

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 751**

51 Int. Cl.:

A61J 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2016 PCT/US2016/063461**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2017 WO17091643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2016 E 16816489 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3380059**

54 Título: **Adaptador de llenado de jeringa**

30 Prioridad:

25.11.2015 US 201562259906 P

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

24.02.2021

73 Titular/es:

**BAYER HEALTHCARE LLC (100.0%)
100 Bayer Boulevard
Whippany, NJ 07981-0915, US**

72 Inventor/es:

**COWAN, KEVIN P.;
DEDIG, JAMES A.;
SCHRAUDER, MATTHEW;
SPOHN, MICHAEL A.;
MCDERMOTT, MICHAEL y
MCGEE, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 807 751 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

Adaptador de llenado de jeringa

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica prioridad frente a la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos N.º 62/259.906, titulada "*Syringe Fill Adapter*" y presentada el 25 de noviembre de 2015.

Antecedentes de la divulgación**Campo de la divulgación**

10 La presente divulgación se refiere, de manera general, a jeringas, adaptadores de llenado y conjuntos de jeringa y transferencia de fluido para su uso en sistemas de suministro y, más en concreto, a jeringas, adaptadores de llenado y conjuntos de jeringa y transferencia de fluido para su uso en sistemas de suministro de fluido médico en los cuales los fluidos son suministrados a un paciente con restricciones de tiempo.

Descripción de la técnica relacionada

15 En muchos procedimientos médicos, tal como el suministro de fármacos, es deseable inyectar un líquido en un paciente. Numerosos tipos de líquidos, tales como medios de contraste (a menudo, denominados simplemente "contraste") y/o solución salina, se pueden inyectar a un paciente durante los procedimientos de diagnóstico y terapéuticos. En algunos procedimientos médicos, por ejemplo, la angiografía, la tomografía computarizada (TC), ultrasonidos, la resonancia magnética (RM), la medicina nuclear y la tomografía de emisión de positrones (TEP), es necesario suministrar un líquido, tal como contraste, a tiempo bajo presión. Los inyectores adecuados para estas aplicaciones normalmente utilizan una jeringa de volumen relativamente grande y son capaces de producir caudales relativamente grandes.

20 El personal médico trabaja con dificultades de tiempo crecientes y restricciones físicas. Así, es deseable llenar jeringas u otros recipientes de líquido y conectar y desconectar los sistemas de suministro de fluido tan rápidamente como sea posible. Sin embargo, llenar una jeringa grande con líquido, tal como contraste, suele ser un proceso que consume tiempo. Las jeringas convencionales tienen una abertura distal que habitualmente se utiliza para llenar el interior de la jeringa con líquido. El tamaño de la abertura distal produce restricciones significativas en la velocidad de llenado. Además, ya que las jeringas convencionales se suelen enviar con el émbolo en la posición completamente retraída, llenar una jeringa requiere primero mover el émbolo a un extremo distal de la jeringa para eyectar el aire de la jeringa e iniciar el proceso de llenado de líquido. Ya que los costes de muchos procesos médicos, tales como las imágenes de diagnóstico, se incrementan en relación con la duración, cualquier retraso puede incrementar los costes significativamente. El documento US9173995 B1 desvela un ejemplo de una jeringa grande que incluye un cilindro que tiene un extremo proximal, un extremo distal y una pared lateral que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal a lo largo de un eje longitudinal. Al menos un miembro de retención de jeringa sobresale radialmente hacia fuera con respecto a una superficie externa de la pared lateral. Dicho al menos un miembro de retención de jeringa se ahúsa axialmente en una dirección desde el extremo distal hacia el extremo proximal. Dicho al menos un miembro de retención de jeringa está configurado para acoplarse selectivamente a un mecanismo de aseguramiento sobre un inyector de fluido para, así, asegurar de forma liberable la jeringa en el inyector de fluido. Un ahusamiento de dicho al menos un miembro de retención de jeringa está configurado para guiar rotatoriamente la jeringa para que se alinee con el mecanismo de aseguramiento.

40 Adicionalmente, en muchos de tales sistemas de suministro de fluido, es necesario formar una conexión de fluido entre componentes de celdas de fluidos separados. Por ejemplo, puede ser necesario conectar una jeringa impulsada con un inyector a una tubería de plástico flexible que, a su vez, está conectada a un catéter insertado en el paciente. Un conector común utilizado en las ciencias médicas es el conector luer o el seguro luer. El conector luer incluye un conector o miembro macho y un conector o miembro hembra. El miembro macho y el miembro hembra suelen estar conectados por vía de roscas que se proyectan radialmente hacia dentro unidas al miembro hembra, que coopera con uno o más rebordes que se extienden hacia fuera sobre el miembro luer macho para crear una conexión libre de escapes.

45 El personal médico debe conectar y/o desconectar los elementos de suministro de fluido en un tiempo relativamente corto y bajo condiciones de tensión y/o emergencia. Por tanto, es deseable desarrollar adaptadores de jeringa que se configuren para llenar una jeringa y que tengan interfaces de jeringa y conector duraderas, capaces de conectarse o desconectarse simple y rápidamente.

50 Estas conexiones entre jeringas y otros recipientes se conocen gracias a la técnica anterior descrita a continuación:

55 El documento US20040186457 A1 desvela un dispositivo de control de flujo de fluido, adaptado para controlar el flujo de fluido desde un recipiente de fluido hasta un dispositivo de extracción de fluido sin necesidad de aguja. El dispositivo de control de flujo de fluido incluye un miembro conector y un miembro de inserto de recipiente que define un canal fluido. En el canal de fluido del miembro conector y del miembro de inserto de recipiente hay

dispuesto un miembro de válvula compresible. El miembro de válvula incluye un tapón y una varilla e impide de forma elástica el flujo de fluido mediante la formación de un sello de fluido en el canal de fluido. El miembro de válvula puede activarse operativamente gracias al dispositivo de extracción de fluido, rompiendo así el sello de fluido y permitiendo que el fluido fluya desde el recipiente hasta el dispositivo de extracción de fluido. No obstante, el fluido no está dirigido para que fluya hacia una pared lateral interna del dispositivo de extracción de fluido.

El documento US 2006/0149213 A1 desvela un dispositivo de conector macho autosellante para conectarlo a un conector luer hembra. El dispositivo tiene un cuerpo macho alargado, configurado con tramos de pared de longitud relativamente rígida y flexible, que cooperan para permitir que el cuerpo sea comprimido radialmente desde una configuración expandida hasta una configuración contraída. Una tapa de cierre, formada con una abertura liberable, se dispone sobre el extremo distal del cuerpo macho para responder a la compresión del cuerpo macho. Los tramos de pared relativamente flexibles pueden instalarse en el interior de muescas del cuerpo macho o formarse de manera integral en los tramos de pared relativamente rígidos.

Sumario de la divulgación

En general, la presente divulgación se refiere a jeringas y adaptadores de llenado utilizados en conjuntos de transferencia de fluido para sistemas de suministro de fluido médico.

La presente invención proporciona un adaptador de llenado para suministrar un líquido médico hacia un recipiente según la reivindicación 1.

De acuerdo con otros ejemplos de la presente divulgación, cada uno de dicho uno o más radios puede ser fuertemente elástico, de modo que el controlador de flujo pueda moverse en una dirección del eje longitudinal del cuerpo con el flujo del líquido. La superficie distal curvada del controlador de flujo puede ser convexa. La superficie distal curvada puede tener un desviador de flujo que se extiende distalmente desde una porción central de la superficie distal curvada. El desviador de flujo se puede conformar para dirigir el fluido que fluye a través del orificio central en una dirección radialmente hacia fuera, hacia el espacio. El controlador de flujo puede tener una superficie proximal curvada. La superficie proximal curvada del controlador de flujo puede ser convexa. El cuerpo puede tener un reborde en el extremo distal, extendiéndose el reborde radialmente hacia fuera con respecto a una superficie exterior del cuerpo. Al menos una porción del cuerpo se puede configurar para ser recibida de forma extraíble dentro de un extremo distal abierto del recipiente.

De acuerdo con otros ejemplos de la presente divulgación, un conjunto de transferencia de fluido puede tener una jeringa para recibir un líquido médico en esta, y un adaptador de llenado. La jeringa puede tener un extremo proximal, un extremo distal, que tiene un cuello de jeringa de extremo abierto, y una pared lateral que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal a lo largo de un eje longitudinal. La jeringa puede definir un volumen interior para recibir el líquido médico en esta. El adaptador de llenado se puede recibir dentro del cuello de jeringa de extremo abierto.

De acuerdo con otros ejemplos de la presente divulgación, una porción exterior del cuello de la jeringa puede tener un reborde que se extiende alrededor de al menos una porción de una circunferencia del cuello de jeringa. Al menos una porción del reborde se puede configurar para acoplar una tapa para incluir el extremo distal de la jeringa. La jeringa puede tener una porción de acoplamiento del miembro de impulsión que sobresale proximalmente desde una pared de extremo que incluye el extremo proximal y está configurada para acoplarse con el miembro de impulsión de un inyector de fluido. La pared lateral de la jeringa puede ser flexible y rodar por sí misma cuando es accionada por un miembro de impulsión de un inyector de fluido, de tal manera que la superficie exterior de la pared lateral se dobla en una dirección radialmente hacia dentro en la medida en la que el miembro de impulsión avanza desde el extremo proximal al extremo distal y en el que la superficie exterior de la pared lateral es desdoblada en una dirección radialmente hacia fuera a medida que el miembro de impulsión es retraído desde el extremo distal al extremo proximal.

De acuerdo con otros ejemplos de la presente divulgación, un conjunto de transferencia de fluido puede tener una jeringa para recibir un líquido médico en esta, teniendo la jeringa un extremo proximal, un extremo distal, que tiene un cuello de jeringa de extremo abierto, y una pared lateral que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal a lo largo del eje longitudinal. La jeringa puede definir un volumen interior para recibir el líquido médico en esta. El conjunto de transferencia de fluido puede además tener un adaptador de llenado recibido dentro del cuello de jeringa de extremo abierto. El conjunto de transferencia de fluido puede además tener una tapa asegurada al cuello de jeringa, teniendo la tapa una boquilla en comunicación fluida con el volumen interior de la jeringa de diafragma rodante. La porción exterior del cuello de jeringa puede tener un reborde que se extiende alrededor de al menos una porción de una circunferencia del cuello de jeringa, y la tapa puede tener una o más lengüetas configuradas para acoplar de forma extraíble, al menos, una porción del reborde. Dicha una o más lengüetas puede tener un primer extremo conectado a la tapa y un segundo extremo que se extiende proximalmente desde el primer extremo. El segundo extremo puede desviarse en una dirección radialmente hacia fuera cuando la tapa contacta el reborde sobre el cuello de la jeringa.

Estos y otros rasgos y características de las jeringas, el adaptador de llenado y la jeringa y el conjunto de jeringa y transferencia de fluido para su uso en sistemas de suministro de fluido médico y combinaciones de partes y economías de fabricación serán más evidentes detrás tener en cuenta la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos que la acompañan, todos los cuales forman parte de esta memoria descriptiva, en la que los

números de referencia similares designan partes correspondientes en las diversas figuras. Se debe entender de manera expresa, sin embargo, que los dibujos tienen únicamente el fin de ilustrar y describir, y no pretenden definir los límites de la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

5 Solo de la figura 30A a la 34B se muestra la invención según se reivindica por la presente.

La **Figura 1** es una vista lateral despiezada de una jeringa y un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 2A** es una vista en sección transversal lateral de una jeringa para su uso con un adaptador de llenado de acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación;

10 la **Figura 2B** es una vista en perspectiva de una jeringa para su uso con un adaptador de llenado de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 3A** es una vista lateral de la jeringa y el conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 1**;

la **Figura 3B** es una vista en sección transversal longitudinal de la **Figura 3A**;

15 la **Figura 4** es una vista lateral de la jeringa y el conjunto de transferencia de fluido de la **FIG 3A** en una primera posición de acoplamiento;

la **Figura 5** es una vista lateral de la jeringa y el conjunto de transferencia de fluido de la **FIG 3A** en una segunda posición de acoplamiento;

la **Figura 6** es una sección transversal longitudinal de la **Figura 5**;

20 la **Figura 7** es una vista lateral de la jeringa y el conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 1** después de que la jeringa se haya llenado con fluido y un dispositivo perforante se haya desacoplado del adaptador de llenado;

la **Figura 8** es una vista en sección transversal longitudinal de la **Figura 7**;

la **Figura 9** es una vista lateral de la jeringa de la **Figura 7**;

la **Figura 10** es una vista en sección transversal longitudinal de la **Figura 9**;

25 la **Figura 11** es una vista en sección transversal detallada de un adaptador de llenado de la **Figura 7**;

la **Figura 12** es una vista en perspectiva de una jeringa y un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación.

la **Figura 13** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 12**;

30 la **Figura 14** es una vista en sección transversal lateral detallada de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 15A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 15B** es otra vista en perspectiva del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 15A**;

35 la **Figura 16** es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 17A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 17B** es una vista en sección transversal lateral detallada del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 17A**;

40 la **Figura 18A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 18B** es otra vista en perspectiva del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 18A**;

la **Figura 18C** es una vista en sección transversal lateral detallada del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 18A**;

45 La **figura 18D** es una vista en sección transversal lateral detallada de un adaptador de punta de la **Figura 18A**;

la **Figura 18E** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 18A**;

la **Figura 19A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

50 la **Figura 19B** es otra vista en perspectiva del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 19A**;

la **Figura 20** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;

la **Figura 21A** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión de un adaptador de llenado de acuerdo con otro aspecto;

55 la **Figura 21B** es una vista en sección transversal en perspectiva detallada de interfaz de conexión de la **Figura 21A**;

la **Figura 21C** es una vista en perspectiva de una jeringa de acuerdo con el adaptador de llenado de la **Figura 21A**;

60 la **Figura 21D** es una vista en perspectiva de un conector con nervaduras de un adaptador de llenado de la **Figura 21A**;

la **Figura 21E** es una vista en perspectiva de un controlador de flujo del adaptador de llenado de la **Figura 21A**;

la **Figura 21F** es una vista en perspectiva de un conector con nervaduras de acuerdo con otro ejemplo del adaptador de llenado de la **Figura 21A**;

la **Figura 22A** es una vista en perspectiva del conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro aspecto;
 la **Figura 22B** es una vista en sección transversal lateral detallada del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 22A**;
 la **Figura 22C** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 22A**;
 5 la **Figura 22D** es una vista despiezada de una carcasa de válvula del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 22A**;
 la **Figura 23A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 10 la **Figura 23B** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 23A**;
 la **Figura 23C** es una vista en perspectiva de un adaptador de punta del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 23A**;
 la **Figura 23D** es una vista en perspectiva de un controlador de flujo de acuerdo con otro aspecto del adaptador de llenado de la **Figura 23A**;
 15 la **Figura 24A** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión de acuerdo con otro ejemplo del adaptador de llenado de la **Figura 23A**;
 la **Figura 24B** es una vista en perspectiva de un controlador de la interfaz de conexión de la **Figura 39A**;
 20 la **Figura 25A** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión de acuerdo con otro ejemplo del adaptador de llenado de la **Figura 23A**;
 la **Figura 25B** es una vista en perspectiva de un controlador de flujo de la interfaz de conexión de la **Figura 25A**;
 la **Figura 26A** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión de acuerdo con otro aspecto del adaptador de llenado de la **Figura 23A**;
 La **Figura 26B** es una vista en perspectiva de un controlador de flujo de la interfaz de conexión de la **Figura 26A**;
 25 la **Figura 27A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 la **Figura 27B** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 27A**;
 la **Figura 27C** es otra vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 27A**;
 30 la **Figura 27D** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 27C**;
 la **Figura 27E** es una vista en perspectiva de una válvula de distribución del conjunto de transferencia de fluido de la **Figura 27A**;
 la **Figura 27F** es una vista en perspectiva despiezada de la válvula de distribución de la **Figura 27E**;
 35 la **Figura 27G** es una vista en sección transversal lateral detallada de la válvula de distribución de la **Figura 27E**;
 la **Figura 28A** es una vista en perspectiva de un conjunto de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 la **Figura 28B** es una vista en sección transversal lateral detallada de una interfaz de conexión del adaptador de llenado de la **Figura 28A**;
 40 la **Figura 29** es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto de jeringa de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 la **Figura 30A** es una vista en perspectiva de una jeringa con un adaptador de llenado de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 la **Figura 30B** es una vista en perspectiva de la parte superior detallada de la jeringa y el adaptador de llenado de la **Figura 30A**;
 45 la **Figura 30C** es una vista en sección transversal lateral del adaptador de la jeringa y el adaptador de llenado de la **Figura 30A**;
 la **Figura 30D** es una vista en perspectiva de la parte superior del adaptador de llenado mostrado en el **Figura 30A** retirado de la jeringa;
 50 la **Figura 31A** es una vista en sección transversal lateral de una jeringa y un adaptador de llenado de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 la **Figura 31B** es una vista en perspectiva de la parte superior del adaptador de llenado mostrado en la **Figura 30A** retirado de la jeringa;
 la **Figura 32A** es una vista en perspectiva despiezada de una jeringa, el adaptador de llenado y la tapa de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 55 la **Figura 32B** es una vista en perspectiva de la jeringa, el adaptador de llenado y la tapa de la **Figura 32A** en forma ensamblada;
 la **Figura 32C** es una vista en sección transversal lateral de la jeringa, el adaptador de llenado y la tapa de la **Figura 32A**;
 60 la **Figura 32D** es una vista en perspectiva de la jeringa de la **Figura 32A**;
 la **Figura 33A** es una vista en perspectiva despiezada de una jeringa, el adaptador de llenado y la tapa de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación;
 la **Figura 33B** es una vista en perspectiva de la jeringa de la **Figura 33A**;
 la **Figura 33C** es una vista en perspectiva de la tapa de la **Figura 32A**;
 65 la **Figura 34A** es una vista en sección transversal lateral de una jeringa y un adaptador de llenado de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, que muestra un controlador de flujo en una posición cerrada; y

la **Figura 34B** es una vista en sección transversal lateral de la jeringa y un adaptador de llenado de la **Figura 34A**, que muestra el controlador de flujo en una posición abierta.

Descripción detallada de la divulgación

5 Las ilustraciones generalmente muestran ejemplos no limitantes de la presente divulgación. Aunque la discusión presenta varios ejemplos, estos no se deben interpretar de ninguna manera como limitantes de la divulgación. Adicionalmente, modificaciones, conceptos, y aplicaciones de los ejemplos de la divulgación se deben interpretar por aquellos expertos en la materia como estando comprendidos, pero no limitados a las ilustraciones y descripción proporcionadas en el presente documento. Cualquiera y todas las tales modificaciones, variaciones, equivalentes y alternativas están destinadas a ser incluidos en del espíritu y alcance de la presente divulgación.

10 Como se utiliza en la memoria descriptiva y las reivindicaciones, las formas en singular de “un”, “una”, “el”, “la” incluyen referencias plurales a menos que el contexto claramente dicte otra cosa.

15 Para los propósitos de la descripción en lo sucesivo, los términos “superior”, “inferior”, “derecho”, “izquierdo”, “vertical”, “horizontal”, “parte superior”, “parte inferior”, “lateral”, “longitudinal” y sus derivados se deben relacionar con componentes en la medida en que ellos son orientados en las figuras de los dibujos. Cuando se utiliza relación con la jeringa, el término “proximal” se refiere a una porción de la jeringa más cercana a un inyector cuando la jeringa se orienta para conectarse a un inyector. El término “distal” se refiere a una porción de la jeringa más alejada del inyector cuando la jeringa se orienta para conectarse a un inyector. El término “radial” se refiere a una dirección en el plano en sección transversal normal a un eje longitudinal de una jeringa que se extiende entre los extremos proximal y distal. El término “circunferencial” se refiere a una dirección alrededor de una superficie interior o exterior de una pared lateral de una jeringa. El término “axial” se refiere a una dirección a lo largo de un eje longitudinal de una jeringa que se extiende entre los extremos proximal y distal. El término “flexible”, cuando se utiliza junto con una jeringa, significa que al menos una porción de una jeringa, tal como una pared lateral de una jeringa, es capaz de doblar o ser doblada para cambiar una dirección en la cual esta se extiende. El término “rodar sobre”, “rodando sobre” y “rodando sobre sí mismo” se refiere a la capacidad de una primera porción de una jeringa, tal como una porción proximal de una pared lateral de una jeringa, para doblar aproximadamente 180° con relación a la segunda porción de una jeringa, tal como una porción distal de una pared lateral de una jeringa, cuando se presiona mediante un miembro de impulsión de un inyector de fluido.

20 A menos que se indique otra cosa, se debe entender que todos los rangos y proporciones divulgados en el presente documento comprenden cualquiera y todos los subrangos o subproporciones incluidos en estos. Por ejemplo, un rango o proporción establecida de “1 a 10” se debe considerar que incluye cualquiera y todos los subrangos entre (inclusive del) valor mínimo de 1 y el valor máximo de 10; es decir, todos los subrangos o subproporciones que inicien con un valor mínimo de 1 o más y finalicen con un valor máximo de 10 o menos, tales como, pero no limitado a de 1 a 6,1, de 3,5 a 7,8 y de 5,5 a 10.

30 Se debe entender que los dispositivos y procesos específicos ilustrados en los dibujos anexos y descritos en la siguiente memoria descriptiva son simplemente aspectos de ejemplo de la divulgación. De esta manera, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con los aspectos divulgados en el presente documento no deben ser considerados como limitantes.

35 En referencia a los dibujos en los cuales los caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en todas las varias vistas de las mismas, en el presente documento se describirán en detalle las jeringas, adaptadores de llenado y conjunto de jeringa y transferencia de fluido para su uso en los sistemas de suministro de fluido médico. La presente divulgación también proporciona otros conectores adecuados para su uso con las jeringas desveladas en el presente documento, así como también con otros elementos de senda de fluido o sistemas de bombeo de fluido. En general, los conectores de la presente divulgación son adecuados para su uso en sistemas de inyección de fluido de baja presión y de alta presión.

40 Con referencia a la **Figura 1** y a las **Figs. 3A-11** un conjunto **10** de transferencia de fluido para el suministro de líquidos médicos se ilustra de acuerdo con un ejemplo. El conjunto **10** de transferencia de fluido se configura para facilitar la transferencia de líquido desde un segundo recipiente **36** de líquido a un primer recipiente **12** de líquido. En algunos ejemplos, el primer recipiente **12** y/o el segundo recipiente **36** de líquido pueden ser una jeringa, frasco, botella, bolsa u otra estructura de contención configurada para recibir un volumen de líquido en esta. En algunos ejemplos, el primer recipiente **12** de líquido puede ser una jeringa, mientras que un segundo recipiente **36** de líquido puede ser un recipiente de almacenamiento de líquido en volumen, tal como una botella o una bolsa.

45 Con referencia continua a la **Figura 1**, el conjunto **10** de transferencia de fluido incluye además un adaptador **32** de llenado configurado para facilitar una transferencia de líquido entre dos recipientes de líquido, tal como desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido. El adaptador **32** de llenado puede ser conectable de manera extraíble al primer recipiente **12** de líquido y/o el segundo recipiente **36** de líquido. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado puede ser conectado de forma no extraíble a uno del primer recipiente **12** de líquido y el segundo recipiente **36** de líquido, y ser conectado de manera extraíble al otro del primer recipiente **12** de líquido y/o el segundo recipiente **36** de líquido. El adaptador **32** de llenado puede tener una estructura unitaria, de pieza única o

puede ser formado a partir de dos o más componentes acoplados de forma extraíble o no extraíble.

