válvula 62.

La disposición de válvula 60 como se describió anteriormente se puede usar con cualquier aparato de transferencia de fluido que requiera que se mantenga una presión de aire dentro de un intervalo. Además, la disposición de válvula 60 como se describió anteriormente se puede utilizar con el adaptador 1 como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 6A a 6D, en donde la primera válvula 40 y la segunda válvula 50 se pueden realizar como la disposición de válvula 60, con los miembros de sellado 43 y 53 configurados como un solo miembro de sellado común, tal como el miembro de sellado 63.

Se debe entender en la presente que la aplicación de válvula de doble función 60 es ventajosa sobre la aplicación de dos válvulas 40 y 50, ya que es necesario fabricar y ensamblar un miembro de sellado individual en lugar de dos miembros de sellado separados. Además, la disposición de válvula individual ocupa menos espacio que las dos válvulas separadas dentro del alojamiento del adaptador.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 8A-8E de los dibujos que ilustran un adaptador 600, que, en este ejemplo no limitante, es un adaptador de punta configurado para conectarse entre al menos otros dos dispositivos, a la vez, para establecer una conexión fluida entre ellos cuando el adaptador 600 es el dispositivo intermedio. Se observa que los adaptadores de punta y su funcionalidad básica son en general conocidos en la técnica y se describen brevemente en la presente en aras de la claridad y la integridad.

Como se muestra en las figuras, el adaptador 600 incluye un cuerpo 601 que tiene tres porciones de cuerpo 610, 620 y 630, cada una terminada con al menos una entrada y/o salida de fluido. La porción de cuerpo 610 incluye un orificio de punta 611 configurado para recibir en el mismo una punta médica y establecer una comunicación fluida entre la punta médica y el adaptador 600. Por lo tanto, la porción del cuerpo 610 se conoce como la porción receptora de la punta. La punta médica básicamente formará la entrada y/o salida en un dispositivo médico, tal como un conjunto de infusión configurado para conectarse al cuerpo de un paciente para transferir un fármaco al mismo.

La porción de cuerpo 620 está configurada como una segunda punta médica 621 terminada con al menos una entrada/salida de fluido 622. Por lo tanto, la porción de cuerpo 620 se denomina porción terminal de punta. La punta médica 621 está configurada para conectarse a un orificio de punta de un dispositivo médico y establecer una comunicación fluida con el mismo a través de la al menos una entrada/salida de fluido 622 de modo que se establezca una comunicación fluida entre el dispositivo médico y el adaptador 600. Por ejemplo, el dispositivo médico puede ser una bolsa IV que tiene un orificio de punta que recibe la punta 621 y de tal manera que se establece una comunicación fluida, a través del adaptador 600, entre la bolsa IV conectada a la punta 621 y el paciente conectado a la punta recibida en el orificio de punta 611.

La porción de cuerpo 630 está configurada como un dispositivo de transferencia de fluido 631 que utiliza una transferencia de fluido libre de contaminación. El dispositivo de transferencia de fluido libre de contaminación 631, denominado porción de inyección de fármaco del adaptador 600, se termina con una entrada de fluido 632 configurada para conectarse a un dispositivo de transferencia de fluido externo, tal como una jeringa, para recibir de este un fluido y transportarlo a través del adaptador 600, a través de conductos/canales internos dedicados, a otro dispositivo exterior, tal como una bolsa IV, conectado a la punta 621. Esta transferencia de fluido, controlada por el dispositivo de transferencia de fluido 631, se puede utilizar para transferir un fármaco a una bolsa IV, que posiblemente contenga otro fármaco o agua salina, y también para transferir un líquido de la bolsa IV a la jeringa.

La jeringa puede ser similar a la jeringa 500, como se describió anteriormente, e incluir al menos algunas de las características de la jeringa 500, y particularmente la aguja de aire, la aguja de líquido, la cámara de aire y la cámara de líquido. Como se describió anteriormente, la jeringa se puede usar para administrar un líquido desde la jeringa, así como para extraer un líquido en la jeringa. Cuando la jeringa está conectada al adaptador 600, por ejemplo, a través de un adaptador de jeringa similar al adaptador de jeringa 400 descrito anteriormente, se establece una comunicación fluida entre la cámara de aire de la jeringa y un canal de aire 633 del dispositivo de transferencia de fluido 631 a través de la aguja de aire, y se establece una comunicación fluida entre la cámara de líquido de la jeringa y un canal de líquido 634 del dispositivo de transferencia de fluido 631 a través de la aguja de líquido. El adaptador 600 incluye un tabique 630A configurado para facilitar la introducción de las agujas en el dispositivo de transferencia de fluidos 631.

En algunos procedimientos médicos, se requiere que se use una jeringa para extraer un volumen de agua salina de una bolsa IV y luego reemplazar el volumen extraído de agua salina con un fármaco de una jeringa (en general una diferente). Para que un adaptador de punta individual pueda usarse tanto para las operaciones entre la o las jeringas como para la bolsa IV, el adaptador de punta debe configurarse para facilitar el flujo de aire entre la cámara de aire de la jeringa y el ambiente en ambas direcciones, es decir, la descarga de aire desde la cámara de aire, así como la entrada de aire en la cámara de aire, especialmente cuando las jeringas a usar son similares a la jeringa 500, es decir, que tienen una cámara de aire que está sellada de la comunicación fluida con el ambiente que no sea a través de una aguja de aire que se extiende desde la cámara de aire al exterior de la jeringa.

Un flujo del líquido (fármaco y agua salina) entre la jeringa y la bolsa IV a través del adaptador 600 se representa mediante la flecha de doble cara AR1, y un flujo de aire entre el canal de aire 633 y una disposición de válvula (detallada más adelante) asociada con el adaptador 600 se representa mediante la flecha AR2. Cuando la jeringa se usa para administrar el líquido a través del adaptador 600, la presión de aire en la cámara de aire de la jeringa se reduce, y cuando la jeringa se opera en la dirección opuesta, es decir, para extraer un líquido a través del adaptador 600, la presión de aire en la cámara de aire de la jeringa aumenta. La presión, si no se controla, puede hacer que la jeringa sea al menos parcialmente inoperable. Por ejemplo, si la presión de aire reducida en la cámara de aire no se compensa, la jeringa y el adaptador 600 no serían utilizables para suministrar el líquido desde la jeringa a través del adaptador 600, y si el aumento de presión en la cámara de aire no se descarga, la jeringa y el adaptador 600 no serían utilizables para extraer el líquido en la jeringa a través del adaptador 600, limitando así el uso/operabilidad del adaptador. El adaptador 600, por lo tanto, incluye válvulas 640 y 650 para regular la presión en el canal de aire del adaptador 600 y, en consecuencia, en la cámara de aire de la jeringa, como se describe a continuación.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 9A-9C de los dibujos que ilustran el adaptador 600, más particularmente que ilustran las válvulas 640 y 650 para describir el control de la presión de aire dentro del adaptador 600 y, en consecuencia, la jeringa. La primera válvula 640 y la segunda válvula 650, en la realización ilustrada, se colocan dentro del cuerpo 601 y constituyen una parte de un alojamiento de válvula común 602 que constituye una cuarta porción de cuerpo del cuerpo 601 del adaptador 600. En algunos ejemplos, las válvulas se pueden colocar en un alojamiento de válvula separado que se puede articular operativamente al cuerpo 601. En la realización ilustrada, el alojamiento de válvula 602 y, por lo tanto, las válvulas están en comunicación fluida con el canal de aire 633 a través de las vías 635 (vistas en la Figura 8B) y un filtro de aire 606.

La primera válvula 640 comprende un primer miembro de asiento de válvula 641, que en el ejemplo ilustrado es un asiento de válvula, que define un primer pasaje de válvula 642 formado en el mismo. El primer miembro de asiento de válvula 641 tiene una primera superficie 641A y una segunda superficie opuesta 641B, y el primer pasaje de válvula 642 se extiende entre la primera superficie 641A y la segunda superficie 641B. El adaptador 600 comprende una primera trayectoria de fluido, ilustrada por la flecha AR3, que se extiende entre el canal de aire 633 y el ambiente a través del primer pasaje de válvula 642 y se puede sellar selectivamente mediante la primera válvula 640 en el primer pasaje de válvula 642. La primera válvula 640 comprende además un primer miembro de sellado de válvula 643 que tiene una porción central 644 y una porción de faldón 645 que se extiende radialmente hacia afuera desde la misma. El primer miembro de sellado de válvula 643 tiene una primera superficie 643A y una segunda superficie opuesta 643B orientada hacia el primer miembro de asiento de válvula 641. La primera válvula 640 comprende además un miembro central 647 que se extiende desde la porción central 644 y a través del primer pasaje de válvula 642, y que tiene un primer extremo 647A hacia la porción central 644 y un segundo extremo opuesto 647B. El miembro central 647 tiene bridas 646 que se extienden desde el segundo extremo 647B configuradas para acoplarse a la segunda superficie 641B del primer miembro de asiento de válvula 641, manteniendo así firmemente el primer miembro de sellado de válvula 643 en su lugar.

La primera válvula 640 está particularmente en funcionamiento en asociación con una jeringa que se utiliza para extraer el agua salina de la bolsa IV a través del adaptador 600. En algunos procedimientos médicos, es un protocolo que solo se debe usar una jeringa nueva/no utilizada para extraer el agua salina de la bolsa IV, porque una jeringa que ya se ha utilizado para manipular medicamentos peligrosos podría tener algunos humos peligrosos dañinos en su cámara de aire que se debe evitar que se liberen en el ambiente. Por lo tanto, como el funcionamiento de la primera válvula 640 está asociado con el funcionamiento de la jeringa que se utiliza para extraer el agua salina de la bolsa IV, al controlar el funcionamiento de la primera válvula 650, se puede controlar el funcionamiento de la jeringa, como se describe más adelante en la presente.

El adaptador 600 comprende además la segunda válvula 650 posicionada dentro del alojamiento 602. La segunda válvula 650 comprende un segundo miembro de asiento de válvula 651, que en el ejemplo ilustrado es un asiento de válvula, que define un segundo pasaje de válvula 652. El segundo miembro de asiento de válvula 651 tiene una primera superficie 651A y una segunda superficie opuesta 651B, y el segundo pasaje de válvula 652 se extiende entre la primera superficie 651A y la segunda superficie 651B. El adaptador 600 comprende una segunda vía de fluido, ilustrada por la flecha AR4, que se extiende entre el canal de aire 633 y el ambiente a través del segundo pasaje de válvula 652 y se puede sellar selectivamente mediante la segunda válvula 650 en el segundo pasaje de válvula 652. La segunda válvula 650 comprende además un segundo miembro de sellado de válvula 653 que tiene

una porción central 654 y una porción de faldón 655 que se extiende radialmente hacia afuera desde la misma. El segundo miembro de sellado de válvula 653 tiene una primera superficie 653A y una segunda superficie opuesta 653B orientada hacia el segundo miembro de asiento de válvula 651. La porción central 654 está conectada al segundo miembro de asiento de válvula 651 mediante un miembro central rígido 656, manteniendo así el segundo miembro de sellado de válvula 653 en su lugar.

Como se puede ver en la Figura 9C, la primera válvula 640 está normalmente en su primer estado de válvula normalmente cerrada, y un borde 645A de la porción de faldón 645 descansa sobre la primera superficie 641A del primer miembro de asiento de válvula 641, sellando así el primer pasaje de válvula 642, es decir, no permitiendo el flujo de aire entre el canal de aire 633 y el ambiente. Cuando se crea una sobrepresión en el canal de aire 633, por ejemplo, cuando la jeringa se usa para extraer un líquido en la jeringa a través del adaptador 600, la presión de aire dentro del canal de aire 633 ejerce fuerza sobre la segunda superficie 643B del primer miembro de sellado de válvula 643 a través del primer pasaje de válvula 642. Cuando la presión de aire dentro del canal de aire 633 excede un primer umbral predeterminado (por ejemplo, que tiene un valor de 0,03 MPa (0,3 bar)), la fuerza aplicada de este modo en la segunda superficie 643B hace que el borde 645A de la porción de faldón 645 se eleve automáticamente desde la primera superficie 641A del primer miembro de asiento de válvula 641, desplazando así la primera válvula 640 a su primer estado abierto de válvula y abriendo el primer pasaje de válvula 642. En este primer estado abierto de válvula de la primera válvula 640, el aire fluye desde el canal de aire 633 a través del primer pasaje de válvula 642 y escapa en el ambiente, ilustrado por la flecha AR3, liberando así la sobrepresión del canal de aire 633. Cuando la presión de aire que se libera del canal de aire 633 cae por debajo del primer umbral predeterminado, la llanta 645A vuelve nuevamente a su posición original, desplazando así automáticamente la primera válvula 640 a su primer estado de válvula normalmente cerrada. Debe entenderse en la presente que el primer umbral predeterminado es en general mayor que la presión ambiente para que el aire fluya desde el canal de aire 627 hacia el ambiente. Además, la porción de faldón 645 del primer miembro de sellado de válvula 643 es un miembro elástico, cuya resiliencia, junto con su geometría y las porciones que lo rodean, se selecciona con base en el primer umbral predeterminado, que depende además de cuánta presión se pretende que sea una presión máxima que se puede construir dentro del canal de aire 633 antes de ser liberado en el ambiente.

Como se muestra adicionalmente en la Figura 9C, la segunda válvula 650 está normalmente en su segundo estado normalmente cerrado, y un borde 655A de la porción de faldón 655 descansa sobre la primera superficie 651A del segundo miembro de asiento de válvula 651, sellando así el segundo pasaje de válvula 652, es decir, no permitiendo el flujo de aire entre el canal de aire 633 y el ambiente. La presión de aire dentro del canal de aire 633 ejerce fuerza sobre la primera superficie 653A del segundo miembro de sellado de válvula 653 contra la fuerza aplicada por la presión ambiente sobre la segunda superficie 653B del segundo miembro de sellado de válvula 653 a través del segundo pasaje de válvula 652, manteniendo así el borde 655A acoplado con la primera superficie 651A del segundo miembro de asiento de válvula 651. Cuando se crea una subpresión en el canal de aire 633, por ejemplo, cuando la jeringa se usa para administrar un fármaco desde la jeringa a través del adaptador 600, y la presión de aire dentro del canal de aire 633 cae por debajo de un segundo umbral predeterminado (por ejemplo, que tiene un valor de 0,003 MPa (0,03 bar)), la fuerza aplicada por la presión ambiente en la segunda superficie 653B del segundo miembro de sellado de válvula 653 activa la segunda válvula 650, haciendo así que el borde 655A de la porción de faldón 655 se eleve automáticamente desde la primera superficie 651A del segundo miembro de asiento de válvula 651 desplazando así la segunda válvula 650 a su segundo estado abierto de válvula y abriendo el segundo pasaje de válvula 652. En este segundo estado abierto de válvula de la segunda válvula 650, el aire fluye desde el ambiente hacia el canal de aire 633 a través del segundo pasaje de válvula 652, equilibrando así la subpresión creada en el canal de aire 633. Cuando la presión de aire en el canal de aire 633 se eleva por encima del segundo umbral predeterminado, la llanta 655A vuelve a su posición original, desplazando así automáticamente la segunda válvula 650 a su segundo estado de válvula normalmente cerrado.

La segunda válvula está particularmente en funcionamiento en asociación con una jeringa que se utiliza para administrar el fármaco en la bolsa IV a través del adaptador.

Se debe entender en la presente que el segundo umbral predeterminado es en general menor que la presión ambiente para que el aire fluya desde el ambiente hacia el canal de aire 633. Además, la porción de faldón 655 del segundo miembro de sellado de válvula 653 es un miembro elástico, cuya resiliencia, junto con su geometría y las porciones que la rodean, se selecciona en función del segundo umbral predeterminado, que depende además de cuánta presión se pretende que sea una presión mínima que se puede permitir dentro del canal de aire 633 antes de equilibrarse desde el ambiente.

Se debe entender en la presente que cuando la presión dentro del canal de aire 633 está entre el primer umbral predeterminado y la segunda presión umbral, tanto la primera válvula 640 como la segunda válvula 650 están en sus respectivos estados cerrados. En particular, cuando la presión dentro del canal de aire 633 es igual a la presión ambiente, tanto la primera válvula 640 como la segunda válvula 650 están en sus respectivos estados cerrados.

Se debe entender además en la presente, que en el primer estado abierto de válvula, la segunda válvula 650 permanece en su segundo estado normalmente cerrado de válvula, y en el segundo estado abierto de válvula, la primera válvula 640 permanece en su primer estado normalmente cerrado de válvula.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 10A-10D de los dibujos que ilustran un adaptador 600' de acuerdo con otro ejemplo de la materia descrita en la presente, configurado para la conexión a la jeringa 500. El adaptador 600' tiene al menos algunos de los elementos correspondientes a los del adaptador 600 como se describió anteriormente, y se han representado con los números de referencia correspondientes para facilitar la comprensión. Como alternativa a la primera válvula 640 y la segunda válvula 650 a partir del adaptador 600, el adaptador 600' comprende una disposición de válvula 660 en comunicación fluida con el ambiente. La disposición de válvula 660 es una válvula de doble función configurada para realizar el funcionamiento tanto de la primera válvula 640 como de la segunda válvula 650. Por ejemplo, el adaptador 600' está configurado para resolver el problema de sobrepresión y subpresión en la jeringa 500, ya que, la disposición de válvula 660 está configurada para facilitar el escape de aire desde dentro del adaptador 600' al ambiente en caso de sobrepresión, y para facilitar la entrada de aire desde el ambiente al adaptador 600' en caso de subpresión.

La disposición de válvula 660 comprende un primer miembro de asiento de válvula 661, que en el ejemplo ilustrado, es un miembro central 661, y un segundo miembro de asiento de válvula 671, que en el ejemplo ilustrado, es un asiento de válvula 671 que tiene una abertura de asiento 672. El miembro central 661 se extiende a través de la abertura del asiento 672. En el ejemplo ilustrado, el miembro central 661 se extiende desde una parte inferior 604' del alojamiento de válvula 602'. En algunos ejemplos, el miembro central 661 se puede extender desde una porción inferior 631 A' del dispositivo de transferencia de fluido 631', a través de un filtro de aire 606'. La disposición de válvula 660 comprende además un miembro de sellado 663 que incluye un miembro longitudinal 664 que tiene un primer extremo 664A y un segundo extremo opuesto 664B. El miembro de sellado 663 comprende además una primera porción del miembro de sellado 665 que se extiende radialmente desde el primer extremo 664A del miembro longitudinal 664 hacia el miembro central 661, y está configurado para acoplarse y desacoplarse selectivamente del miembro central 661. La primera porción del miembro de sellado 665 y el miembro central 661 definen entre ellos un primer pasaje de válvula 662. El miembro de sellado 663 comprende además una segunda porción del miembro de sellado 666 que se extiende radialmente desde el primer extremo 664A del miembro longitudinal 664 hacia el asiento de válvula 671, y que está configurada para acoplar y desacoplar selectivamente el asiento de válvula 671. La segunda porción del miembro de sellado 666 y el asiento de válvula 671 definen entre ellos un segundo pasaje de válvula 672.

El asiento de válvula 671 tiene una superficie interna de asiento de válvula 671A orientada hacia el canal de aire 633, y una superficie externa de asiento de válvula opuesta 671B. La segunda porción del miembro de sellado 666 se acopla, y se desacopla selectivamente, de la superficie interna del asiento de válvula 671 A. El miembro de sellado 663 comprende además una tercera porción del miembro de sellado 667, que en el ejemplo ilustrado está configurada como un miembro de fijación 667 que se extiende radialmente desde el segundo extremo 664B del miembro longitudinal 664 hacia el asiento de válvula 671, y configurada para acoplarse a la superficie externa 671B del asiento de válvula 671, sin bloquear el segundo pasaje de válvula 672, manteniendo así el miembro de sellado 663 en su posición. La segunda porción del miembro de sellado 666 y el miembro de fijación 667 mantienen el miembro de sellado 663 en su posición con respecto al asiento de válvula 671. Por ejemplo, cuando la segunda porción del miembro de sellado 666 se desacopla del asiento de válvula 671, el miembro de fijación 667 que se acopla a la superficie externa del asiento de válvula 671B evita el desplazamiento axial del miembro de sellado 663.

En la disposición de válvula 660, la coordinación del miembro central 661 y la primera porción del miembro de sellado 665 actúa como la primera válvula, y la coordinación entre el asiento de válvula 671 y las segundas porciones del miembro de sellado 666 actúa como la segunda válvula.

Como se puede ver en las Figuras 10C y 10D, la disposición de válvula 660 está normalmente en su estado normal completamente cerrado. La primera porción del miembro de sellado 665 se acopla con el miembro central 661, sellando así el primer pasaje de válvula 662. Además, la segunda porción del miembro de sellado 666 se acopla con la primera superficie 671A del asiento de válvula 671, sellando así el segundo pasaje de válvula 672. En este estado normal completamente cerrado, el volumen V definido entre el miembro de sellado 663, una porción 671' del asiento de válvula 671 no cubierta por la segunda porción del miembro de sellado, la porción inferior 631'A del dispositivo de transferencia de fluido 631'y la pared lateral 670 define el volumen dentro de la disposición de válvula 660.

Cuando se crea una sobrepresión en el canal de aire 633' y, en consecuencia, en el volumen V, la presión de aire dentro de la disposición de válvula ejerce fuerza sobre la primera porción del miembro de sellado 665. Cuando la presión de aire dentro de la disposición de válvula excede un primer umbral predeterminado, la fuerza aplicada de este modo en la primera porción del miembro de sellado 665 hace que la primera porción del miembro de sellado 665 se flexione alejándose del miembro central 661, haciendo así que la primera porción del miembro de sellado 665 se desacople del miembro central 661, abriendo así el primer pasaje de válvula 662 y desplazando automáticamente la disposición de válvula 660 a su primer estado de válvula abierta. En este primer estado abierto de válvula, el aire fluye desde el canal de aire 633/volumen V a través del primer pasaje de válvula 662 y se escapa al ambiente, el flujo representado por las flechas AR5 en la Fig. 10D. Esto libera la sobrepresión de la disposición de válvula 660. Cuando la presión de aire que se libera de la disposición de válvula 660 cae por debajo del primer

umbral predeterminado, la primera porción del miembro de sellado 665 se flexiona de nuevo a su posición normal, desplazando así automáticamente la disposición de válvula 660 a su estado normal completamente cerrado. Debe entenderse en la presente que el primer umbral predeterminado es en general mayor que la presión ambiente para que el aire fluya desde la disposición de válvula 660 hacia el ambiente, y se selecciona en función de cuánta presión se pretende que sea una presión máxima que pueda construirse dentro de la disposición de válvula 660 antes de liberarse hacia el ambiente.

En el estado normal completamente cerrado de la disposición de válvula 660, la presión de aire dentro del volumen V de la disposición de válvula 660, o el canal de aire 633, ejerce fuerza sobre la segunda porción del miembro de sellado 666 contra la fuerza aplicada por la presión ambiente sobre la segunda porción del miembro de sellado 666 a través del segundo pasaje de válvula 672, manteniendo así la segunda porción del miembro de sellado 666 acoplada con la primera superficie 671A del asiento de válvula 671.

Cuando se crea una subpresión en el canal de aire 633' y, en consecuencia, en el volumen V, la fuerza aplicada por la presión de aire dentro de la disposición de válvula 660 en la segunda porción del miembro de sellado 666 disminuye. Cuando la presión de aire dentro de la disposición de válvula 660 cae por debajo de un segundo umbral predeterminado, la segunda porción del miembro de sellado 666 se eleva automáticamente desde la primera superficie 671A del segundo miembro de asiento de válvula 671, desplazando así la disposición de válvula 660 a su segundo estado abierto de válvula y abriendo el segundo pasaje de válvula 672. En este segundo estado abierto de válvula, el aire entra desde el ambiente al volumen V a través del segundo pasaje de válvula 672, como se representa mediante la flecha AR6 en la Figura 10C, equilibrando así la subpresión creada en la disposición de válvula 660. Cuando la presión de aire en la disposición de válvula 660 se eleva por encima del segundo umbral predeterminado, la segunda porción del miembro de sellado 666 regresa a su posición original, desplazando así automáticamente la disposición de válvula 660 a su estado normal completamente cerrado. Debe entenderse en la presente que el segundo umbral predeterminado es menor que la presión ambiente para que el aire fluya desde el ambiente hacia la disposición de válvula 660, y se selecciona con base en cuánta presión se pretende que sea una presión mínima que pueda permitirse dentro de la disposición de válvula 660 antes de equilibrarse desde el ambiente.

Se debe entender en la presente que cuando la presión dentro de la disposición de válvula 660 está entre el primer umbral predeterminado y la segunda presión umbral, la disposición de válvula 660 está en su estado completamente cerrado. En particular, cuando la presión dentro de la disposición de válvula 660 es igual a la presión ambiente, la disposición de válvula 660 está en su estado completamente cerrado.

Se debe entender además que la resiliencia de la primera y segunda porciones del miembro de sellado se selecciona con base en el primer umbral predeterminado y el segundo umbral predeterminado. Debe entenderse además en la presente que en el primer estado de válvula abierta de la disposición de válvula 660, la segunda porción del miembro de sellado 666 sella el segundo pasaje de válvula 672, y en el segundo estado de válvula abierta, la primera porción del miembro de sellado 665 sella el primer pasaje de válvula 662.

La disposición de válvula 660 como se describió anteriormente se puede usar con cualquier aparato de transferencia de fluido que requiera que se mantenga una presión de aire dentro de un intervalo. Además, la disposición de válvula 660 como se describió anteriormente se puede utilizar con el adaptador 600 como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 8A a 9C, en donde la primera válvula 640 y la segunda válvula 650 se pueden realizar como la disposición de válvula 660, con los miembros de sellado 643 y 653 configurados como un solo miembro de sellado común, tal como el miembro de sellado 663.

Se debe entender en la presente que la aplicación de válvula de doble función 660 es ventajosa sobre la aplicación de dos válvulas 640 y 650, ya que es necesario fabricar y ensamblar un miembro de sellado individual en lugar de dos miembros de sellado separados. Además, la disposición de válvula individual ocupa menos espacio que las dos válvulas separadas dentro del alojamiento del adaptador.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 11A a 11D de los dibujos que ilustran una vista en sección transversal de una porción de un adaptador 700 de acuerdo con otro ejemplo de la materia actualmente descrita, con el fin de describir el uso selectivo del adaptador 700 en su estado completamente operativo y al menos parcialmente inoperativo. El adaptador 700 es similar en estructura y funcionamiento al adaptador 600' descrito anteriormente e incorpora al menos algunas de las características del adaptador 600' que han sido designadas por los números de referencia correspondientes para el adaptador 700.

El adaptador 700 tiene una disposición de válvula 760 similar en estructura y funcionamiento a la disposición de válvula 660 como se describió anteriormente, con una diferencia que es que un miembro central 761 se extiende desde la porción inferior 731A del dispositivo de transferencia de fluido 731. Además de las características del adaptador 600; el adaptador 700 incluye un accionador 780, con las Figuras 11B y 11D que muestran una vista frontal del accionador 780. El accionador 780 está configurado para cambiar el adaptador 700 entre su estado completamente operativo y al menos un estado inoperativo parcial.

Como también se describió anteriormente, el adaptador, que es un adaptador de punta en el ejemplo ilustrado, está configurado para facilitar la transferencia de líquido entre una bolsa IV y una jeringa en dos direcciones a través del canal de líquido 734. El adaptador de punta se puede utilizar para inyectar el líquido desde dentro de la jeringa en la bolsa IV y para extraer el líquido de la bolsa IV en la jeringa a través del canal de líquido 734. Durante esta transferencia del líquido, la presión de aire dentro de la cámara de aire de la jeringa y, en consecuencia, en el canal de aire 733 del adaptador 700 varía con base en si se tira o empuja un émbolo de la jeringa. El adaptador de punta está configurado para facilitar la descarga y admisión de aire desde y hacia el canal de aire, y en consecuencia a la cámara de aire, a través de la disposición de válvula 760. En la presente solicitud, el término estado completamente operativo se ha referido como un estado en el que el adaptador de punta está configurado para facilitar la transferencia de líquido en ambas direcciones, es decir, desde la bolsa IV hacia la jeringa y viceversa a través del canal de líquido 734, y el término estado inoperativo al menos parcial se ha referido como un estado en el que el adaptador de punta está configurado para bloquear la transferencia de líquido en al menos una de las dos direcciones, que en el ejemplo ilustrado es desde la jeringa hacia la bolsa IV y evita la transferencia de líquido en la dirección opuesta, es decir, desde la bolsa IV hacia la jeringa a través del canal de líquido 734.

Como se describió anteriormente, el protocolo puede requerir que un médico use una jeringa nueva/no utilizada para extraer el agua salina de la bolsa IV a través del adaptador 700. El adaptador está configurado para estar selectivamente en su estado operativo al menos parcial para actuar como un recordatorio para el médico de que se debe usar una nueva jeringa para extraer el agua salina de la bolsa IV. Por ejemplo, el adaptador 700 está configurado para estar normalmente en su estado inoperativo al menos parcial en el que se bloquea el flujo del líquido a través del adaptador en la dirección desde la bolsa IV a la jeringa. Por lo tanto, cuando el profesional desee utilizar el adaptador con el fin de extraer el agua salina de la bolsa intravenosa a la jeringa, el profesional deberá cambiar manualmente el adaptador a su estado completamente operativo utilizando el accionador, evitando así que el profesional utilice accidental y descuidadamente una jeringa ya utilizada para el propósito, y recordando al profesional que a medida que el adaptador se cambia a su estado completamente operativo, se debe usar una nueva jeringa.

En el ejemplo ilustrado, en el estado inoperativo al menos parcial, el accionador 780 está configurado para bloquear parcialmente la transferencia de líquido a través del canal de líquido 734, es decir, en una dirección, indirectamente controlando el paso de aire entre el ambiente y el canal de aire 733. Como se describió anteriormente, el flujo de líquido depende de la descarga y la entrada de aire desde y hacia la cámara de aire de la jeringa a través del canal de aire 733. Por ejemplo, si la presión no se descarga de la cámara de aire de la jeringa, la jeringa no se puede operar para extraer un líquido en la jeringa a través del adaptador 700, ya que, la presión de aire en la cámara de aire de la jeringa evita el movimiento del émbolo de la jeringa hacia la cámara de aire, haciendo así que la jeringa sea inoperable para extraer el líquido en la jeringa cuando la presión de aire no se descarga. Por lo tanto, al controlar el paso de aire a través del canal de aire, la transferencia de líquido puede controlarse indirectamente.

En el ejemplo ilustrado, el accionador 780 está configurado como un interruptor 780, que está configurado para desplazarse entre un primer estado de accionador, como se muestra en la Figura 11 A, y un segundo estado de accionador, como se muestra en la Figura 11B. El interruptor 780 tiene una perilla 781 configurada para ser sostenida por un usuario para girar el interruptor, en el ejemplo ilustrado, para desplazarse entre el primer estado del accionador y el segundo estado del accionador. En algunos ejemplos (no mostrados), el accionador puede desplazarse entre los dos estados del accionador mediante cualquier otro movimiento que no sea la rotación, por ejemplo, empujando/tirando. El interruptor 780 tiene una superficie interna del accionador 782 configurada para acoplarse a la tercera porción del miembro de sellado 767 del miembro de sellado 763, en el segundo estado del accionador, como se puede ver en la Figura 11B.

Cuando el accionador está en su primer estado de accionador, en la Figura 11 A, la disposición de válvula 760 facilita la descarga, así como la entrada de aire a través de la disposición de válvula 760 entre el canal de aire 733 y el ambiente, como se describió anteriormente con referencia a las Figuras 10A a 10D. Por lo tanto, el primer estado del accionador está asociado con el estado completamente operativo del adaptador 700.

Cuando el accionador está en su segundo estado de accionador, en la Figura 11B, la disposición de válvula 760 está configurada para facilitar la admisión de aire a través del segundo pasaje de válvula 772, sin embargo, como se puede ver en la Figura 11B, la superficie interna del accionador 782 se acopla a la tercera porción del miembro de sellado 767 para sellar la descarga de aire a través del primer pasaje de válvula 762. En este segundo estado del accionador, se evita la descarga del aire desde el canal de aire 733 y, en consecuencia, desde la cámara de aire de la jeringa, por lo tanto, la jeringa y, por lo tanto, el adaptador es inoperable, como se describió anteriormente, para la transferencia del líquido en la dirección de la bolsa IV a la jeringa, es decir, desde la porción terminal de la punta hacia el dispositivo de transferencia de fluido. Por lo tanto, el segundo estado del accionador está asociado con el estado inoperativo al menos parcial del adaptador 700.

El accionador 780, en su segundo estado de accionador, se acopla a la tercera porción del miembro de sellado 767 con la tercera porción del miembro de sellado acoplada firmemente entre el interruptor 780 y la segunda superficie 771B del asiento de válvula 771. La disposición de válvula 760 aún puede desplazarse al primer estado de válvula abierta, pero eso no descargaría el aire del canal de aire, ya que se evita que el aire escape por el

acoplamiento hermético entre la tercera porción del miembro de sellado y el accionador 780. Por lo tanto, el accionador 780, en su segundo estado de accionador, está configurado para evitar la descarga del aire independientemente del estado de la disposición de válvula 760.

El accionador/interruptor 780 está configurado para estar normalmente en su primer estado de accionador, que se muestra en la Figura 11A, y está configurado para desplazarse a su segundo estado de accionador tras la aplicación de una fuerza por parte de un usuario, en el ejemplo ilustrado, para girar el interruptor 780. El interruptor 780 está configurado para permanecer en su segundo estado de accionador al retirar la fuerza. El interruptor 780 se puede desplazar a su primer estado de accionador girándolo en una dirección inversa.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 12A y 12B de los dibujos que ilustran una vista en sección transversal de una porción de un adaptador 800 de acuerdo con otro ejemplo de la materia actualmente descrita, con el fin de describir el uso selectivo del adaptador 800 en su estado completamente operativo y al menos parcialmente inoperativo. El adaptador 800 es similar en estructura y funcionamiento al adaptador 600' y/o 700 descrito anteriormente e incorpora al menos algunas de las características del adaptador 600' y/o 700 que han sido designadas por los números de referencia correspondientes para el adaptador 800. La principal diferencia entre el adaptador 800 y el adaptador 600' está en la estructura de la disposición de válvula, y la principal diferencia entre el adaptador 800 y el adaptador 700 está en la estructura de la disposición de válvula y el accionador. Aparte de estos, el adaptador 800 funciona, específicamente relacionado con la transferencia de líquido y aire, de manera similar a los adaptadores 600' y 700.

El adaptador 800 tiene una disposición de válvula 860 que tiene un miembro de asiento 861 que define un pasaje de válvula 862 configurado para permitir el flujo de aire (admisión así como descarga) a través del mismo entre el ambiente y el canal de aire 833 del adaptador 800. La disposición de válvula 860 comprende además un miembro de sellado 863 que incluye una porción central 864 que se extiende a través del pasaje de válvula 862 y que tiene un primer extremo 864A y un segundo extremo opuesto 864B. El miembro de sellado 863 tiene una porción de faldón 865 que se extiende radialmente hacia afuera desde el primer extremo 864A del miembro central 864, y está configurado para acoplarse selectivamente al miembro de asiento 761 sellando así el pasaje de válvula 862.

La disposición de válvula 860 está configurada para estar en su estado normalmente cerrado, en el que la porción de faldón 865 se acopla al miembro de asiento 861 y sella el pasaje de válvula 862. Cuando se crea una subpresión en el canal de aire 833, y la presión dentro del canal de aire cae por debajo de un umbral predeterminado, una fuerza ejercida por la presión de aire dentro del canal de aire en la porción de faldón 865 se vuelve menor que una fuerza ejercida por la presión ambiente en la porción de faldón 865 a través del pasaje de válvula 862, lo que resulta en la elevación y desacoplamiento de la porción de faldón 865 del miembro de asiento 861, abriendo así el pasaje de válvula 862 y desplazando la disposición de válvula a su estado abierto. Por lo tanto, el aire del ambiente puede fluir a través del pasaje de válvula 862 hacia el canal de aire 833, como se ilustra mediante la flecha AR7, y posteriormente hacia la cámara de aire de la jeringa. Sin embargo, cuando se crea una sobrepresión en el canal de aire 833, la presión de aire no se descarga a través del pasaje de válvula 862, ya que la presión de aire no desacoplaría la porción de faldón 865 del miembro de asiento 861.

El adaptador 800 comprende además un accionador 880 configurado para desplazarse entre un primer estado de accionador, como se muestra en la Figura 12B, y un segundo estado de accionador, como se muestra en la Figura 12A. En el ejemplo ilustrado, el accionador 880 es un botón configurado para ser presionado para desplazar el mismo desde su segundo estado de accionador normal (Figura 12A) a su primer estado de accionador (Figura 12B). Como se puede ver en la Figura 12A, cuando el accionador está en su segundo estado de accionador, se permite la entrada del aire en el adaptador mientras se evita la descarga del aire, lo que hace que la jeringa y el adaptador 800 sean inoperables para la transferencia del líquido en la dirección de la bolsa IV a la jeringa, como se describió anteriormente con referencia al adaptador 700. Por lo tanto, el segundo estado de accionador del accionador está asociado con el estado inoperativo al menos parcial del accionador.

Cuando el accionador 880 está en su primer estado de accionador, como se muestra en la Figura 12B, el accionador 880 se acopla al segundo extremo 864B del miembro central 864 del miembro de sellado 863 y levanta el miembro central 864 y, en consecuencia, levanta la porción de faldón 865 del miembro de asiento 861, abriendo así el pasaje de válvula 862. En este estado del accionador, el aire puede fluir dentro y/o fuera del adaptador 800 a través del pasaje de válvula 862, ilustrado por las flechas AR8, haciendo así que el adaptador sea utilizable para la transferencia de líquido a través de su canal de líquido en ambas direcciones como se describió anteriormente con referencia al adaptador 700. Por lo tanto, el primer estado del accionador está asociado con el estado completamente operativo del adaptador 800.

En la disposición de válvula 860, cuando el aire se descarga a través del pasaje de válvula 862, la disposición de válvula actúa como una primera válvula y cuando el aire entra desde el ambiente hacia el adaptador, la disposición de válvula actúa como una segunda válvula.

En el ejemplo ilustrado, el accionador comprende una lengüeta rompible 883 configurada para evitar que el accionador se desplace a su primer estado de accionador desde su segundo estado de accionador normal. Cuando

se requiere que el accionador se desplace a su primer estado de accionador, un usuario puede ejercer una fuerza de empuje sobre el botón 880 rompiendo así la lengüeta de ruptura 883 y empujando el botón 880 a su primer estado de accionador. Como se puede ver en la Figura 12B, el accionador comprende además una bisagra 884 configurada para facilitar el giro del botón 880 alrededor del mismo para ser desplazado entre su primer estado de accionador y su segundo estado de accionador. En el ejemplo ilustrado, el botón está configurado para volver automáticamente a su segundo estado de accionador al retirar la fuerza de empuje. Por lo tanto, cuando se pretende el estado completamente operativo del adaptador, el usuario tiene que presionar el botón 880 hasta que se pretenda el estado completamente operativo deseado, y luego soltar el botón cuando se pretenda el estado inoperativo al menos parcial del adaptador.

En los ejemplos ilustrados en la presente, se ha descrito que el accionador constituye una parte de los adaptadores 700 y 800, sin embargo, debe entenderse en la presente que, en algunos ejemplos (no mostrados), los accionadores pueden constituir una parte de la disposición de válvula y pueden disponerse dentro o constituir una parte del alojamiento de válvula.

Ahora se dirige la atención a las Figuras 13A a 13D de los dibujos que ilustran un adaptador 900 de acuerdo con otro ejemplo de la materia descrita en la presente, con el fin de describir que el accionador está configurado para bloquear directamente el flujo de líquido a través del adaptador bloqueando un canal de líquido del adaptador directamente.

El adaptador 900, en el ejemplo ilustrado, es un adaptador luer lock configurado para facilitar la transferencia de líquidos entre una jeringa y un recipiente externo a través de un canal de líquido 926. Se puede conectar una jeringa (no se muestra) al adaptador 900 mientras se inserta una aguja de líquido de la jeringa a través de un tabique 930 del adaptador 900. Un recipiente exterior (no se muestra) se puede conectar a un conector luer lock 910 del adaptador 900. El conector luer lock 910 es similar en construcción y funcionamiento al del conector luer lock 10 descrito anteriormente. El adaptador 900 tiene una disposición de válvula 920 configurada para facilitar el flujo de aire entre el ambiente y un interior del adaptador 900.

El adaptador 90 incluye además un accionador 980 colocado parcialmente en el canal de líquido 926 para bloquear selectivamente el paso de líquido a través del mismo. El accionador 980 tiene una perilla 981 que está configurada para ser sostenida por un usuario para desplazar el accionador 980 entre su primer estado de accionador como se muestra en las Figuras 13A y 13B y un segundo estado de accionador como se muestra en las Figuras 13C y 13D.

Como se puede ver en las Figuras 13B y 13D, el accionador comprende una trayectoria de flujo 82, que en el primer estado del accionador, que se muestra en la Figura 13B, está alineada con el canal de líquido 926 para permitir el flujo de líquido a través de la misma en ambas direcciones, es decir, desde el tabique 930 hasta el conector 910 y viceversa, por lo tanto, en este estado del accionador, el adaptador 900 está en su estado completamente operativo. En la Figura 13D, el accionador está en su segundo estado de accionador y la trayectoria de flujo 982 no está alineada con el canal de líquido 926, bloqueando así el flujo del líquido a través del mismo en ambas direcciones, por lo tanto, en este estado de accionador, el adaptador 900 está en su estado inoperativo al menos parcial. En el ejemplo ilustrado, en el estado inoperativo al menos parcial, el adaptador es completamente inoperable para facilitar el flujo de líquido a través del mismo.

El accionador 980 está configurado para ser desplazable entre el primer y el segundo estado del accionador tras la aplicación de una fuerza por parte de un usuario, que en el ejemplo ilustrado, es una fuerza de rotación. En algunos ejemplos, el accionador puede ser desplazable entre sus estados mediante un empuje/tracción o una combinación de un empuje/tracción y rotación. En algunos ejemplos, el accionador se puede configurar para estar normalmente en uno de su primer y segundo estado y para desplazarse al otro estado tras la aplicación de fuerza y volver automáticamente al estado normal tras el retiro de la fuerza. En algunos ejemplos, el accionador se puede configurar para retener independientemente sus dos estados en ausencia de la fuerza.

En la realización ilustrada, el adaptador 900 es diferente de los descritos anteriormente, por ejemplo, no incluye un canal de aire a diferencia del adaptador luer lock 1 descrito anteriormente, y el adaptador 900 se puede usar con una jeringa que tiene solo una aguja de líquido a diferencia de la jeringa 500 descrita anteriormente. Sin embargo, en algunos ejemplos, el accionador 980 se puede utilizar con cualquiera de los adaptadores (adaptadores luer lock, así como adaptadores de punta) descritos anteriormente mientras se coloca en los canales de líquido correspondientes de esos adaptadores sin afectar el funcionamiento adicional de esos adaptadores.

En algunos ejemplos (no mostrados), se puede colocar una válvula antirretorno o una válvula unidireccional dentro de la trayectoria de flujo del accionador de modo que en el segundo estado del accionador, el flujo de líquido a través del canal de líquido del adaptador se bloquee en una dirección y se permita en la dirección opuesta.

REIVINDICACIONES

1. Un conector (10) para la conexión con un dispositivo de transferencia de fluido (300), este conector comprende:

5 un cuerpo exterior (200) que tiene un eje longitudinal;

un orificio de conexión luer lock (100, 100') posicionado dentro del cuerpo exterior y configurado para acoplarse con un orificio externo (310) de este dispositivo de transferencia de fluido, el orificio de conexión luer lock es giratorio alrededor del eje longitudinal en una dirección de las agujas del reloj, así como en una dirección contraria a las agujas del reloj, visto desde la dirección del dispositivo de transferencia de fluido hacia el conector a lo largo del eje longitudinal, al menos antes del inicio del acoplamiento del mismo con el orificio externo, en donde el cuerpo exterior está estructurado, y el orificio de conexión luer lock está posicionado dentro del mismo, de modo que evite que un operador acceda, a través del cuerpo exterior, directamente por las yemas de los dedos a un exterior del orificio de conexión luer lock después de que el orificio de conexión luer lock se haya acoplado con el orificio externo;

un mecanismo de facilitación de acoplamiento configurado para asumir selectivamente un estado de acoplamiento habilitado en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj, y un estado de acoplamiento deshabilitado en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj; y

un mecanismo de facilitación de desacoplamiento configurado para asumir selectivamente un estado deshabilitado de desacoplamiento en el que permite la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal del mismo al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj, y un estado habilitado de desacoplamiento en el que restringe la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj para permitir el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock

en donde el orificio de conexión luer lock está configurado para desplazarse axialmente a lo largo del eje longitudinal entre una primera posición asociada con el estado de acoplamiento deshabilitado, y una segunda posición asociada con el estado de acoplamiento habilitado, y

en donde el orificio de conexión de bloqueo luer está configurado para desplazarse axialmente a lo largo del eje longitudinal a una tercera posición, en donde la tercera posición es la primera posición, o cualquier posición entre la primera posición y la segunda posición, en donde el orificio de conexión de bloqueo luer está configurado para desplazarse libremente desde la segunda posición a la tercera posición tras la aplicación de una fuerza de tracción durante el desacoplamiento del orificio externo del orificio de conexión luer lock, caracterizado porque

el mecanismo de facilitación de desacoplamiento está configurado para asumir el estado de desacoplamiento habilitado solo cuando el orificio de conexión luer lock se desplaza a la tercera posición.

2. El conector de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el orificio de conexión luer lock es giratorio alrededor del eje longitudinal tanto en la dirección de las agujas del reloj como en la dirección contraria a las agujas del reloj al acoplarse con el orificio externo

3. El conector de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el mecanismo de facilitación de acoplamiento está configurado para asumir el estado de acoplamiento habilitado al menos durante el tiempo en que el acoplamiento del orificio de conexión luer lock con el orificio externo está en proceso, en donde el mecanismo de facilitación de acoplamiento, en su estado de acoplamiento habilitado, está configurado para permitir la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal en una dirección contraria a las agujas del reloj, en donde el mecanismo de facilitación de acoplamiento, en su estado deshabilitado para el acoplamiento, está configurado para permitir la rotación del orificio de conexión luer lock alrededor del eje longitudinal en una dirección contraria a las agujas del reloj.

4. El conector de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el orificio de conexión luer lock está configurado para desplazarse libremente desde la primera posición a la segunda posición tras la aplicación de una fuerza de empuje o tracción por el orificio externo durante el acoplamiento, en donde el mecanismo de facilitación de acoplamiento comprende al menos un miembro de bloqueo (125) montado en una superficie externa (122B) del orificio de conexión luer lock y al menos un miembro de detención (232) montado en una superficie interna del cuerpo exterior, en donde en la segunda posición, el miembro de bloqueo se acopla con el miembro de detención restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección de las agujas del reloj, en donde en la primera posición, el miembro de bloqueo se desacopla del miembro de detención.

5. El conector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el cuerpo exterior comprende una pared lateral (210) con al menos una abertura (211) formada en la misma y configurada para ser utilizada junto con este mecanismo de facilitación de desacoplamiento para proporcionar acceso a una superficie externa (121B) del orificio de conexión luer lock al menos en este estado de desacoplamiento habilitado, en donde el mecanismo de

facilitación de desacoplamiento comprende un accionador (240, 240') colocado al menos parcialmente en la abertura, el accionador tiene una superficie interna del accionador (240A, 240A') orientada hacia el orificio de conexión luer lock y una superficie externa opuesta del accionador (240B, 240B'), el mecanismo de facilitación de desacoplamiento está configurado para asumir el estado de desacoplamiento habilitado tras la aplicación de una fuerza de presión sobre el accionador, y el estado deshabilitado para el desacoplamiento tras la eliminación de esta fuerza.

6. El conector de acuerdo con la reivindicación 5, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, una distancia mínima entre el eje longitudinal y la superficie externa del accionador es menor que una distancia mínima entre el eje longitudinal y una superficie externa (212B) de un borde (212) de la abertura.

7. El conector de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde en el estado habilitado para desacoplamiento, al menos una mayoría de la superficie externa del accionador se coloca debajo de una superficie imaginaria definida por un borde de la abertura.

8. El conector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el accionador tiene una primera porción (241) que se extiende desde el cuerpo exterior, y una segunda porción (242) que se extiende desde la primera porción, en donde la primera porción forma una parte del cuerpo exterior, en donde la primera porción y la segunda porción constituyen una palanca.

9. El conector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el mecanismo de desacoplamiento comprende una primera porción de acoplamiento que constituye una parte de una superficie externa (121B) del orificio de conexión luer lock, y una segunda porción de acoplamiento que constituye una porción de la superficie interna del accionador, en donde en el estado habilitado de desacoplamiento, la primera porción de acoplamiento se acopla con la segunda porción de acoplamiento restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj, en donde en el estado deshabilitado de desacoplamiento, la primera porción de acoplamiento se desacopla de la segunda porción de acoplamiento.

10. El conector de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la primera porción de acoplamiento comprende al menos una protuberancia (124) formada en la superficie externa del orificio de conexión luer lock, y la segunda porción de acoplamiento comprende al menos un diente (243, 243') que sobresale de la superficie interna del accionador, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, el al menos un diente se acopla con la al menos una protuberancia, restringiendo así la rotación del orificio de conexión luer lock al menos en la dirección contraria a las agujas del reloj, en donde el accionador está configurado para presionarse solo cuando la al menos una protuberancia se desplaza radialmente con respecto al por lo menos un diente, en donde la al menos una protuberancia tiene una superficie lateral de protuberancia (124, 124B) que se extiende desde la superficie externa del orificio de conexión luer lock hacia el accionador, y el al menos un diente tiene una superficie lateral de diente (243A) que se extiende desde la superficie interna del accionador hacia el orificio de conexión luer lock, en donde en el estado de desacoplamiento habilitado, la superficie lateral del diente se acopla al lado de la protuberancia superficie, en donde en el estado deshabilitado de desacoplamiento, el al menos un diente se desacopla de la al menos una protuberancia.

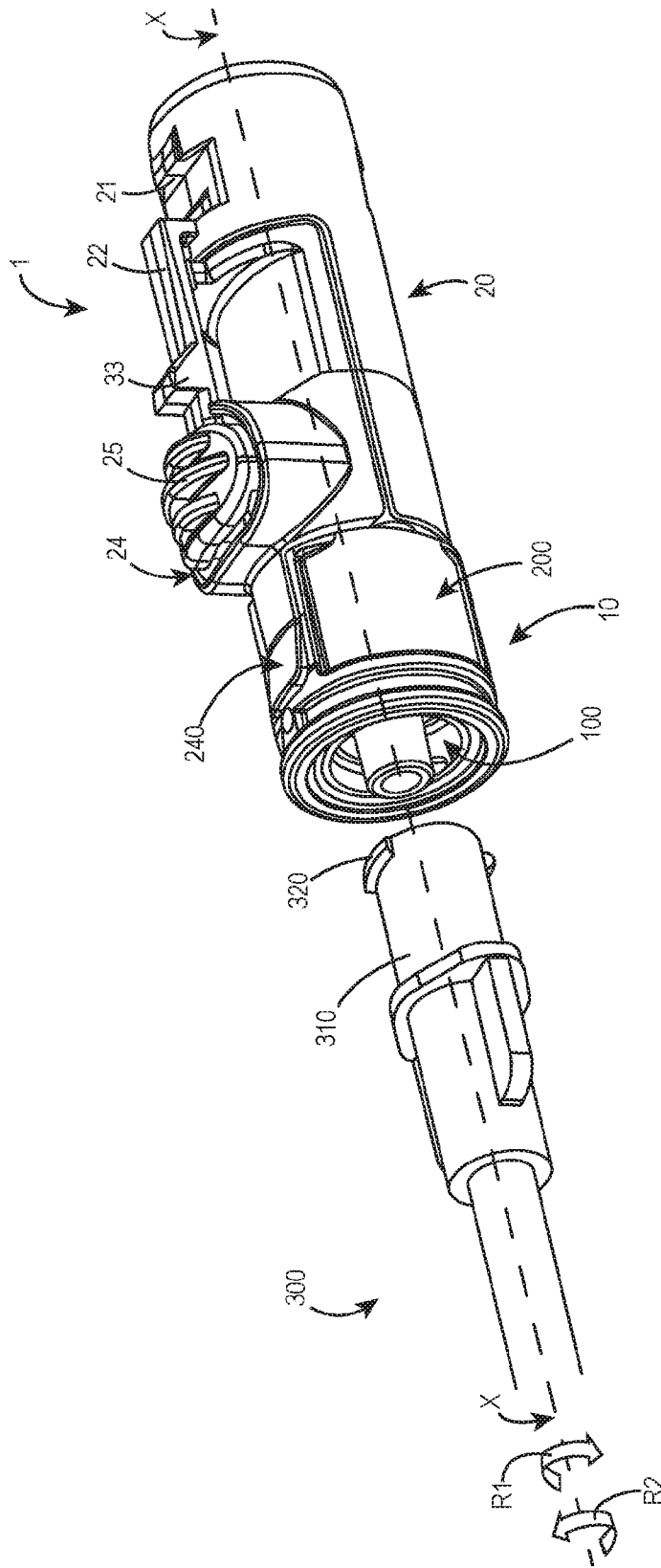
11. El conector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el orificio de conexión luer lock es un orificio de conexión luer lock macho que comprende un miembro central alargado (110) y un collar (120) que rodea el miembro central alargado, en donde el orificio de conexión luer lock macho está configurado para acoplarse al orificio externo al recibir de forma roscada el orificio externo entre el collar y el miembro central alargado, de modo que al acoplarse, el collar se coloca entre el orificio externo y el cuerpo exterior.

12. El conector de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el collar se extiende paralelo al miembro central alargado, y una longitud del collar varía entre 5,4 mm a 8 mm, en donde el cuerpo exterior cubre al menos una mayoría del collar.

13. El conector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo exterior cubre radialmente al menos una mayoría de una pared lateral (121) del orificio de conexión luer lock.

14. Un adaptador (1, 1', 1'') configurado para su uso en dispositivos de transferencia de fluidos médicos, el adaptador comprende el conector (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el conector constituye una porción proximal del adaptador, en donde el adaptador comprende un tabique (30) posicionado en un extremo distal del mismo configurado para recibir al menos una aguja (590) de una jeringa (500) a través del mismo.

DIBUJOS



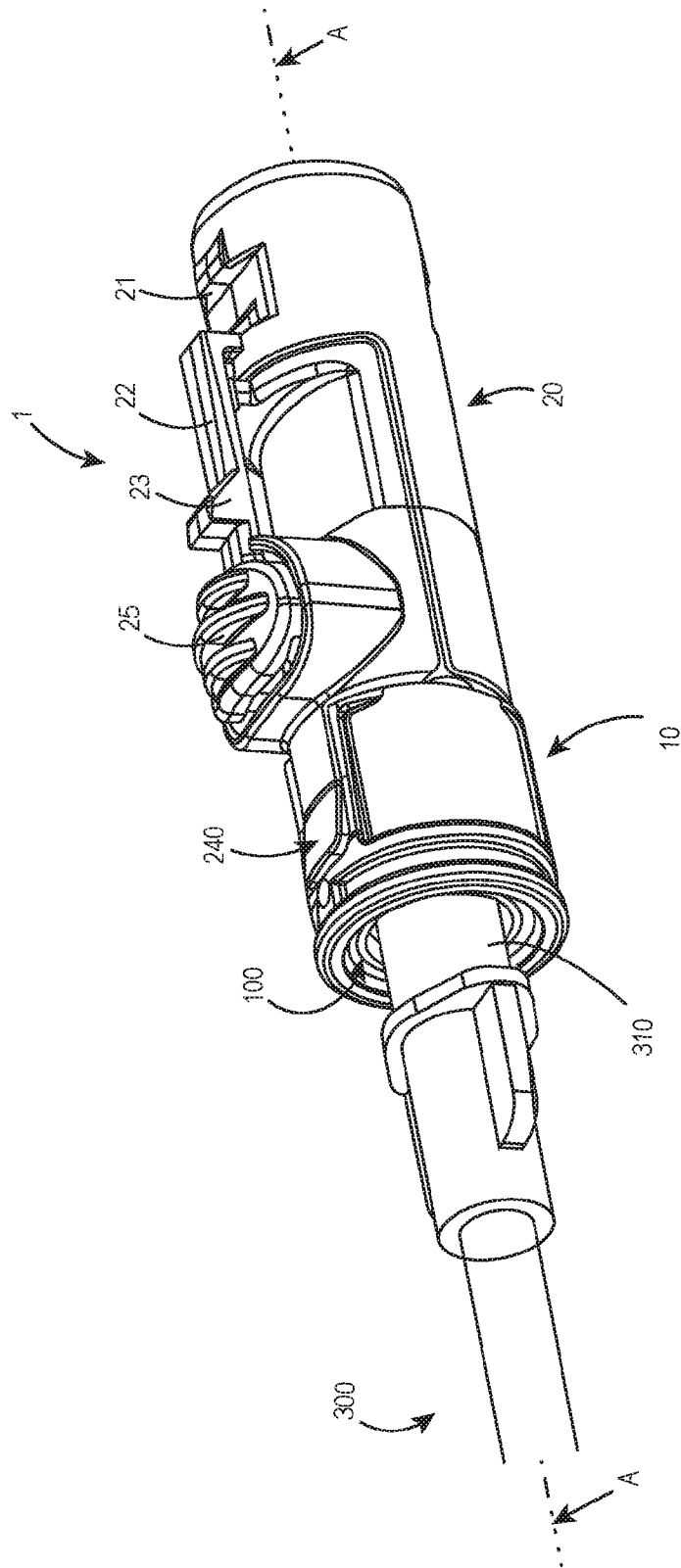
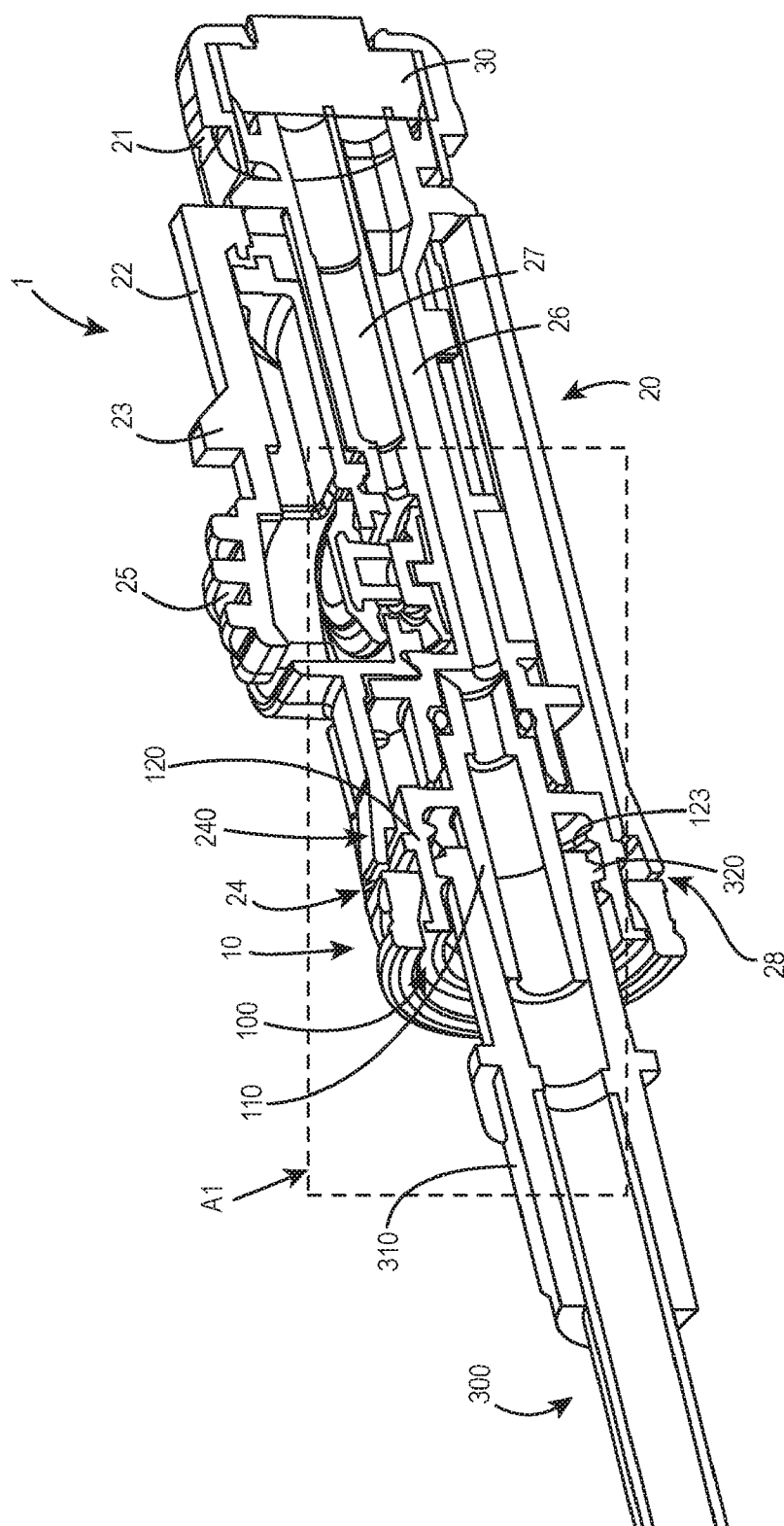