El adaptador **32** de llenado se puede configurar para operación entre un primer estado y un segundo estado. En el primer estado, el flujo de líquido se puede obstruir de tal manera que ningún líquido se pueda transferir entre los dos recipientes de líquido, tal como desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido. En el segundo estado, el líquido puede fluir entre los dos recipientes de líquido, tal como desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido a través del adaptador **32** de llenado. Como se describió aquí, el adaptador **32** de llenado puede ser movable entre la primera posición y la segunda posición para afectar a la operación entre los primeros y segundos estados, respectivamente.

Con referencia a la **Figura 1** y a las **FIGS. 3A-3B**, el conjunto **10** de transferencia de fluido puede tener un mecanismo **108** de aseguramiento conectable de forma extraíble a al menos dos del primer recipiente **12** de líquido, el adaptador **32** de llenado y el segundo recipiente **36** de líquido. El mecanismo de aseguramiento **108** se puede configurar para evitar el movimiento de los componentes del conjunto **10** de transferencia de fluido entre la primera posición y la segunda posición con el fin de evitar el flujo de fluido entre los dos recipientes, tales como desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido. El mecanismo **108** de aseguramiento puede ser un apoyo que sea extraíble desde el conjunto **10** de transferencia de fluido, o este puede ser movable desde una primera posición a una segunda posición. En la primera posición, el mecanismo **108** de aseguramiento puede evitar la activación del adaptador **32** de llenado desde el primer estado hasta el segundo estado, evitando de esta manera que el líquido fluya desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido. En la segunda posición, el mecanismo **108** de aseguramiento puede posibilitar que el adaptador **32** de llenado se active en el segundo estado, permitiendo de esta manera que el líquido fluya desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido.

Con referencia a la **Figura 2A**, un ejemplo no limitante del primer recipiente **12** de líquido se muestra como una jeringa **12a** de diafragma rodante que tiene una pared lateral flexible. La jeringa **12a** de diafragma rodante se puede utilizar como el primer recipiente de líquido en cualquier ejemplo de la presente divulgación descrito con referencia a las **FIGS. 3A-33C**. La jeringa **12a** de diafragma rodante se adapta para uso en TC, RM, TEP y procedimientos similares y operables a presiones de operación típicas de, por ejemplo, aproximadamente 10-300 psi, tales como 200-300 psi, dependiendo de la viscosidad del líquido y de la velocidad deseada de inyección. En algunos ejemplos, la jeringa **12a** de diafragma rodante se puede configurar para su uso en procedimientos que requieren presiones del orden de 1,200 psi, tales como las utilizadas en angiografía. En algunos aspectos, la jeringa **12a** de diafragma rodante puede ser una jeringa divulgada en las Solicitud de Patente Internacional N.º PCT/US2015/027582 y/o la Solicitud de Patente N.º PCT/US2016/028824.

Con referencia continua a la **Figura 2A**, la jeringa **12a** de diafragma rodante incluye generalmente un cuerpo hueco que incluye un extremo **18** delantero distal, un extremo **16** trasero o proximal y una pared lateral **20** flexible que se extiende entre estas a lo largo del eje L longitudinal. En uso, el extremo **16** proximal se configura para inserción en un orificio pasante de una cubierta de presión unida al inyector de líquido, de tal manera que la pared lateral **20** está rodeada por la superficie interior de la cubierta de presión. Al menos una porción del extremo **18** distal de la jeringa **12a** del diafragma rodante se puede exponer desde el extremo **18** distal de la cubierta de presión. En algunos ejemplos, la jeringa **12a** de diafragma rodante se puede formar utilizando una técnica de moldeo por soplado. En otros ejemplos, la jeringa **12a** de diafragma rodante puede ser moldeada por inyección.

Con referencia continua a la **Figura 12A**, el extremo **16** proximal de la jeringa **12a** se conecta a una pared **30** de extremo cerrado, y el extremo **18** distal de la jeringa **12a** de diafragma rodante define un cuello **22** de jeringa opuesto a la pared **30** de extremo cerrado. El extremo **18** distal puede tener una forma troncocónica que se estrecha gradualmente desde la pared **20** lateral al cuello **22** de jeringa. El cuello **22** de jeringa es abierto para permitir al líquido ser introducido en y/o suministrado desde el interior de la jeringa. La pared **30** de extremo cerrado se puede conformar para hacer interfaz indirecta o directamente con un miembro de impulsión de un inyector de líquido (no mostrado). Por ejemplo, la pared **30** de extremo cerrado puede definir un bolsillo de extremo receptor para hacer interfaz directamente con un miembro de impulsión conformado similarmente, que se puede conformar para hacer casar sustancialmente la forma de la pared **30** de extremo cerrado. La pared lateral **20** y/o la pared **30** de extremo pueden tener un grosor uniforme o no uniforme. Por ejemplo, la pared lateral **20** puede tener un grosor creciente en un extremo **18** distal comparado con la pared **30** de extremo.

La pared lateral **20** de la jeringa **12a** de diafragma rodante define un cuerpo suave, plegable o flexible y autosoportante que se configura para rodar por sí mismo bajo la acción de un miembro de impulsión. En particular, la pared lateral **20** de la jeringa **12a** de diafragma rodante se configura para rodar por sí misma, de tal manera que su superficie exterior se doble e invierta en una dirección radialmente en la medida en que el miembro de impulsión se mueva en una dirección distal, y se desenrolle y desdoble de manera opuesta en una dirección radialmente hacia fuera en la medida en que el miembro de impulsión se retrae en una dirección proximal.

La jeringa **12a** de diafragma rodante se puede hacer en cualquier material plástico o polimérico grado médico adecuado, deseablemente un material plástico claro o sustancialmente traslúcido, tal como, pero no limitado a copolímero aleatorio de polipropileno, copolímero de impacto de polipropileno, homopolímero de polipropileno, polipropileno, tereftalato de polietileno, POM, ABS, HPDE, nailon, copolímero de olefina cíclica, polipropileno de multicapa, policarbonato, etil benil acetato, polietileno y similares. El material de la jeringa **12a** de diafragma rodante

es deseablemente seleccionado para cumplir con los requisitos de tracción y tensión plana requeridos, transmisión de vapor de agua y compatibilidad química/biológica.

El extremo **18** distal de la jeringa **12a** de diafragma rodante, tal como el cuello **22** de la jeringa, puede tener un miembro **130a** de conexión en el extremo **18** distal para conectarse a un miembro de tapa correspondiente, por ejemplo, al menos una porción del adaptador **32** de llenado descrita en el presente documento. En algunos aspectos, el miembro **130a** de conexión es una interfaz roscada que tiene unas más roscas para coincidir con las correspondientes roscas sobre el adaptador **32** de llenado. En ciertos aspectos, el miembro **130a** de conexión se puede configurar para conectar con el adaptador **32** de llenado por vía de la conexión tipo luer. En otros aspectos, el miembro **130a** de conexión puede tener uno o más labios o ranuras que interactúan con las correspondientes ranuras o labios sobre el adaptador **32** de llenado para retener de forma extraíble o no extraíble la jeringa **12a** de diafragma rodante con el adaptador **32** de llenado. La conexión entre el adaptador **32** de llenado y la jeringa **12a** puede tener al menos un sello, tal como un sello de junta tórica, para evitar el escape de líquido en una interfaz de conexión entre el adaptador **32** de llenado y la jeringa **12a**. El cuello **22** de jeringa también se puede configurar para conexión fluida con un conjunto (no mostrado) de sonda líquida que se pueda conectar al paciente. En algunos ejemplos, el conjunto de sonda líquida puede estar en la forma de tubería configurada para suministrar líquido desde el primer recipiente **12** de líquido al paciente o un recipiente para recibir el líquido. En algunos ejemplos, el conjunto de sonda líquida se puede conectar de forma extraíble con el cuello **22** de jeringa del primer recipiente **12** de líquido.

La pared **30** de extremo puede tener una porción **132** central que tiene una estructura sustancialmente en forma de domo y una porción **134** de acoplamiento del miembro de impulsión que se extiende proximalmente desde la porción **132** central, tal como desde un punto medio aproximado de la porción **132** central. En algunos aspectos, un extremo más distal de la porción **132** central puede ser sustancialmente plano. La porción **134** de acoplamiento del miembro de impulsión se configura para su acoplamiento con el mecanismo de acoplamiento sobre el miembro de impulsión del inyector líquido. El extremo **16** proximal de la jeringa **12a** del diafragma rodante puede tener una o más nervaduras **136** que sobresalen radialmente hacia fuera desde la porción **134** de acoplamiento del miembro de impulsión a lo largo de una superficie proximal de la porción **132** central. En ciertas realizaciones, la jeringa **12a** de diafragma rodante puede estar originalmente en la configuración comprimida, la configuración comprimida, enrollada cuando se acopla con el inyector y el miembro de impulsión puede acoplar la porción **134** de acoplamiento del miembro de impulsión para retraer la pared **30** de extremo, desenrollando la pared lateral **20**, para permitir el llenado del interior de la jeringa.

Con referencia a la **Figura 2B**, un ejemplo no limitante del primer recipiente **12** de líquido se muestra como una jeringa **12b** que tiene una pared lateral sustancialmente rígida. La jeringa **12b** se puede utilizar como el primer recipiente de líquido en cualquier ejemplo de la presente divulgación descrito con referencia a las **Figs. 3A-33C**. La jeringa **12b** se adapta para uso en TC, RM, TEP y procedimientos similares y es operable a presiones de operación típicas de, por ejemplo, aproximadamente 10-300 psi, tal como 200 – 300 psi, dependiendo de la viscosidad del líquido y de la velocidad deseada de inyección. En algunos ejemplos, la jeringa **12b** se puede configurar para su uso en procedimientos que requieren presiones del orden de 1.200 psi, tal como las utilizadas en angiografía. En algunos aspectos, la jeringa **12b** puede ser una jeringa divulgada en la patente Estadounidense N.º 9.173.995.

La jeringa **12b** generalmente tiene un cilindro **14** de jeringa cilíndrico formado de vidrio, metal o un plástico grado médico adecuado, o una combinación de los mismos. El cilindro **14** tiene un extremo **16** proximal y un extremo **18** distal con una pared lateral **20** que se extiende entre estas a lo largo de la longitud de un eje L longitudinal. Un cuello **22** de jeringa se extiende desde el extremo **18** distal del cilindro **14**. El cilindro **14** tiene una superficie **24** exterior y una superficie **26** interior que define un volumen interior configurado para recibir el líquido en esta. El extremo **16** proximal del cilindro **14** se puede sellar con un émbolo **31** que es deslizable a través del cilindro **14**. El émbolo **31** forma un sello hermético a los líquidos contra la superficie **26** interior de la pared lateral **20** del cilindro **14** en la medida en que este avanza o se retrae a través de este. El émbolo **31** puede tener un elemento interior rígido configurado para acoplarse con un miembro de impulsión de un inyector líquido (no mostrado). El émbolo **31** puede además incluir una cubierta elastomérica dispuesta sobre al menos una porción del elemento interior. La cubierta elastomérica se configura para acoplar la superficie **26** interior del cilindro **14** y suministrar el sello hermético a los líquidos contra la superficie interior de la pared lateral **20** del cilindro **14**.

Con referencia continuada a la **Figura 2B**, el extremo **16** proximal de la jeringa **12b** es de un tamaño y se adapta para ser insertado de manera extraíble en un puerto de jeringa del inyector. En algunos ejemplos, el extremo **16** proximal de la jeringa **12b** define una sección de inserción que se configura para insertarse de forma extraíble en el puerto de la jeringa del inyector **10** mientras que la porción restante de la jeringa **12b** permanece por fuera del puerto de la jeringa.

En ciertos ejemplos, el extremo **16** proximal de la jeringa **12b** incluye uno o más miembros **33** de retención de jeringa adaptados para formar un acoplamiento de aseguramiento con el correspondiente mecanismo de aseguramiento en el puerto de la jeringa del inyector, para así retener de forma liberable la jeringa **12b** en el puerto de la jeringa. La combinación de la jeringa **12b** que tiene uno o más miembros **33** de retención de jeringa y el mecanismo de aseguramiento del inyector define una interfaz de conexión para cargar y descargar la jeringa **12b** en y del inyector. En algunos ejemplos, al menos una porción del uno o más miembros **33** de retención de jeringa pueden cooperar con al menos una porción del mecanismo de aseguramiento para auto orientar la jeringa **12b** con relación al puerto de jeringa, de tal manera que la jeringa **12b** pueda ser insertada de manera liberable en y ser asegurada con el puerto

de jeringa. El uno o más miembros **33** de retención de jeringa se pueden formar como una o más lengüetas **34** que sobresalen radialmente hacia fuera desde la superficie **24** exterior del cilindro **14** de jeringa con relación al eje L longitudinal. En algunos ejemplos, una pluralidad de lengüetas se puede separar radialmente alrededor de la circunferencia del cilindro **14**. En tales ejemplos, las lengüetas **34** se separan una de la otra por porciones de la superficie **24** exterior del cilindro **14**. Cada una o más de las lengüetas **34** pueden tener una forma generalmente triangular, rectangular, poligonal o de cabeza de flecha.

Con referencia a la **Figura 3A**, el mecanismo **108** de aseguramiento puede ser un apoyo en forma de U con una montura **110** en un primer extremo **112**, adaptada para conectarse al primer recipiente **12** de líquido, y una montura **114** en un segundo extremo **116**, adaptada para conectarse al segundo recipiente **36** de líquido. La longitud de la porción **118** media del mecanismo **108** de aseguramiento, definida como longitud entre el primer extremo **112** y el segundo extremo **116**, es más larga que la longitud longitudinal del adaptador **32** de llenado, de tal manera que cuando el mecanismo **108** de aseguramiento se asegura tanto en el primer recipiente **12** de líquido como en el segundo recipiente **36** de líquido, el adaptador **32** de llenado estará en la primera posición de acoplamiento (es decir, acoplada con solamente el primer recipiente **12** de líquido y no acoplada con el segundo recipiente **36** de líquido).

El conjunto **10** de transferencia de fluido puede además incluir un recubrimiento **120** flexible, hecho de cualquier material durable flexible tal como caucho, para incluir y proteger el adaptador **32** de llenado. El recubrimiento **120** flexible puede ser plegable o compresible para acomodar el movimiento del adaptador **32** de llenado desde la primera posición a la segunda posición.

Con referencia a la **Figura 3B**, el segundo recipiente **36** de líquido puede tener un cilindro **38** cilíndrico formado de vidrio, metal, un plástico de grado médico adecuado, una combinación de los mismos o puede ser una bolsa plástica, tal como una bolsa de solución salina. El cilindro **38** tiene un extremo **40** proximal y un extremo **42** distal, con una pared lateral **44** que se extiende entre estas a lo largo de un eje **45** longitudinal. Una sección de suministro de líquido, tal como un cuello **46**, se extiende desde el extremo **42** distal del cilindro **38**. El cilindro **38** tiene una superficie **48** exterior y una superficie **50** interior que define un volumen **52** interior configurado para recibir un líquido **F** en este. El extremo **42** distal del segundo recipiente **36** de líquido puede incluir una interfaz de conexión para conectar con el adaptador **32** de llenado. En algunos ejemplos, el extremo **42** distal puede estar rodeado por un septo **54** perforable. El adaptador **32** de llenado se puede configurar para perforar a través del septo **54** para conectar el volumen **52** interior del segundo recipiente **36** de líquido con el volumen **28** interior del primer recipiente **12** de líquido para facilitar la transferencia del líquido **F** desde el segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** líquido.

Con referencia continuada a la **Figura 3B**, el adaptador **32** de llenado tiene un cuerpo **56** generalmente cilíndrico formado de vidrio, metal, un plástico grado médico adecuado, o una combinación de los mismos. El cuerpo **56** tiene un eje longitudinal **58**, un extremo **60** distal, y un extremo **62**. El extremo **60** distal se configura para acoplar el segundo recipiente **36** de líquido para establecer conexión fluida entre el segundo recipiente **36** de líquido y el adaptador **32** de llenado. El extremo **62** proximal se configura para acoplar el primer recipiente **12** de líquido para establecer conexión fluida entre el primer recipiente **12** de líquido y el adaptador **32** de llenado. En algunos ejemplos, el extremo **62** proximal del cuerpo **56** se configura para conectarse de forma extraíble con el cuello **22** de la jeringa.

El cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado es deseablemente hueco para permitir el paso de líquido a través de este. En algunos ejemplos, el cuerpo **56** tiene una pared lateral **64** interior y una pared lateral **66** exterior que se extiende entre el extremo **60** distal y el extremo **62** proximal a lo largo del eje **58** longitudinal. En algunos ejemplos, la pared lateral **64** interior se puede configurar para hacer interfaz con la superficie **26** interior del cuello **22** de la jeringa mientras que la pared lateral **66** exterior se configura para hacer interfaz con la superficie **24** exterior del cuello **22** de la jeringa. La ranura **35**, configurada para acoplar la porción **34** de lengüeta ubicada en la superficie **24** exterior del cuello **22** de la jeringa, se forma sobre la pared lateral **64** exterior.

Con referencia específica a la **Figura 6**, el extremo **18** distal del primer recipiente **12** de líquido puede incluir una interfaz de conexión para conectar el primer recipiente **12** de líquido con un adaptador **32** de llenado. En algunos ejemplos, la interfaz de conexión puede incluir una porción **34** con lengüeta ubicada en la superficie **24** exterior del cilindro **14** sobre el cuello **22** de la jeringa para acoplar con la ranura **35** del adaptador **32** de llenado para asegurar el adaptador **32** de llenado al primer recipiente **12** de líquido. Cuando se acopla, el adaptador **32** de llenado facilita la transferencia de líquido **F** desde un segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido. En otros ejemplos, la interfaz de conexión entre el primer recipiente **12** de líquido y el adaptador **32** de llenado puede ser una conexión roscada, una conexión soldada, una conexión moldeada, una conexión de ajuste de interferencia, una conexión a presión, una conexión de encaje a presión, u otra conexión mecánica.

Con referencia específica a la **Figura 8**, el cuerpo **56** recibe de manera extraíble un dispositivo **68** perforante configurado para penetrar el septo **54** perforable del segundo recipiente **36** de líquido. El dispositivo **68** perforante tiene un cuerpo **70** generalmente cilíndrico e incluye un eje **71** longitudinal, un punto **72** perforante ubicado sobre un extremo **74** distal, y una base **76** acampanada, que se acampana radialmente alejándose del eje **71** longitudinal, ubicado en un extremo **78** proximal. En algunos ejemplos, la base **76** acampanada se conforma para promover el flujo de fluido debido al efecto Coandă. Con referencia a la **Figura 6**, cuando se recibe dentro del cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado, el cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado rodea el cuerpo **70** del dispositivo **68** perforante y el punto **72** perforante puede extenderse más allá del extremo **60** distal, mientras que la base **76** acampanada se extiende hacia

el extremo **62** proximal y hacia el cuello **22** de la jeringa. El eje **71** longitudinal del dispositivo **68** perforante puede ser coaxial con el eje **58** longitudinal del cuerpo **56**. El dispositivo **68** perforante tiene un primer conducto **80** rodeado por segundo conducto **82** anular. El primer conducto **80** se configura para desplazar el aire desde interior del primer recipiente **12** de líquido durante el procedimiento de llenado, mientras que el segundo conducto anular se configura para transferir el líquido **F** del segundo recipiente **36** de líquido al primer recipiente **12** de líquido. Con algunos ejemplos, el área en sección transversal del primer conducto **80** puede ser entre 8 % y 40 % más pequeña que un área en sección transversal del segundo conducto **82** anular. Tanto el primer conducto **80** como el segundo conducto **82** anular se extienden a lo largo del eje **71** longitudinal del dispositivo **68** perforante. El primer conducto **80** y el segundo conducto **82** anular pueden ser de igual o diferentes longitudes. El primer conducto **80** puede ser concéntrico con el segundo conducto **82** anular. En algunos ejemplos, el primer conducto **80** y el segundo conducto **82** pueden ser paralelos entre sí en una disposición lado a lado. El primer conducto **80** y/o el segundo conducto **82** anular pueden tener una pared lateral (no mostrada) interior lisa o helicoidal. Con algunos ejemplos, la proporción del área en sección transversal de la base **76** acampanada con respecto a un área en sección transversal del primer conducto **80** puede ser entre 5:1 a 20:1. Con ejemplos adicionales, un radio de la base **76** acampanada es deseable menor o igual a un radio de la jeringa **12** en la transición entre el extremo distal troncocónico y el cuello **22** de la jeringa.

Con referencia a la **Figura 6**, el conjunto **10** de transferencia de fluido se muestra en una segunda posición de acoplamiento, donde el punto **72** perforante penetra el septo **54** de caucho del segundo recipiente **36** de líquido, permitiendo de esta manera que el líquido **F** ingrese al segundo conducto **82** anular. El líquido **F** viaja desde el extremo **78** proximal del segundo conducto **82** anular a través del adaptador **32** de llenado y hacia el volumen **28** interior del primer recipiente **12** de líquido a través del cuello **22** de la jeringa. El flujo de líquido puede ser impulsado por gravedad, o puede ser ayudado por vacío, tal como cuando la jeringa **12a** de diafragma rodante es desenrollada en la dirección proximal, o cuando el émbolo **31** de la jeringa **12b** es retirado en la dirección proximal. El líquido **F** que ingresa al primer recipiente **12** de líquido a través del segundo conducto **82** anular contacta la base **76** acampanada y es dirigido radialmente hacia fuera desde el eje **71** longitudinal y hacia la superficie **26** interior del cilindro **14** antes de gotear hacia debajo de la pared lateral **20** del cilindro **14** y acumularse en el fondo del primer recipiente **12** de líquido. El líquido **F** inicia el flujo a través del segundo conducto **82** anular en lugar del primer conducto **80** porque este está en un punto más bajo del adaptador **32** de llenado y tendrá una presión de cabeza mayor que la entrada para el primer conducto **80**. La entrada del líquido **F** proveniente del segundo recipiente **36** de líquido hacia el interior del primer recipiente **12** de líquido desplaza el aire contenido dentro del primer recipiente **12** de líquido hacia el segundo recipiente **36** de líquido a través del primer conducto **80**. Cualquier líquido que fluye inicialmente a través del primer conducto **80** es forzado hacia fuera desde el primer conducto **80** por el aire que fluye a través del primer conducto **80** desde el primer recipiente **12** de líquido hacia el segundo recipiente **36** de líquido. El intercambio de aire/ líquido dentro del primer recipiente **12** de fluido ocurre sustancialmente de manera simultánea a través del primer conducto **80** y el segundo conducto **82** anular, sin ninguna vacilación o gorgoteo del flujo debido a características de flujo no homogéneas.