FIG. 1B



100

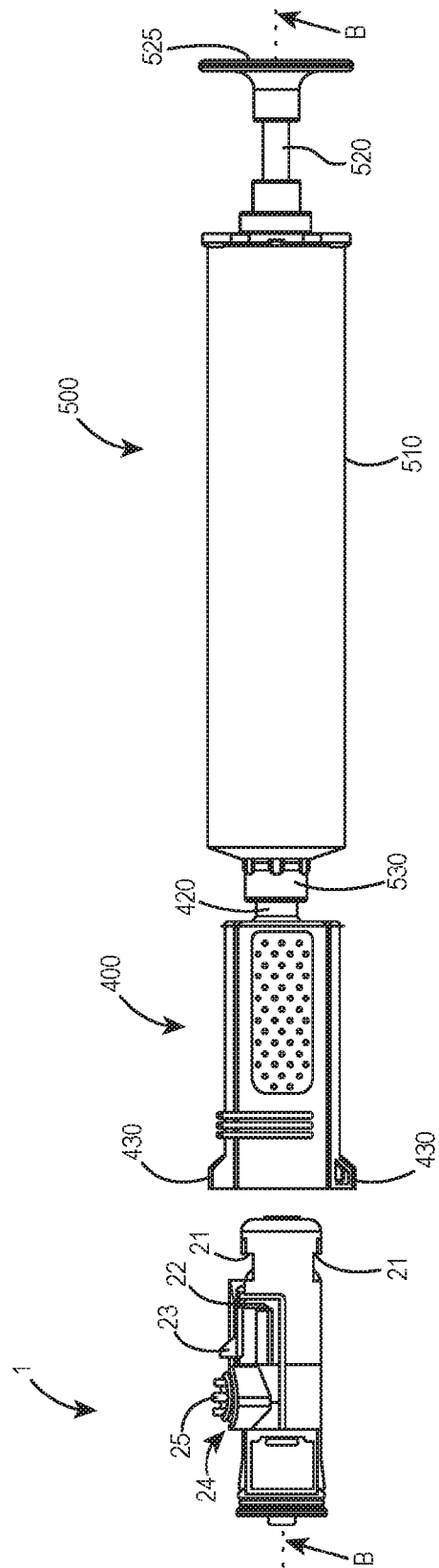


FIG. 2A

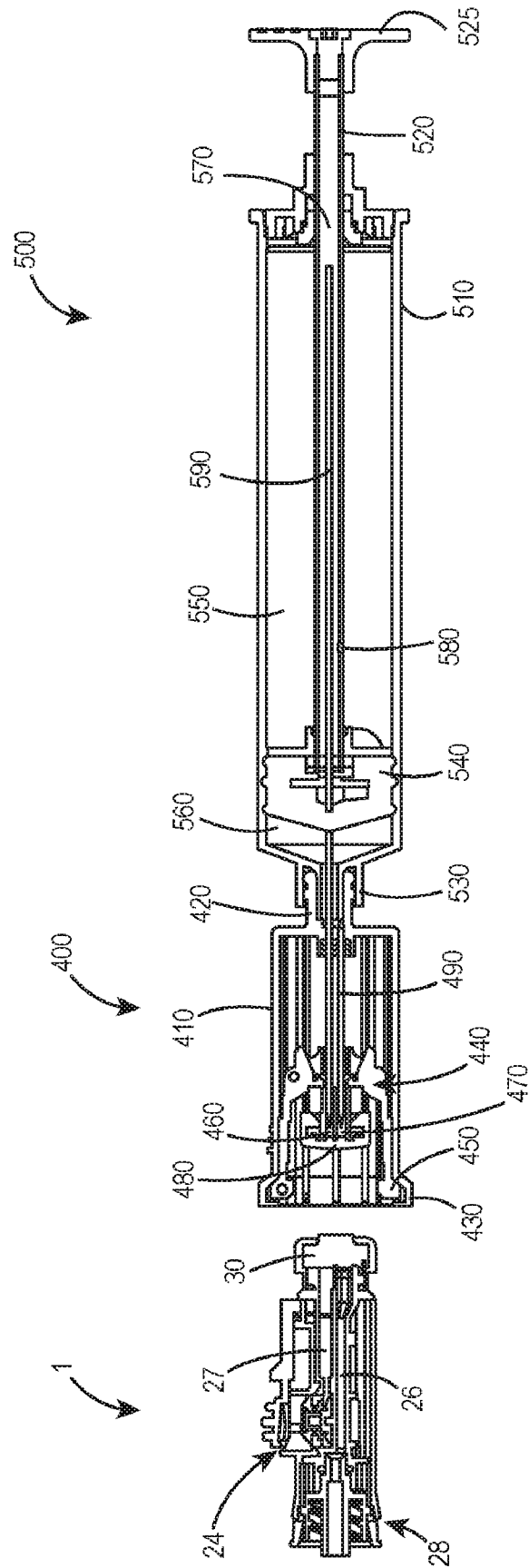


FIG. 2B

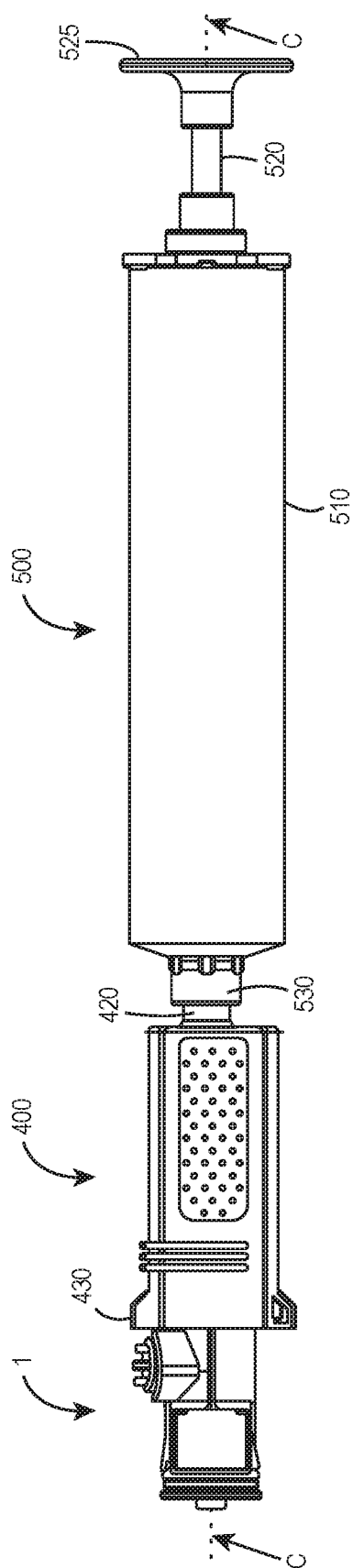


FIG. 2C

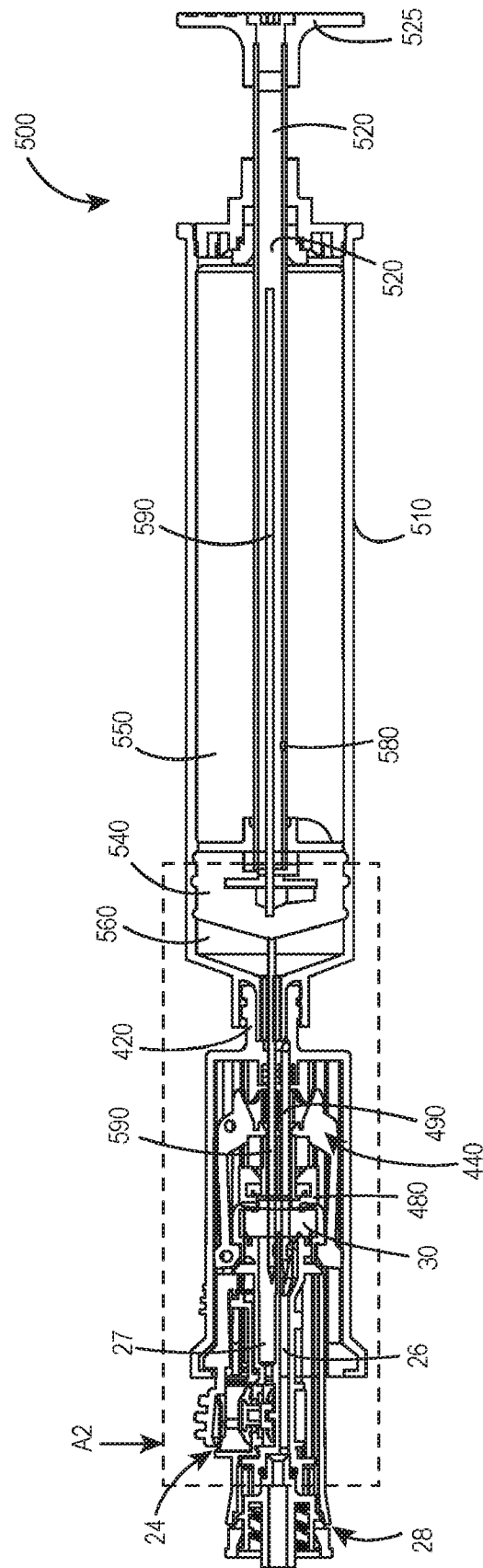


FIG. 2D

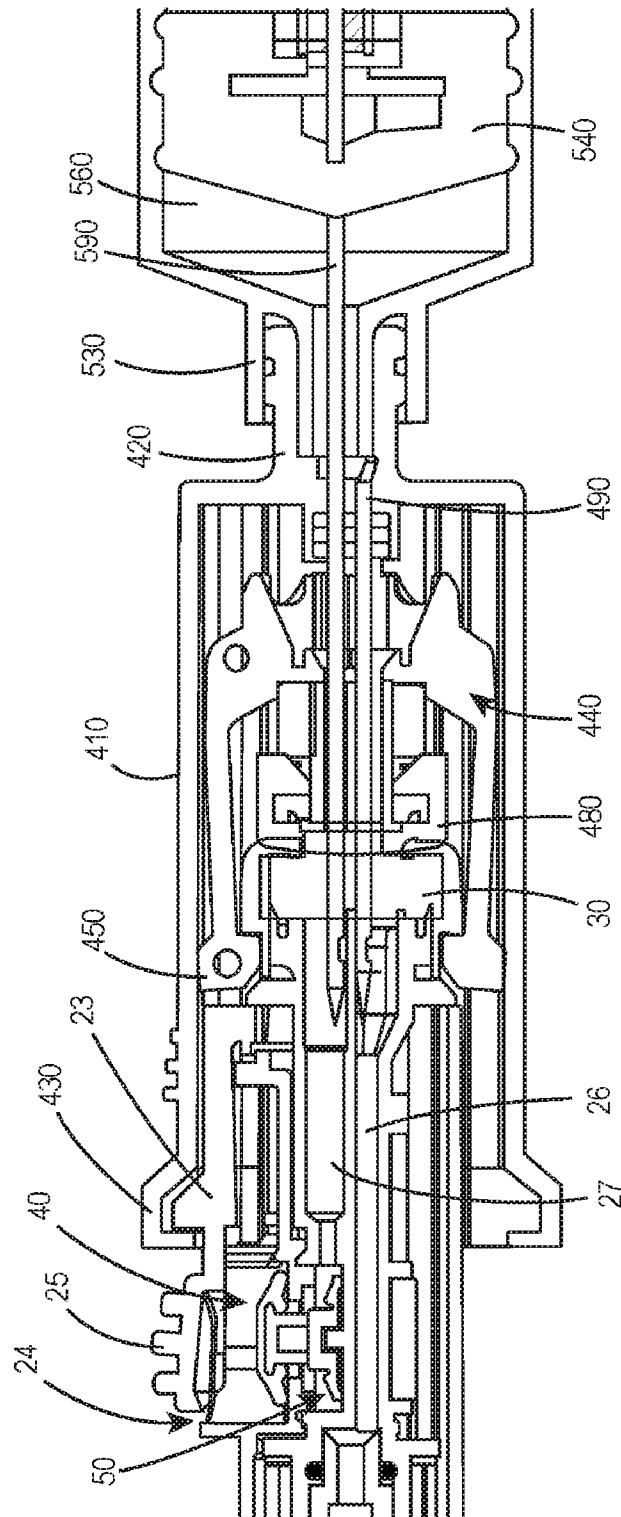


FIG. 2E

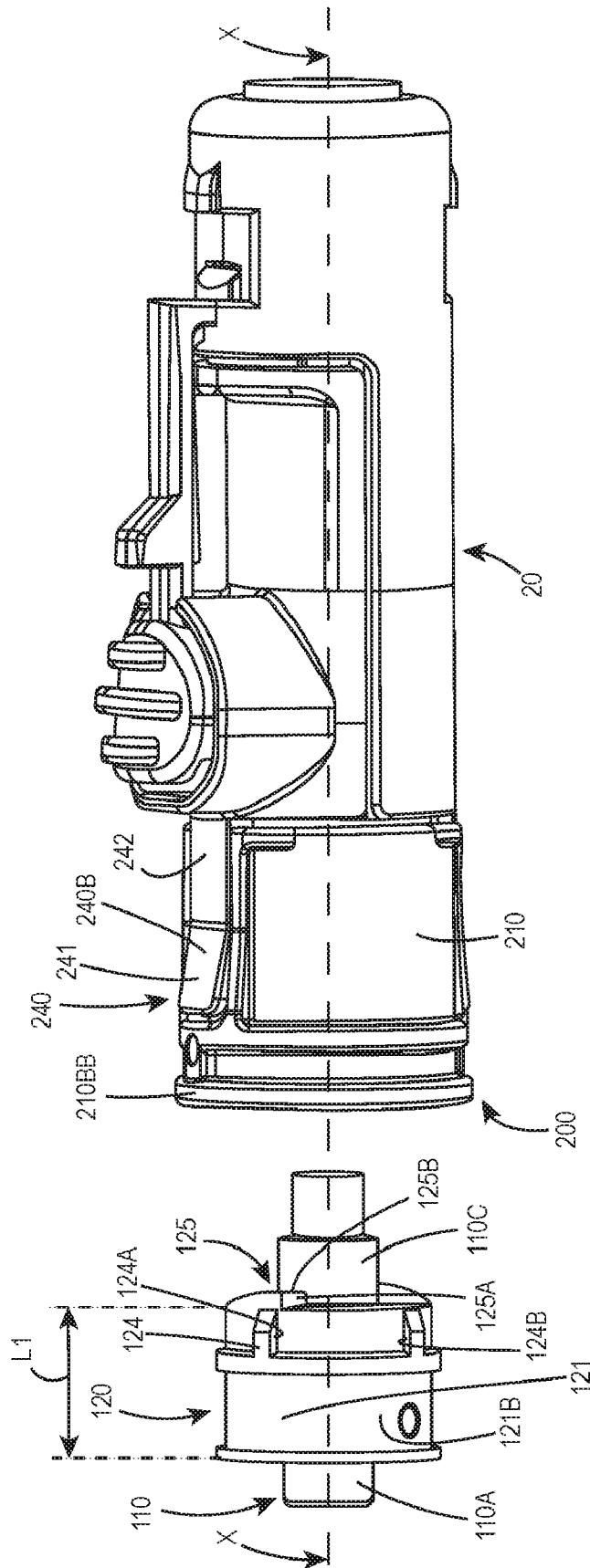


FIG. 3A

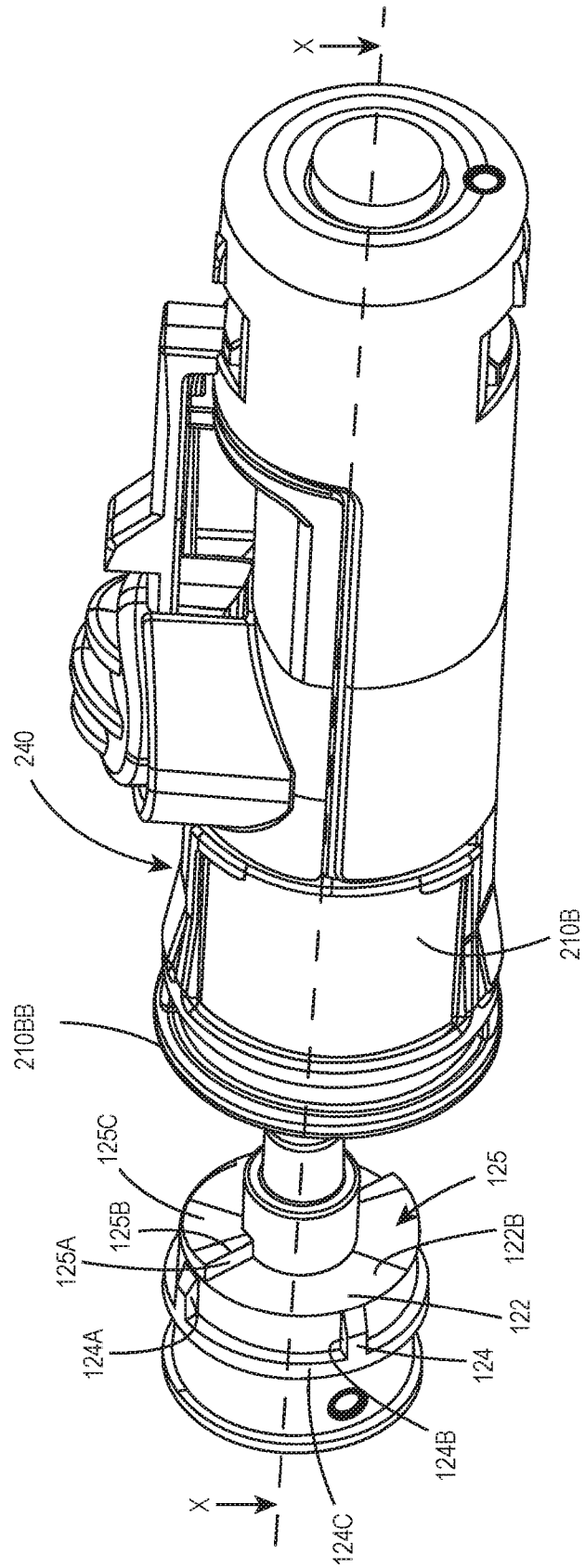


FIG. 3B

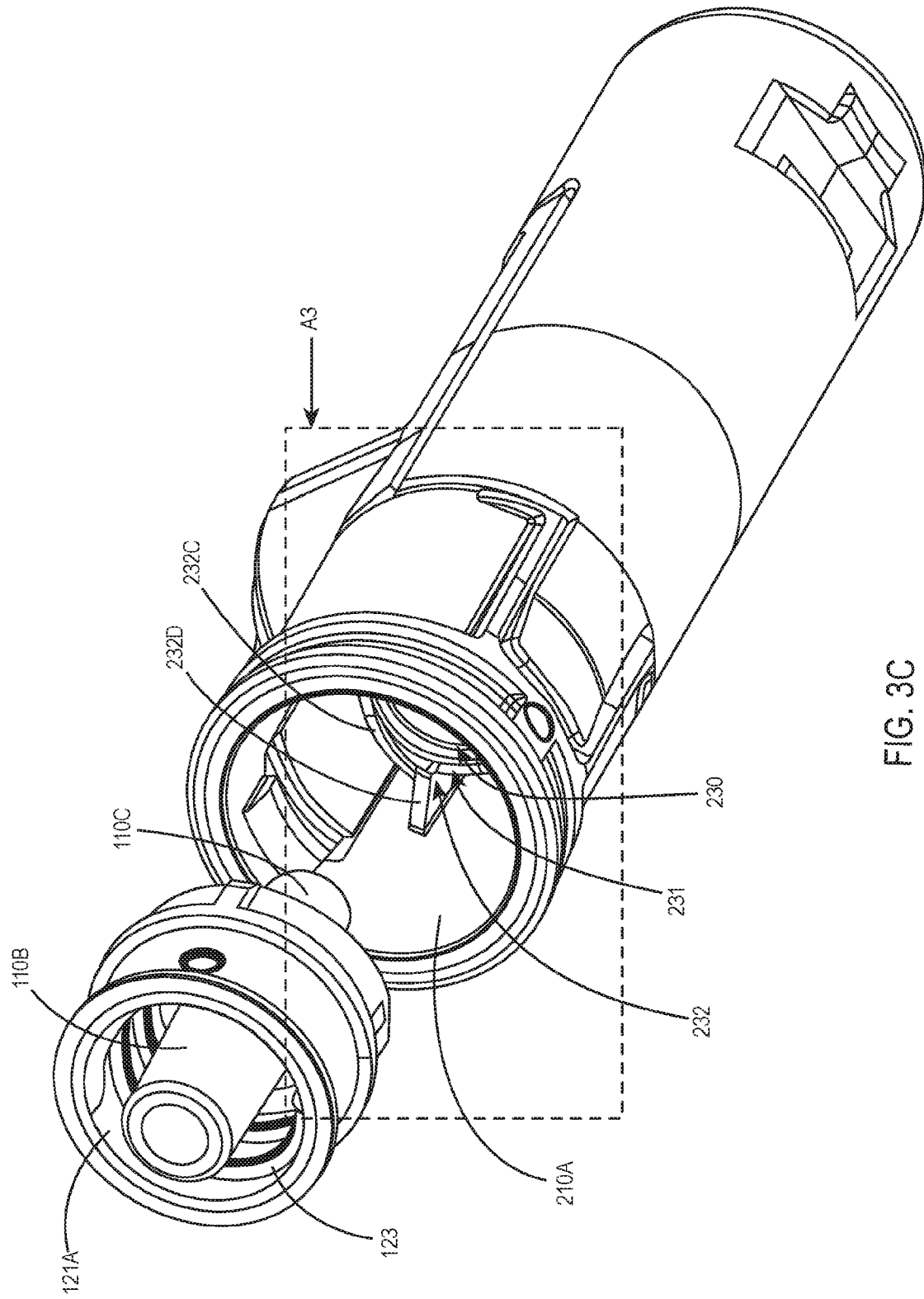


FIG. 3C

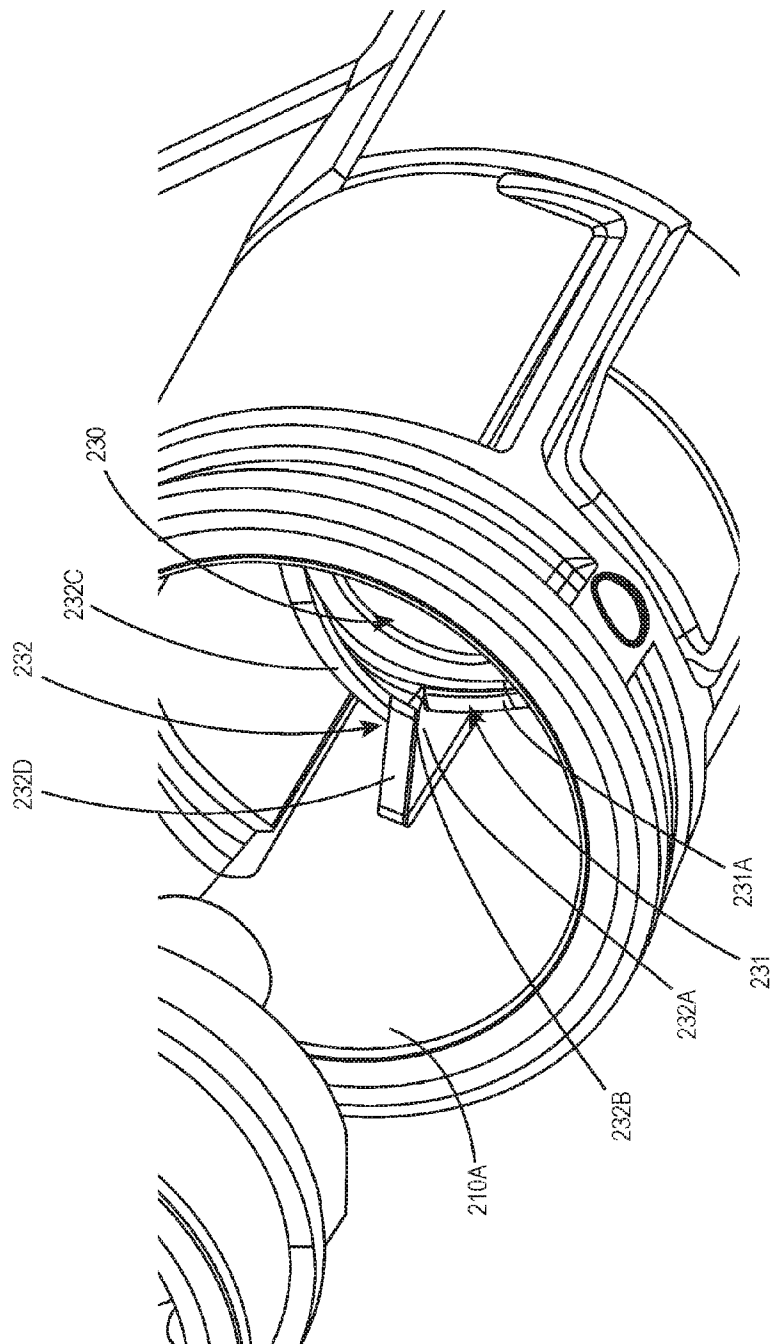


FIG. 3D

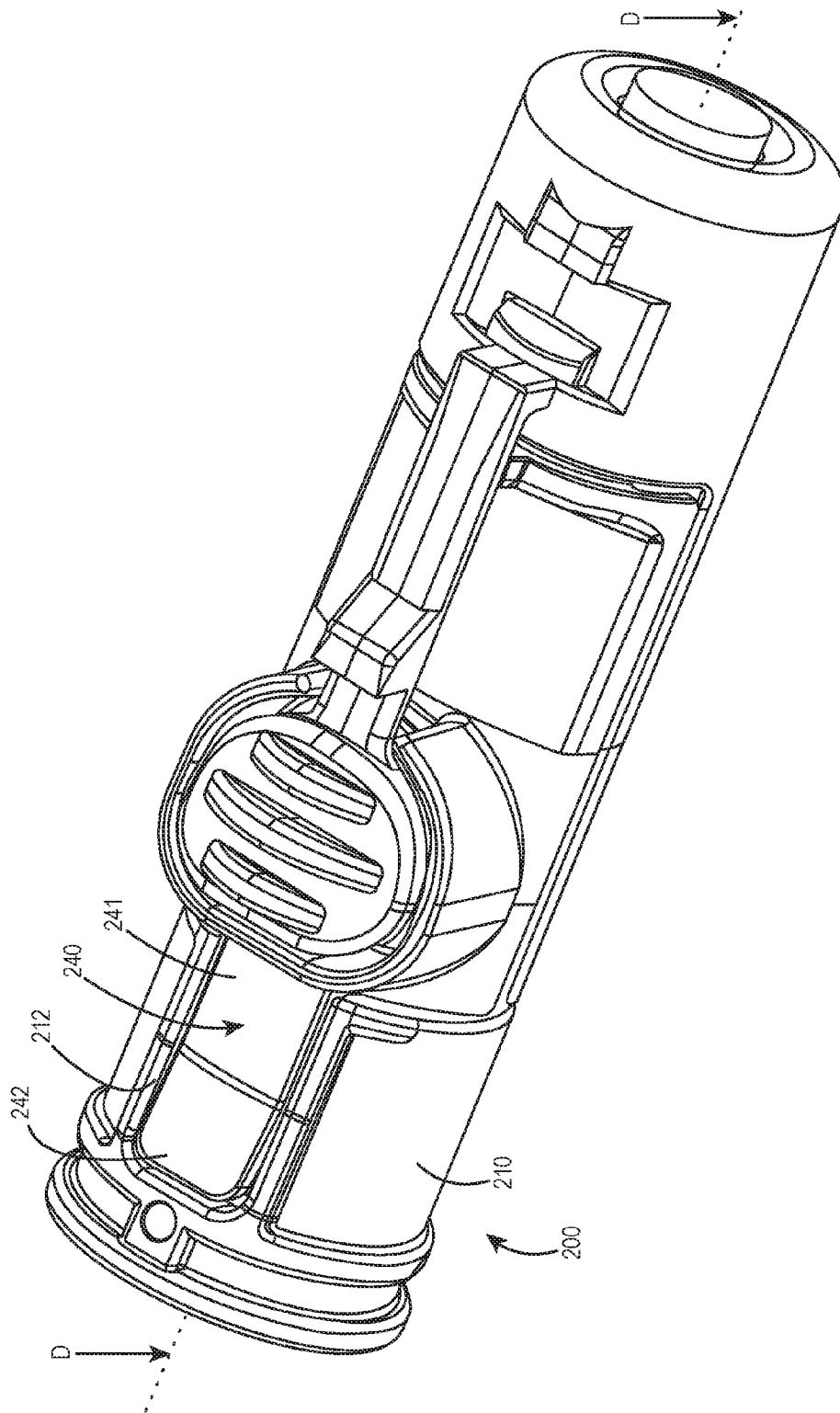
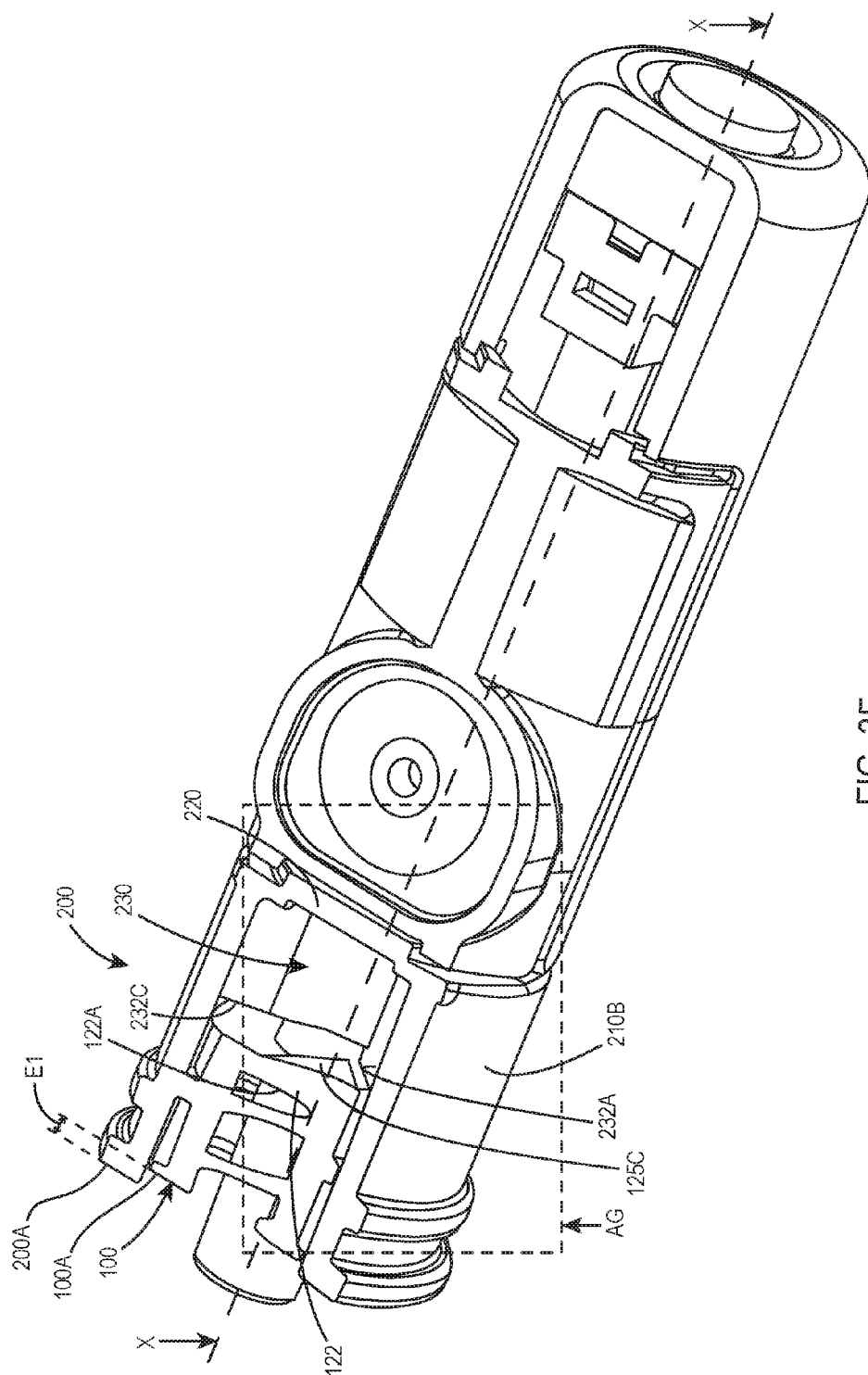


FIG. 3E



4365

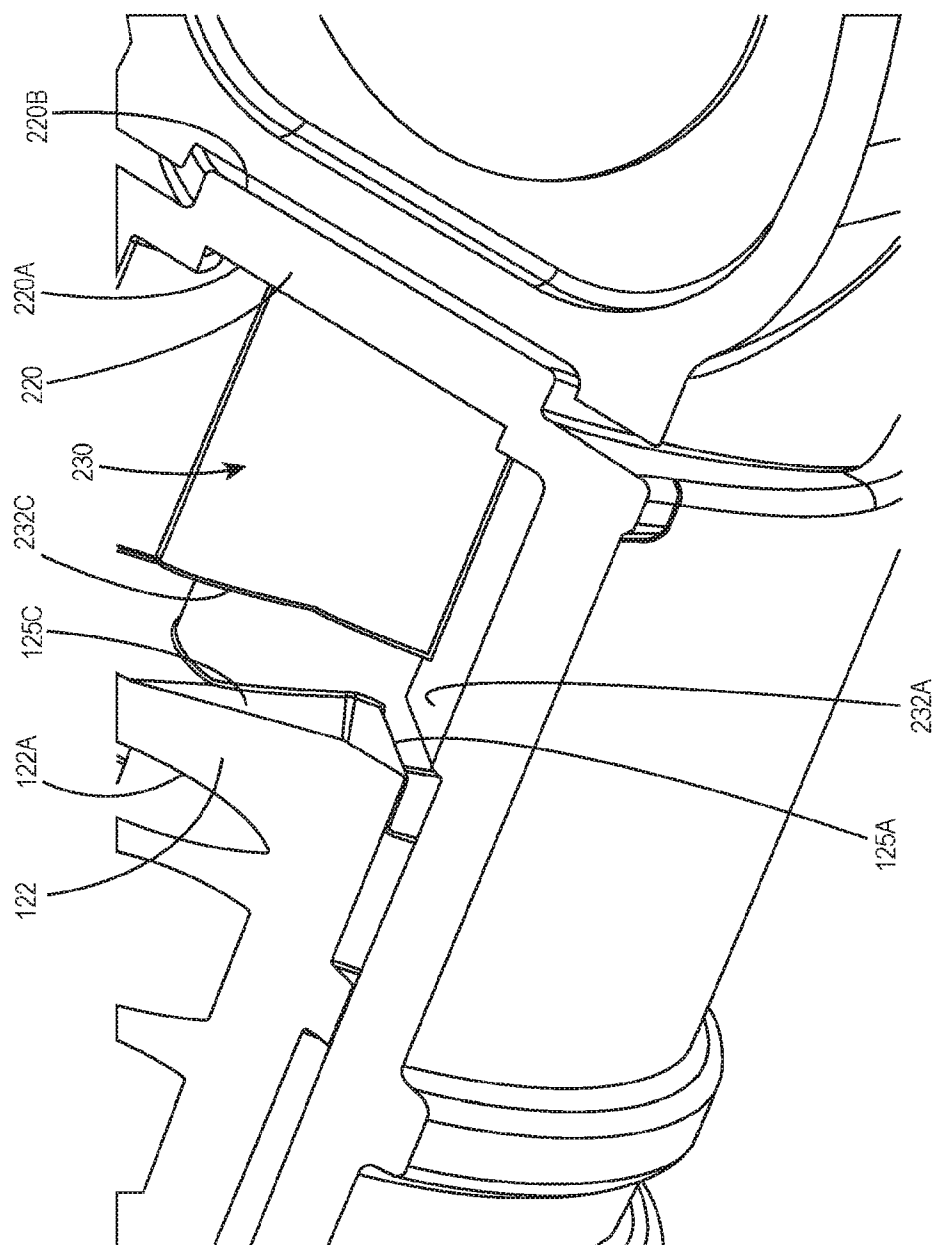


FIG. 3G

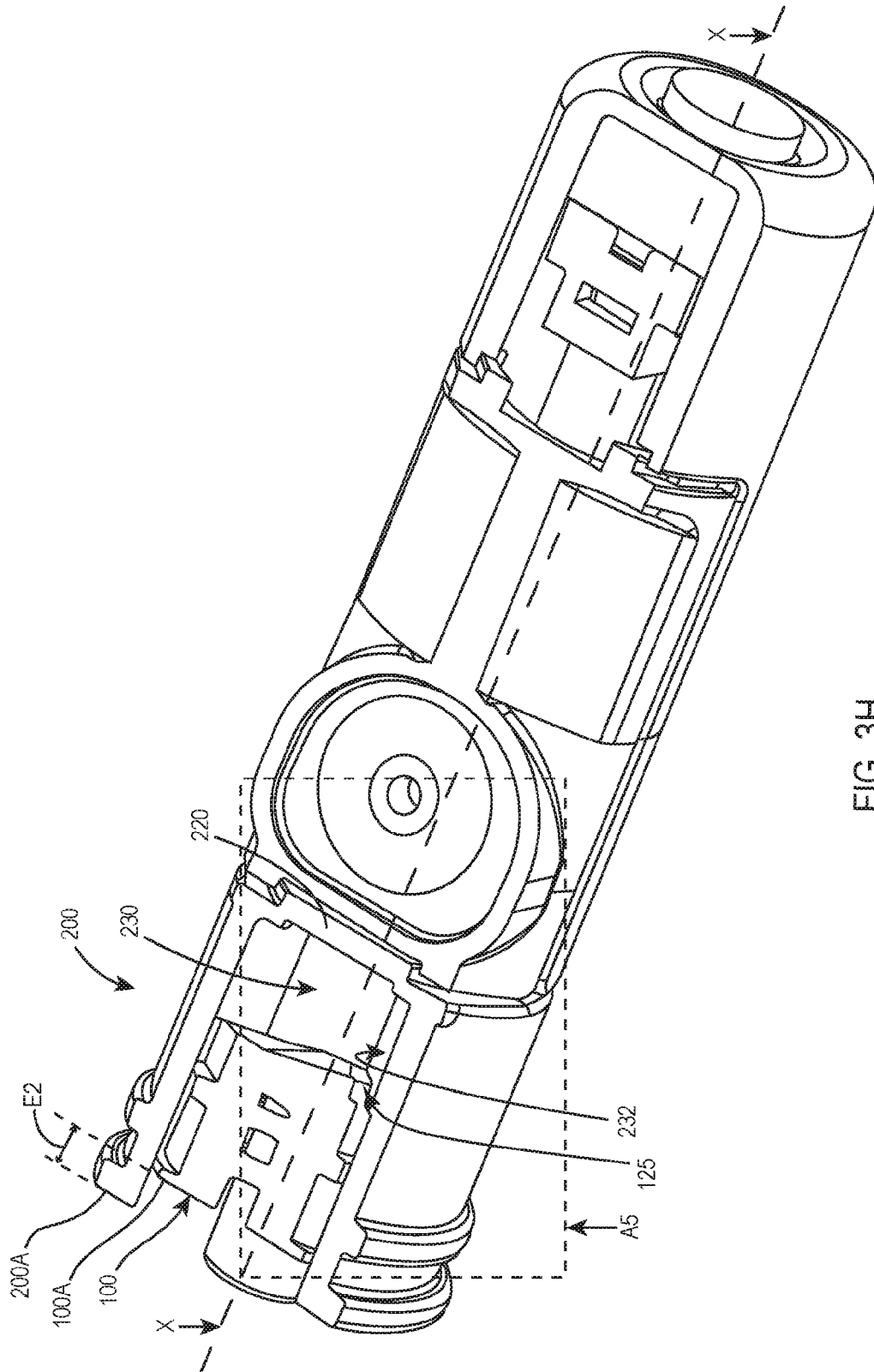


FIG. 3H

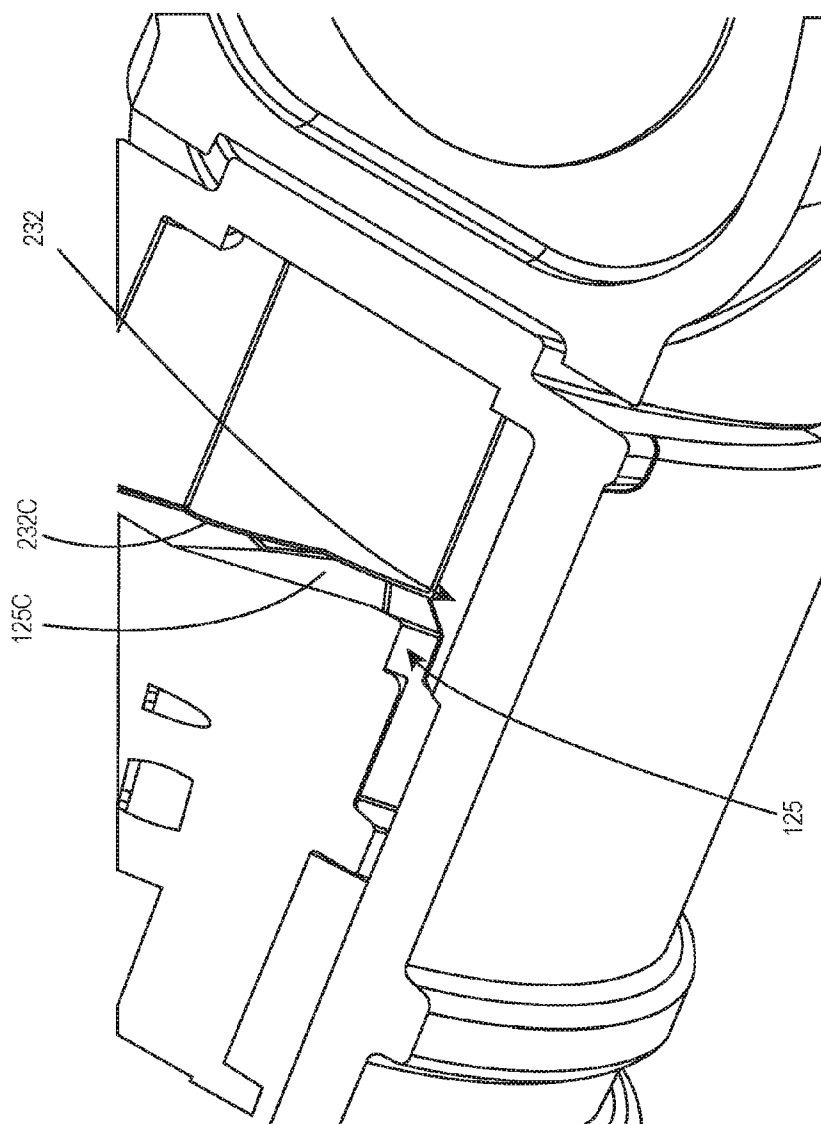


FIG. 3I

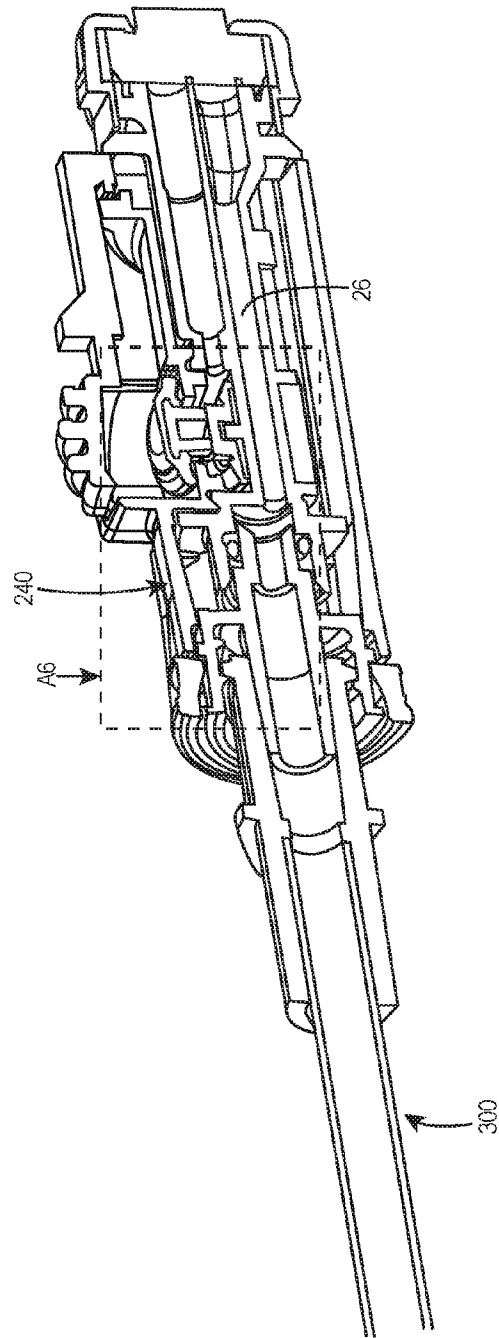


FIG. 4A

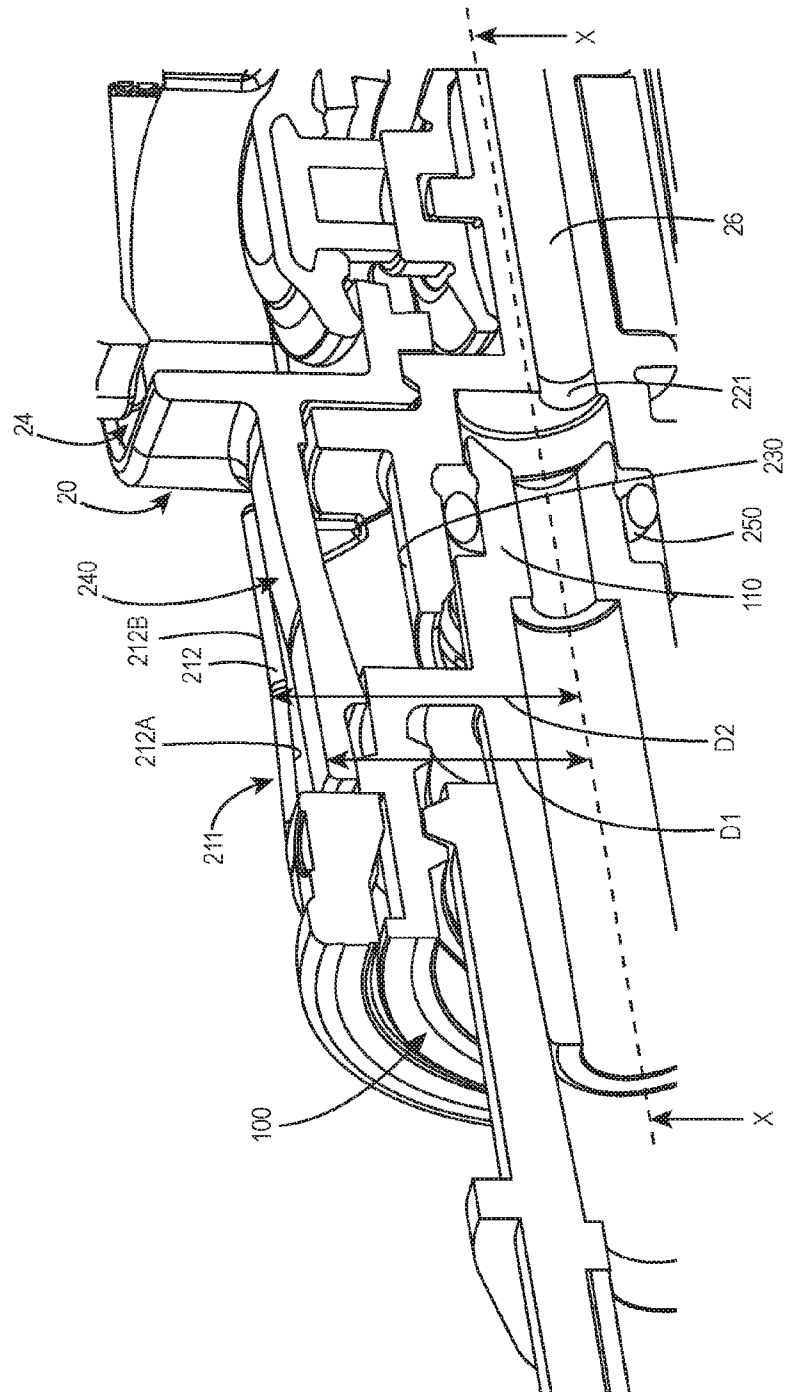


FIG. 4B

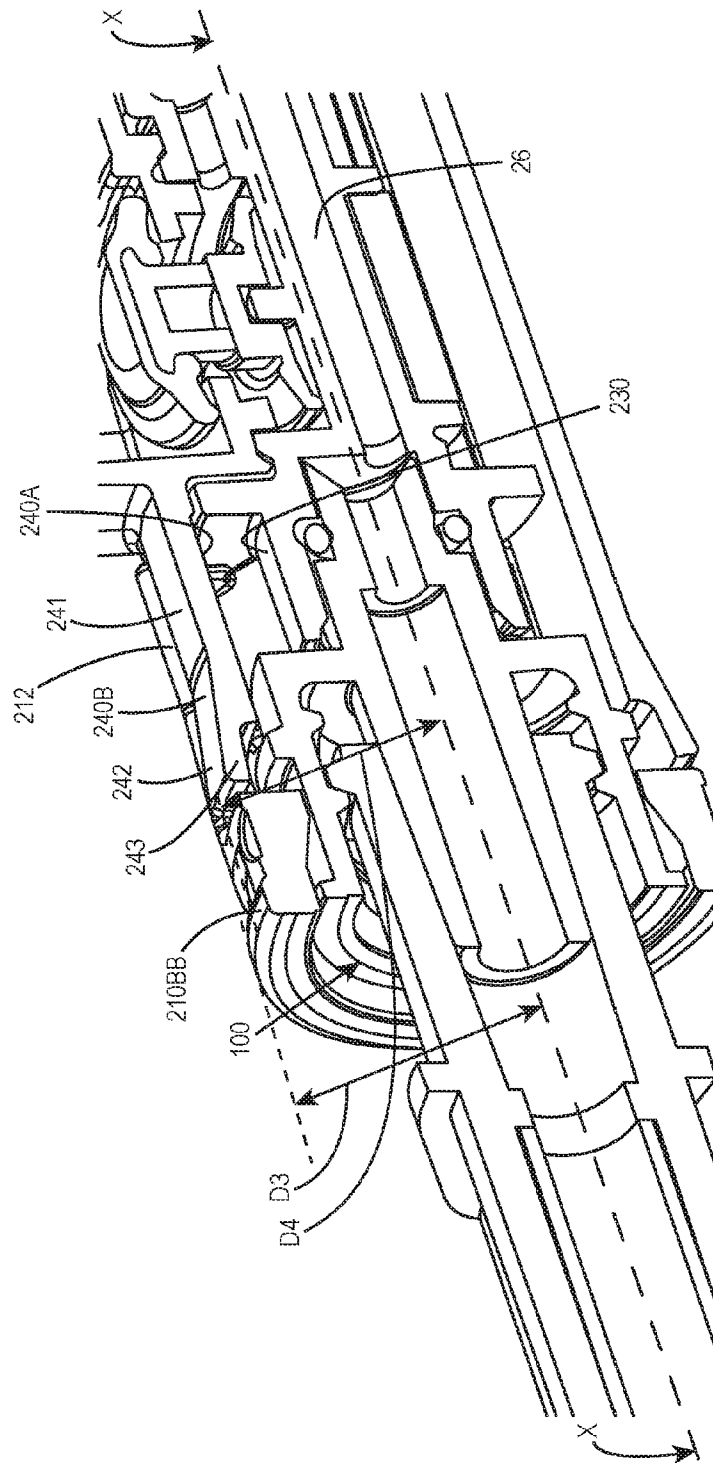


FIG. 4C

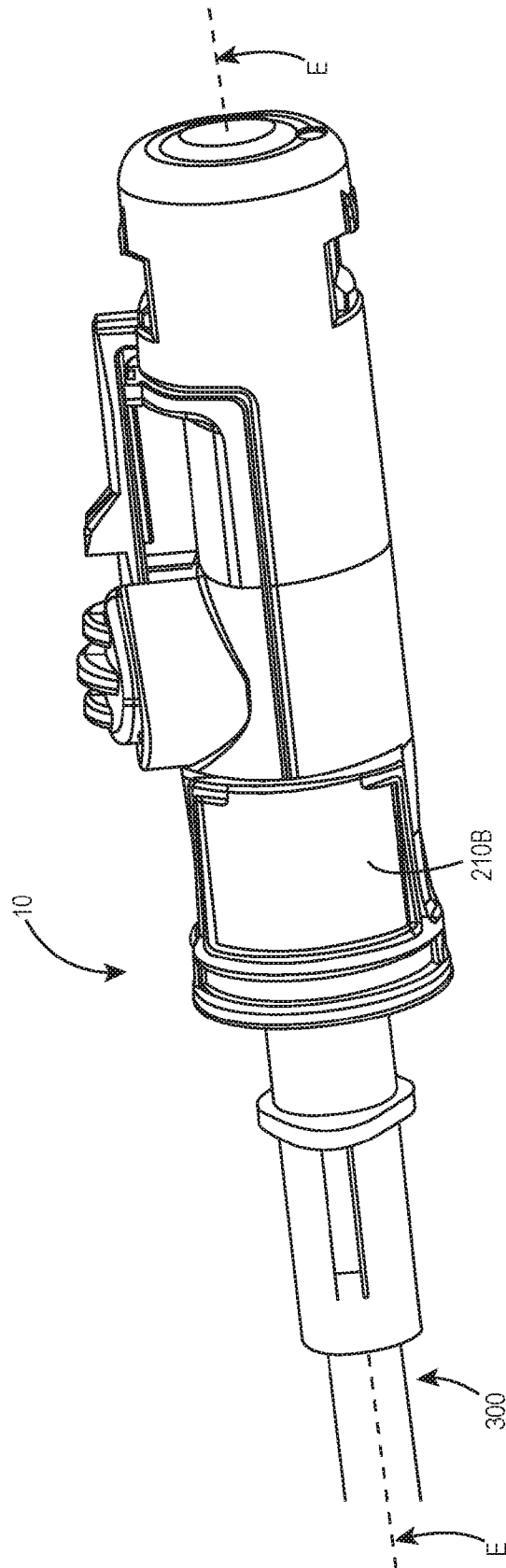


FIG. 4D

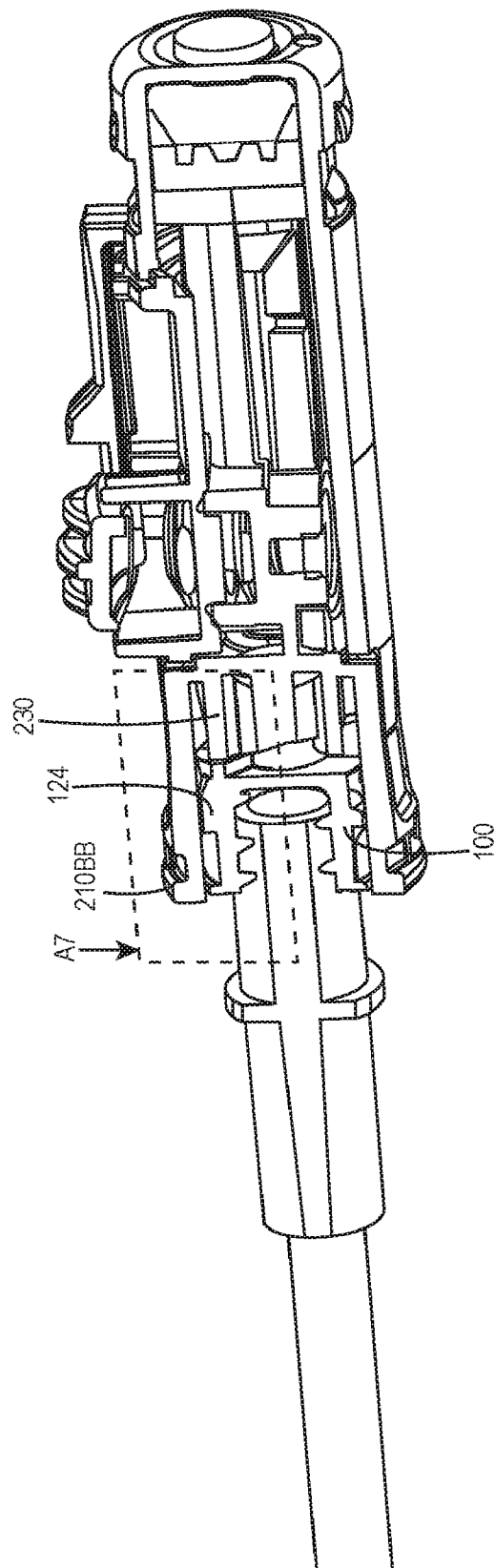


FIG. 4E

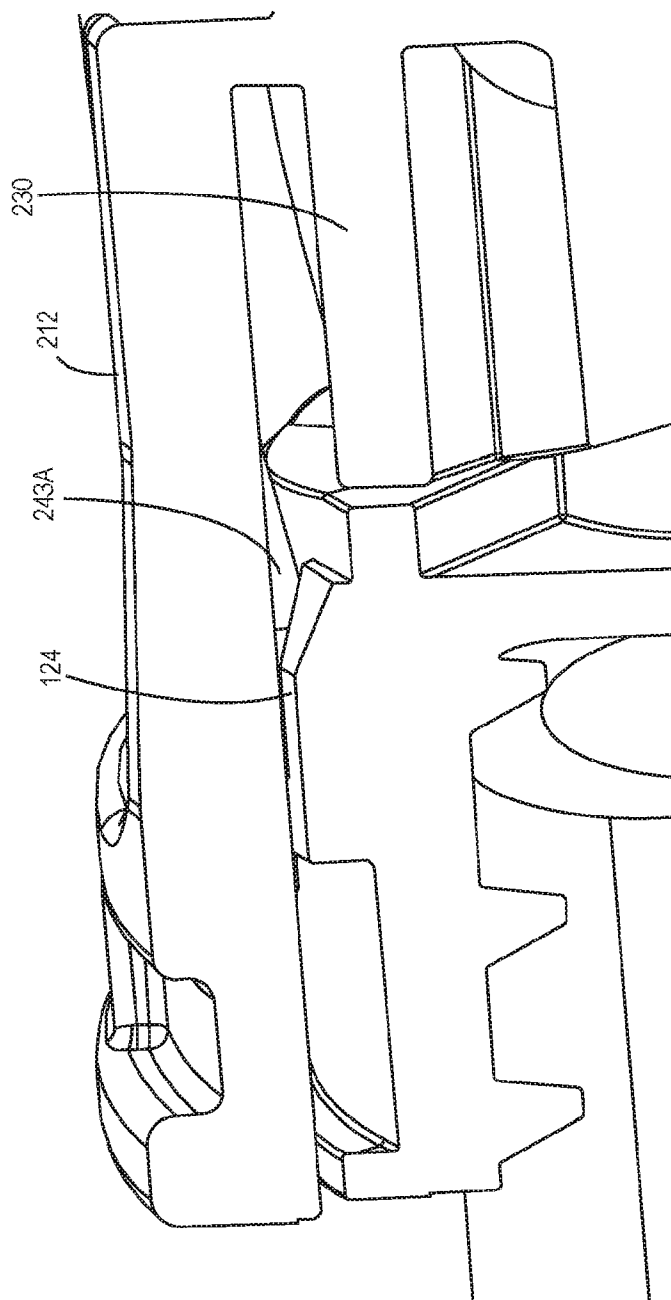


FIG. 4F