Con referencia a la **Figura 8**, el dispositivo **68** de perforación puede además incluir una pluralidad de púas **84** que se pueden desviar, configuradas para evitar la retirada del dispositivo **68** perforante desde el segundo recipiente **36** de líquido después de que el dispositivo **68** perforante penetre el septo **54**. Las púas **84** que se pueden desviar se extienden radialmente hacia fuera desde la superficie exterior del dispositivo **68** perforante y forman un ángulo agudo con este. A medida que el punto **72** perforante penetra el septo **54** perforable del segundo recipiente **36** de líquido, las púas **84** se desvían radialmente hacia dentro hacia el eje **71** longitudinal, con el fin de permitirle al dispositivo **68** perforante pasar a través del septo **54** y hacia el segundo recipiente **36** de líquido. De manera similar, al ejercer una fuerza proximalmente dirigida sobre el dispositivo **68** perforante, las púas **84** que se pueden desviar se extienden radialmente hacia fuera para evitar la retirada del dispositivo **68** perforante desde el segundo recipiente **36** de líquido. La fuerza proximalmente dirigida origina que el dispositivo **68** perforante se desconecte del cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado, mientras que el cuerpo **56** permanece conectado al cuello **22** de la jeringa del primer recipiente **12** de líquido. De esta manera, el segundo recipiente **36** de líquido se puede descartar, junto con el dispositivo **68** perforante atrapado dentro del cuello **46** de jeringa del segundo recipiente **36** de líquido.

Con referencia a la **Figura 8**, el adaptador **32** de llenado puede además incluir un tapón **85** que está conectado de forma liberable al extremo **78** distal del dispositivo **68** perforante. Con la retirada del dispositivo **68** perforante desde el cuerpo **56**, el tapón **85** se mueve desde una primera posición (mostrada en la **Figura 6**) a una segunda posición (mostrada en la **Figura 8**). En la primera posición, el tapón **85** se desconecta del cuerpo **56**, mientras que en la segunda posición el tapón **85** se conecta al cuerpo **56**, como se describe en el presente documento. Con referencia específica a la **Figura 11**, el tapón **85** tiene un miembro **86** interior que define un canal **88** de líquido que está en comunicación líquida con el volumen **28** interior del primer recipiente **12** de líquido. El miembro **86** interior está en alineamiento con el primer conducto del dispositivo perforante (no mostrado en la **Figura 11**). El miembro **86** interior está rodeado por una falda **90** anular exterior que se extiende axialmente a lo largo de al menos una porción de la longitud del miembro **86** interior. El miembro **86** interior está separado radialmente de la falda **90** anular exterior por un espacio **92** anular. La falda **90** anular exterior tiene una porción **94** roscada, es decir, un miembro de seguro luer hembra formado sobre la superficie **96** interior que se enfrenta hacia el miembro **86** interior, configurado para conectar el primer recipiente **12** de líquido a una senda de líquido. Una superficie **98** exterior de la falda **90** anular exterior tiene al menos un pie **1000** que se extiende desde una porción de una longitud de la falda **90** anular exterior, adaptada para ajustarse dentro del correspondiente nicho **102** formado sobre la pared lateral **64** interior del cuerpo **56**. Una vez que el pie **100** se acopla

en el nicho **102**, el tapón **85** es conectado al cuerpo **56** para evitar que el tapón **85** sea retirado de la punta del cuello **22** de la jeringa. Con referencia específica la **Figura 8**, cuando el pie **100** es acoplado dentro del nicho **102** y el usuario ejerce una fuerza dirigida de manera proximal sobre el primer recipiente **12** de líquido para separar el conjunto **10**, una porción **103** inferior de las púas **84** contactan el septo **54** del segundo recipiente **36** de líquido y evitan que el dispositivo **68** perforante sea retirado del segundo recipiente **36** de líquido. Como resultado, el cuerpo **70** del dispositivo **68** perforante y el tapón **85** unido al extremo **78** distal del dispositivo **68** perforante es forzado hacia el extremo **18** distal del primer recipiente **12** de líquido hasta que el pie **100** se asegure dentro del nicho **102**. Además, la fuerza proximal origina que el cuerpo **70** del dispositivo **68** perforante se separe del cuerpo **55** del adaptador **32** de llenado, mientras que el tapón **85** permanece conectado al cuerpo **56** y cubre el cuello **22** de jeringa del primer recipiente **12** de líquido. El dispositivo **68** perforante se puede descartar junto con el segundo recipiente **36** de líquido.

Con referencia a la **Figura 11**, la tubería (no mostrada) puede ser opcionalmente conectada al tapón **85**, que establece una senda líquida desde el primer recipiente **12** de líquido a un paciente, después de que el primer recipiente **12** de líquido sea llenado con el líquido. En algunos ejemplos, la falda **90** anular exterior del tapón **85** contiene una porción **94** roscada, es decir, un miembro de seguro luer hembra, formado sobre una superficie **96** interior configurada para conectarse con la tubería que tiene un miembro macho (no mostrado) para crear una senda líquida. En otros ejemplos, la disposición de la rosca **94** hembra y el miembro macho (no mostrado) se puede invertir. En tales ejemplos, el elemento macho se proporciona sobre el tapón **85**, mientras que la **rosca 94** hembra ahusada se proporciona sobre la tubería.

Con referencia continua a la **Figura 11**, la pared lateral **64** interior del cuerpo **56** puede flexionar radialmente dicho al menos un pie **100** hacia el eje **58** longitudinal, para facilitar el movimiento del tapón **85** en una dirección longitudinal dentro del cuello **22** de la jeringa cuando el pie **100** no se acopla en el nicho. La superficie **98** exterior del tapón **85** puede además incluir uno o más sellos **104** para evitar que el líquido **F** escape entre el cuerpo **56** y el tapón **85** cuando el pie **100** se acople dentro del nicho **102**. Alternativamente, dicho uno o más sellos **104** se pueden asegurar opcionalmente a la pared lateral **64** interior alrededor del nicho **102**.

A continuación, en referencia a la **Figura 12**, se discute un conjunto **200** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El conjunto **200** de transferencia de fluido está configurado para eliminar la necesidad de vacío para llenar la jeringa a través de la activación del émbolo. En su lugar, el conjunto **200** de transferencia de fluido se basa en la presión de cabeza del líquido para incrementar la velocidad de llenado al mantener el recipiente de líquido a una altura por encima de la jeringa durante el proceso de llenado. Como se muestra en la **Figura 12**, el conjunto **200** de transferencia de fluido tiene una jeringa **202** y un adaptador **204** de punta configurado para conectarse con el recipiente **201** de líquido por encima de la jeringa **202**. El adaptador **204** de punta comprende un agujero **206** para permitir el aire hacia el recipiente líquido durante el proceso de llenado. Conectando la jeringa **202** y el adaptador **204** de punta hay un tubo **208** de llenado, teniendo el tubo **208** de llenado una abrazadera **210** de tubo colocada sobre esta para detener o iniciar selectivamente el flujo de líquido a través del tubo **208** de llenado. La abrazadera **210** de tubo puede ser cualquier válvula alternativa apropiada, tal como una válvula de pellizco. Mientras que la jeringa **202** se puede conectar directamente al adaptador **204** de punta, el tubo **208** de llenado incrementa la altura de cabeza del líquido en el recipiente **201** de líquido al incrementar la distancia entre la jeringa **202** y el recipiente **201** de líquido. De esta manera, la velocidad de llenado de la jeringa **202** se puede incrementar ya que la velocidad de flujo generalmente se incrementa con la altura de cabeza cuando las variables de flujo restantes se mantienen constantes. En varias realizaciones, la velocidad de llenado para jeringa **202** se puede seleccionar al seleccionar la correspondiente altura de cabeza.

Con referencia a la **Figura 13** y con referencia continua a la **Figura 12**, una carcasa **216** de válvula se acopla al extremo abierto de la jeringa **202**, teniendo la carcasa **216** de válvula una tapa **212** de conexión sobre esta y una bola **214** flotante opcional u otro diseño de válvula que permite que flujo de fluido unidireccional quede retenido en esta. La carcasa **216** de válvula tiene además una instalación **218**, configurada para conectarse con un tubo **220** conector de baja presión, que puede formar una conexión húmeda con un tubo (no mostrado) separado conectado al paciente una vez que la jeringa se llena y la tubería se ceba. El tubo **220** conector tiene una pajilla **222** principal conectada a una instalación **221** en un extremo distal de la misma. En los ejemplos donde la bola **214** de flotación se omite, un mecanismo (no mostrado) de válvula separado se puede proporcionar para evitar que el líquido fluya desde la jeringa **202** al recipiente **201** de líquido.

Con referencia continua la **Figura 13**, la carcasa **216** de válvula se muestra acoplada a la jeringa **202**, con el tubo **208** de llenado líquidamente acoplado a la carcasa **216** de válvula por vía de la tapa **212** de conexión. También dentro de la carcasa **216** de válvula se encuentra un controlador **224** de flujo en forma de campana. Un extremo **226** abierto se configura para la comunicación fluida con el tubo **220** conector. Durante el proceso de llenado, un líquido proveniente del recipiente **201** de líquido (mostrado en la **Figura 12**) por encima de la jeringa **202** es alimentado por gravedad a través del tubo **208** de llenado a la carcasa **216** de válvula. La bola **214** de flotación u otra válvula de una vía se configura para permitirle al líquido fluir a través de la carcasa **216** de válvula durante el proceso de llenado inicial, fluyendo el líquido hacia abajo y alrededor de una superficie exterior del controlador **224** de flujo. Opcionalmente, el contorno en forma de campana de la superficie del controlador **224** de flujo empuja el líquido a lo largo de las paredes interiores de la jeringa **202** mediante un conector **225** con nervaduras. La combinación del contorno en forma de campana y el controlador **224** de flujo y la pared lateral cónica del extremo distal de la jeringa **202** (y/o el conector **225** con nervaduras) da como resultado en el llenado de líquido de la jeringa **202** de acuerdo con el efecto Coandă. Como

se utiliza en el presente documento, el efecto Coandă es la tendencia a que una corriente de líquido sea atraída a una superficie curvada o angulada cercana a media que el líquido fluye a lo largo de la superficie. Así, a medida que el líquido fluye hacia abajo, el controlador **224** de flujo y/o el conector **225** con nervaduras es naturalmente atraído a la superficie interior del extremo **250** distal cónico de la jeringa **212**, en lugar de gotear desde el reborde del controlador **224** de flujo y/o el conector **225** con nervaduras. El líquido entonces fluye hacia debajo de la pared lateral **252** tubular de la jeringa **202**, acumulándose finalmente en el fondo de la jeringa **202**, llenando la jeringa **202** desde el fondo hasta que el aire escapa de la jeringa a través del controlador **224** de flujo y el tubo **220** conector. Este flujo a lo largo de la superficie interior de la jeringa **202** ayuda a reducir las turbulencias a medida que el líquido llena la jeringa **202**, lo que ayuda a reducir la formación de burbujas de aire a medida que la jeringa **202** se llena.

A medida que la jeringa **202** se llena, el líquido alcanzará finalmente un nivel dentro de la jeringa **202** donde este fluirá hacia el extremo **226** abierto del controlador **224** de flujo y fluye hacia el tubo **220** conector, cebando de esta manera el tubo **220** conector. Cuando el tubo **220** conector es completamente cebado, cualquier flujo de líquido adicional hacia la jeringa **202** forzará la bola **214** flotante hacia arriba contra las superficies interiores de la tapa **212** conectora, deteniendo de esta manera el flujo de líquido desde el tubo **208** de llenado hacia la jeringa **202**. En este punto, la pajilla **222** principal se puede retirar y la instalación **221** del tubo **220** conector se puede conectar a un tubo (no mostrado) del lado del paciente, y los contenidos de la jeringa **202** se pueden suministrar al paciente por vía de un procedimiento de suministro de líquido convencional, tal como utilizando un inyector de líquido propulsado. Durante un procedimiento de inyección donde el líquido es suministrado desde la jeringa **202**, la bola **214** de flotación se asienta contra el extremo distal de la carcasa **216** de válvula para evitar el flujo de líquido hacia el recipiente **201** de líquido. Se debe entender que la velocidad del flujo de líquido en el conjunto **200** de transferencia de fluido se puede optimizar por vía, por ejemplo, de cambios en la altura entre el recipiente y la jeringa **202** para incrementar la presión de cabeza, la retirada de las restricciones de líquido en las áreas de válvula, incrementar el tamaño del cuello de la jeringa, etc.

A continuación, en referencia a la **Figura 14**, se muestra un adaptador **300** de llenado de acuerdo con otro ejemplo alternativo de la presente divulgación. El adaptador **300** de llenado se puede utilizar en combinación con una jeringa **302** que tiene una punta **304** acoplada a esta por vía de una conexión de encaje, una conexión roscada, soldadura, etc. La punta **304** tiene una pluralidad de aberturas **305** de líquido sobre las superficies laterales de esta, junto con un conducto **306** de intercambio de aire que corre a lo largo de una longitud axial a través de este. Con algunos ejemplos, el área en sección transversal del conducto **306** de intercambio de aire puede ser entre un 8 % y 40 % más pequeño que el área en sección transversal del conducto en comunicación fluida con las aberturas **305** de líquido. La presión de líquido de la abertura **305** es mayor que en el conducto **306** de intercambio de aire debido a la presión de cabeza. Así, el líquido en el recipiente fluirá de manera natural a través de la abertura **305**. Tal disposición asegura que el aire que sale del conducto **306** no ingresará hacia las aberturas **305** para introducir burbujas de aire en la jeringa durante el procedimiento de llenado. Al final del conducto **306** de intercambio de aire proximal a la jeringa **302** está el controlador **308** de flujo en forma de campana. Aunque no se muestra, la punta **304** se configura para conectarse a un recipiente (tal como el recipiente **201** de líquido mostrado en la **Figura 12**) por encima de la jeringa **302**, con el fin de iniciar un flujo de líquido desde el recipiente hacia jeringa **302**. El líquido dentro del recipiente se configura para fluir hacia las aberturas **305** de líquido sobre la punta **304**, fluyendo hacia abajo a través de la punta **304** alrededor de la periferia del conducto **306** de intercambio de aire. El aire presente dentro de la jeringa **302** se intercambia simultáneamente con el aire dentro del recipiente por vía del conducto **306** de intercambio de aire. En la medida en que el líquido fluye a lo largo de las superficies periféricas exteriores del controlador **308** de flujo, este alcanza un abocinado **310** en forma de campana sobre el extremo proximal del controlador **308** de flujo, que empuja el líquido hacia un conector **309** con nervaduras en el extremo distal de la jeringa **302**. Como se discutió anteriormente con respecto a la **Figura 13**, la combinación del contorno en forma de campana del controlador **308** de flujo y el conector **309** con nervaduras da como resultado en el llenado con líquido de la jeringa **302** de acuerdo con el efecto Coandă. Así, a medida que el líquido fluye hacia abajo del controlador **308** de flujo y el conector **309** con nervaduras, este es naturalmente atraído hacia la superficie interior de la jeringa **302**, ayudando a reducir la turbulencia a medida que el líquido llena la jeringa **302** y ayudando a reducir las burbujas de aire dentro de la jeringa **302**. Con algunos ejemplos, una proporción del área en sección transversal del abocinado **310** en forma de campana con respecto a un área en sección transversal de un conducto interno del controlador **308** de flujo puede ser de entre 5:1 a 20:1. Con ejemplos adicionales, un radio del abocinado **310** en forma de campana es deseablemente menor o igual que un radio de la pared lateral de la jeringa **302** en la transición entre el extremo distal troncocónico y el cuello de la jeringa.

Después de que la jeringa **302** se llena con líquido, la punta **304** se puede retirar del recipiente y un tubo (no mostrado) conector se puede unir a esta por vía de una conexión apropiada, tal como una conexión de encaje. El tubo conector se puede conectar a un tubo (no mostrado) del lado del paciente, y los contenidos de la jeringa **312** se pueden suministrar al paciente por vía del procedimiento de suministro de líquido, tal como utilizando un inyector de líquido propulsado.

En referencia a las **Figs. 15A-15B**, se muestra un conjunto **400** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El conjunto **400** de transferencia de fluido tiene jeringas **401**, **402** dobles. Como es conocido en la técnica, muchos procedimientos de inyección involucran la inyección de dos diferentes líquidos dentro del paciente, por ejemplo, un agente de contraste y una solución salina. El conjunto **400** de transferencia de fluido acomoda tal procedimiento a través del uso de jeringas **401**, **402** dobles. Cada jeringa **401**, **402** es llenada en forma sustancialmente similar a aquellas descritas aquí, por ejemplo, como se describió de acuerdo con las **Figs. 12-14**. Esto es, las jeringas **401**, **402** y los adaptadores **403**, **404** de punta se configuran para su conexión a un recipiente (no

mostrado) de líquido por encima de las jeringas **401, 402**. Conectando las jeringas **401, 402** y los respectivos adaptadores **403, 404** de punta hay tubos **405, 406** de llenado, teniendo cada tubo **405, 406** de llenado una abrazadera **407,408** de tubo colocada sobre este para detener o iniciar selectivamente el flujo de líquido a través de los tubos **405, 406** de llenado, respectivamente.

5 Cada jeringa **401, 402** se acopla a una carcasa **411, 412** de válvula respectiva que tiene las respectivas tapas **409, 410** conectoras. De acuerdo con esto, las jeringas **401, 402** son llenadas con los respectivos líquidos de sustancialmente la misma manera que aquella descrita anteriormente con respecto a las **Figs. 12-14**. Como se mostró en la **Figura 15A**, la carcasa **411** de válvula esta líquidamente acoplada a un conector **413** en T. El conector **413** en T acopla la carcasa **411** de válvula a un tubo **414** conector a baja presión, teniendo el tubo **114** conector una pajilla **415** principal conectada al extremo distal de las misma. El conector **413** en T también comprende una instalación **419**. Por otro lado, la carcasa **412** de válvula sobre la jeringa **402** se acopla directamente a un tubo **416** conector que tiene una instalación **417** sobre el extremo distal de este.

15 Después de llenar las respectivas jeringas **401, 402** de manera similar a aquella descrita anteriormente con respecto a las **Figs. 12-14**, el conjunto **400** de transferencia de fluido prevé que los contenidos de las jeringas **401, 402** puedan ser simultánea y secuencialmente inyectados hacia al paciente a través del tubo **414** conector. Esto es, en referencia a la **Figura 15B**, después de llenar las jeringas **401, 402**, el tubo **416** conector y la instalación **417** se puede acoplar a la instalación **419** sobre el conector **413** en T. Con esta conexión de fluido, los respectivos líquidos dentro de las jeringas **401, 402** se pueden combinar o hacer fluir secuencialmente durante el proceso de inyección y suministrar al paciente por vía de una conexión húmeda con el tubo **414** conector.

20 La **Figura 16** ilustra otro ejemplo alternativo de la presente divulgación. Las jeringas **501,502** dobles se muestran como líquidamente acopladas a los respectivos adaptadores **505, 506** de punta por vía de los respectivos tubos, **503, 504** de llenado. El procedimiento de llenado puede ser sustancialmente similar a aquel descrito anteriormente en las **Figs. 12-13** y las **Figs. 15A-15B**. Después de que las jeringas **501, 502** son llenadas con los líquidos apropiados, ellas se pueden acoplar a un tubo **510** conector en forma de Y por vía de las respectivas instalaciones **508, 509** de válvula de retención. El tubo **150** conector se puede entonces conectar a un tubo **511** lateral del paciente en un extremo distal del mismo. Con esta conexión de fluido, los respectivos líquidos dentro de las jeringas **501, 502** se pueden combinar juntos o suministrar secuencialmente durante el proceso de inyección y suministrar al paciente por vía de una conexión húmeda al tubo **510** conector. Tal configuración puede ser particularmente efectiva para aplicaciones de inyector multi paciente, en la medida en que el tubo **510** conector puede ser una conexión desechable y las instalaciones **508, 509** de válvula de retención pueden evitar el flujo bidireccional de los líquidos y la contaminación de las respectivas jeringas **501, 502**.

En referencia a las **Figs. 17A-17B**, se describe un conjunto **600** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. La **Figura 17A** ilustra una jeringa **601** que tiene una carcasa **603** de válvula acoplada a esta, en la que la carcasa **603** de válvula tiene una tapa **604** conectora conectada sobre esta. Un adaptador **605** de punta se acopla a la tapa **604** conectora, mientras que el tubo **602** conector a baja presión esta líquidamente conectado entre la carcasa **603** de válvula y la tapa **604** conectora, con la instalación **606** configurada para proporcionar la conexión extraíble entre el tubo **602** conector y la tapa **604** conectora. La **Figura 17B** proporciona mayor detalle de las celdas de líquido asociadas con el conjunto **600** de transferencia de fluido. Por ejemplo, el adaptador **605** de punta tiene un par de conductos **607, 608**. El conducto **607** de líquido le permite al líquido de dentro de un recipiente (no mostrado) acoplado al adaptador **605** de punta fluir hacia abajo a un conducto **610** dentro de la tapa **604** conectora. El conducto **608** de aire le permite al aire del recipiente escapar a medida que el fluido es introducido a través del conducto **607** de líquido. Con algunos ejemplos, un área en sección transversal del conducto **608** de aire puede ser de entre un 8 % y un 40 % más pequeña que el área en sección transversal del conducto **607** de líquido. Como se muestra en la **Figura 17B**, el extremo distal del conducto **608** de aire es ubicado de manera distal desde el extremo distal del conducto **607** de líquido. Con algunos ejemplos, el conducto **608** de aire puede extenderse de 3,81 mm a 6,35 mm más allá que el conducto **607** de líquido. De esta manera, la presión de líquido en la abertura del conducto **607** de líquido es mayor que la presión de líquido en el conducto **608** de aire debido a la diferencia en la presión de cabeza. Debido a esta diferencia en la presión, el aire se puede forzar hacia fuera del recipiente a través del conducto **607** de aire a medida que el recipiente es llenado a través del conducto **608** de líquido. Además, la introducción de fluido hacia el primer recipiente de fluido a través del conducto **608** de líquido también origina un vacío en el segundo recipiente de fluido, lo que “empuja” el aire desde el primer recipiente de fluido hacia el segundo recipiente de fluido a través del conducto **608** de aire. A medida que la jeringa **601** está siendo llenada, el líquido puede fluir alrededor de una bola **609** de flotación opcional dentro de la carcasa **603** de válvula y a través de un pasaje **620**. El líquido es entonces capaz de fluir alrededor de la periferia del controlador **612** de flujo en forma de campana por vía de un pasaje **621** de flujo. Como se discutió anteriormente con respecto a las **Figs. 12 y 13**, el controlador **612** de flujo tiene forma y tamaño con el fin de dirigir el líquido para que fluya a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **601** a medida que la jeringa **601** es llenada por vía del efecto Coandă. Una porción **116** acampanada del controlador **612** de flujo y el conector **611** con nervaduras sobre el extremo distal de la jeringa **601** también pueden dirigir tal flujo de líquido. Con algunos ejemplos, una proporción de un área sección transversal de la porción **116** acampanada y de un área en sección transversal del pasaje **621** de flujo puede ser entre 5:1 a 20:1. Con ejemplos adicionales, un radio de la porción **616** acampanada es deseablemente menor o igual a un radio de la pared lateral de la jeringa **601** en la transición entre el extremo distal troncocónico y el cuello de jeringa.

A medida que el líquido proveniente del recipiente llena la jeringa **601**, el aire dentro de la jeringa **601** puede pasar a través del pasaje **615** formado en el controlador **612** de flujo, pasando el aire entonces a través del tubo **602** conector y hacia un conducto **608** del adaptador **605** de punta, donde el aire ingresa al recipiente. A medida que la jeringa **601** se llena con líquido, el líquido mismo ingresa al pasaje **615** y ceba el tubo **602** conector. Se evita que el líquido ingrese al conducto **608** (y así, reingrese al recipiente) por vía del filtro **613**, en cuyo punto el tubo **602** conector es cebado con líquido. Después de que el tubo **602** sea completamente cebado con líquido, el líquido que aun ingresa a la jeringa **601** empuja la bola **609** de flotación hacia arriba, sellando efectivamente la jeringa **601** de recibir más líquido. Durante un procedimiento de inyección donde el líquido es suministrado desde la jeringa **601**, la bola **609** de flotación se asienta contra el extremo distal del adaptador **605** de punta para evitar el flujo de líquido hacia el recipiente (no mostrado) de líquido.