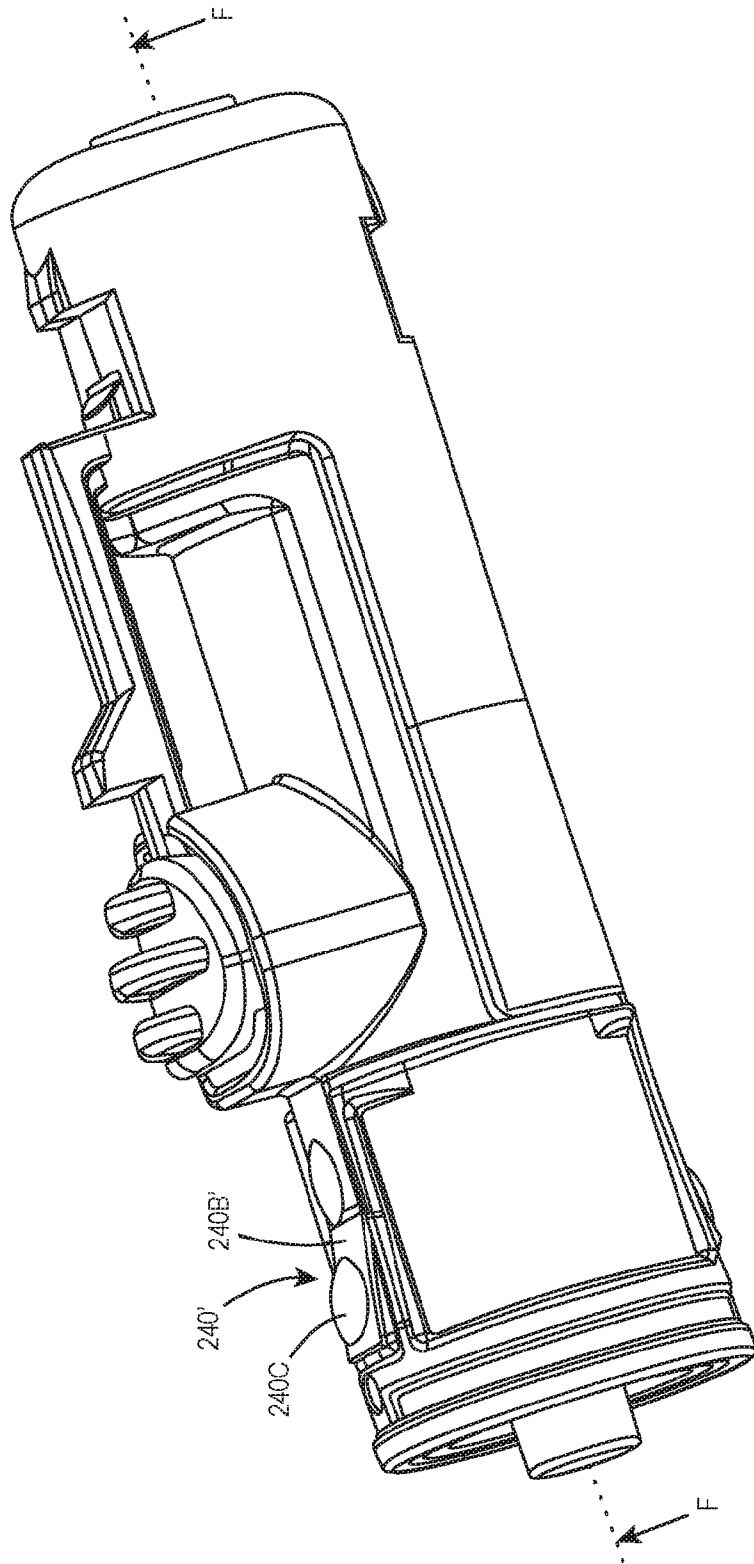


FIG. 5A

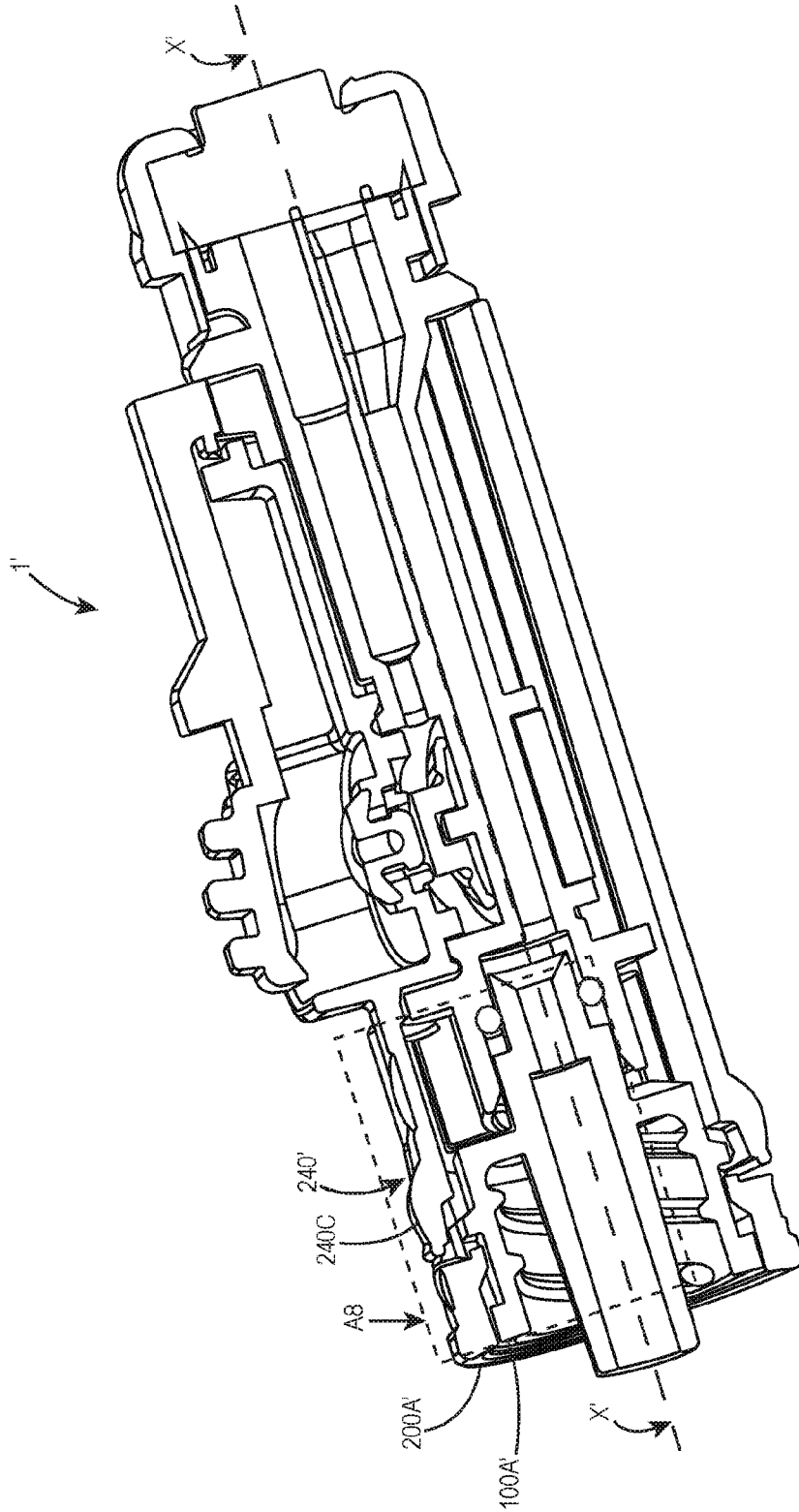


FIG. 5B

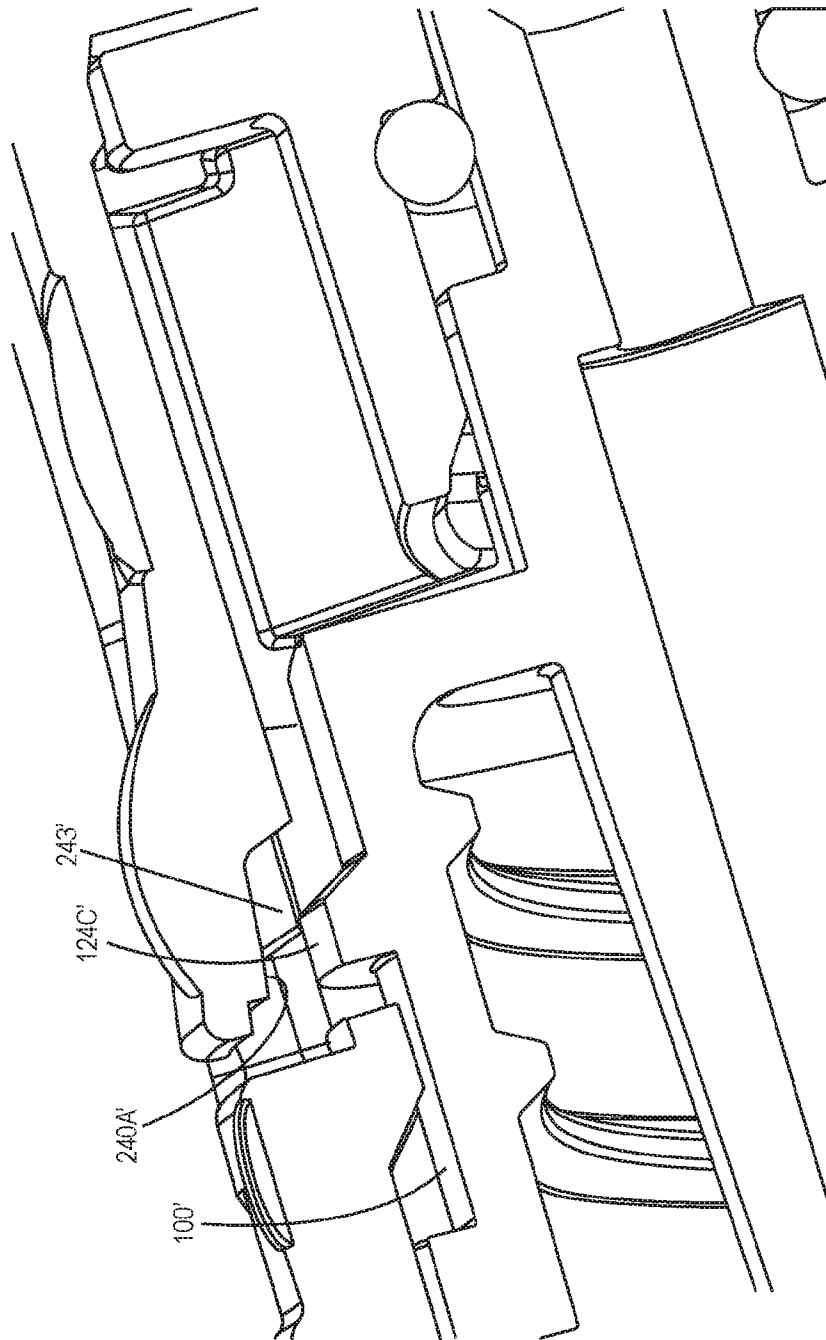


FIG. 5C

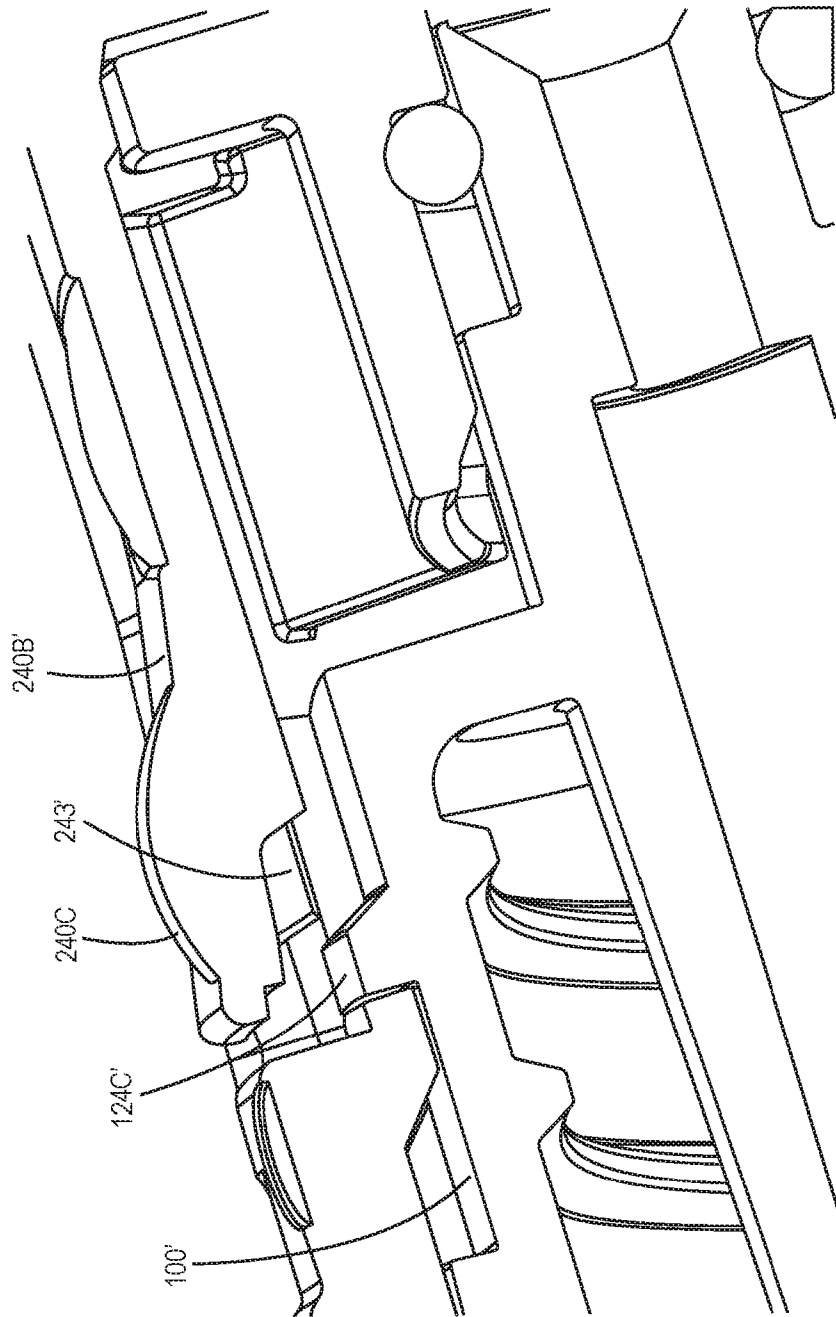


FIG. 5D

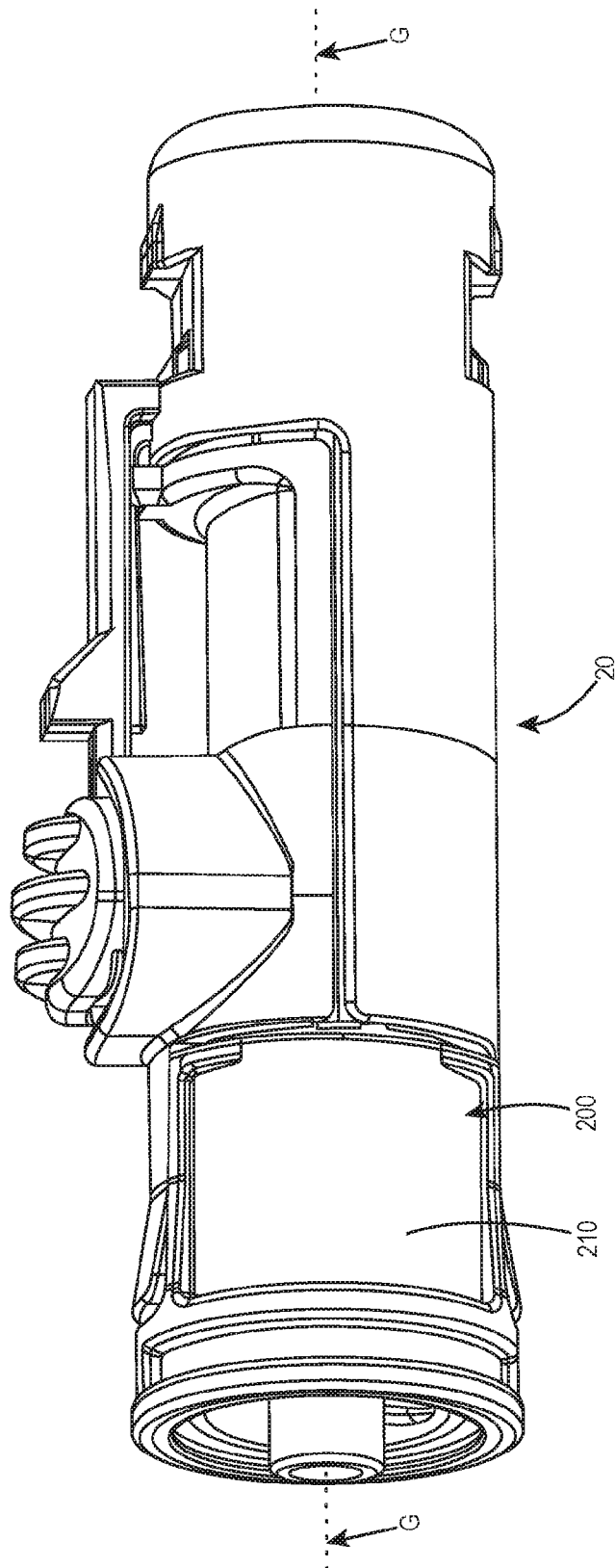


FIG. 6A

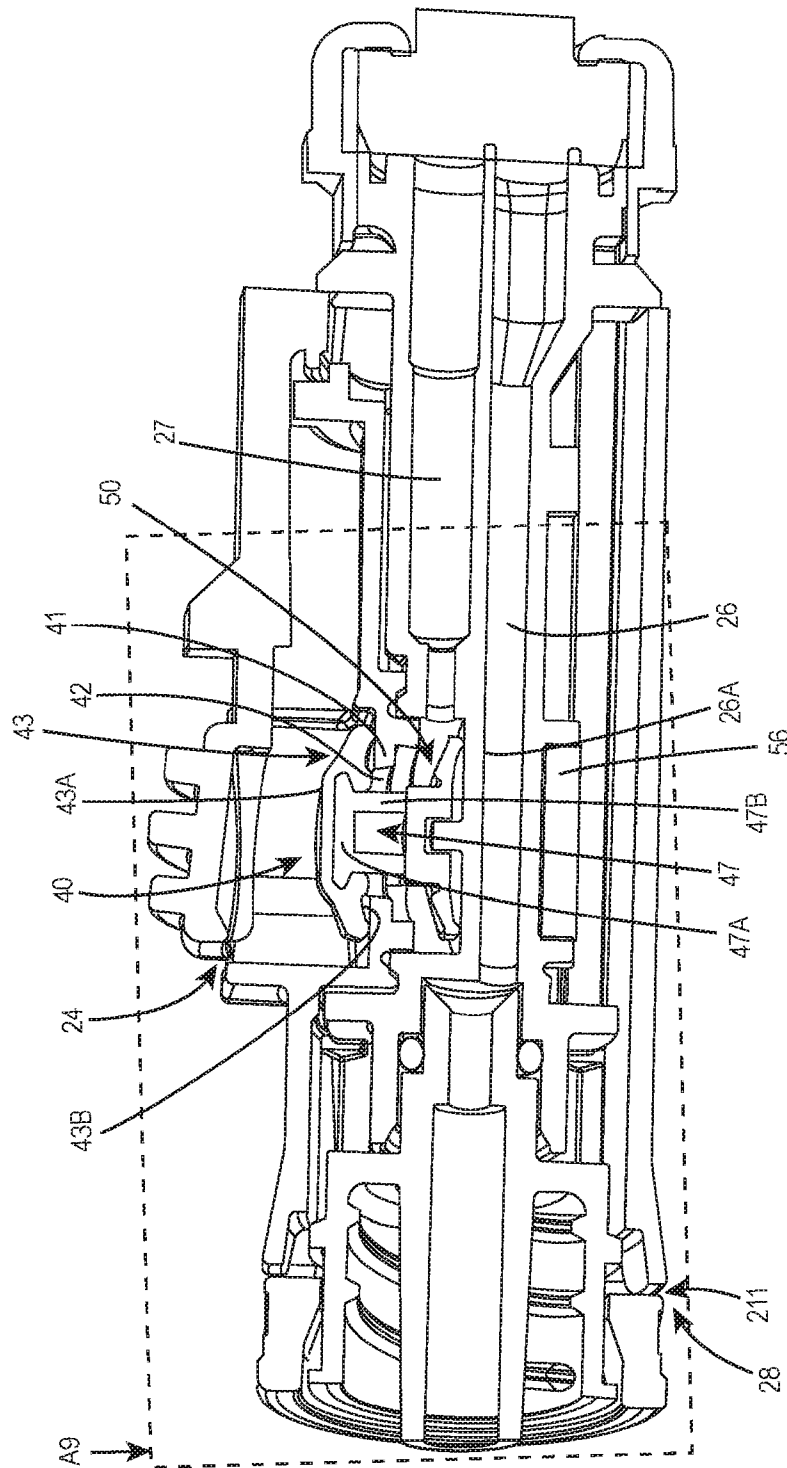


FIG. 6B

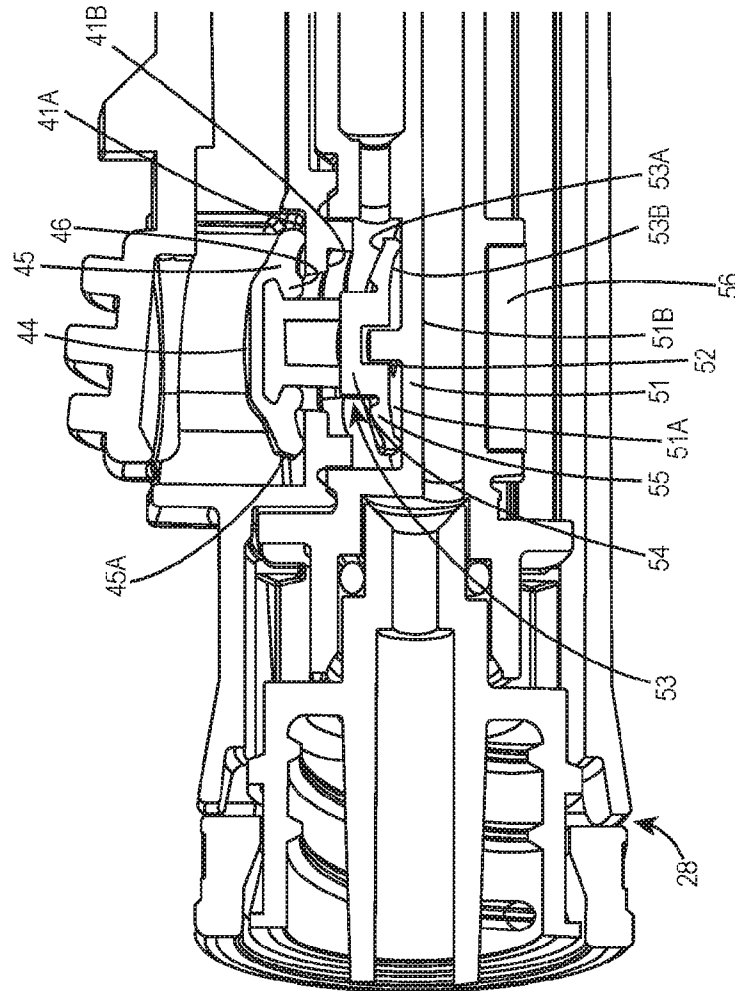


FIG. 6C

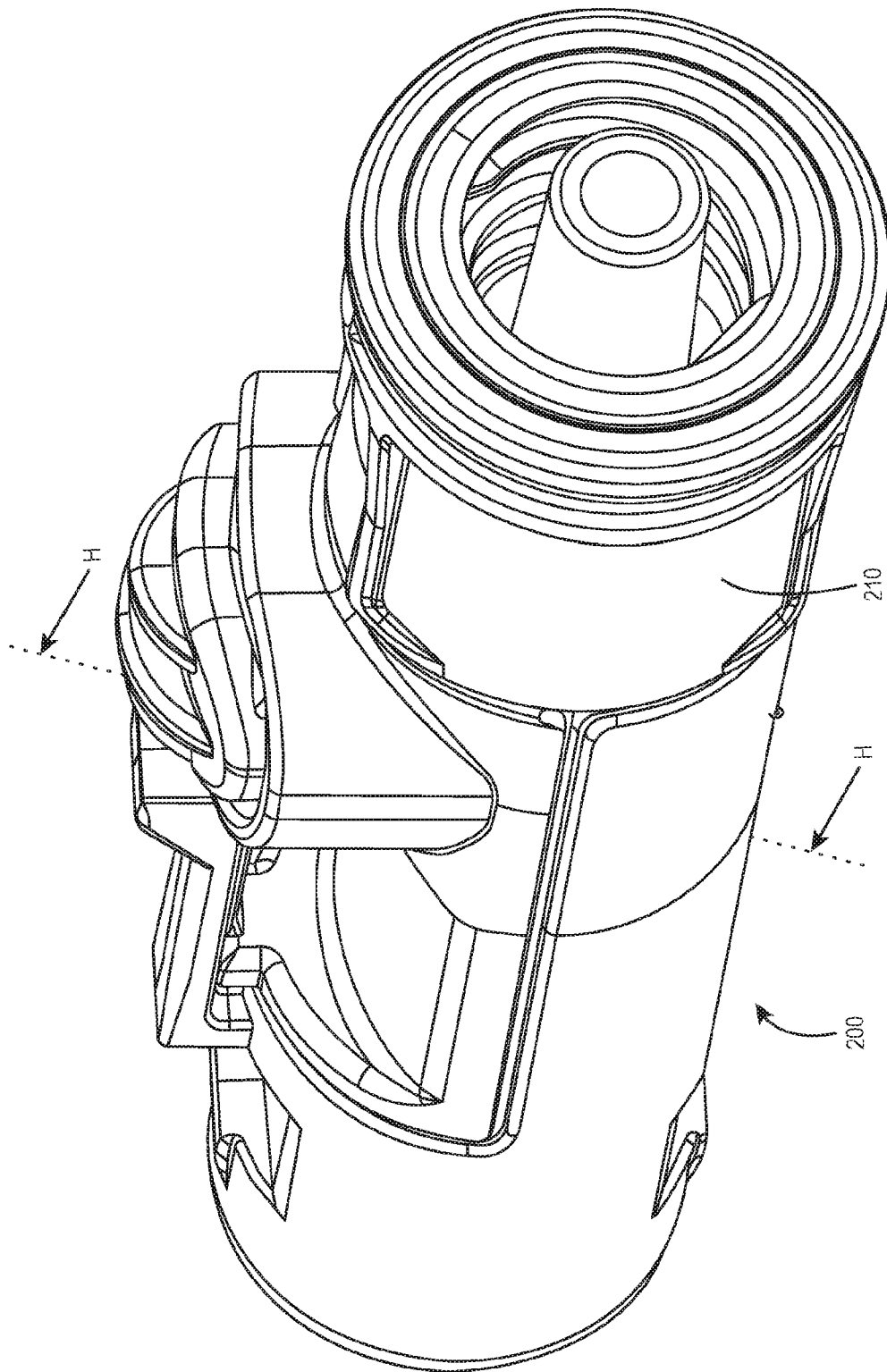


FIG. 6D

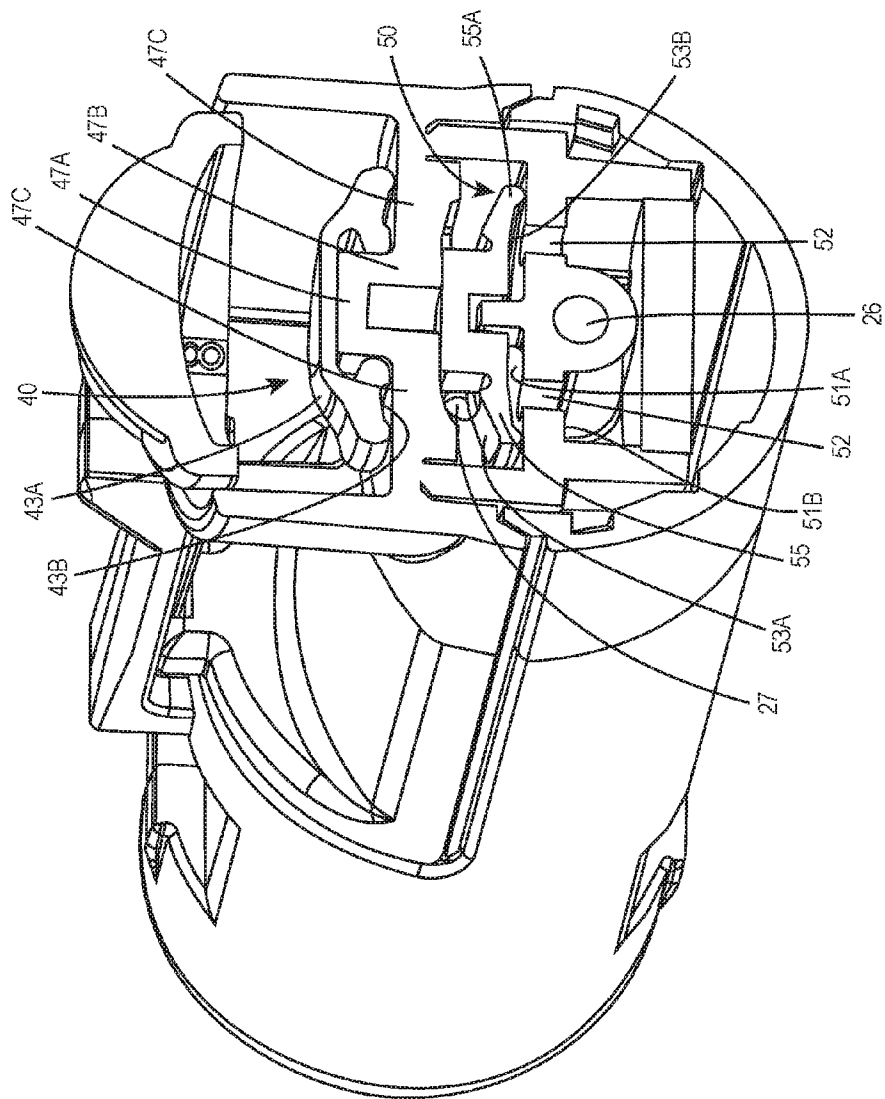
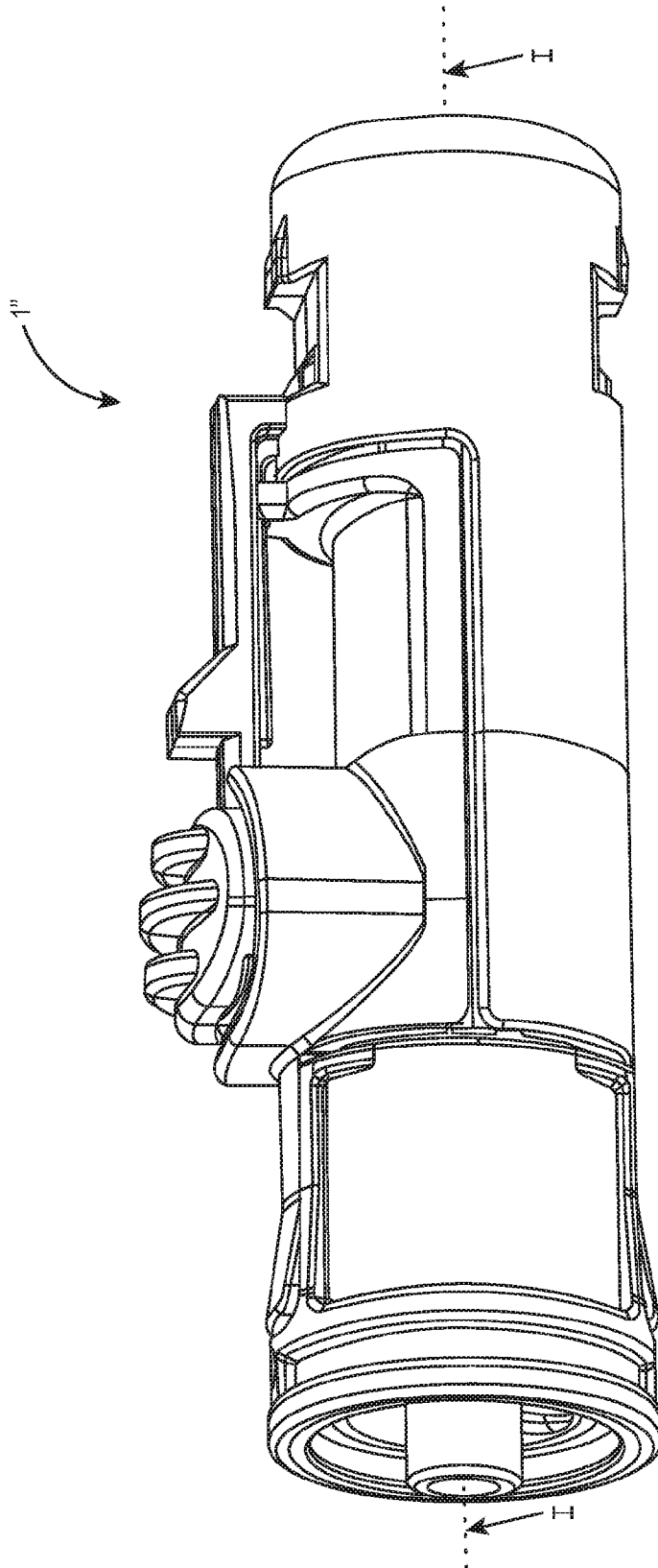