Después de que la jeringa **601** es llenada con contraste o solución salina y el tubo **602** conector es completamente cebado, el tubo **602** conector se puede separar de la tapa **604** conectora en la instalación **606**, y un tubo conector del lado del paciente puede, a su vez, ser conectado a la instalación **606**, de tal manera que los contenidos de la jeringa **601** se puedan suministrar al paciente por vía de un procedimiento de suministro de líquido convencional, tal como mediante el uso de un inyector de líquido propulsado.

En referencia a las **Figs. 18A-18E**, se describe un conjunto **700** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. Muchos de los componentes del sistema **700** son iguales o similares a aquellos del sistema **600** descritos anteriormente con respecto a las **Figs. 17A-17B**, de tal manera que los componentes duplicados no se discutirán en detalle. El conjunto **700** de transferencia de fluido tiene una jeringa **701** líquidamente acoplada al recipiente **702** por vía de dos tubos **704**, **705** conectores distintos. Un extremo de los respectivos tubos **704**, **705** conectores se acoplan a un adaptador **703** de punta que suministra un acoplamiento con el recipiente **702**. La jeringa **701** tiene una carcasa **708** de válvula acoplada a esta, en la que la carcasa **708** de válvula tiene una tapa **707** conectora conectada sobre esta. Los respectivos tubos **704**, **705** conectores se acoplan a la tapa **707** conectora, mientras que el tubo **709** conector a baja presión esta líquidamente conectado entre la carcasa **708** de válvula y la tapa **707** conectora, con una instalación **710** configurada para proporcionar la conexión extraíble entre el tubo **709** conector y la tapa **707** conectora. Adicionalmente, una abrazadera **706** de tubo (u otra válvula apropiada) se acopla al tubo **705** conector para posibilitar que el flujo a través del tubo **705** conector sea cortado.

En referencia específica a las **Figs. 18C-18E**, se muestran en mayor detalle las sendas de líquido asociadas con el conjunto **700** de transferencia de fluido. Por ejemplo, el adaptador **703** de punta tiene una pluralidad de aberturas **712** de líquido que se extienden lateralmente a través del adaptador **703** de punta, configurado para posibilitar que el líquido desde el recipiente **702** ingrese al tubo **704** conector. El adaptador **703** de punta también tiene un conducto **713** configurado para la comunicación de aire con el tubo **705** conector y el espacio de cabeza del recipiente **702**. Las aberturas **712** le permiten al líquido proveniente del recipiente **702** fluir hacia abajo, a la tapa **707** del conector. Las aberturas **712** pueden tener un área en sección transversal de 0,25 a 2,54 mm² o alrededor de 1,52 mm². Con algunos ejemplos, el área en sección transversal del conducto **713** puede ser entre un 8 % y un 40 % más pequeña que el área de sección transversal del conducto en comunicación fluida con las aberturas **712**. A medida que la jeringa **701** está siendo llenada, el líquido puede fluir alrededor de una bola **715** de flotación opcional dentro de la carcasa **708** de válvula y hacia la jeringa **701**, a medida que la válvula **715** de flotación es mantenida sobre una superficie **719** dentro de la carcasa **708** de válvula que le posibilita al líquido fluir de ese modo. Una vez más, como se discutió anteriormente con respecto a las **Figs. 12-13**, un controlador **716** de flujo se conforma y tiene un tamaño con el fin de dirigir el líquido para que fluya a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **701** a medida que la jeringa **701** es llenada por vía del efecto Coandă.

Cuando el líquido proveniente del recipiente **702** llena la jeringa **701**, el aire dentro de la jeringa **701** puede pasar a través del controlador **716** de flujo, pasando el aire entonces a través de un tubo **709** conector y hacia el conducto **713** del adaptador **703** de punta, donde el aire ingresa al recipiente **702** (mostrado en la **Figura 18A**). A medida que la jeringa **701** se llena con líquido, el líquido mismo ingresa al controlador **716** de flujo y ceba el tubo **709** conector. Se evita que el líquido ingrese al conducto **713** (y así reingrese el recipiente) por vía del filtro **171**. Después de que el tubo **709** conector sea completamente cebado con líquido, el líquido que aun ingresa en la jeringa **701** empuja la bola **175** de flotación hacia arriba, sellando efectivamente la jeringa **701** de recibir más líquido. Durante un procedimiento de inyección donde el líquido es suministrado bajo presión desde la jeringa **701**, la bola **715** de flotación se asienta contra el extremo distal de la carcasa **708** de válvula para evitar el flujo de líquido hacia el recipiente **702** de líquido. El flujo a través de los tubos **703**, **704** también se puede evitar mediante la reclamación **706** del tubo.

Con referencia específica a la **Figura 18D**, las aberturas **712** se pueden separar axialmente las unas de las otras. Cuando el adaptador **703** de punta se inserta en el recipiente de líquido, la presión de líquido en las aberturas **712** proveniente del líquido en el recipiente se incrementan desde el extremo distal del adaptador **703** de punta hacia el extremo proximal del adaptador **703** de punta. De esta manera, la presión de líquido en la abertura **712** más distal será ligeramente inferior a la presión de líquido en la abertura **712** más proximal. Así, el líquido en el recipiente fluirá primero a través de la abertura **712** más proximal antes de fluir a través de las aberturas **712** distales. Tal disposición asegura que el aire que salga del conducto **713** no ingresará hacia las aberturas **712** para introducir burbujas de aire en la jeringa durante el procedimiento de llenado, por ejemplo, debido a un efecto Venturi.

Después de que la jeringa **701** sea llenada y el tubo **709** conector sea completamente cebado, el tubo **709** conector

se puede separar de la tapa **707** conectora en la instalación **170**, y un tubo conector lateral del paciente puede, a su vez, ser conectado a la instalación **710**, de tal manera que los contenidos de la jeringa **701** se pueden suministrar al paciente por vía de un procedimiento de suministro de líquido convencional, tal como utilizando un inyector de líquido propulsado.

5 Regresando a las **Figs. 19A-19B**, se muestra un conjunto **800** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El conjunto **800** de transferencia de fluido tiene un primer recipiente (por ejemplo, una bolsa de solución salina) **801** y un segundo recipiente **802** (por ejemplo, una botella de agente de contraste) líquidamente acoplada a las respectivas primera y segunda jeringas **803**, **804**. Los detalles de cómo la primera y segunda jeringas **803**, **804** se llenan son sustancialmente similares a los divulgados anteriormente con respecto a las **Figs. 18A-18B**, de tal manera que descripción adicional del proceso de llenado se omitirá aquí. Como lo muestra la **Figura 19A**, durante el proceso de llenado, un tubo **805** conector a baja presión forma un pasaje entre la primera jeringa **803** y el tubo conector que conduce al primer recipiente **801**, mientras que un tubo **806** separado proporciona el pasaje entre la segunda jeringa **804** y un tubo conector que conduce al segundo recipiente **802**. Sin embargo, en referencia a la **Figura 19B**, después de llenar la primera y la segunda jeringas **803**, **804** con los respectivos líquidos, el tubo **806** conector se puede acoplar al tubo **805** conector. Con esta conexión de fluido, los respectivos líquidos dentro de la primera y segunda jeringas **803**, **804** se pueden combinar juntos o suministrar secuencialmente durante el proceso de inyección y suministrar al paciente por vía de una conexión húmeda al tubo **805** conector.

En referencia a la **Figura 20**, se muestra un conjunto **900** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo alternativo de la presente divulgación. El conjunto **900** de transferencia de fluido tiene un primer recipiente (por ejemplo, de solución salina) **901** y un segundo recipiente (por ejemplo, una botella de agente de contraste) **902** líquidamente acoplada a las respectivas primera y segunda jeringas **903**, **904**. Una vez de nuevo, los detalles de cómo la primera y segunda jeringa **903**, **904** son llenadas son sustancialmente similares a aquellos desvelados anteriormente con respecto a las **Figs. 18A-18B**, de modo que la descripción adicional del proceso de llenado se omitirá aquí. Durante el proceso de llenado, un tubo **905** conector forma un pasaje entre la primera jeringa **903** y el tubo conector que conduce al primer recipiente **901**, mientras que un tubo **906** separado proporciona el pasaje entre la segunda jeringa **904** y el tubo conector que conduce al segundo recipiente **902**. Después del llenado de la primera y segunda jeringas **903**, **904**, el tubo **906** conector se puede acoplar al tubo **905** conector. Con esta conexión de fluido, los respectivos líquidos dentro de la primera y segunda jeringas **903**, **904** se pueden combinar juntos o suministrar secuencialmente durante el proceso de inyección. Un tubo **910** conector de baja presión separado puede acoplarse entonces al tubo **905** conector, ser cebado y proporcionado al paciente por vía de una conexión húmeda al tubo **910** conector.

En referencia ahora a las **Figs. 21A-21F**, se ilustra un conjunto **1000** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. En particular, el conjunto **1000** de transferencia de fluido muestra mayor detalle con relación al controlador **1006** de flujo mantenido dentro de una carcasa **1002** de válvula. De manera similar a los ejemplos previos discutidos anteriormente, el conjunto **1000** de transferencia de fluido tiene una carcasa **1002** de válvula que tiene una tapa **1012** conectora acoplada a esta, con una bola **1004** de flotación opcional retenida allí. El líquido puede ingresar a la carcasa **1002** de válvula por vía de un tubo **1013** conector conectado a un recipiente (no mostrado) ubicado por encima de este. La bola **1004** de flotación le posibilita al líquido pasar de ese modo al descansar sobre una superficie **1005** que tiene pasajes de líquido en esta. El controlador **1006** de flujo está además acoplado a un tubo **1009** conector, lo que permite al aire y/o líquido pasar a través de este. Durante un procedimiento de inyección donde el líquido es suministrado desde la jeringa **1008** bajo presión, la bola **1004** de flotación se asienta contra el extremo distal de la carcasa **1002** de válvula para evitar el flujo de líquido hacia el recipiente de líquido.

Como se discutió anteriormente, el controlador **1006** de flujo tiene un tamaño y forma con el fin de dirigir el líquido que fluye sobre este para que se adhiera a la superficie interior de la jeringa **1008** de acuerdo con el efecto Coandă. Para lograr flujo de acuerdo con el efecto Coandă, puede ser ventajoso proporcionar nervaduras o contornos sobre una o ambas superficies externas del controlador **1006** de flujo y un conector **1010** con nervaduras. Por ejemplo, las **Figs. 21C-21D** ilustran el conector **1010** con nervaduras, con una pluralidad de nervaduras **1011** redondeadas formadas sobre una superficie interior de este. A medida que el líquido pasa a través del conector **1010** con nervaduras, las nervaduras **1011** pueden dirigir el flujo de líquido con el fin de animar la adhesión del líquido a las superficies interiores de la jeringa **1008**. De manera similar, el controlador **1006** de flujo puede tener un tamaño y forma para inducir adicionalmente tal flujo de líquido. Como se muestra en la **Figura 21E**, el controlador **1006** de flujo puede tener una pluralidad de nervaduras **1015** sobre este, que similarmente animan el flujo de líquido uniforme. Las nervaduras **1015** pueden tener espaciamientos angulares iguales o no iguales alrededor del eje longitudinal del controlador **1006** de flujo. Las nervaduras **1015**, acopladas a un extremo **1007** acampanado, pueden además animar la adhesión del líquido a las superficies interiores de la jeringa **1008**. También, mientras el conector **1010** con nervaduras es mostrado teniendo las nervaduras **1011** redondeadas, puede ser ventajoso tener nervaduras de una forma diferente para controlar el flujo. Por ejemplo, como lo muestra la **Figura 21F**, el conector **1020** con nervaduras puede tener una pluralidad de nervaduras **1021** cuadradas que tiene extremos acampanados para animar el flujo de líquido a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **1008**. Con algunos ejemplos, una proporción de un área sección transversal del extremo **1007** acampanado y de un área en sección transversal de un conducto interno del controlador **1006** de flujo puede estar ser de entre 5:1 a 20:1. Con ejemplos adicionales, un radio del extremo **1007** acampanado es deseablemente menor o igual a un radio de la pared lateral de la jeringa **1008** en la transición entre el extremo distal troncocónico y el cuello de jeringa.

A continuación, en referencia a las **Figuras 22A-22D**, se muestra un conjunto **1200** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El conjunto **1200** de transferencia de fluido tiene una jeringa **1201** y un adaptador **1202** de punta configurados para conexión a un recipiente de líquido (no mostrado) por encima de la jeringa **1201**. El adaptador **1202** de punta tiene un agujero **1203** para permitir el aire dentro del recipiente de líquido durante el proceso de llenado. Conectando la jeringa **1201** y el adaptador **1202** de punta hay un tubo **1204** de llenado. Una carcasa **1205** de válvula esta acoplada al extremo de abertura de la jeringa **1201**, teniendo a la carcasa **1205** de válvula una tapa **1206** conectora sobre esta y una bola **1210** de flotación opcional retenida allí. La carcasa **1205** de válvula está además configurada para conectar líquidamente una pajilla **1207** principal por vía de una instalación **1208**. Cuando la pajilla **1207** principal es retirada, un tubo (no mostrado) separado se puede conectar a la carcasa **1205** de válvula para la eventual conexión de fluido al paciente después del cebado.

La carcasa **1205** de válvula se muestra acoplada a la jeringa **1201**, con el tubo **1204** de llenado líquidamente acoplado a la carcasa **1205** de válvula por vía de la tapa **1206** de conexión. También dentro de la carcasa **1205** de válvula se encuentra un controlador **1212** de flujo en forma de campana. De nuevo, el contorno en forma de campana de la superficie del controlador **1212** de flujo dirige el líquido a lo largo de las paredes interiores de la jeringa **1201** de acuerdo con el efecto Coandă. Una abertura central en el controlador **1212** de flujo proporciona un canal amplio para que el aire fluya desde la jeringa **1201** al tubo **1207** principal, reduciendo de esta manera la velocidad del aire que se mueve pasando la interfaz aire/líquido. De esta manera, es poco probable que el aire que se mueve lento empuje el líquido en una dirección distal, por ejemplo, bajo un efecto Bernoulli.

En referencia ahora a las **Figs. 23A-23D**, se muestra un conjunto **1300** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El conjunto **1300** de transferencia de fluido tiene una jeringa **1301**, un recipiente **1302** y un adaptador **1303** de punta configurado para conectar líquidamente de manera directa la jeringa **1301** y el recipiente **1302**. Específicamente, en referencia a la **Figura 23B**, el adaptador **1303** de punta tiene una punta **1310** capaz de perforar un septo u otro componente sellado del recipiente **1302**. La punta **1310** tiene dos pasajes formados a través de esta, uno en conexión fluida con la jeringa **1301**, el otro capaz de ventilar aire a través del conducto **1306** de ventilación formado sobre el adaptador **1303** de punta hacia el recipiente **1302**, estando conectado el conducto **1306** de ventilación a una tapa **1307** de ventilación. A medida que pasa el líquido a través de la punta **1310** desde el recipiente **1302**, por ejemplo, durante un procedimiento de llenado al vacío, este hace contacto con el controlador **1308** de flujo. Como se detalla en los ejemplos anteriores, el controlador **1308** de flujo se forma con el fin de dirigir el flujo de líquido a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **1301** durante el proceso de llenado. Como se muestra en la **Figura 23B** y la **Figura 23D**, específicamente, el controlador **1308** de flujo puede tener una abertura **1315** interior formada en esta, en el que cualquier líquido que ingrese al controlador **1308** de flujo es presionado para fluir hacia debajo de las superficies periféricas del controlador **1308** de flujo para dirigir menor el flujo de líquido a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **1301**.

Mientras que el controlador **1308** de flujo es mostrado por tener una abertura **1315** interior formada en esta, la forma del controlador de flujo y los contornos de acuerdo con la divulgación nos son limitados a tales. Por ejemplo, las **Figs. 24A-24B**, **Figs. 25A-25B**, y **Figs. 26A-26B** ilustran controladores de flujo alternativos de acuerdo con ejemplos alternativos de la presente divulgación. En particular, las **Figs. 24A-24B** muestran un controlador **1312** de flujo que tiene un componente **1316** sólido en forma de campana que se extiende por debajo de este, con el componente **1316** en forma de campana configurado para dirigir el flujo de líquido a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **1301**. Las **Figs. 25A-25B** muestran un controlador **1320** de flujo que tiene una abertura **1321** en este, con una porción inferior del controlador **1320** de flujo que tiene una pluralidad de aberturas **1322** formadas en esta con el fin de permitirle al líquido pasar a través de esta en o cerca de las superficies interiores de la jeringa **1301**. Además, las **Figs. 26A-26B** muestran un controlador **1328** de flujo que tiene un retenedor de inserto **1330** en forma de domo en este para animar a que el líquido pase a través de este para correr a lo largo de las superficies interiores de la jeringa **1301**. El inserto **1330** puede ser hecho de un material elastomérico, de tal manera que la abertura formada mediante la deflexión de al menos una porción del inserto **1330** como resultado del flujo de líquido se pueda ajustar.

En referencia ahora a las **Figs. 27A-27G**, se muestra un conjunto **1400** de transferencia de fluido de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. Muchos aspectos del conjunto **1400** de transferencia de fluido son similares a aquellos previamente discutidos con respecto a los conjuntos de transferencia de fluido anteriores, pero el conjunto **1400** de transferencia de fluido utiliza una válvula **1415** de distribución para posibilitar o deshabilitar el flujo hacia/desde una jeringa **401**, como se discutirá aquí.

Específicamente en referencia a las **Figs. 27A-27G**, el conjunto **1400** de transferencia de fluido tiene un recipiente **1402** y la jeringa **1401**, con el recipiente **1402** y la jeringa **1401** líquidamente acoplados por vía de los respectivos tubos **1403**, **1404** conectores dobles. Una carcasa **1406** de válvula se acopla a la jeringa **1401**, teniendo la carcasa **1406** de válvula un controlador **1410** de flujo en este, una tapa **1412** de ventilación configurada para ventilar el aire hacia/desde la jeringa **1401**, y una instalación para la conexión de fluido al tubo **1405** conector a baja presión. La carcasa **1406** de válvula está además líquidamente conectada a la válvula **1415** de distribución, de tal manera que la válvula **1415** de distribución posibilite o deshabilite el flujo de líquido a través de la carcasa **1406** de válvula y hacia la jeringa **1401**. Más específicamente, la válvula **1415** de distribución esta líquidamente conectada a ambos tubos **1403**, **1404** conectores. Durante una operación de llenado, un extremo del tubo **1405** conector se acopla a la carcasa **1406** de válvula, mientras que el segundo extremo del tubo **1405** conector, que tiene una instalación **1408**, se acopla a la válvula **1415** de distribución en una instalación **149**. Dentro de la válvula **1415** de distribución hay un miembro **1416**

de válvula configurado para ser longitudinalmente empujado a una posición “cerrada” por vía del resorte **1417** u otro miembro de empuje. Sin embargo, cuando la instalación **1408** del tubo **1405** conector se acopla a la instalación **1409**, una porción de la instalación **1408** empuja el miembro **1416** de válvula desde una posición “cerrada” (mostrada en la **Figura 27B**) a la posición “abierta” (mostrada en la **Figura 27B**), permitiendo de esta manera al líquido fluir desde el tubo **1403** conector hacia la jeringa **11401**, y además permitiendo que el aire desde la jeringa **1401** pase a través del tubo **1405** conector y hacia el tubo **1404** conector para el pasaje al recipiente **1402**. De esta manera, el conjunto **1400** de transferencia de fluido es un sistema cerrado donde no se introduce aire desde el exterior del conjunto **1400** de transferencia de fluido. Por el contrario, el intercambio de aire entre el recipiente **1402** y la jeringa **1401** durante la operación de llenado de la jeringa **1401** es manejado por los tubos **1403**, **1404**, **1405** conectores y solamente se intercambia aire estéril dentro del conjunto **1400** de transferencia de fluido. El sistema cerrado del conjunto **1400** de transferencia de fluido puede ser adecuado para transferir líquidos donde se desea la prevención de contaminación del líquido por aire exterior, tal como con los fármacos de quimioterapia.

En referencia a las **Figs. 27C-27D**, cuando la instalación **1408** es retirada de la válvula **1415** de distribución, el miembro **1416** de válvula ya no es presionado contra el resorte **1417**. De acuerdo con esto, el resorte **1417** empuja el miembro **1416** de válvula a la posición “cerrada” (**Figura 27D**), evitando de esta manera el flujo de líquido desde el tubo **1403** conector hacia la jeringa **1401**, y también bloqueando el paso de aire o líquido hacia fuera del tubo **1404** conector.

En referencia a las **Figs. 28A-28B**, se muestra un conjunto **1500** de transferencia de fluido de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación. Muchos aspectos del conjunto **1500** de transferencia de fluido son similares a aquellos previamente discutidos anteriormente con respecto al conjunto **1400** de transferencia de fluido, pero el conjunto **1500** de transferencia de fluido no requiere el uso de un tubo secundario (tal como el tubo **1404** en las **Figs. 27A-27G**) que se extiende entre una jeringa **1501** y un recipiente **1502**, como se describe aquí.

Como se muestra en las **Figs. 28A-28B**, el conjunto **1500** de transferencia de fluido tiene un recipiente **1502** y la jeringa **1501**, con el recipiente **1502** y la jeringa **1501** líquidamente acoplados por vía de un tubo **1503** conector único. El tubo **1503** conector está líquidamente acoplado al recipiente **1502** por medio de un acoplador **1522** ventilado, que tiene un filtro de aire en este con el fin de permitirle al aire dentro del recipiente **1502** ventilar durante la transferencia de líquido entre el recipiente **1502** y la jeringa **1501**. Una carcasa **1506** de válvula se acopla a la jeringa **1501**, con la carcasa **1506** de válvula teniendo un controlador **1510** de flujo en esta y una instalación para la conexión fluida a un tubo **1505** conector de baja presión. La carcasa **1506** de válvula está además líquidamente conectada a una válvula **1515** de distribución, de tal manera que la válvula **1515** de distribución posibilita o deshabilita el flujo de líquido a través de la carcasa **1506** de válvula y hacia la jeringa **1501**. Más específicamente, la válvula **1515** de distribución está líquidamente conectada al tubo **1503** conector. Durante la operación de llenado de la jeringa, un extremo del tubo **1505** conector se acopla a la carcasa **1506** de válvula, mientras que un segundo extremo del tubo **1505** conector, que tiene una instalación **1508**, se acopla a la válvula **1515** de distribución en una instalación **1509**. Dentro de la válvula **1515** de distribución hay un miembro **1516** de válvula configurado para ser longitudinalmente empujado a una posición “cerrada” por vía de un resorte **1517**. Sin embargo, cuando la instalación **1508** del tubo **1505** conector se acopla a la instalación **1509**, una porción de la instalación **1508** empuja el miembro **1516** de válvula a la posición “abierta”, permitiendo de esta manera que el líquido fluya desde el tubo **1503** conector hacia la jeringa **1501**. El miembro **1516** de válvula puede ser sólido o hueco. En una configuración hueca, el miembro **1516** de válvula puede permitirle al aire pasar a través de una porción interior de la válvula **1515**, mientras que el líquido que fluye a través del tubo **1503** conector hacia la jeringa **1501** se le permite pasar sobre las superficies exteriores de la misma.