FIG. 6E



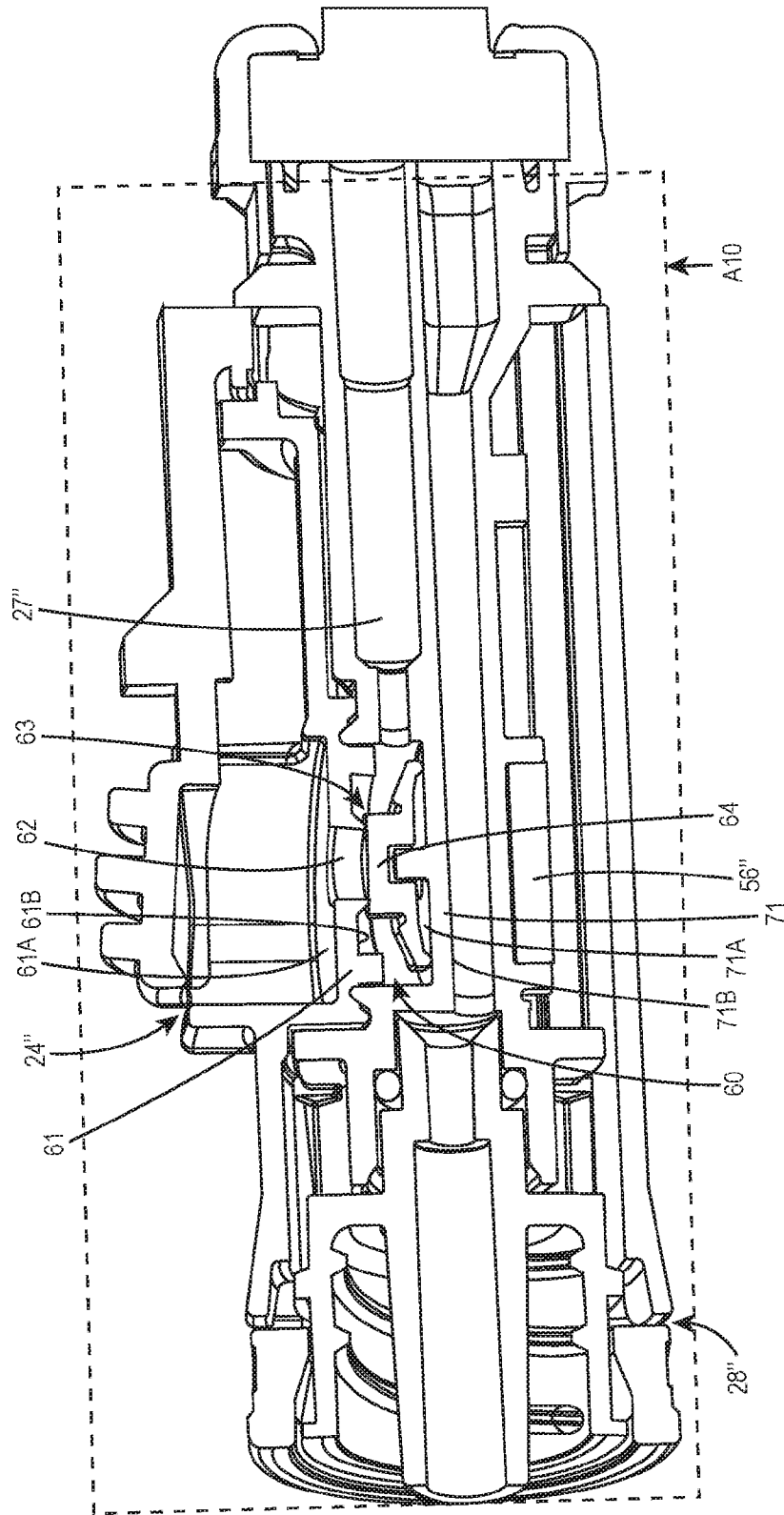


FIG. 7B

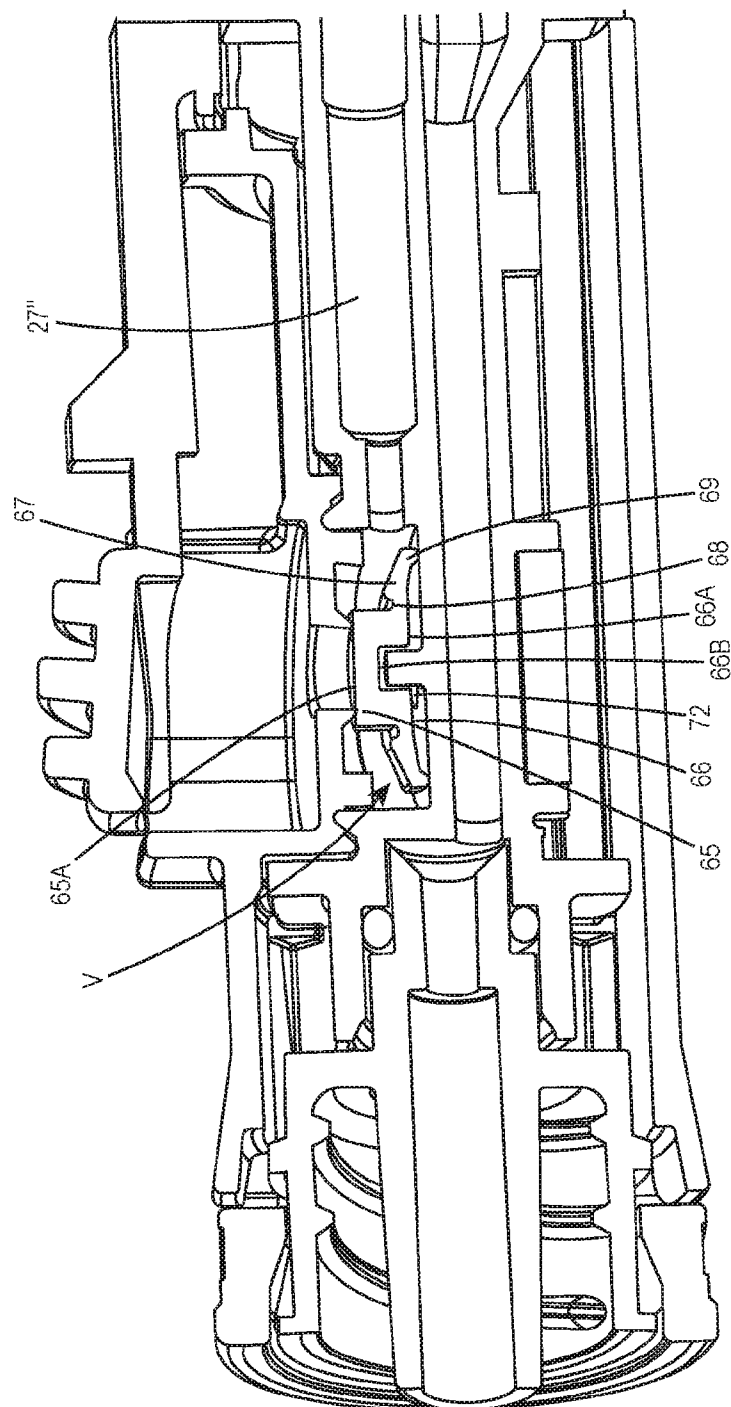


FIG. 7C

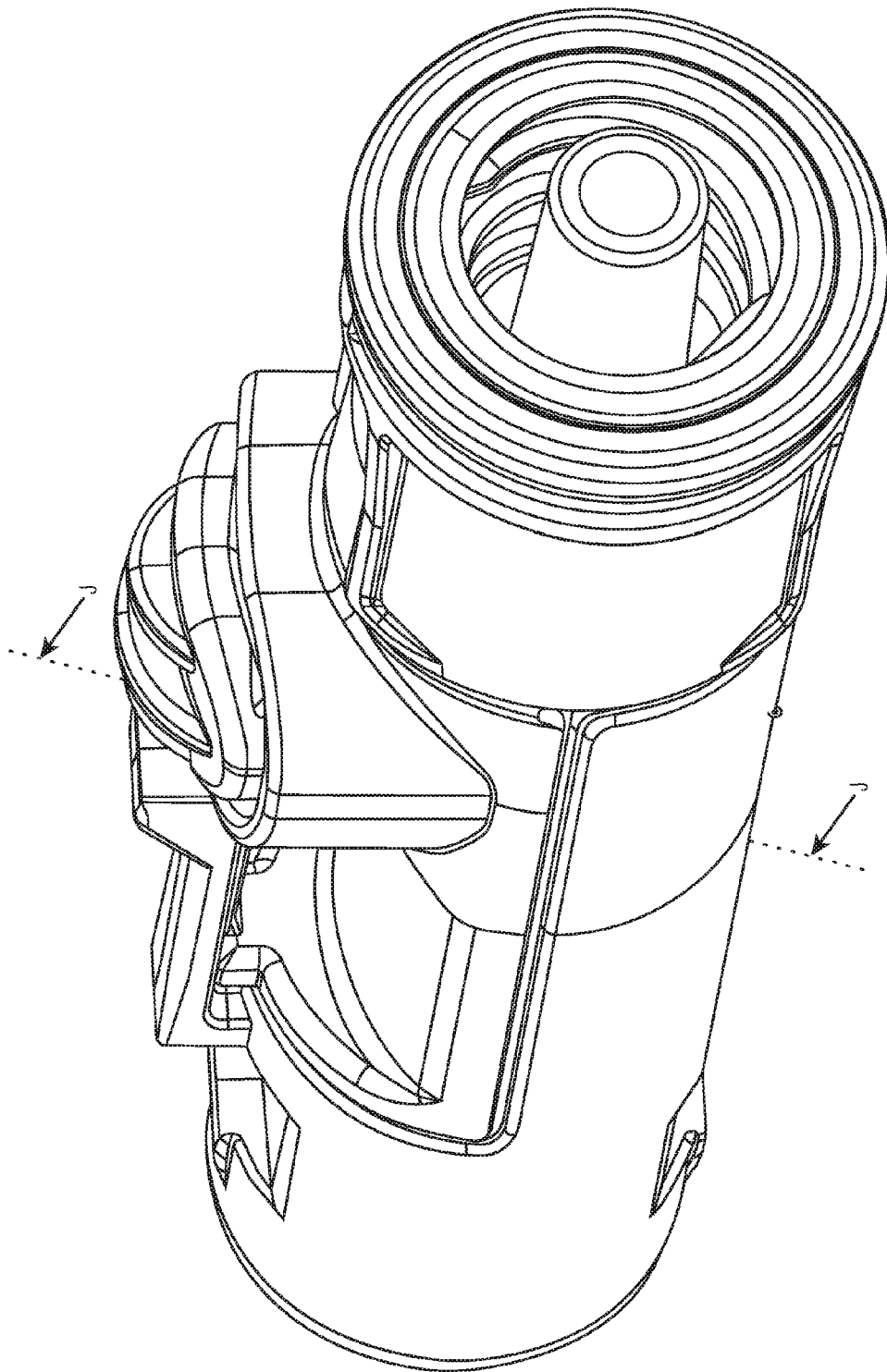


FIG. 7D

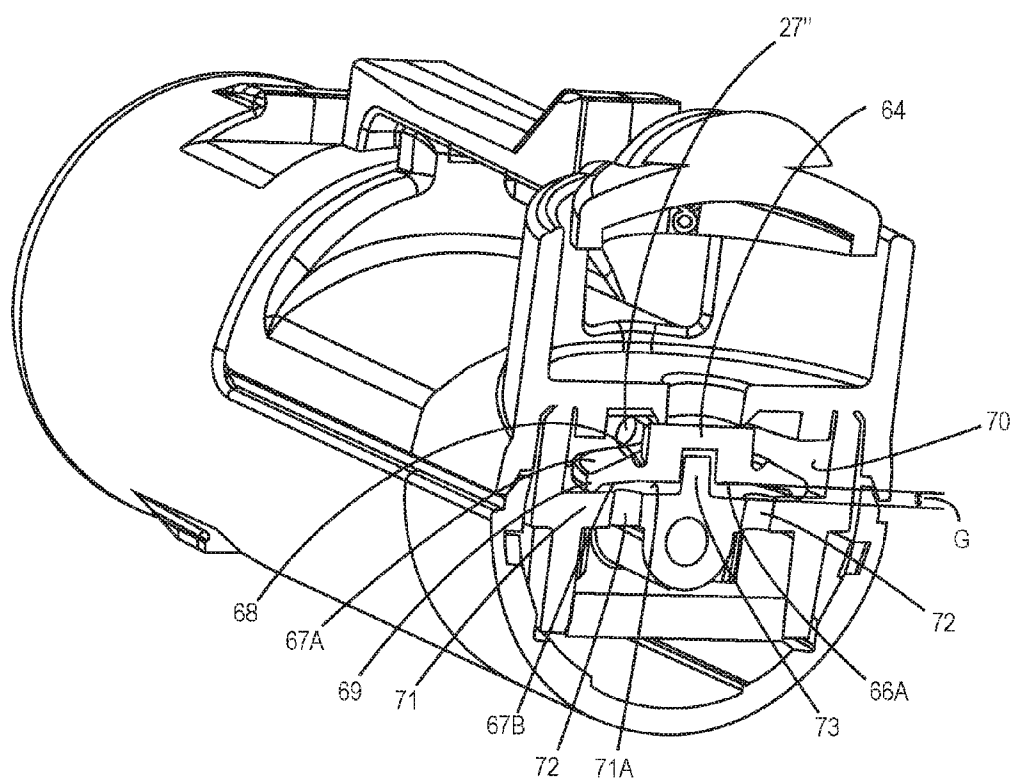


FIG. 7E

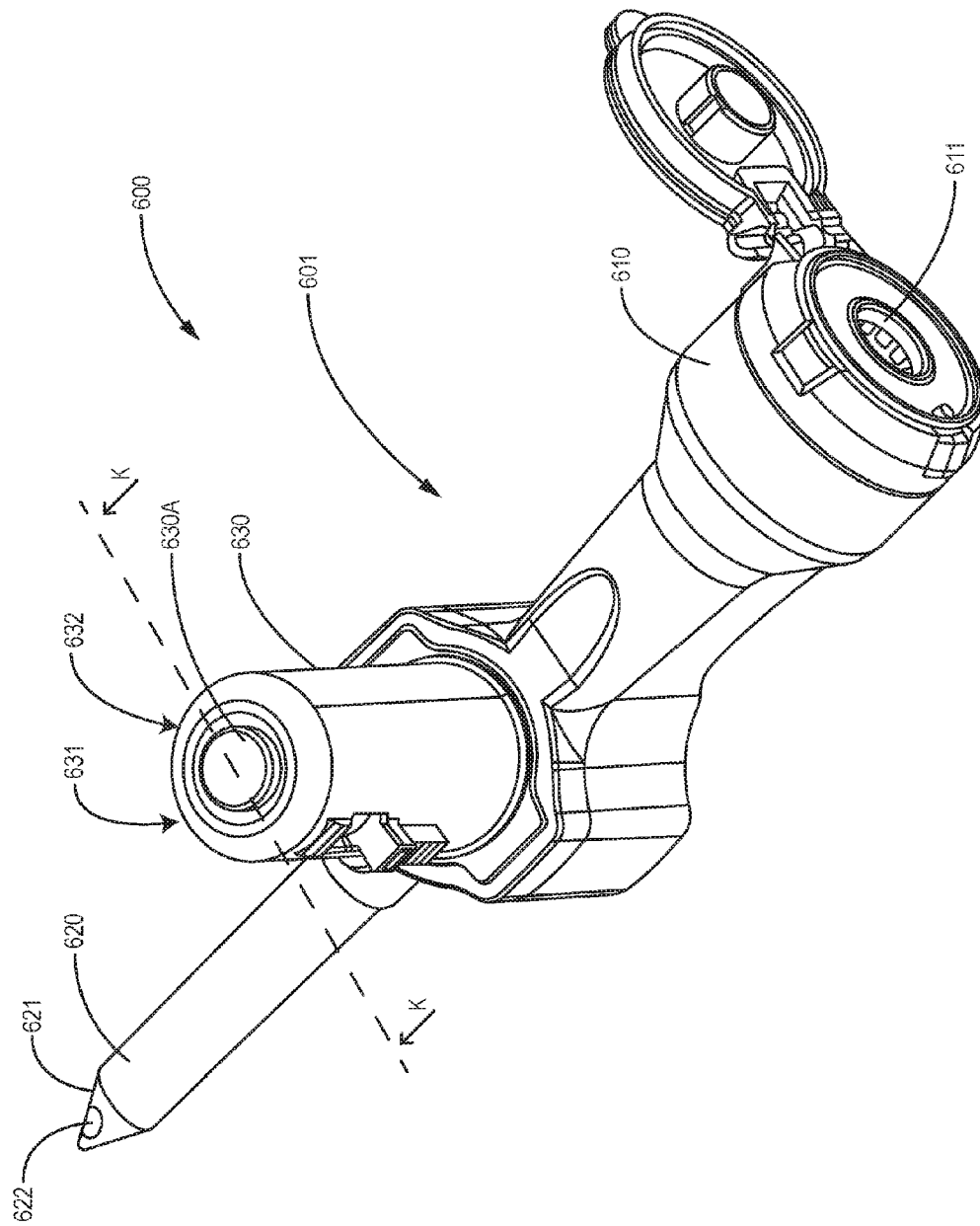


FIG. 8A

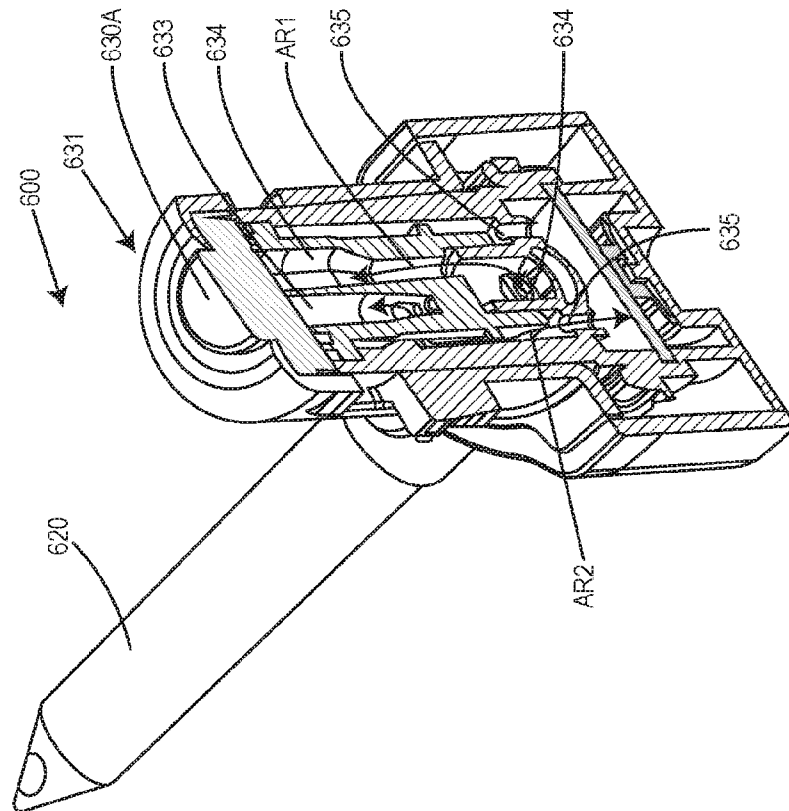


FIG. 8B

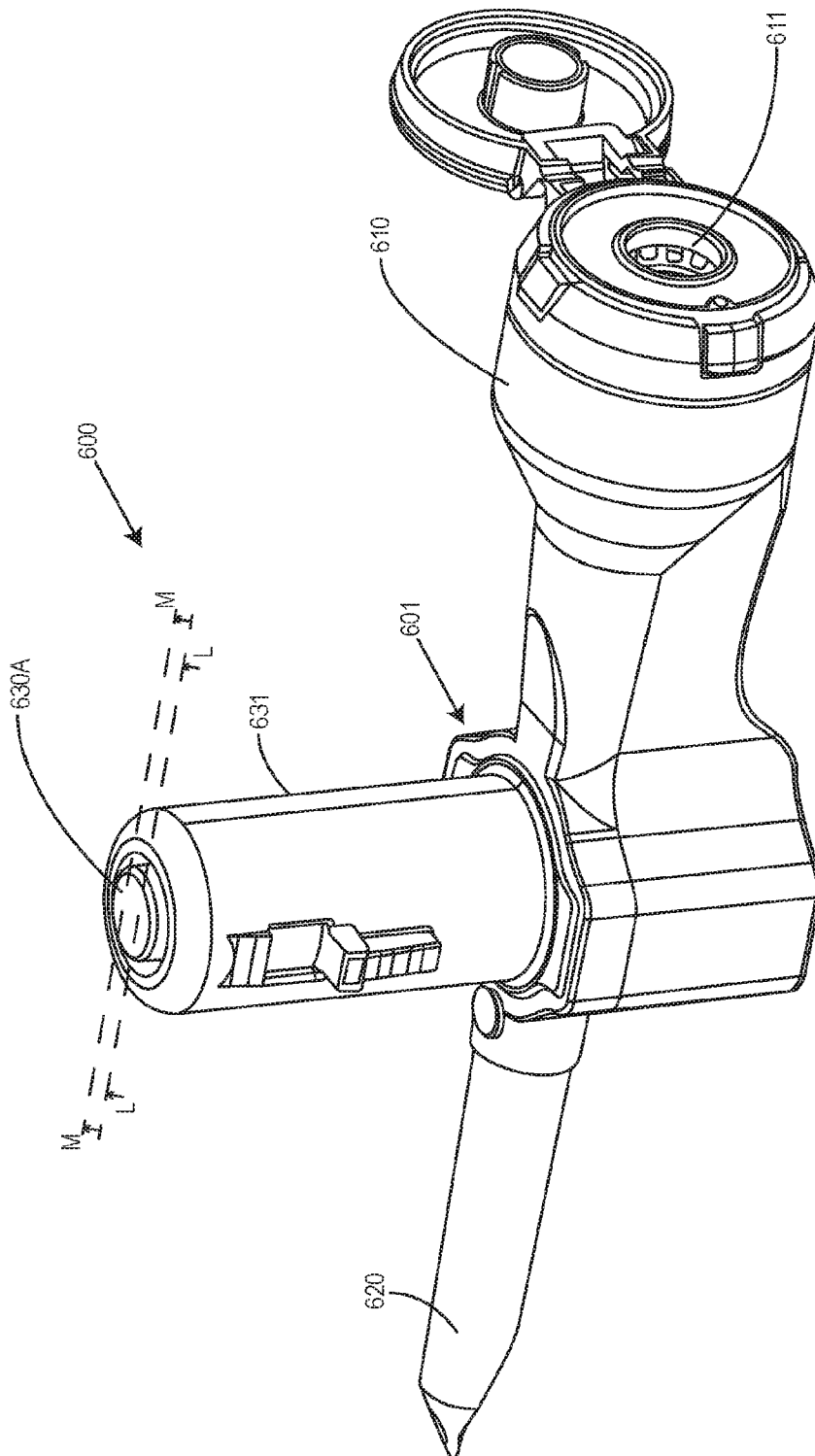
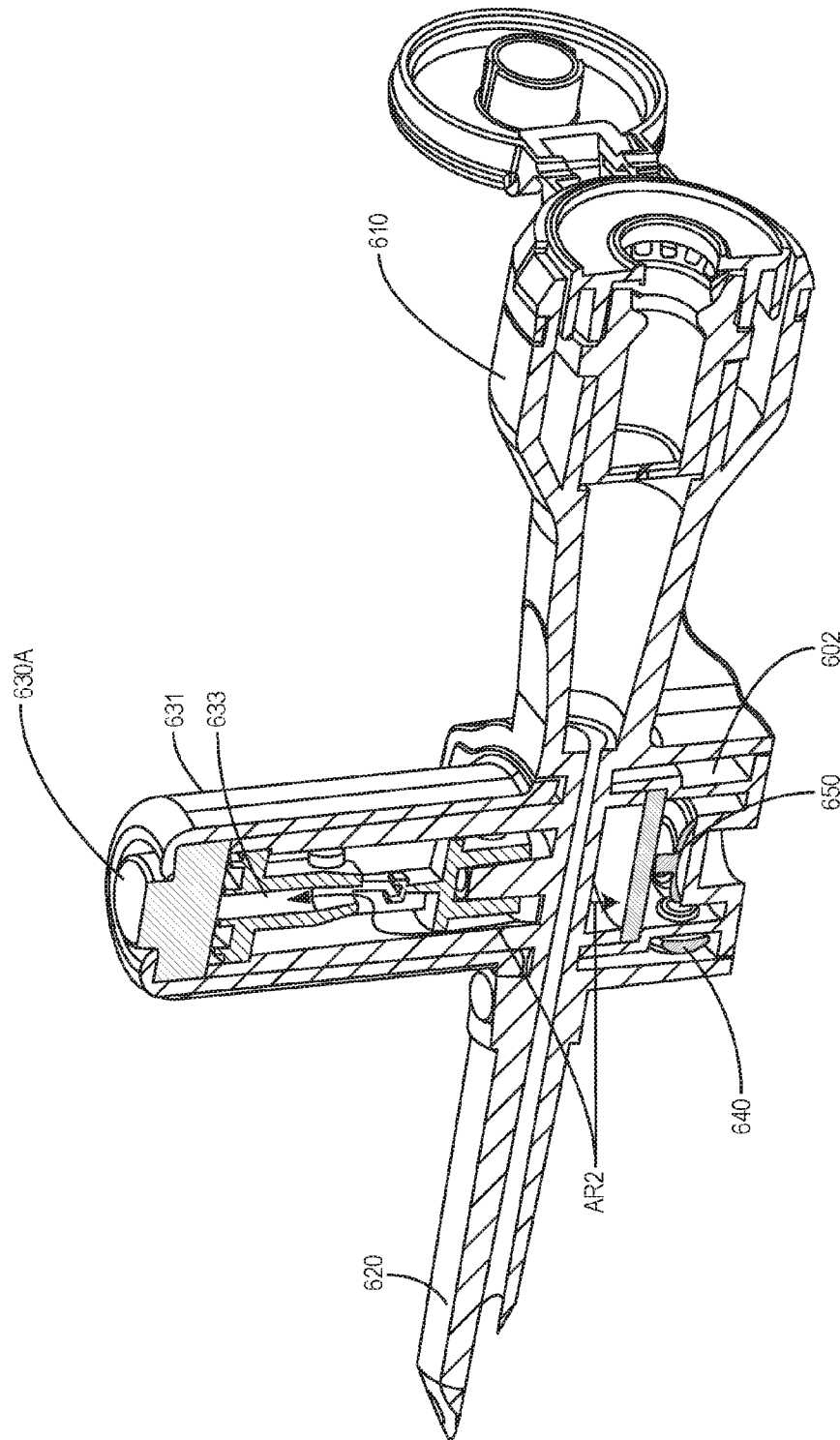