Además, el miembro **116** de válvula que le permite al líquido pasar entre el recipiente **1502** y la jeringa **1501** cuando está en la configuración “abierta”, el miembro **1516** de válvula también le posibilita al aire fluir desde la jeringa **1501**, a través del tubo **1505** conector, y hacia fuera de un filtro **1521** de aire ventilado ubicado sobre un tubo **1520** principal acoplado a la válvula **1515** de distribución. Específicamente, durante la transferencia del líquido desde el recipiente **1502** hacia la jeringa **1501**, el aire es purgado hacia fuera de la jeringa **1501** a través del tubo **1505** conector. El filtro **1521** de aire, puede ser, por ejemplo, un filtro de aire de **0,2** micrómetros, que le permite al aire purgado ser ventilado a la atmósfera. Cuando la instalación **1508** es retirada de la válvula **1515** de distribución, el miembro **1516** de válvula ya no es presionado contra el resorte **1517**. De acuerdo con esto, el resorte **1517** empuja el miembro **1516** de válvula a la posición “cerrada”, evitando de esta manera el flujo de líquido desde el tubo **1503** conector hacia la jeringa **1501**. En la posición “cerrada”, el miembro **1516** de válvula también puede bloquear el paso de aire o líquido hacia fuera del filtro **1521** de aire, pero este permite alternativamente que el paso de aire permanezca abierto cuando se desconecta del tubo **1505** conector.

Con referencia a la **Figura 29**, se muestra una jeringa **1600** de acuerdo con otro aspecto de la divulgación. La jeringa **1600** se configura para recibir un diafragma rodante flexible, tal como la jeringa **12a** de diafragma rodante mostrada en la **Figura 2A**, dentro de un espacio interior de la jeringa **1600**. La jeringa **1600** tiene un adaptador **1601** de base que tiene un émbolo **1604** dispuesto en esta, así como también un conector **1603** sobre el extremo distal de la misma. Una punta **1602** de jeringa se configura para la colección extraíble con el conector **1603** por vía, por ejemplo, de una conexión roscada. La punta **1602** de jeringa es deseablemente un ítem desechable, de único uso. Sin embargo, el adaptador **1601** base es un ítem multiuso, capaz de ser utilizado entre muchos procedimientos y/o pacientes. De acuerdo con esto, en lugar de que del conjunto de jeringa completo sea de único uso (como es actualmente común), la jeringa **1600** posibilita solo que la punta **1602** de la jeringa sea remplazada entre usos. Adicionalmente, se podrían utilizar diferentes tipos de puntas de jeringa con un tipo de adaptador base.

Con referencia a las **Figs. 30A-30C**, el conjunto **10** de transferencia de fluidos ilustra de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El conjunto **10** de transferencia de fluidos está configurado para facilitar la transferencia del líquido desde el segundo recipiente de líquido, tal como una botella o una bolsa (no mostrada), a un primer recipiente de líquido, tal como una jeringa **12a** descrita aquí con referencia a la **Figura 2A**. En otros ejemplos, el primer recipiente de líquido puede ser la jeringa **12b** descrita aquí con referencia a la **Figura 2B**.

Con referencia continua a las **Figs. 30A-30C**, el conjunto **10** de transferencia de fluido incluye un adaptador **32** de llenado configurado para facilitar una transferencia de líquido entre dos recipientes de líquido. Tal como desde el segundo recipiente de líquido a la jeringa **12a**. El adaptador **32** de llenado puede conectarse de manera extraíble a la jeringa **12a**, tal como al cuello **22** de la jeringa **12a**. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado puede no conectarse de forma extraíble a la jeringa **12a**, tal como ser monolíticamente formado con esta, o no unirse de forma extraíble a esta, tal como mediante adhesivo, soldadura, ajuste de interferencia, u otros medios de conexión mecánica. El adaptador **32** de llenado puede tener una estructura de pieza única unitaria o se puede formar de dos o más componentes acoplados de manera extraíble o no extraíble. En varios aspectos, el adaptador **32** de llenado puede fluir entre 2ml/s a 20 ml/s del líquido mientras llena la jeringa **12a**.

Con referencia a la **Figura 30C**, el adaptador **32** de llenado tiene un cuerpo **56** sustancialmente cilíndrico que se configura para ser recibido dentro del extremo **23** distal abierto del cuello **22** de jeringa. Un reborde **57** se extiende radialmente hacia fuera desde el cuerpo **56** en un extremo **60** distal. En algunos ejemplos, un diámetro exterior del reborde **57** puede sustancialmente corresponder a un diámetro exterior del cuello **22** de jeringa, de tal manera que el adaptador **32** de llenado queda a ras con el cuello **22** de la jeringa. En otros ejemplos, el diámetro exterior del reborde **57** puede ser mayor o menor que el diámetro exterior del cuello **22** de la jeringa. Una longitud del cuerpo **56** a lo largo del eje **58** longitudinal puede corresponder a una longitud del cuello **22** de jeringa, de tal manera que el extremo **62** proximal del adaptador **32** de llenado termina en el extremo proximal del cuello **22** de jeringa y antes de que la pared lateral **20** de jeringa haga transición desde el cuello **22** de jeringa a una porción **33** cónica. En algunos ejemplos, la longitud del cuerpo **56** puede ser mayor o más corta que el punto de transición donde la pared lateral **20** de jeringa hace la transición desde el cuello **22** de jeringa a la porción **33** cónica. En varios ejemplos, la longitud del cuerpo **6** puede ser de entre 6 mm a 100 mm.

El adaptador **32** de llenado se puede dimensionar de tal manera que este se ajuste cómodamente dentro del extremo **23** distal abierto del cuello **22** de jeringa. Por ejemplo, una pared lateral **66** exterior del adaptador **32** de llenado se puede acoplar con una pared lateral interior del cuello **22** de jeringa debido a un ajuste de interferencia entre una pared lateral **66** exterior del adaptador **32** de llenado y una pared lateral **26** interior del cuello **22** de jeringa. El adaptador **32** de llenado puede ser acoplado de forma extraíble o extraíble con el cuello **22** de jeringa. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado y el cuello **22** de jeringa puede ser conectado de forma extraíble o no extraíble a otro objeto por medio de ganchos, aseguradores, adhesivos, soldadura u otros medios de conexión mecánica. En algunos ejemplos, una superficie exterior del cuerpo **56** puede tener uno o más nichos **59** para facilitar la inserción del adaptador **32** de llenado en el extremo **23** distal abierto del cuello **22** de jeringa. En varios ejemplos, un diámetro exterior del cuerpo **56** del adaptador de llenado puede estar entre 2,6 mm y 26 mm.

Con referencia continua a la **Figura 30C**, el adaptador **32** de llenado tiene un orificio **61** central que se extiende a través del cuerpo **56** a lo largo del eje **58** longitudinal. El orificio **61** central se configura para permitir la comunicación de líquido entre el segundo recipiente de líquido y el interior de la jeringa **12a**. En algunos ejemplos, el orificio **61** central puede tener un diámetro uniforme en toda la longitud del mismo. En otros ejemplos, al menos una porción del orificio **61** central puede estrecharse o ampliarse en una dirección desde el extremo **60** distal al extremo **62** proximal del cuerpo **56**. Por ejemplo, una porción **63** en ángulo del orificio **61** central se puede ensanchar en una dirección desde el extremo **60** distal hasta el extremo proximal del cuerpo **56**, como se muestra en la figura **30C**. En algunos ejemplos, un ángulo de la porción **63** en ángulo puede corresponder a un ángulo de la porción **33** cónica de la jeringa **12a**. En otros ejemplos, el ángulo de la porción **63** en ángulo puede tener un ángulo mayor o menor que el ángulo de la porción **33** cónica de la jeringa **12a**. En varios ejemplos, un ángulo de la porción **63** en ángulo puede estar entre **10** grados y **80** grados con relación al eje longitudinal del cuerpo **56**.

Una o más ranuras **65** se pueden extender a través de la pared lateral cuerpo **56**. En algunos ejemplos, la pluralidad de ranuras **65** puede extender a través de la pared lateral del cuerpo **56** a intervalos iguales o no iguales entre estos. Las ranuras **65** se pueden proporcionar en la misma posición axial las unas con respecto a las otras, o una o más ranuras **65** pueden ser descentradas axialmente con relación a las ranuras **65** restantes. En algunos ejemplos, una cornisa **67** puede sobresalir radialmente hacia dentro desde la superficie interior del orificio **61** central. La cornisa **67** se puede ubicar proximal o distal a dicha una o más ranuras **65**. La cornisa **67** puede ser continua o discontinua en una dirección circunferencial del orificio **61** central. Las ranuras **65** y/o la cornisa **67** interrumpen el flujo de fluido a lo largo de la pared lateral interior del orificio **61** central. De esta manera, la ranura **65** y/o la cornisa **67** ayudan a guiar el fluido que fluye a través del adaptador **32** de llenado hacia una porción central del orificio **61** y alejarlo de la pared lateral interior del orificio **67**, de tal manera que el fluido puede fluir sobre el controlador **69** de flujo, como se describió aquí.

Con referencia continua a la **Figura 30C**, el adaptador **32** de llenado puede tener un controlador **69** de flujo dispuesto dentro del orificio **61** central. El controlador **69** de flujo se puede ubicar en el extremo **62** proximal del cuerpo **56**. En algunos ejemplos, el controlador **69** de flujo se conecta a una superficie interior del orificio **61** central mediante uno o

más radios **73** (mostrados en la **Figura 30D**). Como se muestra en la **Figura 30D**, cada uno de los radios **73** tiene un primer extremo **75** conectado al cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado y un segundo extremo **77** conectado al controlador **69** de flujo. Un espacio **79** entre el cuerpo **56** y el adaptador **32** de llenado y el controlador **69** de flujo se configura para permitirle al líquido fluir a través de este y hacia el interior de la jeringa **12a**.

5 El controlador **69** de flujo se puede ubicar de tal manera que un borde exterior del controlador **69** de flujo se alinea con el extremo distal de la porción **63** en ángulo. De esta manera, el líquido que es desviado por el controlador **69** de flujo será desviado hacia la porción **63** en ángulo. Como se describió aquí, debido a las características del efecto Coandă, el líquido será atraído a la superficie en ángulo de la porción **63** en ángulo del adaptador **32** de llenado y continuará fluyendo hacia debajo de la pared lateral interior de la jeringa **12a**.

10 Con referencia a la **Figura 30D**, y con referencia continua a la **Figura 30C**, el controlador **69** de flujo puede tener una superficie **81** distal curvada que se configura para desviar el líquido que fluye sobre el controlador **69** de flujo en una dirección radialmente hacia fuera hacia el espacio **79**. La superficie **81** distal puede tener una forma convexa que tiene una curvatura que tiene una curvatura uniforme o no uniforme. En algunos ejemplos, el controlador **69** de flujo puede tener una superficie **83** proximal curvada. La superficie **83** proximal puede tener una forma convexa con una saliente **89** en una porción central de la misma. El saliente **89** puede sobresalir en una dirección proximal desde la superficie **83** proximal. En algunos ejemplos, tal como se muestra en las **Figs. 31A-31B**, una porción central de la superficie **81** distal puede tener un desviador **87** de flujo. El desviador **87** de flujo puede extenderse distalmente con relación a la superficie **81** distal. El desviador **87** de flujo se puede configurar para desviar el líquido que fluye a través del orificio **61** central del adaptador **32** de llenado hacia los bordes exteriores del controlador **69** de flujo, de tal manera que el líquido fluya a través del espacio **79**.

15 En algunos ejemplos, el cuello **22** de jeringa puede tener un miembro sellante, como una junta tórica **91**. La junta tórica **91** se configura para acoplar de manera sellante una tapa (no mostrada) conectable de manera extraíble al cuello **22** de jeringa de la jeringa **12a**. Una porción exterior del cuello **22** de jeringa puede tener un reborde **150** configurado para interactuar con la tapa, para retener de forma extraíble la tapa con el cuello **22** de la jeringa. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado se puede conectar de forma extraíble o no extraíble a la tapa, de tal manera que el adaptador **32** de llenado es extraíble de la jeringa **12a** con la retirada de la tapa. En otros ejemplos, el adaptador **32** de llenado se proporciona por separado de la tapa, de tal manera que el adaptador **32** de llenado permanece conectado a la jeringa **12a** cuando la tapa se retira de la jeringa **12a**.

20 Durante el proceso de llenado, un líquido proveniente del segundo recipiente de líquido (no mostrado) por encima de la jeringa **12a** es alimentado por gravedad o alimentado por vacío al adaptador **32** de llenado. A medida que el líquido fluye a través del orificio **61** central del adaptador **32** de llenado, el líquido hace contacto con el controlador **69** de flujo. Debido a la forma convexa de la superficie **81** distal del controlador **69** de flujo, el líquido estará dirigido radialmente hacia fuera para fluir a través del espacio **79**. Debido a la porción **63** en ángulo en forma de campana, el líquido es naturalmente atraído para fluir a lo largo de la porción **33** cónica de la jeringa **12a** antes de que fluya hacia debajo de la pared lateral **20**. Este flujo a lo largo de la superficie interior de la jeringa **12a** ayuda a reducir la turbulencia a medida que el líquido llena la jeringa **12a**, que ayuda a reducir las burbujas de aire que se forman cuando la jeringa **12a** se llena. De manera simultánea, se desplaza el aire desde el interior de la jeringa y escapa hacia el segundo recipiente de fluido a través del espacio **79**. El intercambio de aire/líquido dentro de la jeringa **12a** ocurre sustancialmente de manera simultánea a través del orificio **61** central, sin ninguna vacilación ni gorgoteo del flujo debido a las características de flujo no homogéneas

25 Con referencia a las **Figs. 32A-32D**, una tapa **122** se puede proporcionar sobre el cuello **22** de jeringa de la jeringa **12a**. La tapa **122** se configura para incluir el extremo **18** distal de la jeringa **12a**. La tapa **122** se configura para incluir un extremo **18** distal de la jeringa **12a**. La tapa **122** está conectada de forma extraíble al cuello **22** de la jeringa **12a**, por ejemplo, por vía de una conexión roscada, una conexión de encaje, una conexión de ajuste por fricción, o cualquier otro mecanismo de conexión extraíble adecuado. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado puede estar conectado de forma extraíble o no extraíble a la tapa **122**, de tal manera que el adaptador de llenado es extraíble de la jeringa **12a** con la retirada de la tapa **122**. En otros ejemplos, se proporciona el adaptador **32** de llenado separado de la tapa **122**, de tal manera que el adaptador **32** permanezca conectado a la jeringa **12a** cuando la tapa **122** se retira de la jeringa **12a**.

30 La tapa **122** incluye un puerto **124** configurado para conectarse a la tubería que está en comunicación líquida con un segundo recipiente (no mostrado) de líquido para llenar la jeringa **12a** con el líquido proveniente de la segunda fuente de líquido. En otros ejemplos, el puerto **124** se puede configurar para conectarse a la tubería conectada a un catéter, aguja, u otra conexión de suministro de líquido (no mostrado) insertado en un paciente en el sitio de acceso vascular para suministrar líquido desde la jeringa **12a** al paciente.

35 En algunos ejemplos, el puerto **124** se puede proporcionar sobre un lado radial de la tapa **122**. Una válvula de alta presión de ruptura (no mostrada) se puede proporcionar sobre la tapa **122** para permitir el flujo de líquido a través de la tapa **122** hacia la jeringa **12a** cuando se alcanza o excede una presión de ruptura predeterminada, aunque evitando el flujo a través de la tapa **122** cuando la altura de cabeza de la presión es menor que la presión de ruptura. En un ejemplo, la válvula de alta de presión de ruptura puede ser una válvula deslizante u otra válvula de presión de ruptura convencional. La tapa **122** puede tener al menos una junta alrededor de una superficie interior de la tapa **122** para

acoplar una superficie **24** exterior del cuello **22** la jeringa. En algunos ejemplos, la junta, tal como la junta tórica **91**, se puede proporcionar sobre la superficie **24** exterior del cuello **22** de la jeringa. La junta tórica **91** se configura para crear un sello hermético a líquidos entre la superficie **24** exterior del cuello **22** de la jeringa y la superficie interior de la tapa **122**. Con referencia a las **Figs. 32A-32B**, la superficie **126** distal de la tapa **122** se puede configurar como una superficie sustancialmente plana.

Con referencia continua a las **Figs. 32A-32B**, la tapa **122** es conectable de manera extraíble a la jeringa **12a** por vía de un mecanismo **140** de conexión. El mecanismo **140** de conexión se configura para retener de manera segura la tapa **122** conectada al cuello **22** de la jeringa **12a**, tal como se muestra en la Figura **32B**, y le permite a la tapa **122** ser desconectada del cuello **22** de la jeringa **12a** con rotación de la tapa **122** alrededor de su eje longitudinal con relación a la jeringa **12a**. El mecanismo **140** de conexión tiene una o más lengüetas **142** sobre la tapa **122** que interactúa con una o más levas **144** sobre la jeringa **12a**. Cuando la tapa **122** se conecta a la jeringa **12a**, la rotación de la tapa **122** con relación a la jeringa **12a** hace que una o más lengüetas **142** interactúen con una o más levas **144** para desviar las lengüetas **142** radialmente hacia fuera, de tal manera que la tapa **122** se pueda retirar de la jeringa **12a**.

Con referencia a la **Figura 32C**, las lengüetas **142** sobresalen en una dirección proximal desde una falda **146** que se extiende alrededor de una circunferencia exterior de la tapa **122**. Las lengüetas **142** se pueden separar la una de la otra a intervalos angulares iguales o no iguales alrededor de la falda **146**. Cada lengüeta **142** tiene un primer extremo **142a** conectado a la falda **146** y un segundo extremo **142b** que sobresale proximal a la falda **146**. El segundo extremo **142b** de cada lengüeta **142** se puede desviar con relación al primer extremo **142a** cuando la lengüeta **142** acopla la leva **144**. El segundo extremo **142b** de cada lengüeta **142** tiene un nicho **148** que se configura para acoplar un reborde **150** que se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie **24** exterior del cuello **22** de la jeringa. El reborde **150** se puede extender alrededor de una porción o una circunferencia completa del cuello **22** de la jeringa. Cuando se acopla con el reborde **150**, el nicho **148** evita que la tapa **122** se retire de la jeringa **12a**. Cada lengüeta **142** puede tener un borde **152** biselado que se configura para acoplar una superficie distal del reborde **150** para desviar la lengüeta **152** en una dirección radialmente hacia fuera cuando la tapa **122** se conecta al cuello **22** de la jeringa. Después de que el borde **152** biselado despeje el reborde **150**, cada lengüeta **142** puede desviarse hacia atrás para acoplar el nicho **148** con el reborde **150**, conectando de esta manera la tapa **122** con el cuello **22** de la jeringa **12a**.

Con referencia a la **Figura 32D**, las levas **144** se ubican de manera proximal al reborde **150**. En algunos ejemplos, una pluralidad de levas **144** se separan entre sí alrededor de una circunferencia exterior del cuello **22** de la jeringa por debajo del reborde **150**. Las levas **144** se pueden separar las unas de las otras a intervalos angulares e iguales y no iguales. Por ejemplo, la **Figura 32D** muestra una jeringa **12a** con cuatro levas **144** separadas entre sí a **90** grados. De esta manera, la rotación de la tapa **122** de menos de **90** grados hace que las lengüetas **142** se acoplen a las levas **144** para desconectar la tapa **122** de la jeringa **12a**. Cada leva **144** tiene un par de superficies **144a**, **144b** en rampa que se encuentran en un borde **154**. En algunos ejemplos, el borde **154** puede terminar en un extremo exterior del reborde **150**. Las superficies **144a**, **144b** en rampa definen una superficie de acoplamiento para el segundo extremo **142b** de la lengüeta **142** para entrar en contacto cuando la tapa **122** va a ser desconectada de la jeringa **12a**.

Para retirar la tapa **122** de la jeringa **12a**, la tapa **122** se puede rotar en una primera dirección (por ejemplo, en el sentido de las manillas del reloj) o una segunda dirección (por ejemplo, en sentido contrario a las manillas del reloj) alrededor de su eje longitudinal con relación al eje longitudinal de la jeringa. Durante cada movimiento rotacional de la tapa **122**, el segundo extremo **142b** de cada lengüeta **142** se acopla a una de las superficies **144a**, **144b** en rampa de cada leva **144**. Debido a la configuración en ángulo de las superficies **144a**, **144b** en rampa, la rotación continua de la tapa **122** hace que el segundo extremo **142b** de las lengüetas **142** se desvíe con relación al primer extremo **142a** (y un reborde **150**), permitiendo de esta manera que las lengüetas **142** se muevan pasando el reborde **150**. De esta manera, la tapa **122** se puede desconectar del cuello **22** de la jeringa con una simple rotación de la tapa **122** con relación a la jeringa **12a**.

Con referencia a las **Figs. 33A-33C**, un conjunto **10** de transferencia de fluido se muestra de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. Los componentes del conjunto **10** de transferencia de fluido mostrados en las **Figs. 32A-32C** son sustancialmente similares a los componentes del conjunto **10** de transferencia de fluido descrito aquí con referencia a las **Figs. 32A-32D**. Ya que la discusión previa con relación al conjunto **10** de transferencia de fluido que se muestra de manera general en las **Figs. 32A-33D** es aplicable a los ejemplos mostrados en las **Figs. 33A-33C**, solamente las diferencias relativas entre los dos conjuntos **10** de transferencia de líquido se discuten posteriormente.

La tapa **122** es conectable de manera extraíble a la jeringa **12a** por vía de un mecanismo **140** de conexión. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado se puede conectar de manera extraíble o no extraíble a la tapa **122**, de tal manera que el adaptador **32** de llenado es extraíble de la jeringa **12a** con la retirada de la tapa **122**. En otros ejemplos, el adaptador **32** de llenado se proporciona separado de la tapa **122**, de tal manera que el adaptador **32** de llenado permanece conectado a la jeringa **12a** cuando la tapa **122** es retirada de la jeringa **12a**. El mecanismo **140** de conexión se configura para retener de manera segura la tapa **122** conectada al cuello **22** de la jeringa **12a**, y permite a la tapa **122** ser desconectada del cuello **22** de la jeringa **12a** con la rotación de la tapa **122** alrededor de su eje longitudinal con relación a la jeringa **12a** a una posición de retirada, en la cual la tapa **122** se pueda separar de la jeringa **12a** con el movimiento axial de la tapa **122** con relación a la jeringa **12a**. El mecanismo **140** de conexión tiene una o más lengüetas **142** sobre la tapa **122** que interactúan con el reborde **150** sobre la jeringa **12a**.

Con referencia a la **Figura 33C**, dicha una o más lengüetas **142** de la tapa **122** sobresalen en una dirección proximal desde la falda **146** que se extiende alrededor de una circunferencia exterior de la tapa **122**. Las lengüetas **142** se pueden separar una de la otra a intervalos angulares iguales o no iguales alrededor de la falda **146**. Cada lengüeta **142** tiene un primer extremo **142a** conectado a la falda **146** y un segundo extremo **142b** que sobresale proximal a la falda **146**. Deseablemente, el segundo extremo **142b** de cada lengüeta **142** se puede desviar con relación al primer extremo **142a**. El segundo extremo **142b** de cada lengüeta **142** tiene un nicho **148** que se configura para acoplar el reborde **150** que se extiende radialmente hacia fuera de la superficie **24** exterior del cuello **22** de la jeringa (mostrado en la **Figura 33B**).

Con referencia a la **Figura 33B**, el reborde **150** puede extenderse alrededor de una porción de la circunferencia exterior de cuello **22** de la jeringa. En algunos ejemplos, el reborde **150** se puede formar como un miembro continuo que tiene un primer extremo y un segundo extremo separados por un espacio **160**. En otros ejemplos, el reborde **150** se puede formar a partir de una pluralidad de segmentos separados entre sí por dos o más espacios **160**. Por ejemplo, el reborde **150** puede tener dos segmentos **150a, 150b** de reborde separados por dos espacios **160**. Los segmentos **150a, 150b** de reborde pueden tener una longitud igual o no igual y pueden ser separados por espacios **160** que tienen un ancho igual o no igual. Cada espacio **160** define una posición de retirada en la cual las lengüetas **142** se pueden alinear para la retirada de la tapa **122** del cuello **22** de la jeringa, como se discutió aquí. Deseablemente, el número de lengüetas **142** corresponde al número de espacios **160**. Cuando se acopla con el reborde **150**, el nicho **148** evita que la tapa **122** sea retirada de la jeringa. Cada lengüeta **142** puede tener un borde **152** biselado que se configura para acoplar una superficie distal del reborde **150** para desviar la lengüeta **142** en una dirección radialmente hacia fuera cuando la tapa **122** se conecta al cuello **22** de la jeringa. Después de que el borde **152** biselado despeja el reborde **150**, cada lengüeta **142** puede desviarse hacia atrás para acoplar el nicho **148** con el reborde **150**, conectando de esta manera la tapa **122** con el cuello **22** de jeringa de la jeringa **12a**.

Para retirar la tapa **122** de la jeringa **12a**, la tapa **122** se puede rotar en una primera dirección (por ejemplo, en el sentido de las manillas del reloj) o en una segunda dirección (por ejemplo, en el sentido contrario a las manillas del reloj) alrededor de su eje longitudinal con relación al eje longitudinal de la jeringa. Durante tal movimiento rotacional de la tapa **122**, las lengüetas **142** se pueden rotar a la posición de retirada al alinear las lengüetas **142** con los espacios **160** entre los segmentos **150a, 150b** de reborde. Cuando la tapa **122** es rotada a la posición de retirada, los espacios **160** crean un espacio de despeje para las lengüetas **142** para despejar los segmentos **150a, 150b** de reborde. La tapa **122** se puede desconectar del cuello **22** de la jeringa con el movimiento axial de la tapa **122** con relación a la jeringa **12a**.

Con referencia a la **Figura 34A-34B**, un adaptador **32** de llenado se ilustra de acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación. El adaptador **32** de llenado se configura para facilitar la transferencia de líquido desde un segundo recipiente de líquido, tal como una botella o una bola (no mostrado), a un primer recipiente de líquido, tal como una jeringa **12a**. Los componentes del adaptador **32** de llenado en la **Figura 34** son sustancialmente similares a los componentes del adaptador **32** de llenado descrito aquí con referencia a las **Figs. 30A-31B** excepto donde se anote. Como en la discusión previa con relación al adaptador **32** de llenado mostrado de manera general en las **Figs. 30a-31B** es aplicable en el ejemplo mostrado en la **Figura 34**, solamente las diferencias relativas entre los dos adaptadores **32** de llenado son discutidas aquí.

El adaptador **32** de llenado está dimensionado de tal manera que este se ajuste cómodamente dentro del extremo distal abierto del cuello **22** de jeringa, tal como debido al acoplamiento de una pared lateral exterior del adaptador **32** de llenado con una pared lateral interior del cuello **22** de jeringa. Un cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado tiene un orificio **61** central que se extiende a lo largo de un eje longitudinal. El orificio **61** central se configura para permitir la comunicación de líquido entre el segundo recipiente de líquido y el interior de la jeringa **12a**. El orificio **61** tiene una porción **63** en ángulo que se ensancha en una dirección desde un extremo **60** distal al extremo **62** proximal del cuerpo **56**. Un labio **99** sellante puede sobresalir radialmente hacia el interior desde la superficie interior del orificio **61** central. El labio **99** sellante se puede ubicar distalmente a la porción **63** en ángulo. Deseablemente, el labio **99** sellante es continuo en una dirección circunferencial del orificio **61** central. En algunos ejemplos, el labio **99** sellante puede ser hecho del mismo o diferente material que el cuerpo **56**. Por ejemplo, el labio **99** sellante se puede hacer de un material elastomérico flexible, aunque el cuerpo **56** se hace de un material plástico rígido.

El adaptador **32** de llenado tiene un controlador **69** de flujo dispuesto dentro del orificio **61** central. El controlador **69** de flujo se puede ubicar en el extremo **62** proximal y se conecta a una superficie interior del orificio **61** central mediante uno o más elementos **101** elásticos. Cada uno de los elementos **101** elásticos tiene un primer extremo **103** conectado al cuerpo **56** del adaptador **32** de llenado y un segundo extremo **105** conectado al controlador **69** de flujo. El controlador **69** de flujo es axialmente móvil en una dirección del eje longitudinal debido al flujo de líquido en una dirección desde el extremo **60** distal al extremo **62** proximal. Los elementos **101** elásticos empujan el controlador **69** de flujo contra el labio **99** sellante cuando no está presente el flujo de líquido. De esta manera, el controlador **69** de flujo y el labio **99** sellante definen un sello para evitar que el líquido gotee entre el controlador **69** de flujo y el labio **99** sellante. Así, el adaptador **32** de llenado se puede retirar de la jeringa **12a** sin verter ningún líquido que pueda permanecer en el adaptador **32** de llenado. En algunos ejemplos, el adaptador **32** de llenado puede ser conectado de manera extraíble o no extraíble a una tapa **122**, de tal manera que la retirada de la tapa **122** de la jeringa **12a** también retira el adaptador **32** de llenado.

5 Durante un procedimiento de llenado por vacío, tal como cuando una pared **30** de extremo de la jeringa **12a** es retraída en una dirección proximal mediante un miembro de impulsión de un inyector de líquido (no mostrado), el vacío generado dentro de un volumen **28** interior de la jeringa **12a** empuja al controlador **69** de flujo en la dirección proximal contra la fuerza de restablecimiento de los elementos **101** elásticos. En otros ejemplos, la presión de líquido debido a la altura de cabeza de líquido en el segundo recipiente una vez que el adaptador **32** de llenado se conecta al segundo recipiente empujará el controlador **69** de flujo en la dirección proximal en la dirección de la flecha **A** en la Figura **34B** contra la fuerza de restablecimiento de los elementos **101** elásticos. El movimiento del controlador **69** de flujo en la dirección proximal lo quita del labio **99** sellante, abriendo de esta manera un espacio **79** entre la circunferencia interior del labio **99** sellante y una circunferencia exterior del controlador **69** de flujo, tal como se muestra en la Figura **34B**. el controlador **69** de flujo puede tener una superficie distal curvada que se configura para desviar el líquido que fluye sobre el controlador **69** de flujo en una dirección radialmente hacia fuera hacia el espacio **79**. De esta manera, el líquido puede fluir hacia el volumen **28** interior de la jeringa **12a** a través del espacio **79**. Como se describió aquí, debido a las características del efecto Coandă, el líquido será atraído a la superficie en ángulo de la porción **63** en ángulo del adaptador **32** de llenado y continuará fluyendo hacia debajo de la pared lateral interior de la jeringa **12a**. Este flujo a lo largo de la superficie interior de la jeringa **12a** ayuda a reducir las turbulencias a medida que el líquido llena la jeringa **12a**, lo que ayuda a reducir las burbujas de aire que se forman cuando se llena la jeringa **12a**.

10 El movimiento proximal del controlador **69** de flujo en la dirección de la flecha **A** en la Figura **34B** puede ser una función de la presión de cabeza de líquido en el segundo recipiente, o el vacío generado por un miembro de impulsión del inyector de líquido que empuja la pared **30** de extremo de la jeringa **12a** (o un émbolo **31** de la jeringa **12b** en la Figura **2B**) en la dirección proximal, contra la fuerza de restablecimiento de los miembros **101** elásticos que actúan en la dirección distal. De esta manera, el tamaño del espacio **79** puede ser controlado para ensanchar o estrechar el espacio **79** con el fin de optimizar el flujo de líquido debido a las características del efecto Coandă.

REIVINDICACIONES

1. Un adaptador (36) de llenado para suministrar un líquido médico a un recipiente (12), **caracterizado** el adaptador (36) de llenado **por que** comprende:
- 5 un cuerpo (56) que tiene un extremo (60) distal, un extremo (62) proximal y un orificio (61) central que se extiende entre el extremo (60) distal y el extremo (62) proximal a lo largo de un eje longitudinal, teniendo el orificio (61) central una porción (63) en ángulo en el extremo (62) proximal del cuerpo (56), de tal manera que un diámetro de la porción central se incrementa en la porción (63) en ángulo en una dirección desde el extremo (60) distal al extremo (62) proximal; y
- 10 un controlador (69) de flujo que comprende una superficie (81) distal curvada dispuesta en el interior del orificio (61) central en un extremo distal de la porción (63) en ángulo, de modo que se forma un espacio (79) entre una superficie exterior del controlador (69) de flujo y una superficie interior del orificio (61) central, en el que al menos una porción del controlador (69) de flujo está conectada a la superficie interior del orificio (61) central mediante uno o más radios (73) que tienen un primer extremo (75) conectado a la superficie interior del orificio (61) central y un segundo extremo (77) conectado al controlador (69) de flujo, y
- 15 en el que el controlador (69) de flujo dirige el líquido que fluye a través del orificio (61) central para que fluya a través del espacio (79) y a lo largo de la porción (63) en ángulo del orificio (61) central y por debajo de una pared lateral (64) interior del recipiente (12) bajo un efecto Coandă.
2. El adaptador (36) de llenado de la reivindicación 1, en el que cada uno de dicho uno o más radios (73) es elástico, de tal manera que el controlador (69) de flujo es movable en una dirección del eje longitudinal del cuerpo (56) con el flujo de líquido.
- 20 3. El adaptador (36) de llenado de la reivindicación 1, en el que la superficie (81) distal curvada del controlador (59) de flujo es convexa, o en el que, preferentemente, la superficie (81) distal curvada tiene un desviador (87) de flujo que se extiende distalmente desde una porción central de la superficie (81) distal curvada, estando el desviador (87) de flujo conformado para dirigir el líquido que fluye a través del orificio (61) central en una dirección radialmente hacia fuera hacia el espacio (79).
- 25 4. El adaptador (36) de llenado de la reivindicación 1, en el que el controlador (69) de flujo tiene una superficie (83) proximal curvada, y en el que, preferentemente, la superficie (83) proximal curvada del controlador (69) de flujo es convexa.
- 30 5. El adaptador (36) de llenado de la reivindicación 1, en el que el cuerpo (56) tiene un reborde (57) en el extremo (60) distal, extendiéndose el reborde (57) radialmente hacia fuera en relación con una superficie exterior del cuerpo (56).
6. El adaptador (36) de llenado de la reivindicación 1, en el que al menos una porción del cuerpo (56) está configurada para ser recibida de manera extraíble dentro de un extremo (23) distal abierto del recipiente (12).
- 35 7. Un conjunto (200) de transferencia de fluido con el adaptador (36) de llenado de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el conjunto (200) de transferencia de fluido: una jeringa (12) para recibir un líquido médico en esta, comprendiendo la jeringa (12): un extremo (16) proximal, un extremo (18) distal que tiene un cuello (22) de jeringa de extremo abierto, y una pared (20) lateral que se extiende entre el extremo (16) proximal y el extremo (18) distal a lo largo de un eje longitudinal, definiendo la jeringa (12) un volumen (28) interior para recibir el líquido médico en esta; y
- 40 en el que el adaptador (36) de llenado es recibido en el interior del cuello (22) de jeringa de extremo abierto.
8. El conjunto (200) de transferencia de fluido de la reivindicación 7, en el que una porción exterior del cuello (22) de jeringa tiene un reborde (57) que se extiende alrededor de, al menos, una porción de una circunferencia del cuello (22) de jeringa.
- 45 9. El conjunto (200) de transferencia de fluido de la reivindicación 8, en el que al menos una porción del reborde (57) está configurada para acoplarse a una tapa (122) para incluir el extremo distal (18) de la jeringa (12).
10. El conjunto (200) de transferencia de fluido de la reivindicación 7, en el que la jeringa (12a) tiene una porción (134) de acoplamiento del miembro de impulsión que sobresale proximalmente desde una pared (30) de extremo que incluye el extremo (16) proximal y está configurada para acoplarse con un miembro de impulsión de un inyector de fluido.
- 50 11. El conjunto (200) de transferencia en fluido de la reivindicación 7, en el que la pared lateral (20) de la jeringa (12a) es flexible y rueda sobre sí misma cuando actúa mediante un miembro de impulsión de un inyector de fluido, de tal manera que una superficie exterior de la pared lateral (20) se dobla en una dirección radialmente hacia dentro a medida que el miembro de impulsión avanza desde el extremo (16) proximal hasta el extremo (18) distal, y en el que la superficie exterior de la pared lateral (20) se desdobra en una dirección radialmente hacia fuera a medida que el miembro de impulsión se retrae desde el extremo (18) distal hasta el extremo (16) proximal.
- 55 12. Un conjunto (200) de transferencia de fluido con el adaptador (36) de llenado de acuerdo con la reivindicación 1,

comprendiendo el conjunto (200) de transferencia de fluido:

una jeringa (12a) de diafragma rodante para recibir un líquido médico en su interior, comprendiendo la jeringa (12a): un extremo (16) proximal, un extremo (18) distal que tiene un cuello (22) de jeringa de extremo abierto, y una pared lateral (20) que se extiende entre el extremo (16) proximal y el extremo (18) distal a lo largo de un eje longitudinal, definiendo la jeringa (12a) un volumen interior para recibir el líquido médico en esta;

5 en el que el adaptador (36) de llenado es recibido dentro del cuello (22) de jeringa de extremo abierto; y una tapa (122) asegurada al cuello (22) de jeringa, teniendo la tapa una boquilla en comunicación de líquido con el volumen interior de la jeringa (12a) de diafragma rodante.

10 13. El conjunto (200) de transferencia de fluido de la reivindicación 12, en el que una porción exterior del cuello (22) de jeringa tiene un reborde (150) que se extiende alrededor de al menos una porción de una circunferencia del cuello (22) de jeringa, y en el que la tapa (122) tiene una o más lengüetas (142) configuradas para acoplarse de forma liberable a, al menos, una porción del reborde (150),

15 en el que, preferentemente, dicha una o más lengüetas (142) tienen un primer extremo (142a) conectado a la tapa (122) y un segundo extremo (142b) que se extiende proximalmente desde el primer extremo (142a), y en el que el segundo extremo (142b) se puede desviar en una dirección radialmente hacia fuera cuando la tapa (122) contacta con el reborde (150) sobre el cuello (22) de jeringa.