FIG. 8C



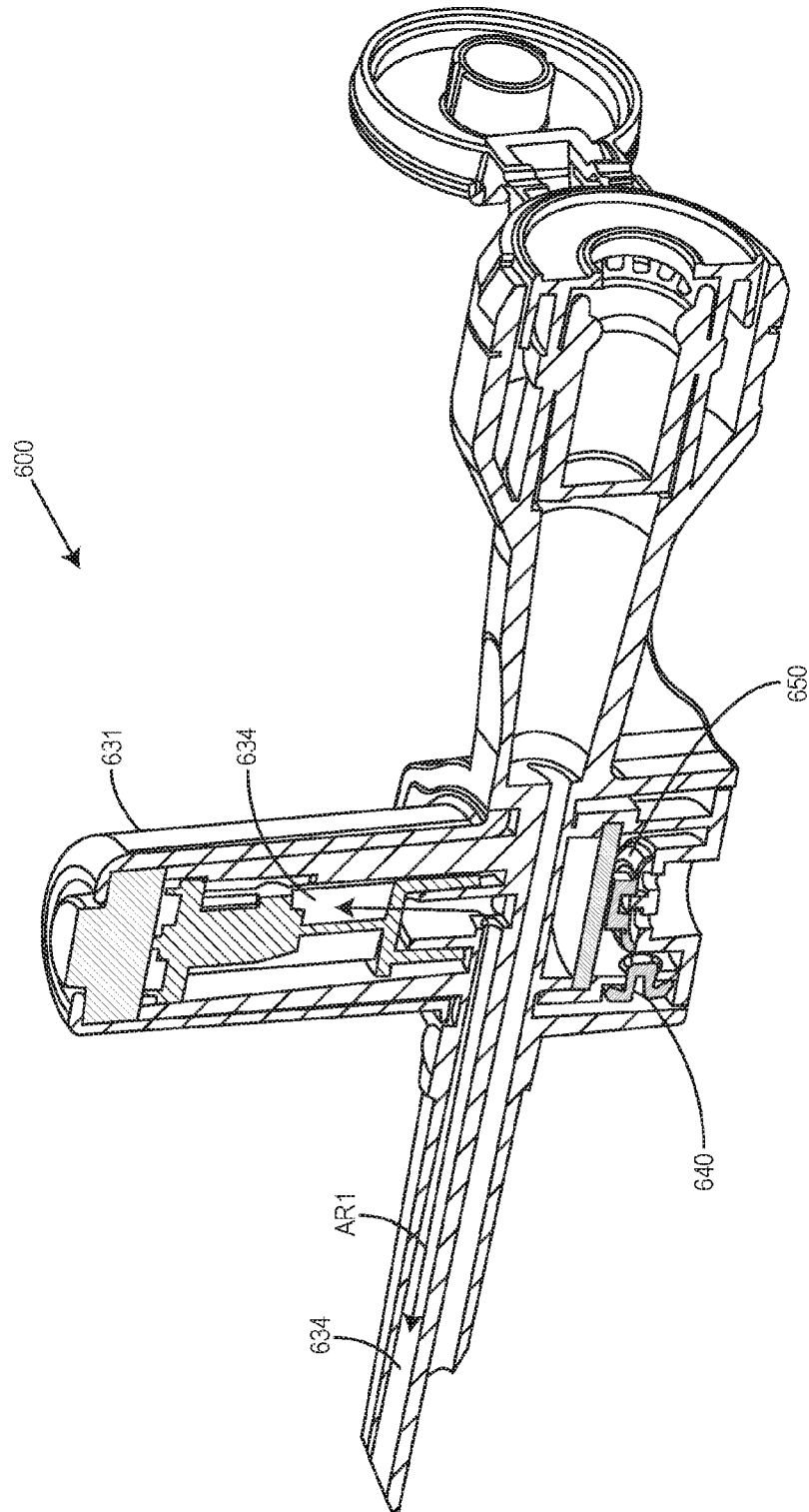


FIG. 8E

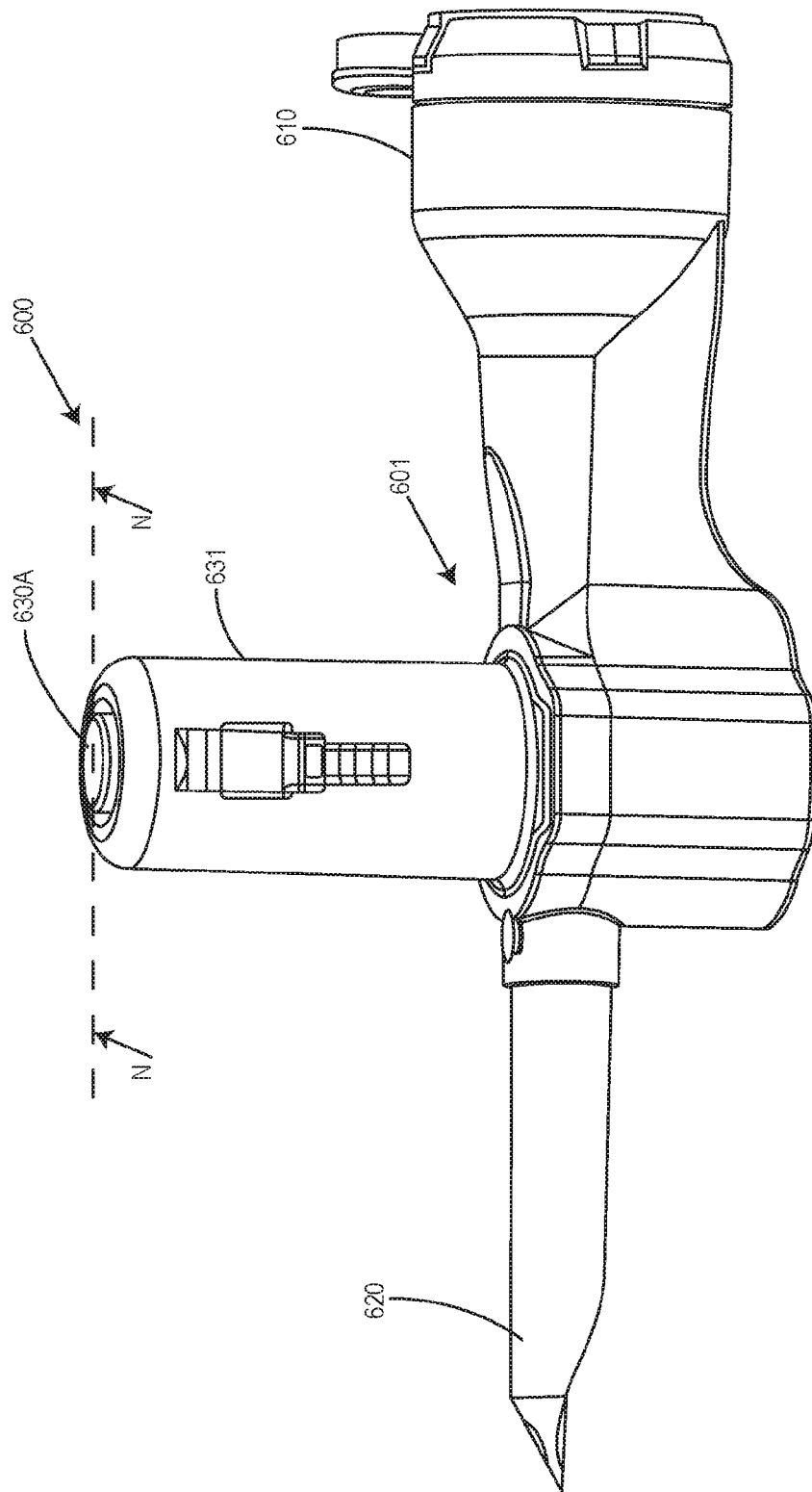
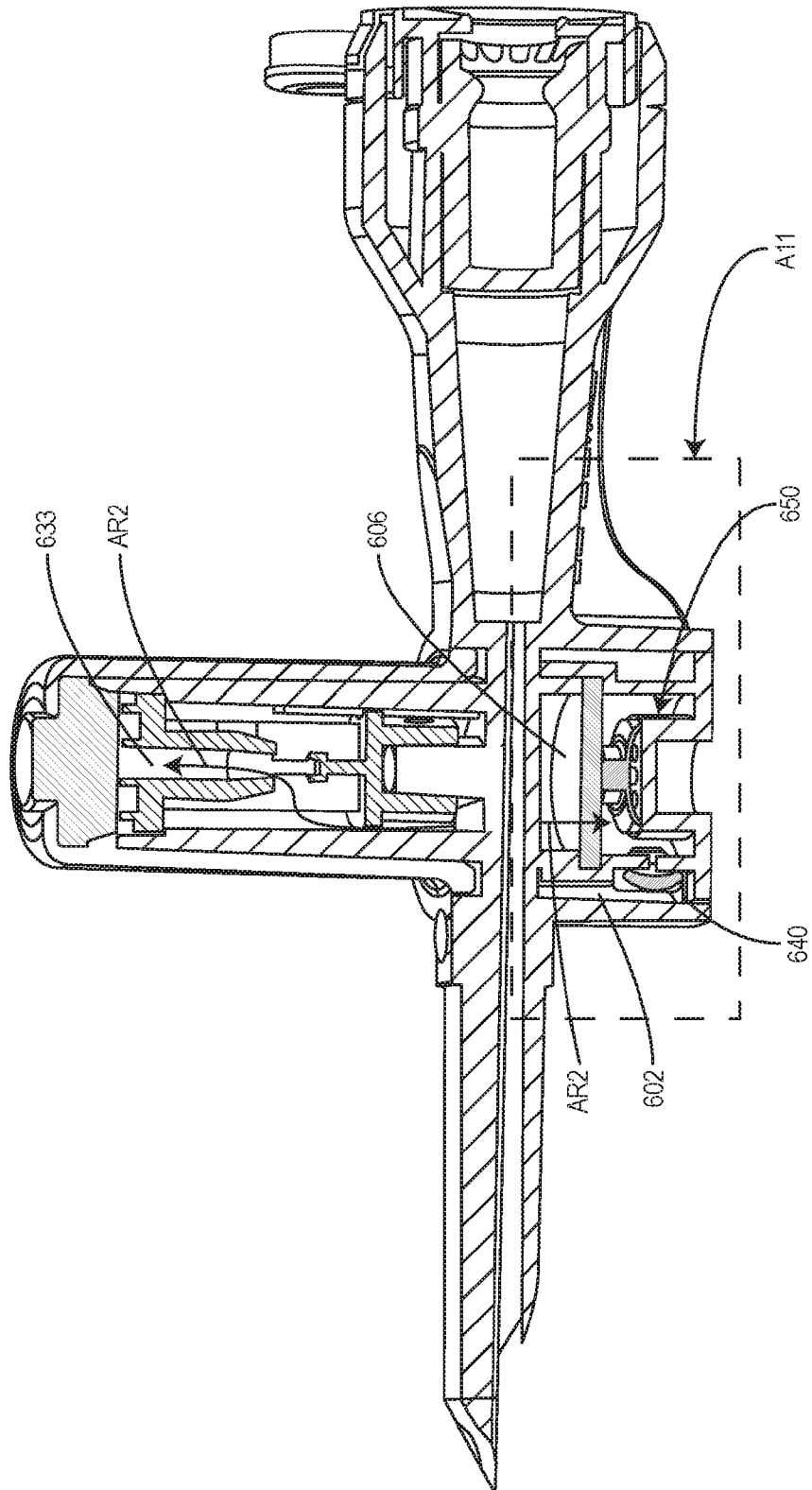