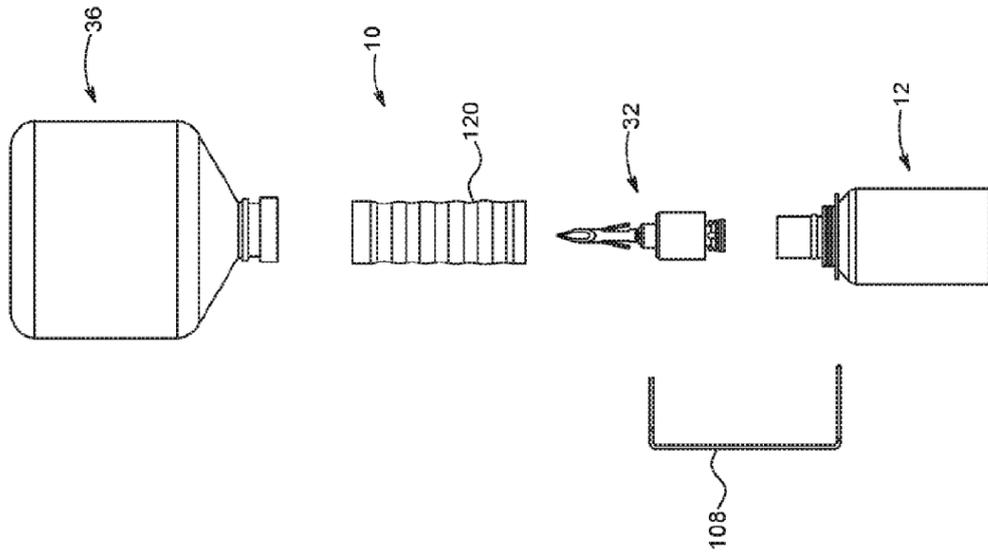


FIG. 1

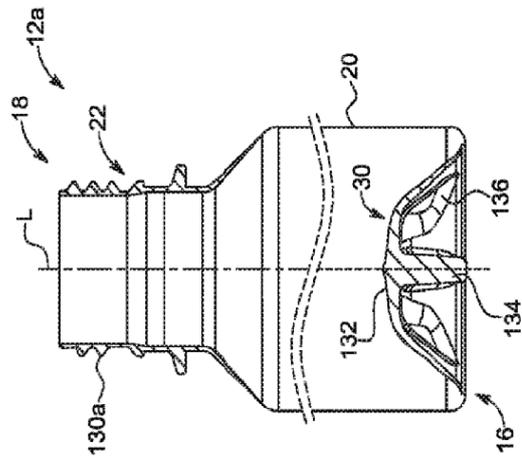


FIG. 2A

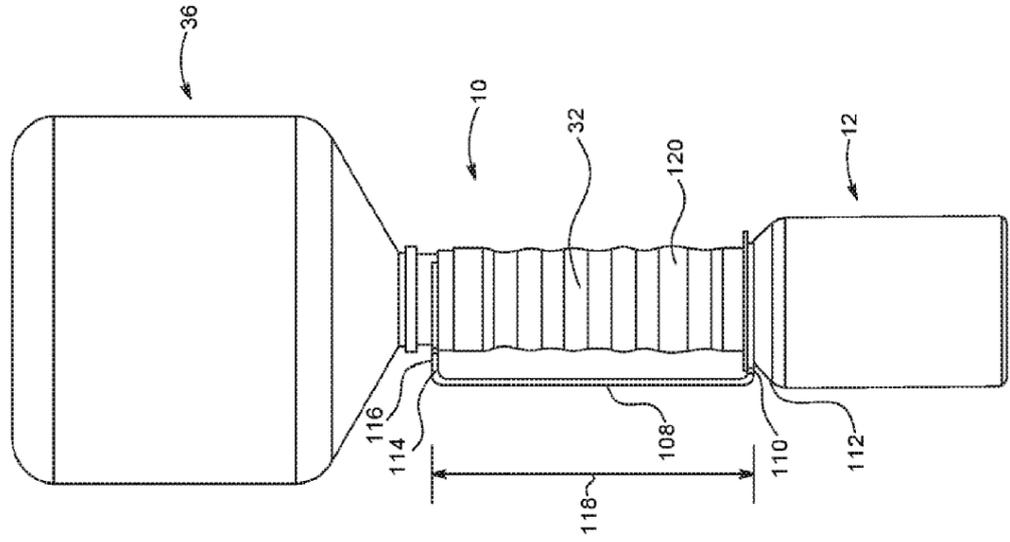


FIG. 3A

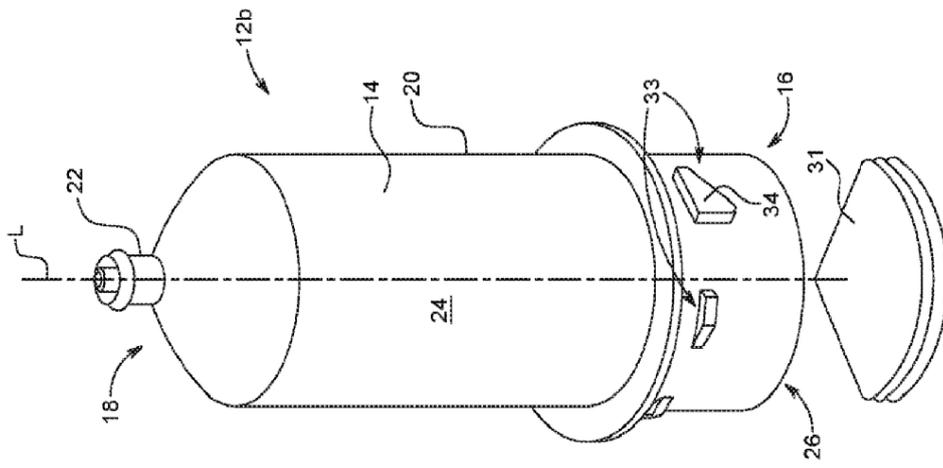


FIG. 2B

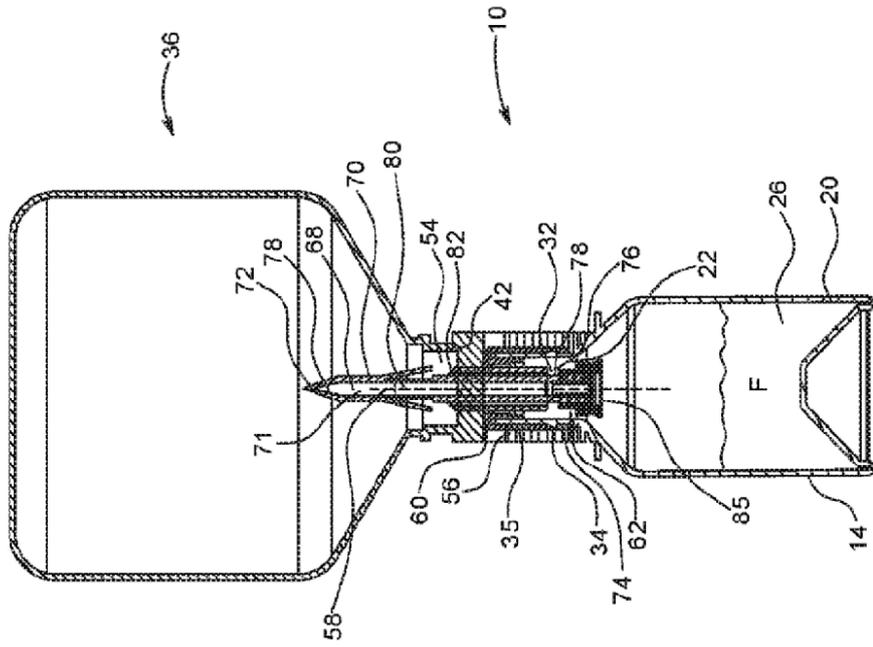


FIG. 6

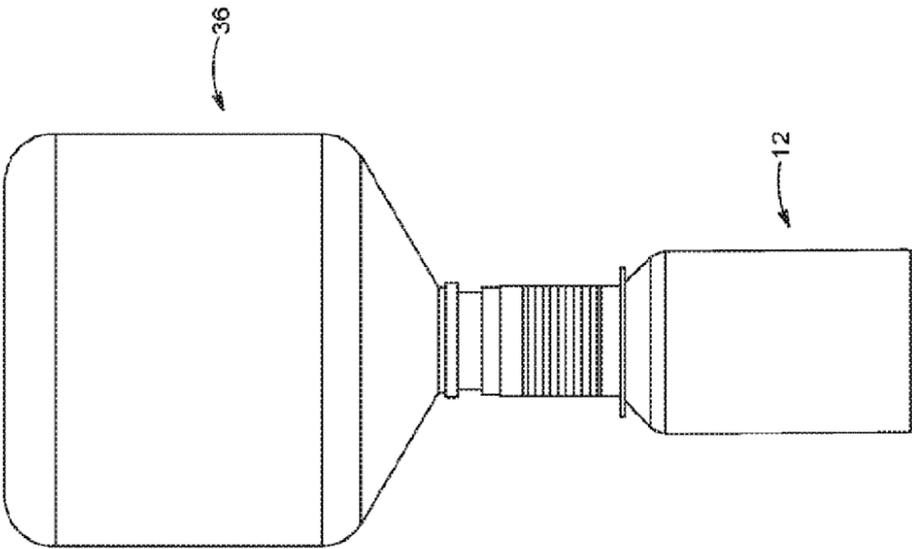


FIG. 5

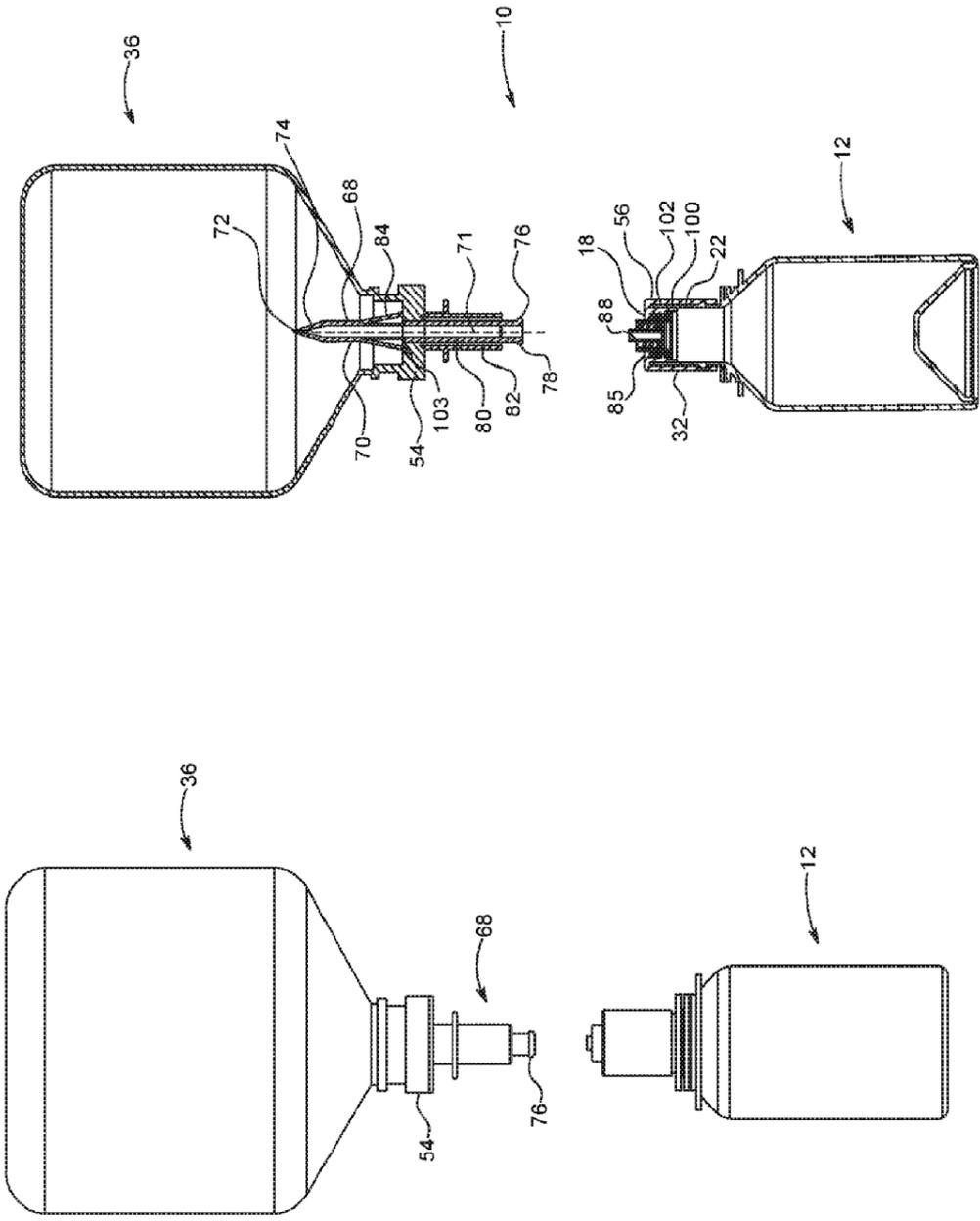
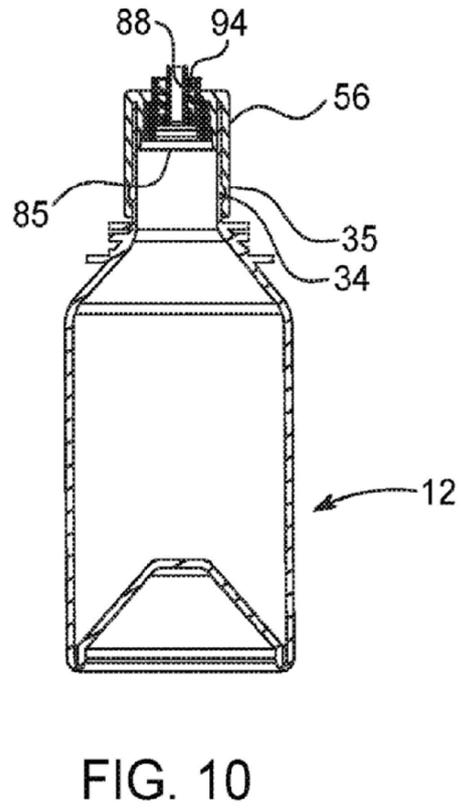
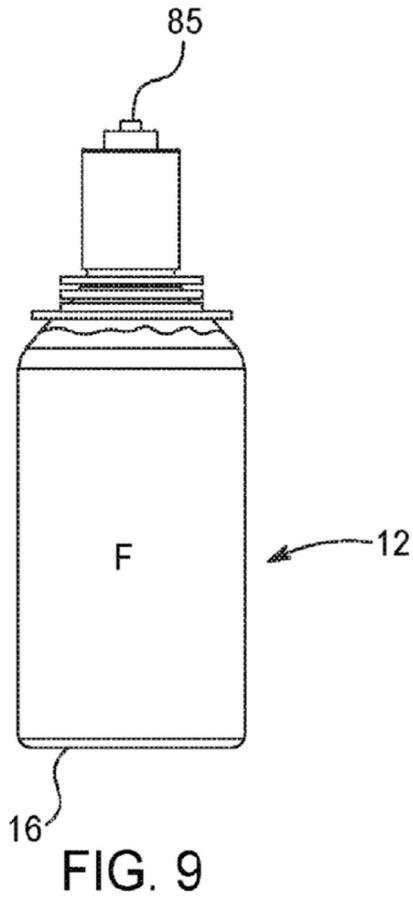