FIG. 9A



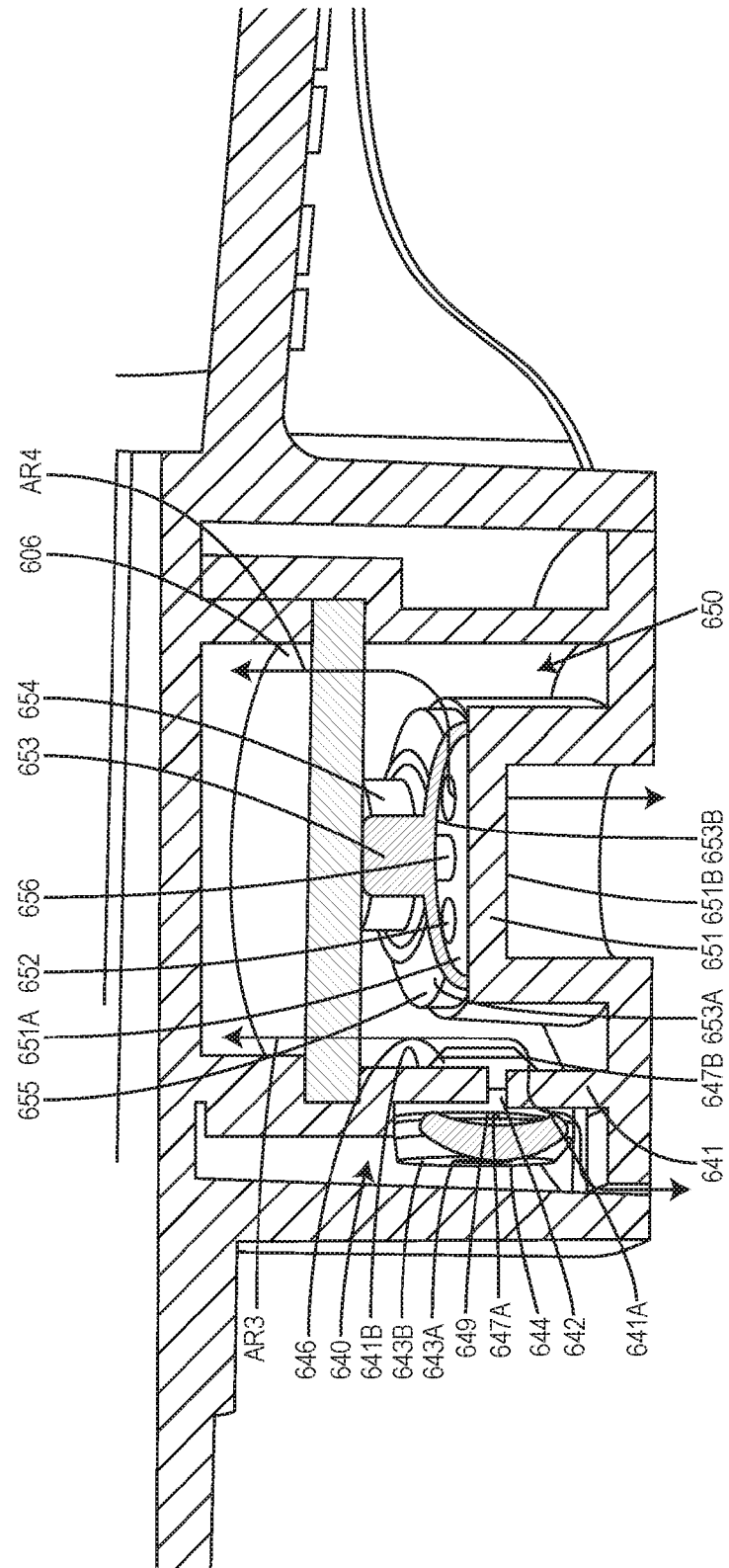


FIG. 9C

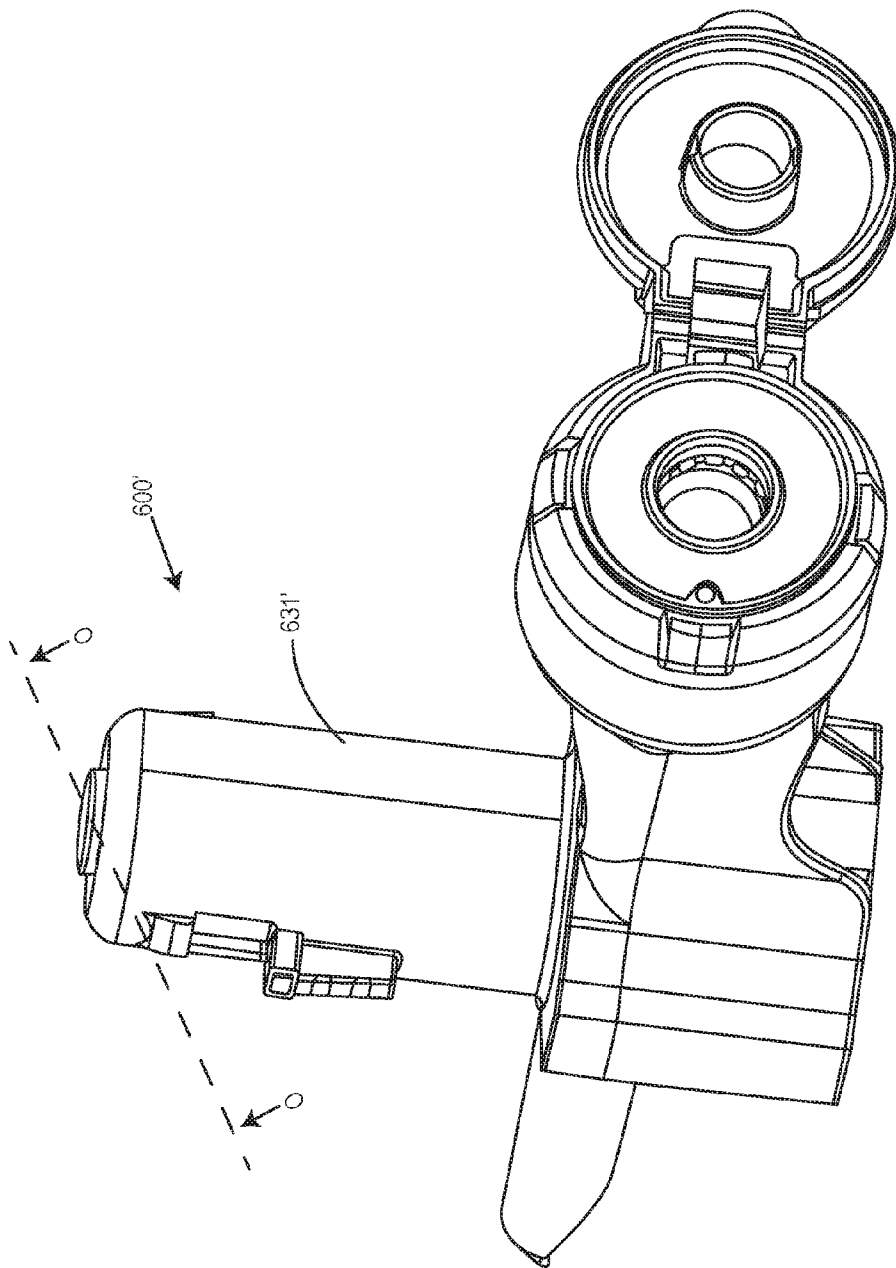


FIG. 10A

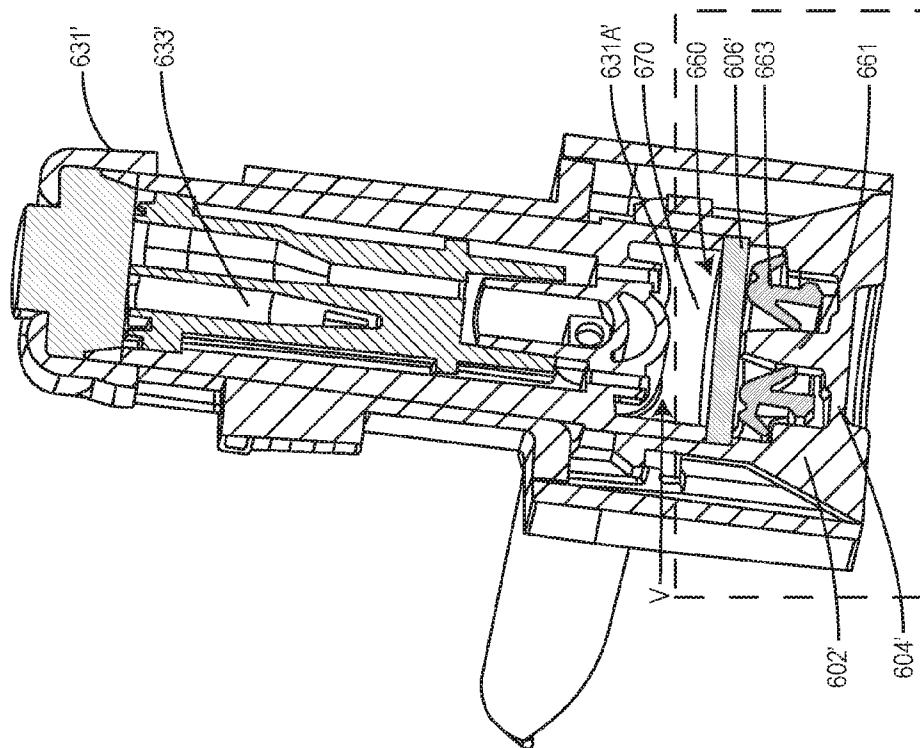


FIG. 10B

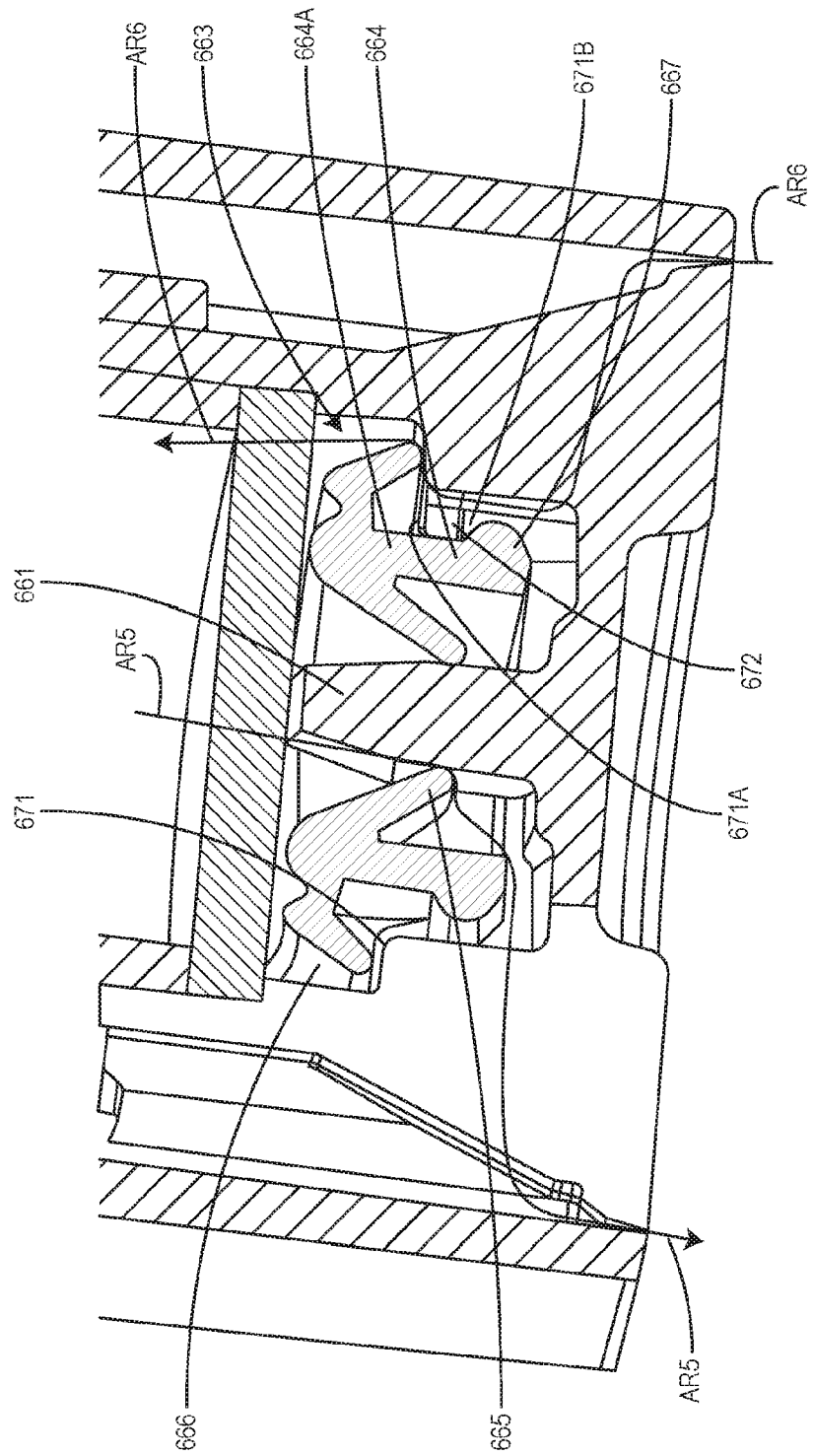


FIG. 10C

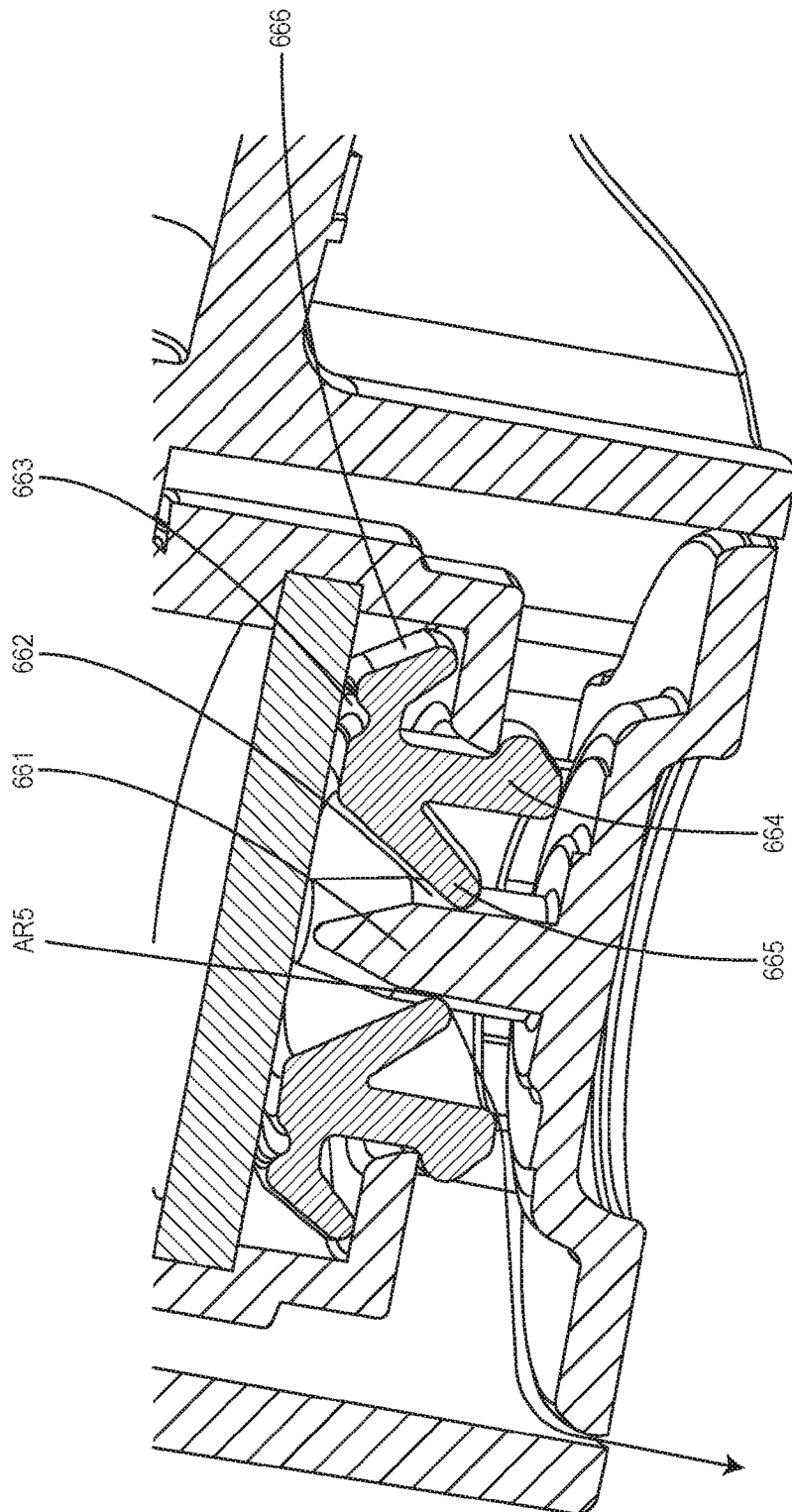


FIG. 10D

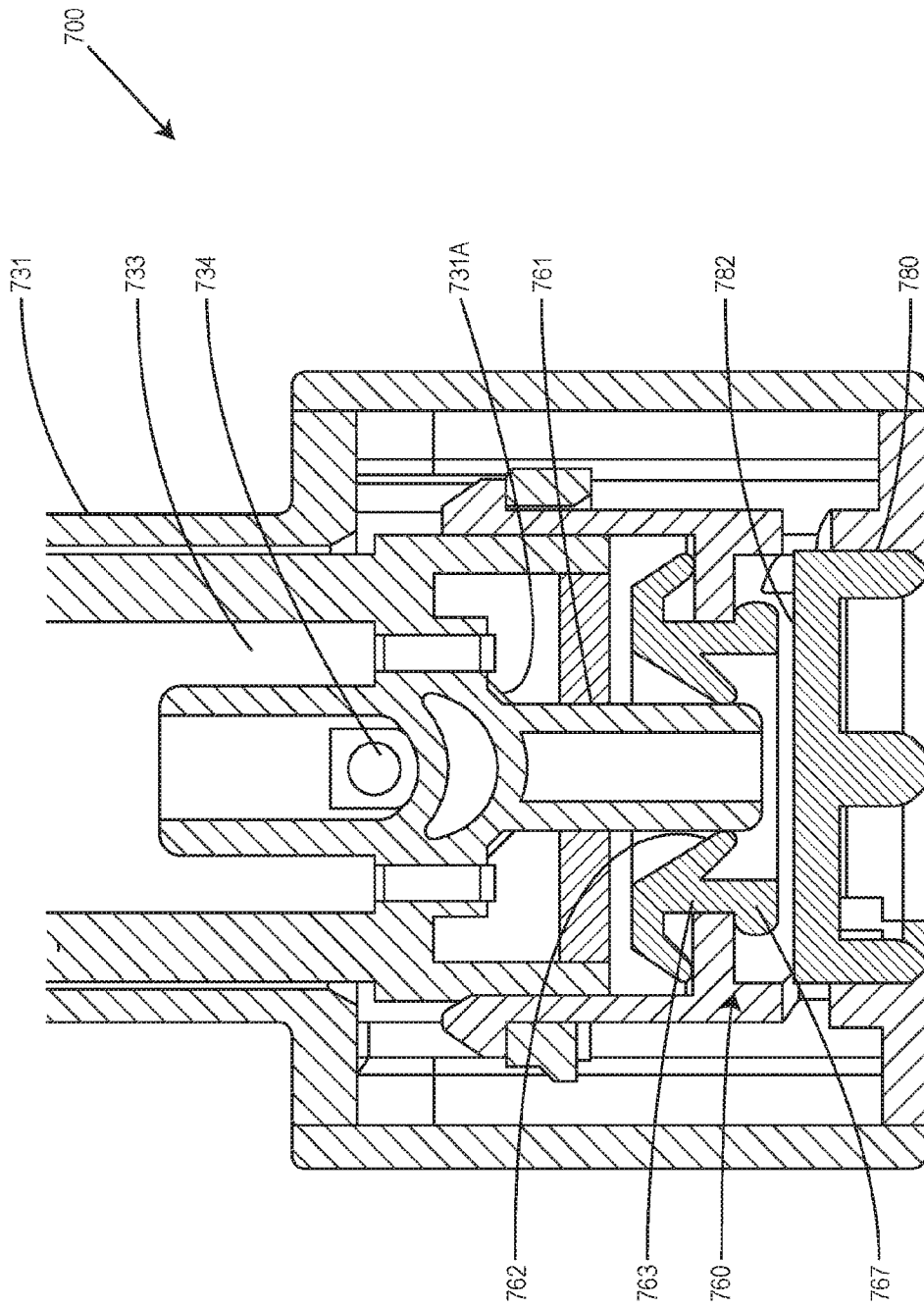


FIG. 11A

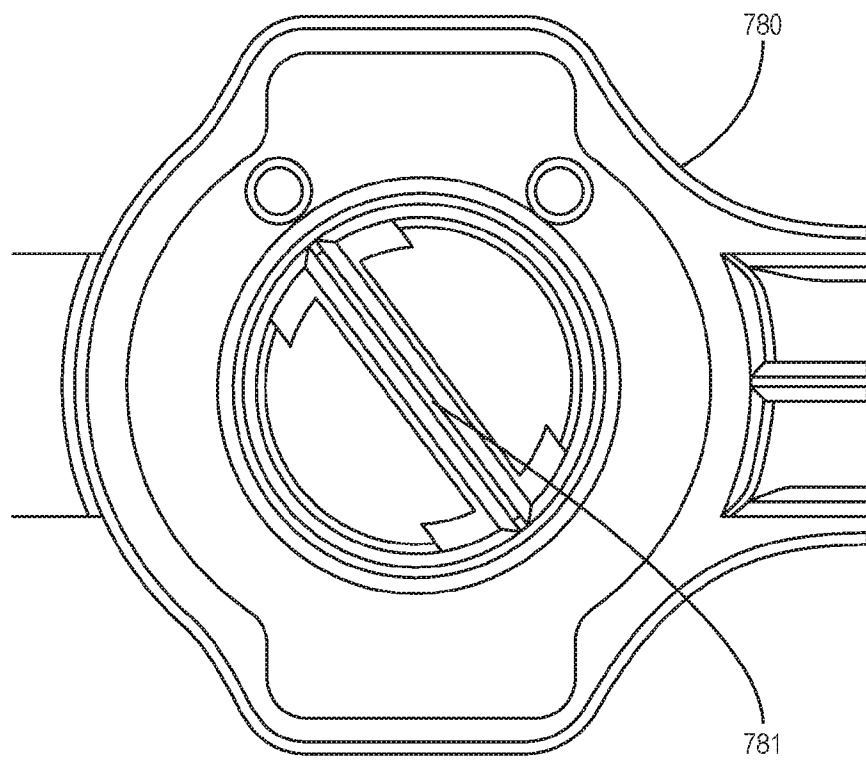


FIG. 11B

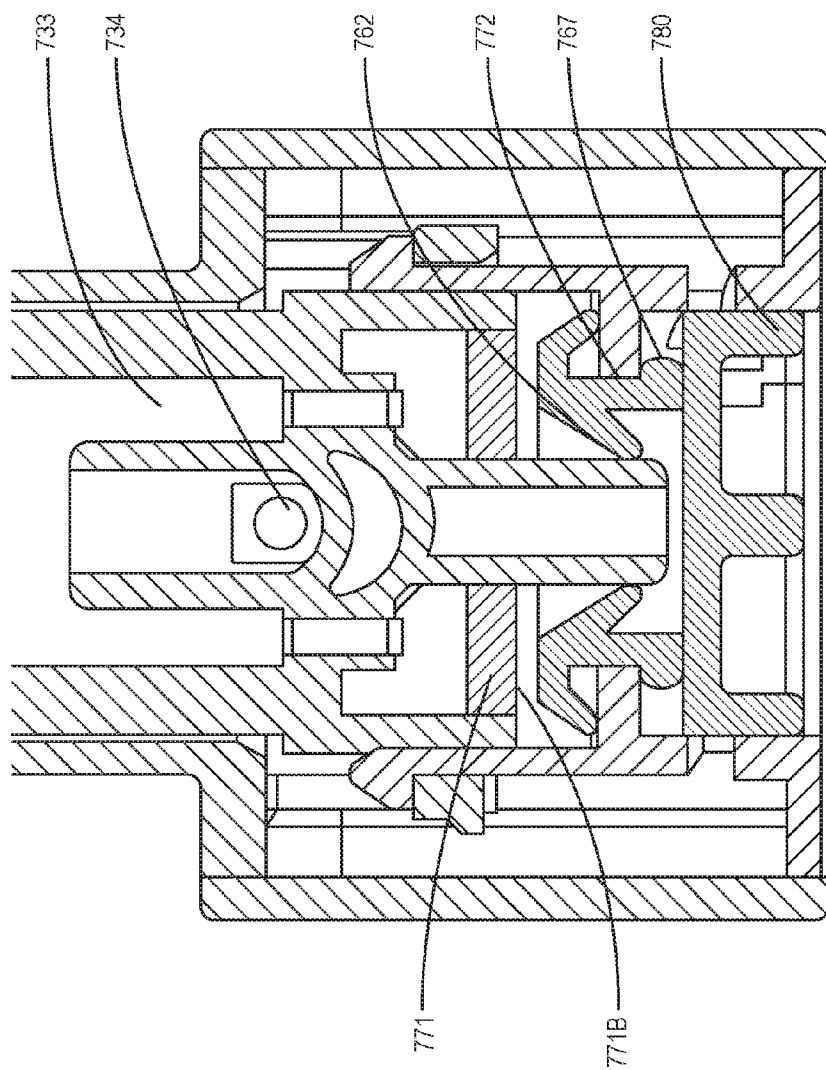


FIG. 11C

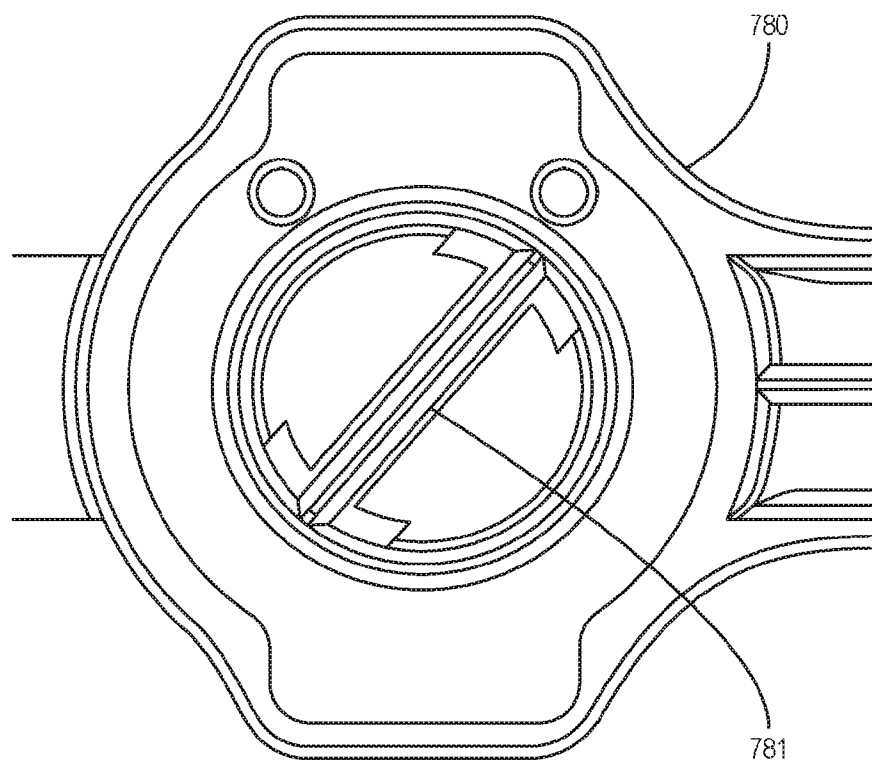


FIG. 11D

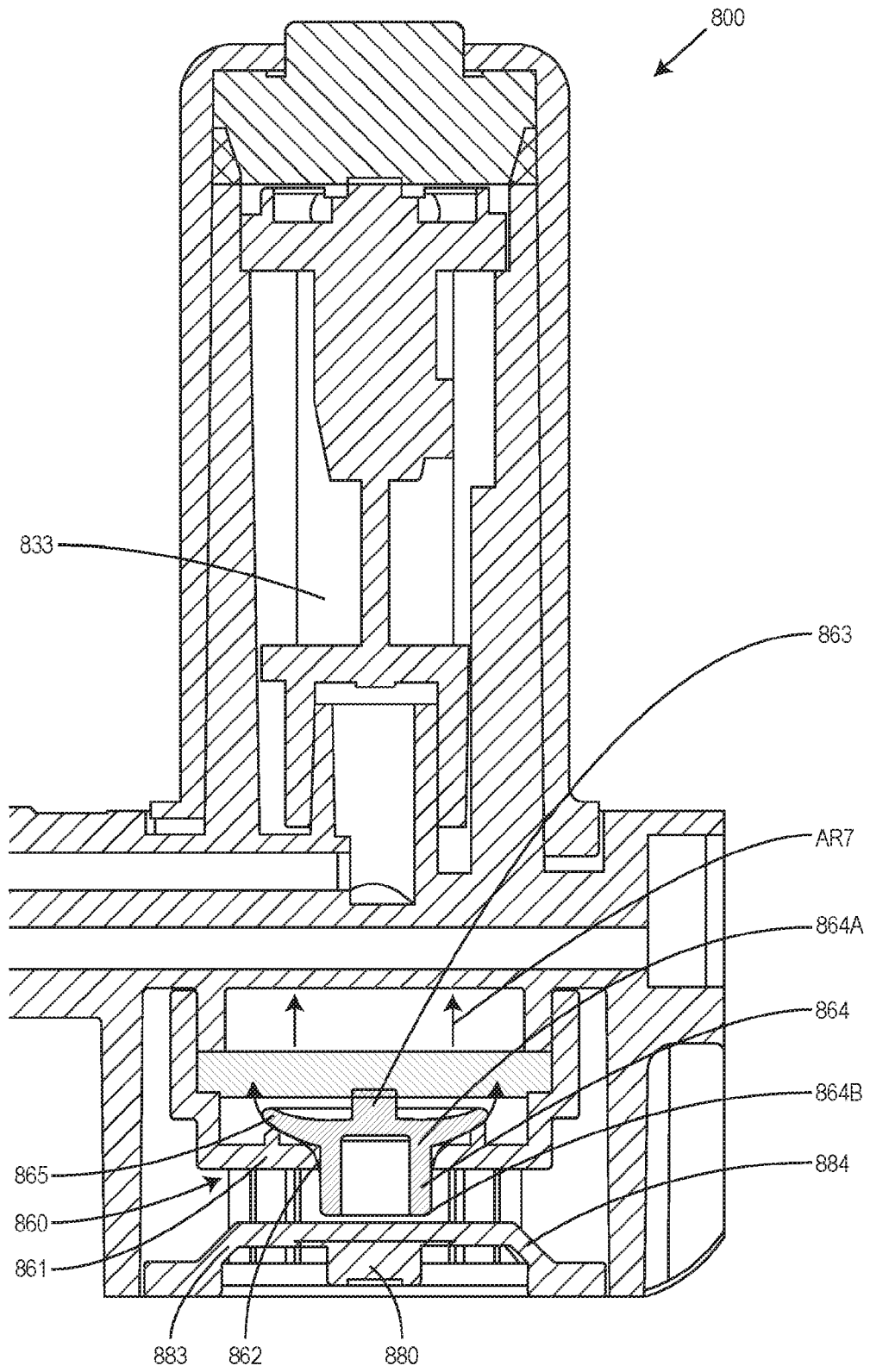


FIG. 12A

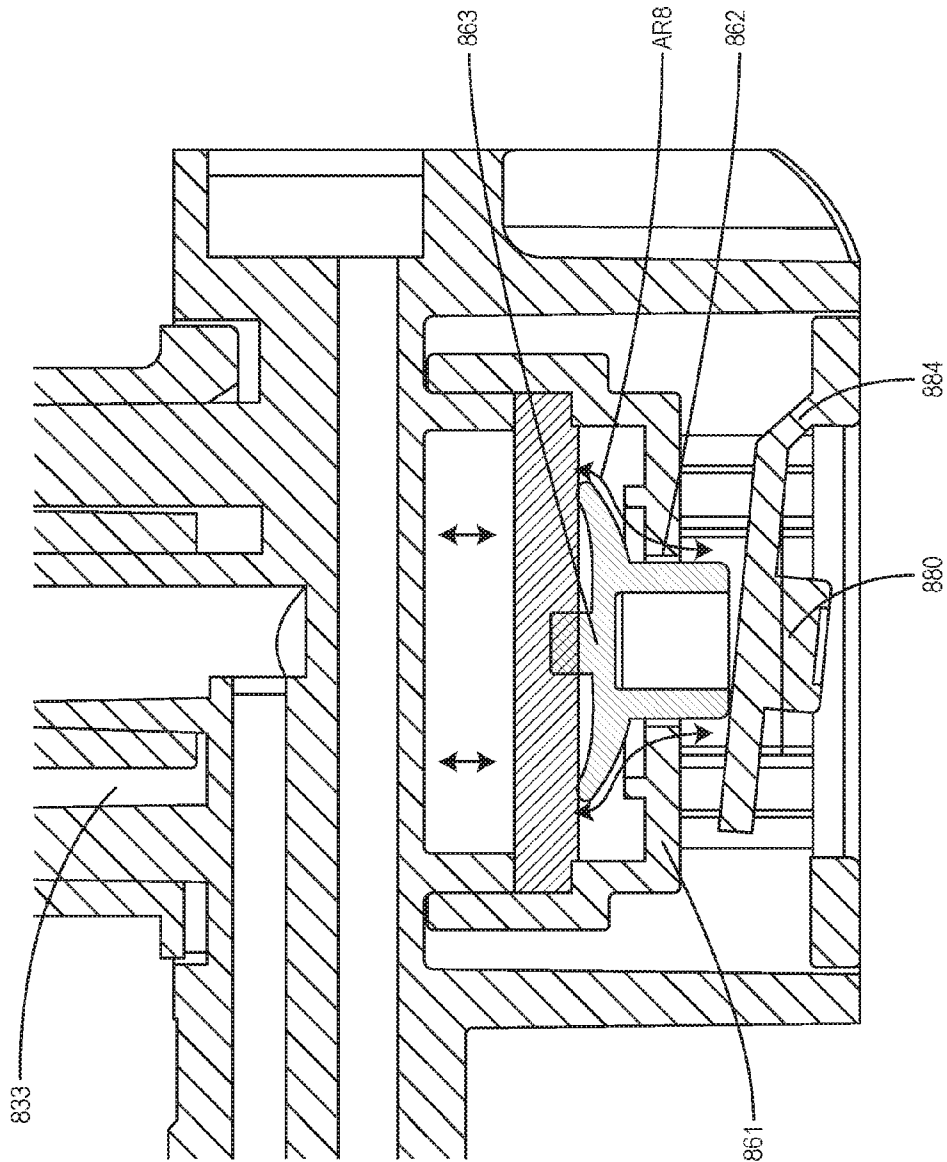


FIG. 12B

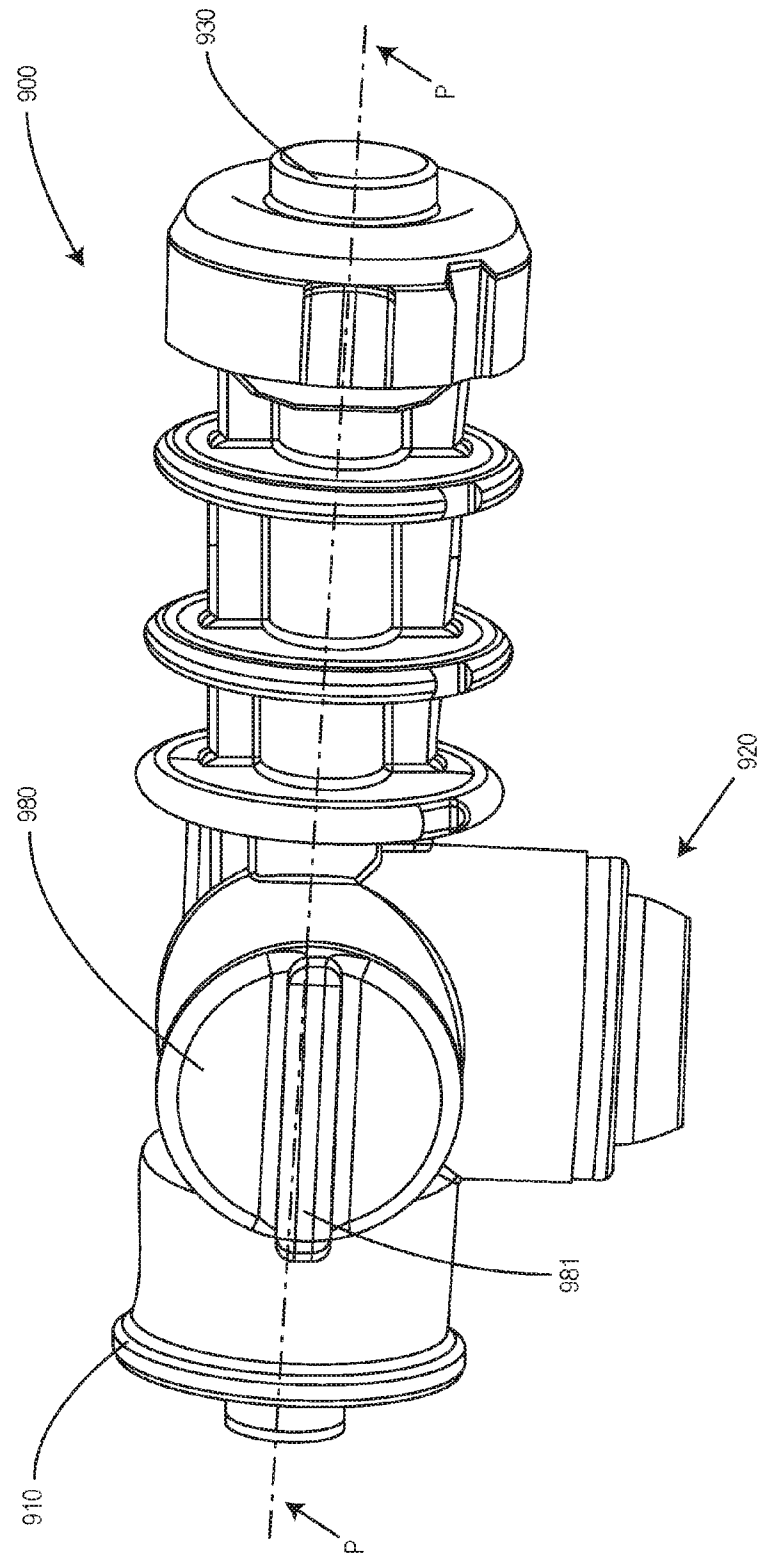


FIG. 13A

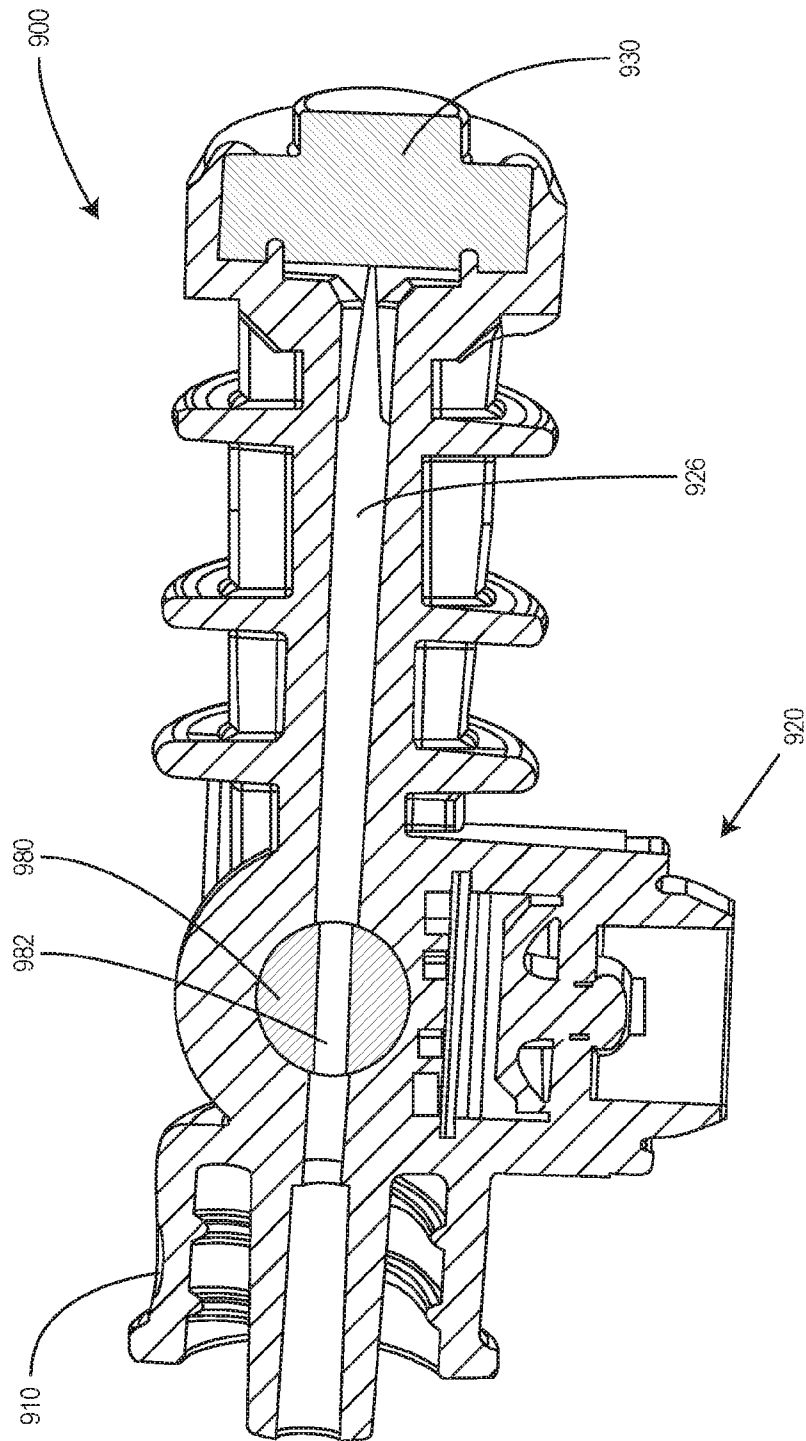
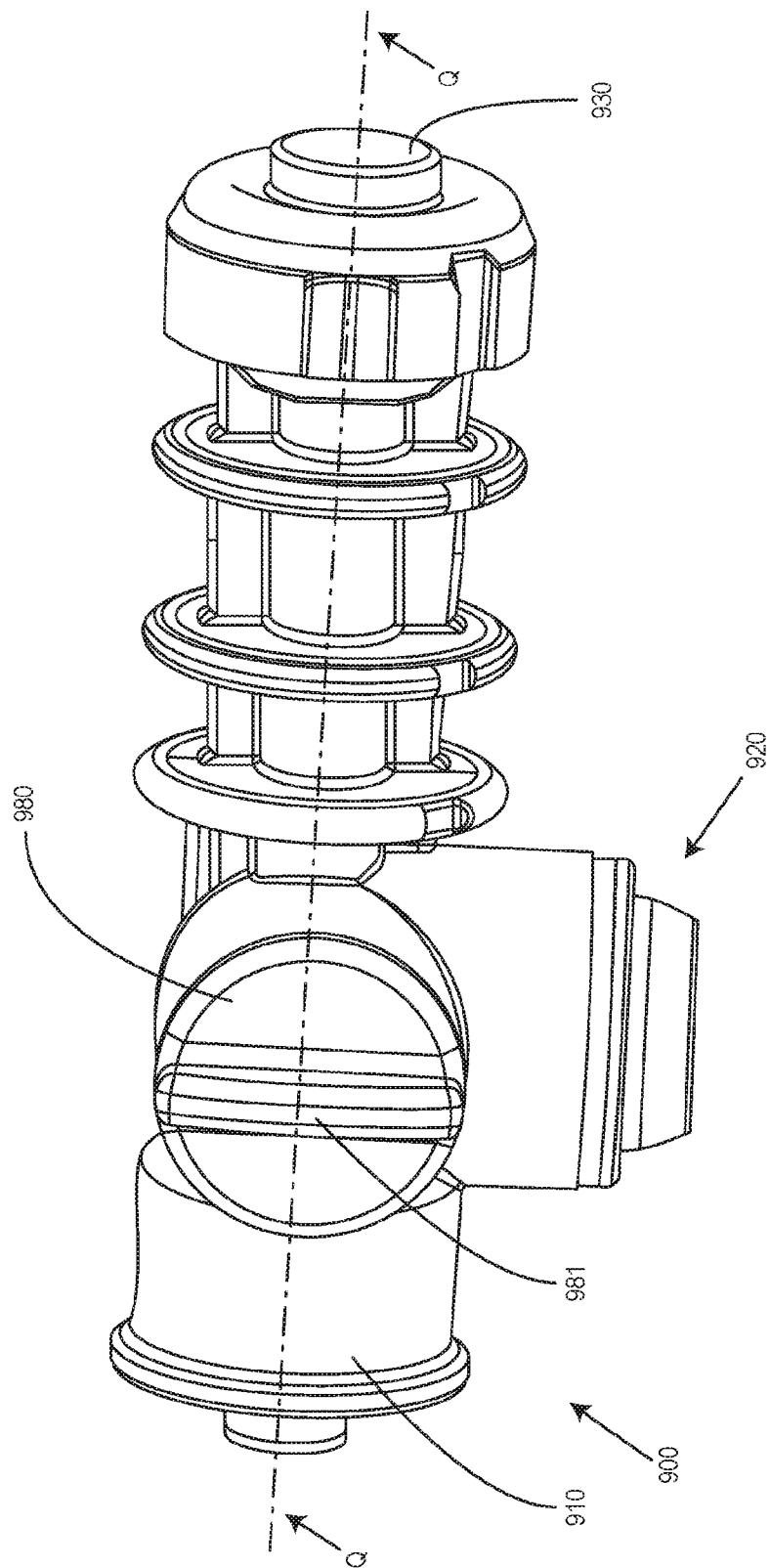


FIG. 13B



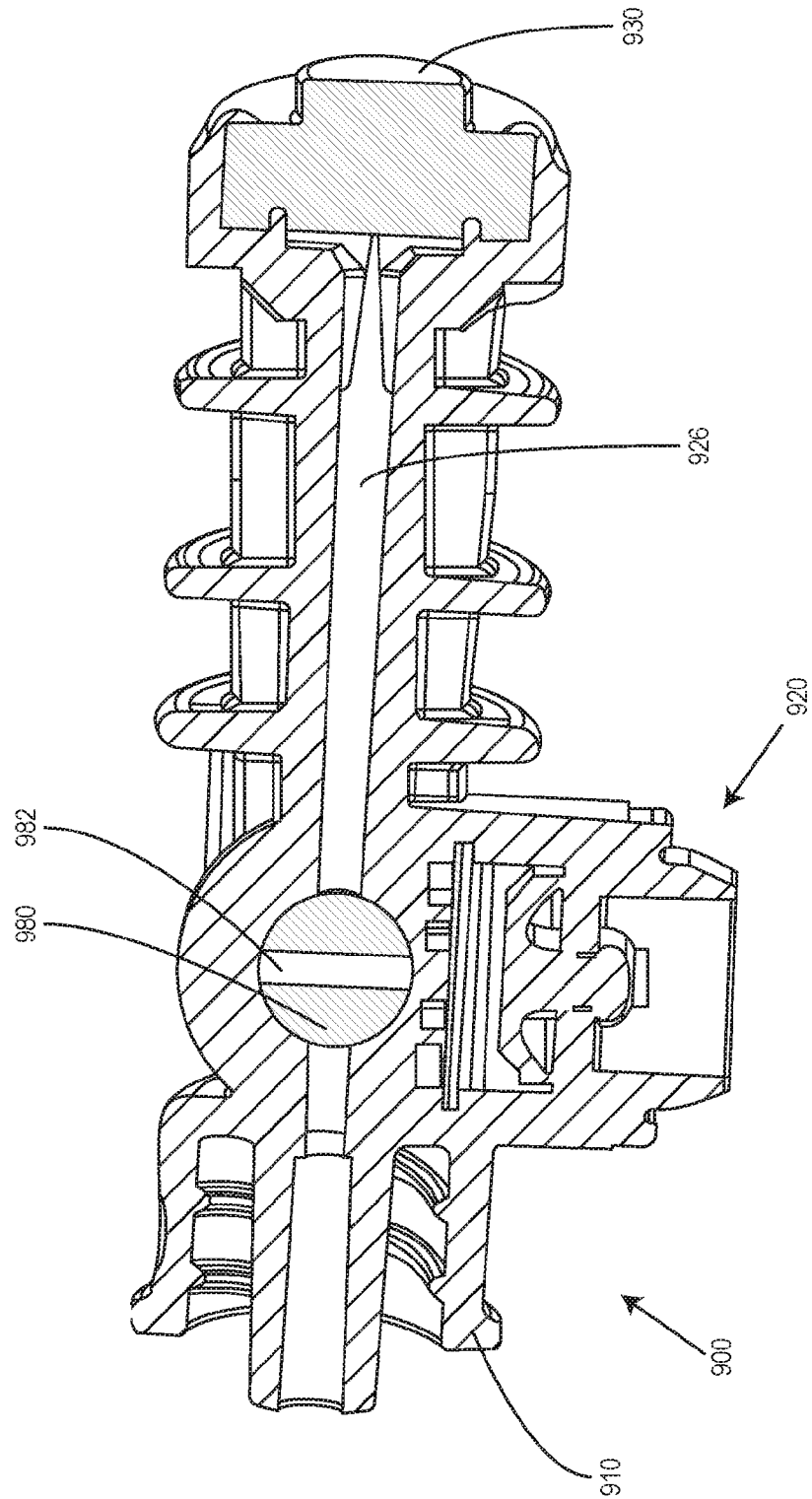


FIG. 13D