FIG. 8

FIG. 7



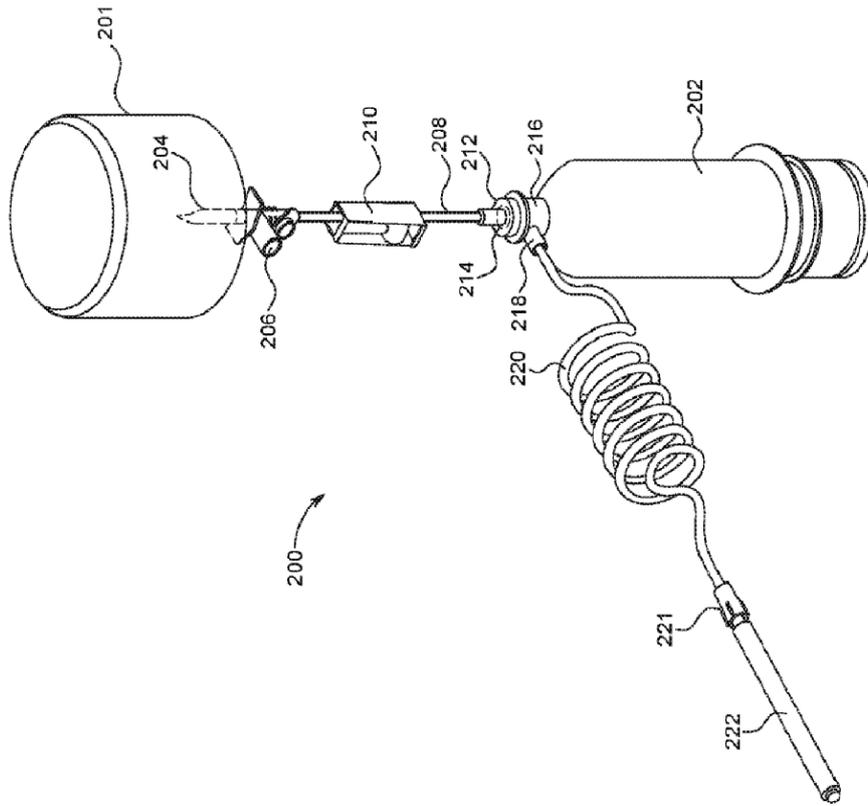


FIG. 12

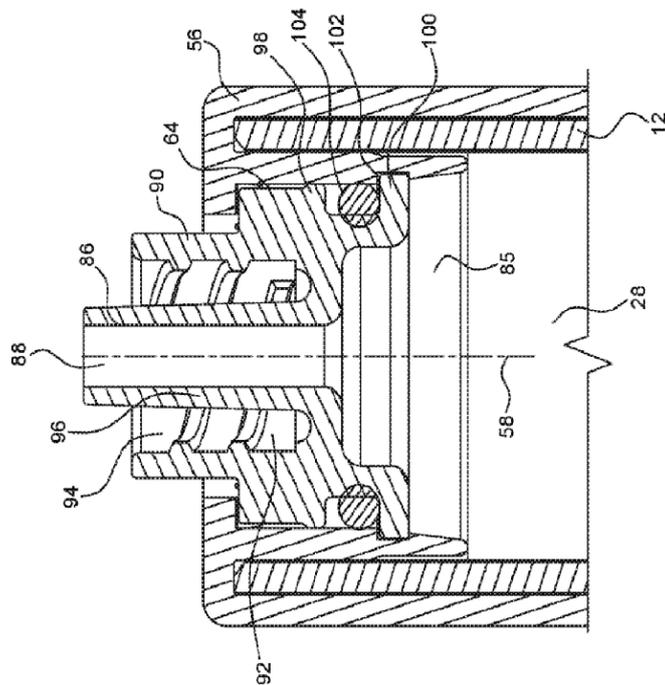


FIG. 11

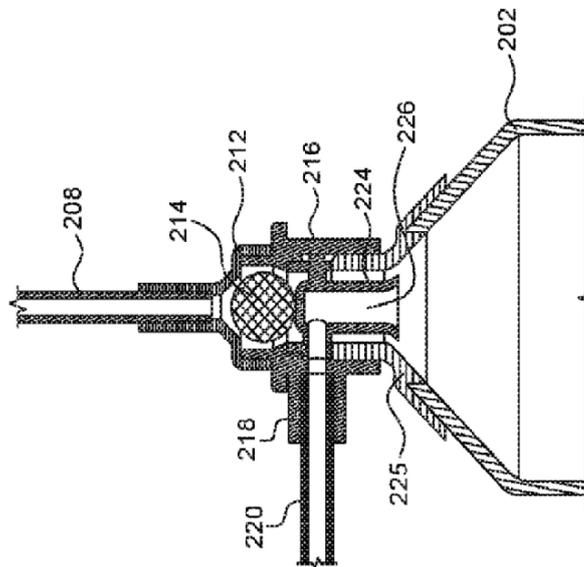


FIG. 13

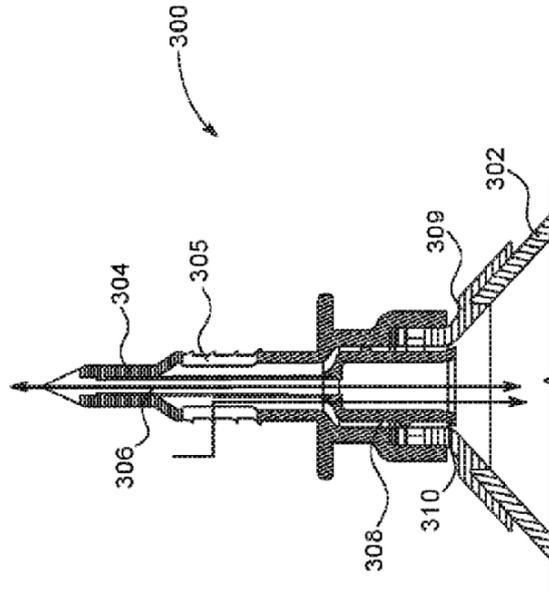


FIG. 14

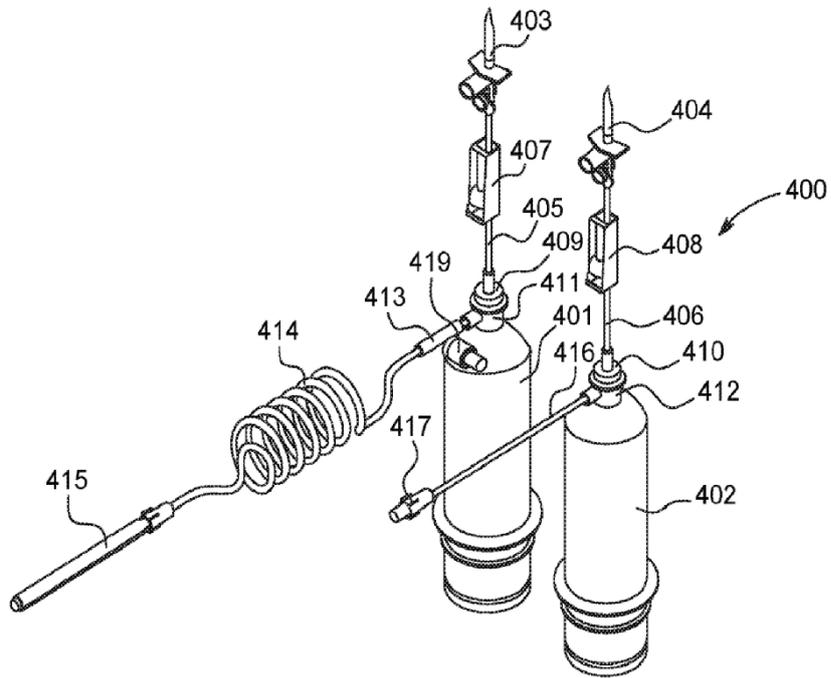


FIG. 15A

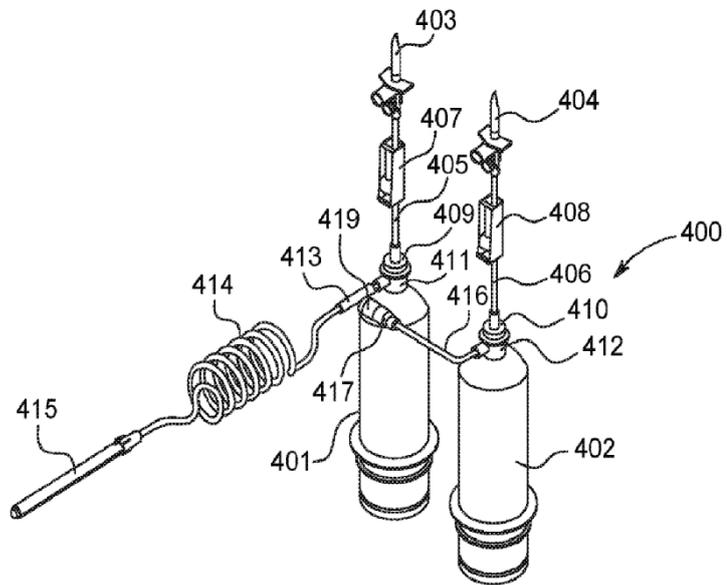


FIG. 15B

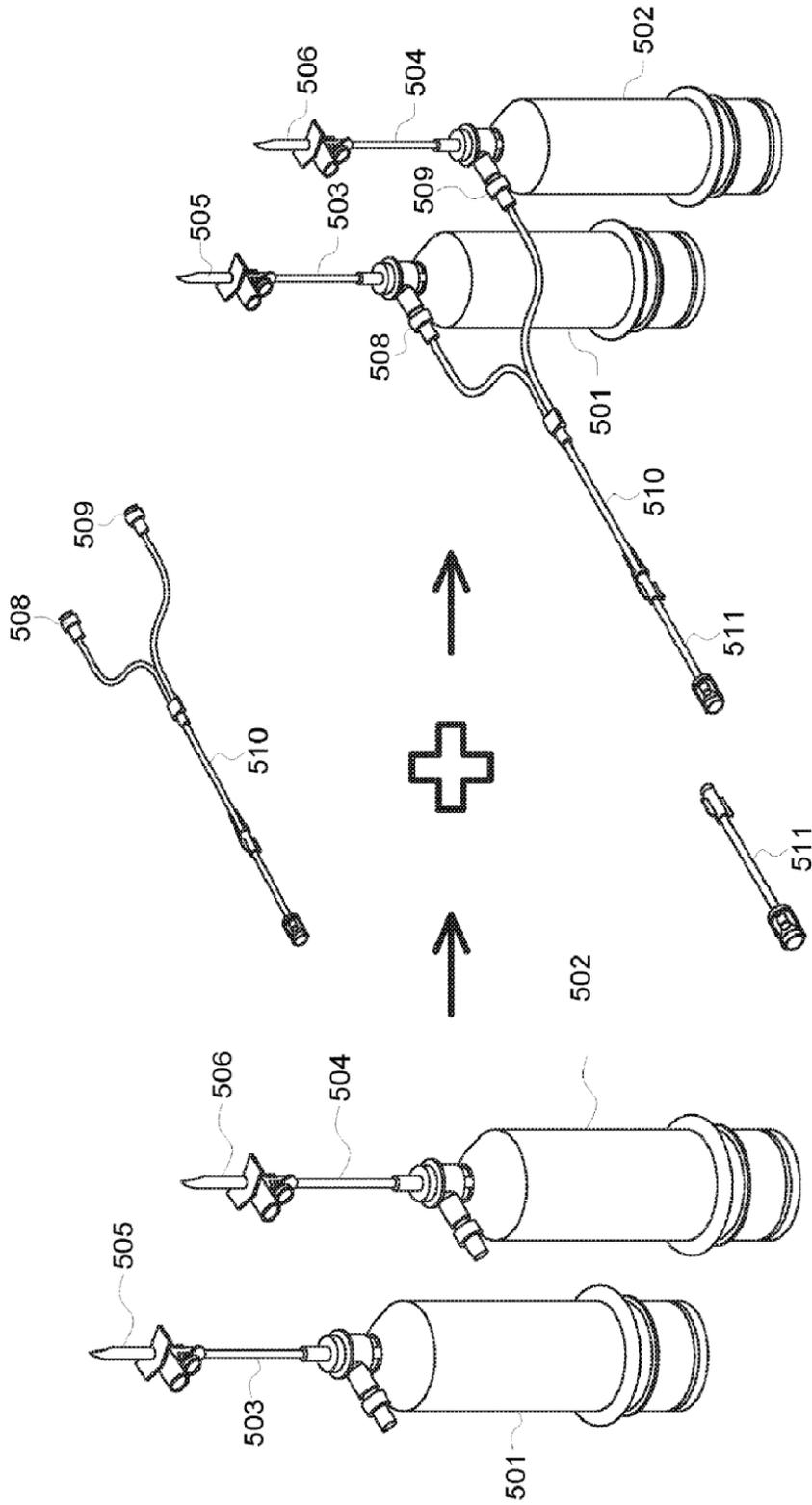


FIG. 16

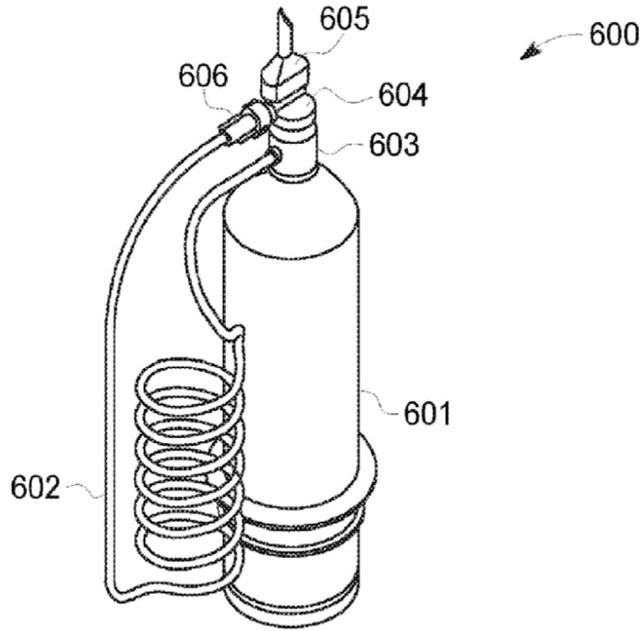


FIG. 17A

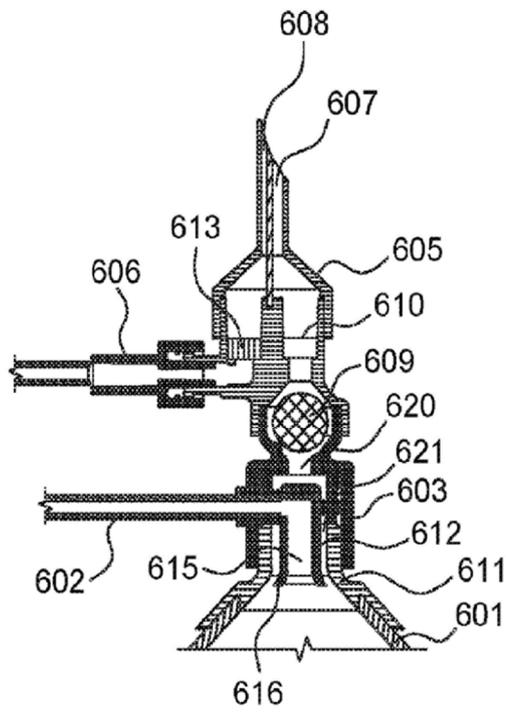


FIG. 17B

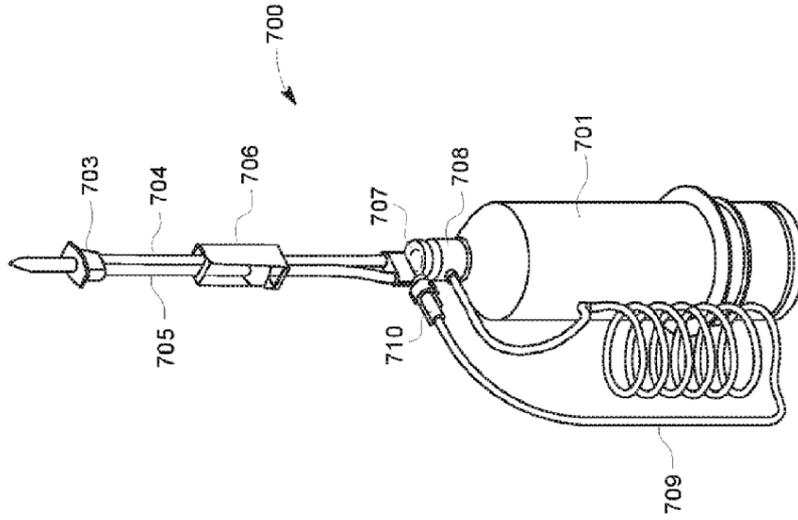


FIG. 18B

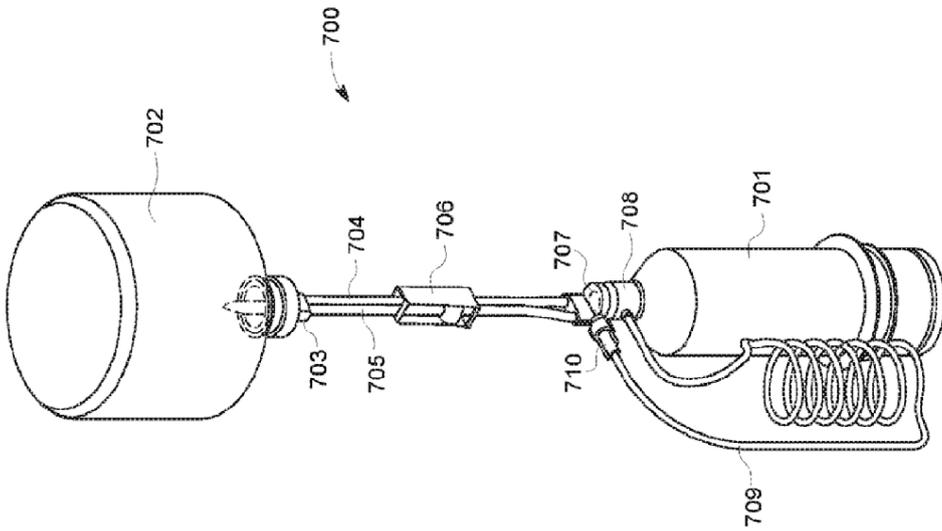


FIG. 18A

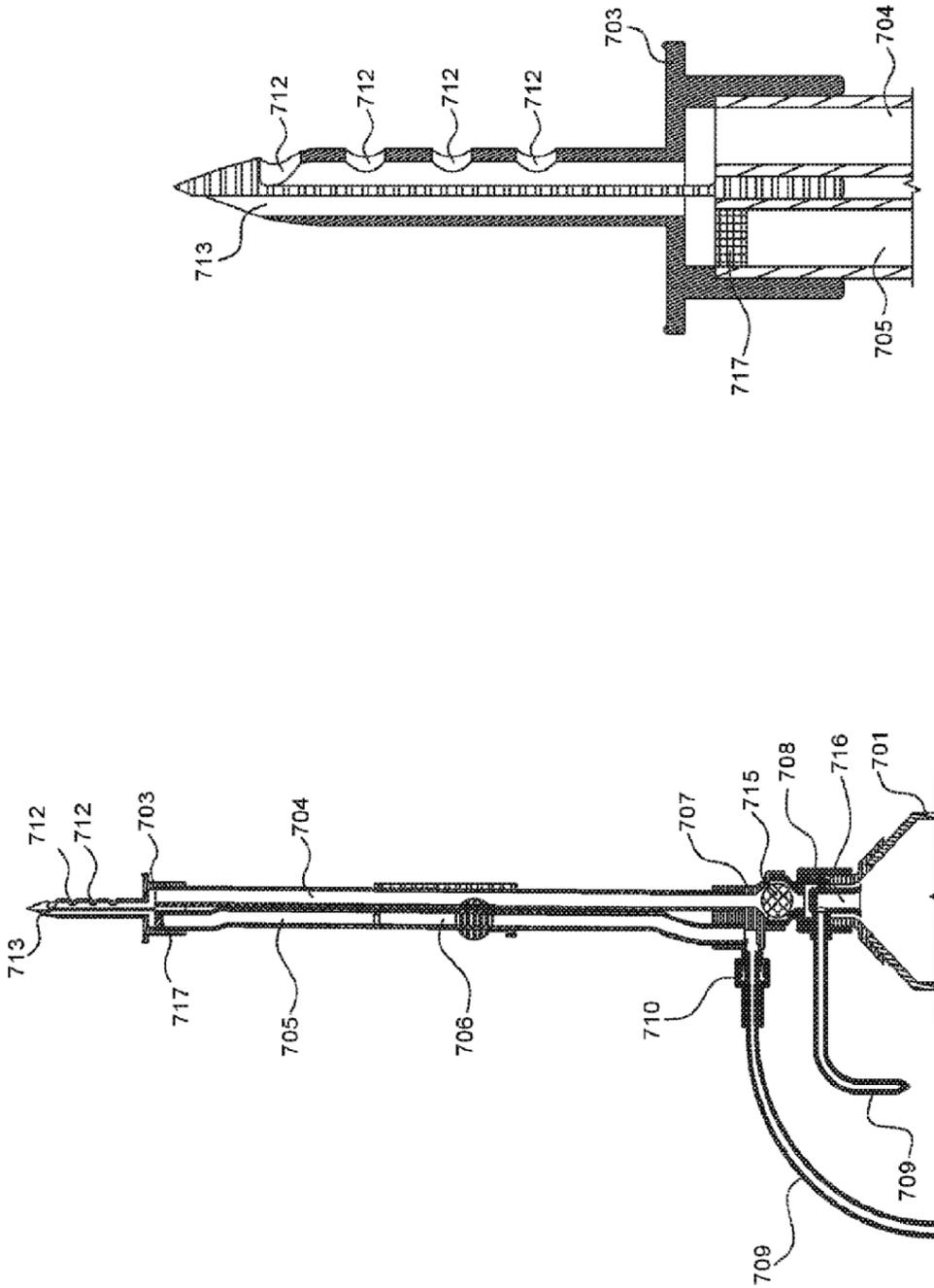


FIG. 18D

FIG. 18C

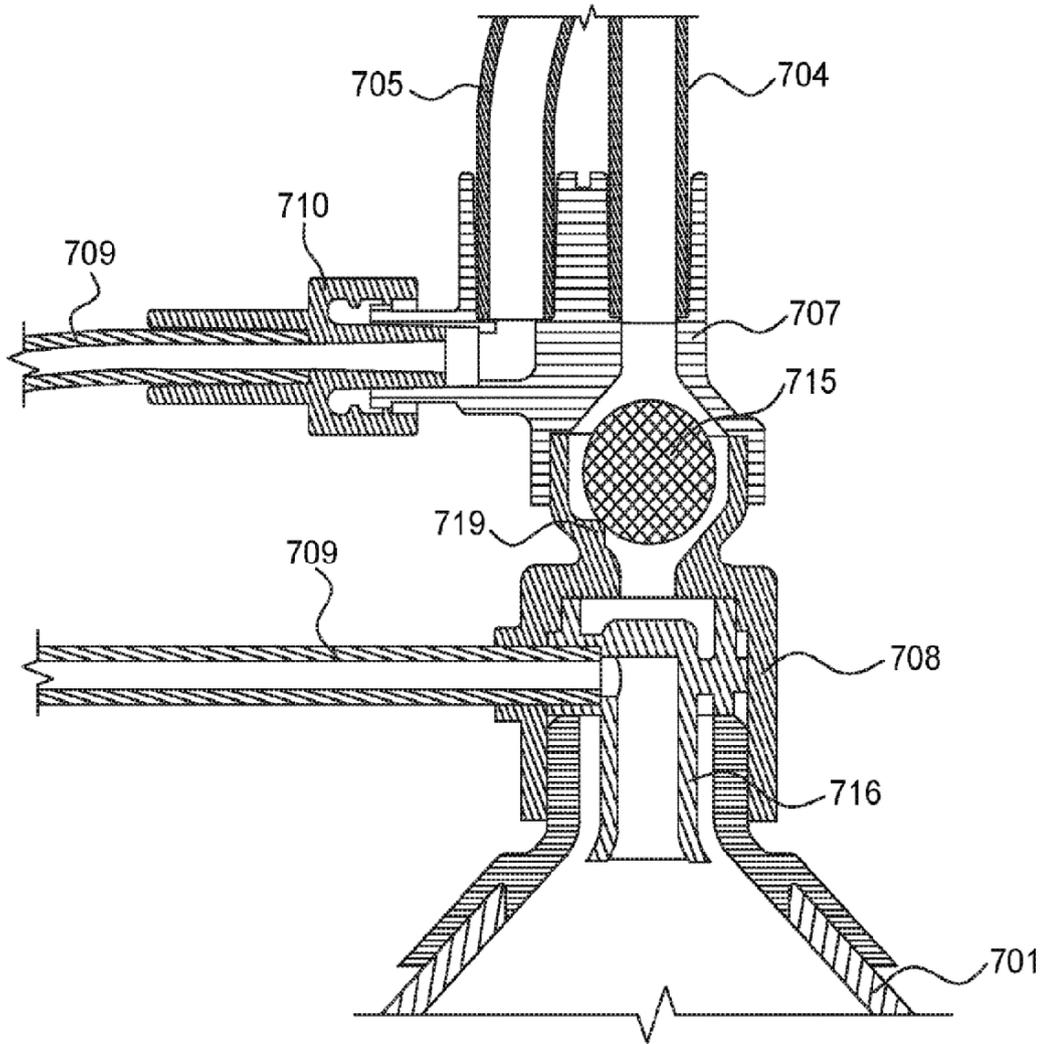


FIG. 18E

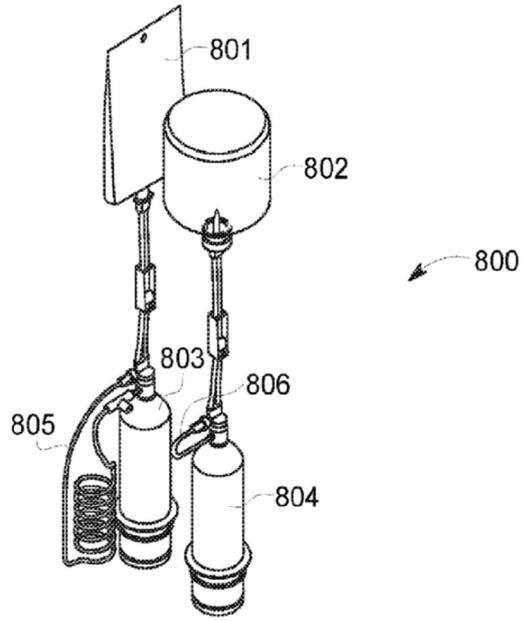


FIG. 19A

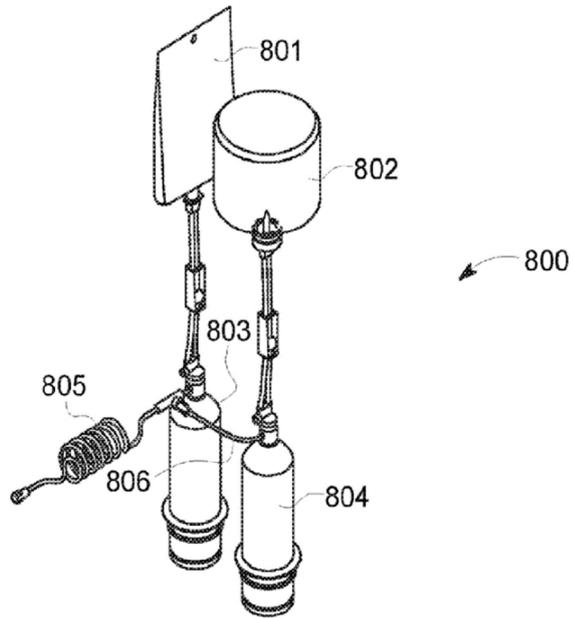


FIG. 19B

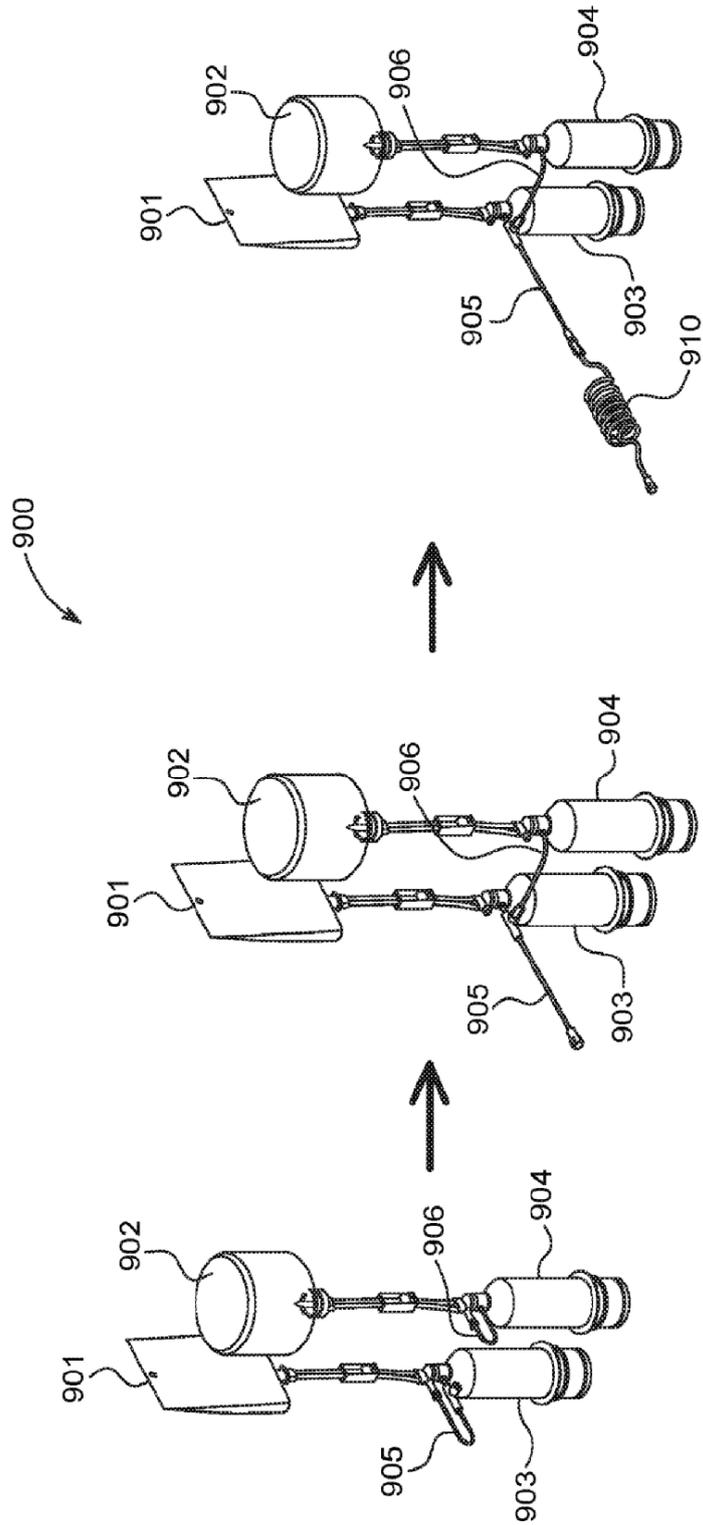


FIG. 20

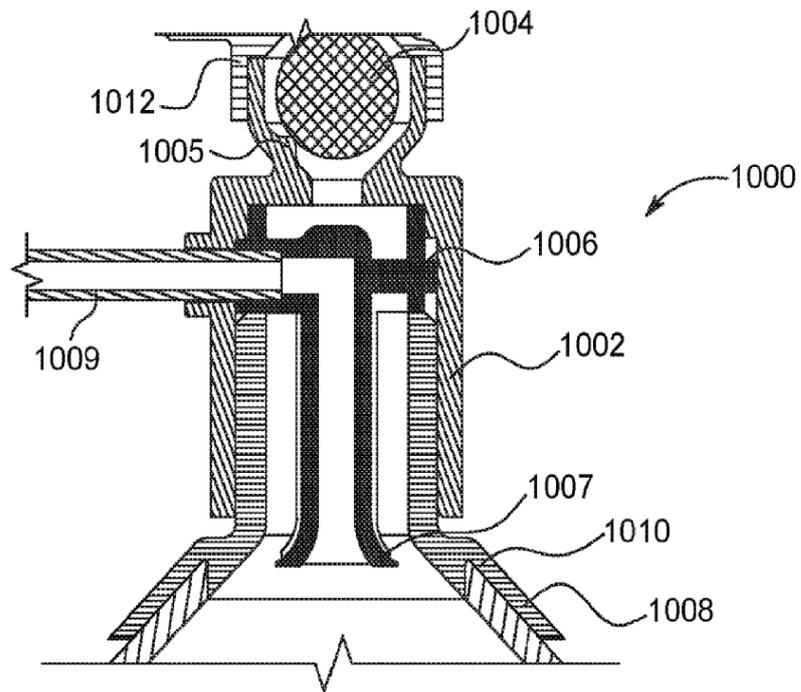


FIG. 21A

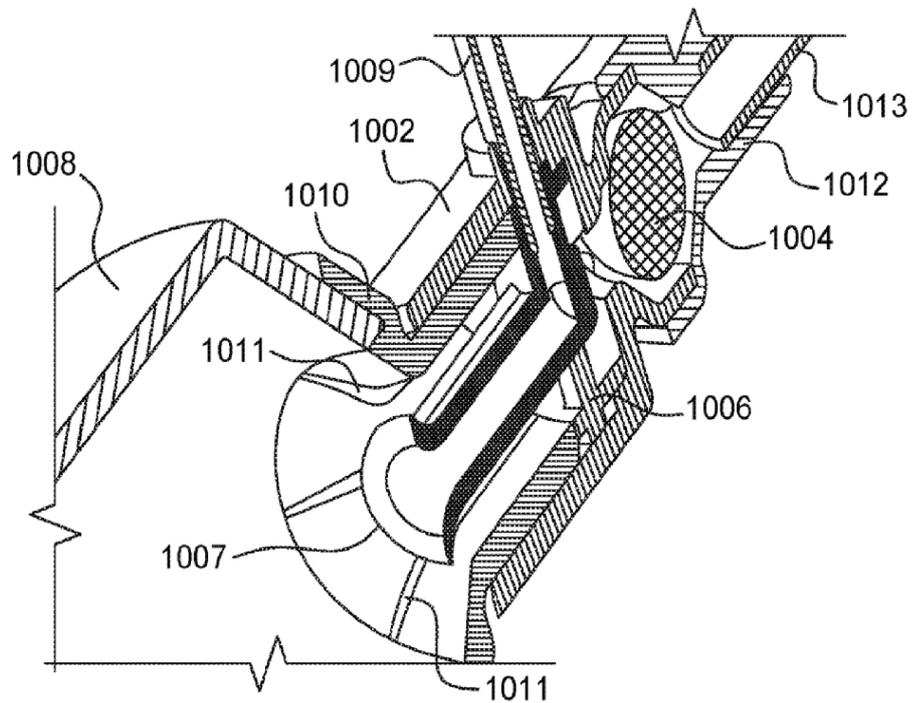


FIG. 21B

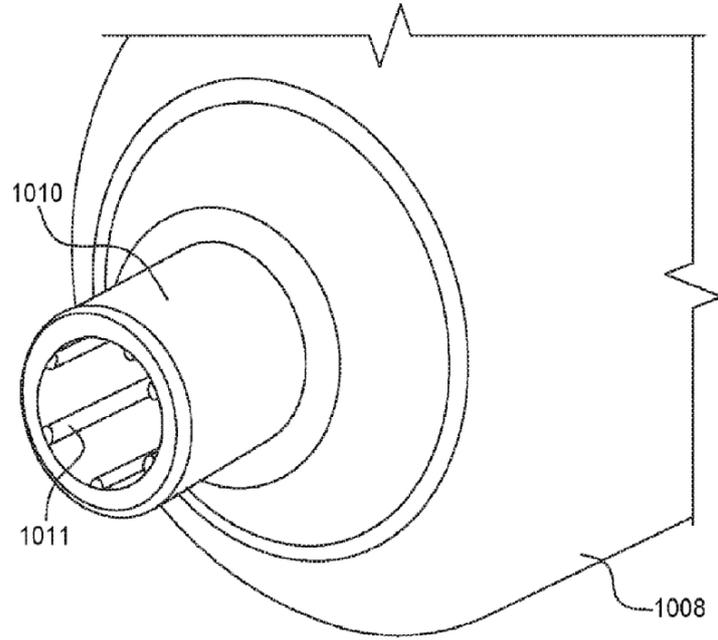


FIG. 21C

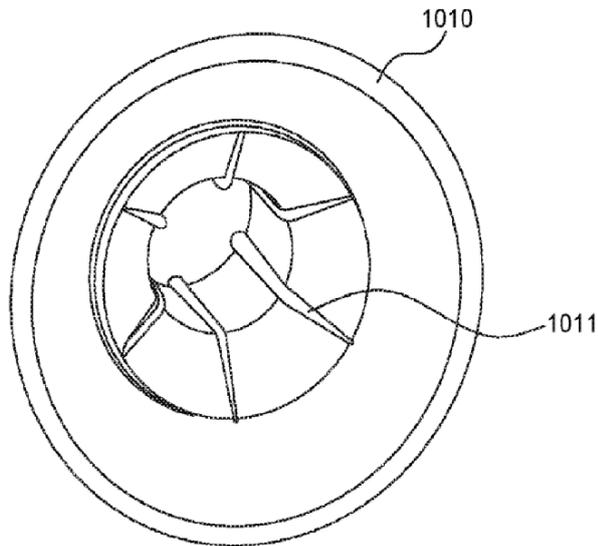


FIG. 21D

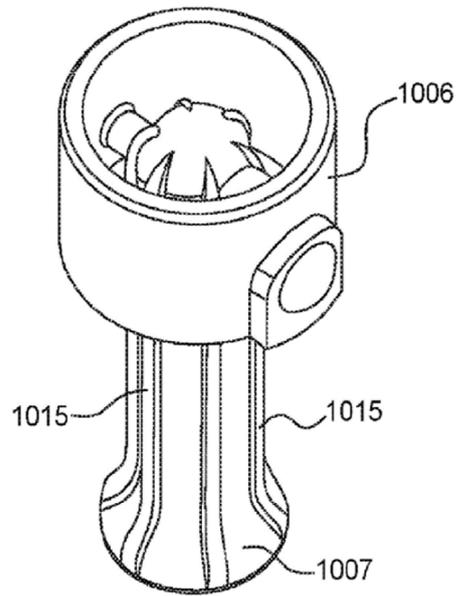


FIG. 21E

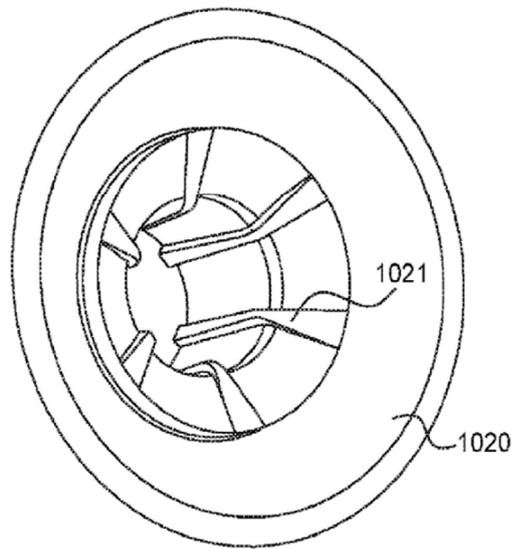


FIG. 21F

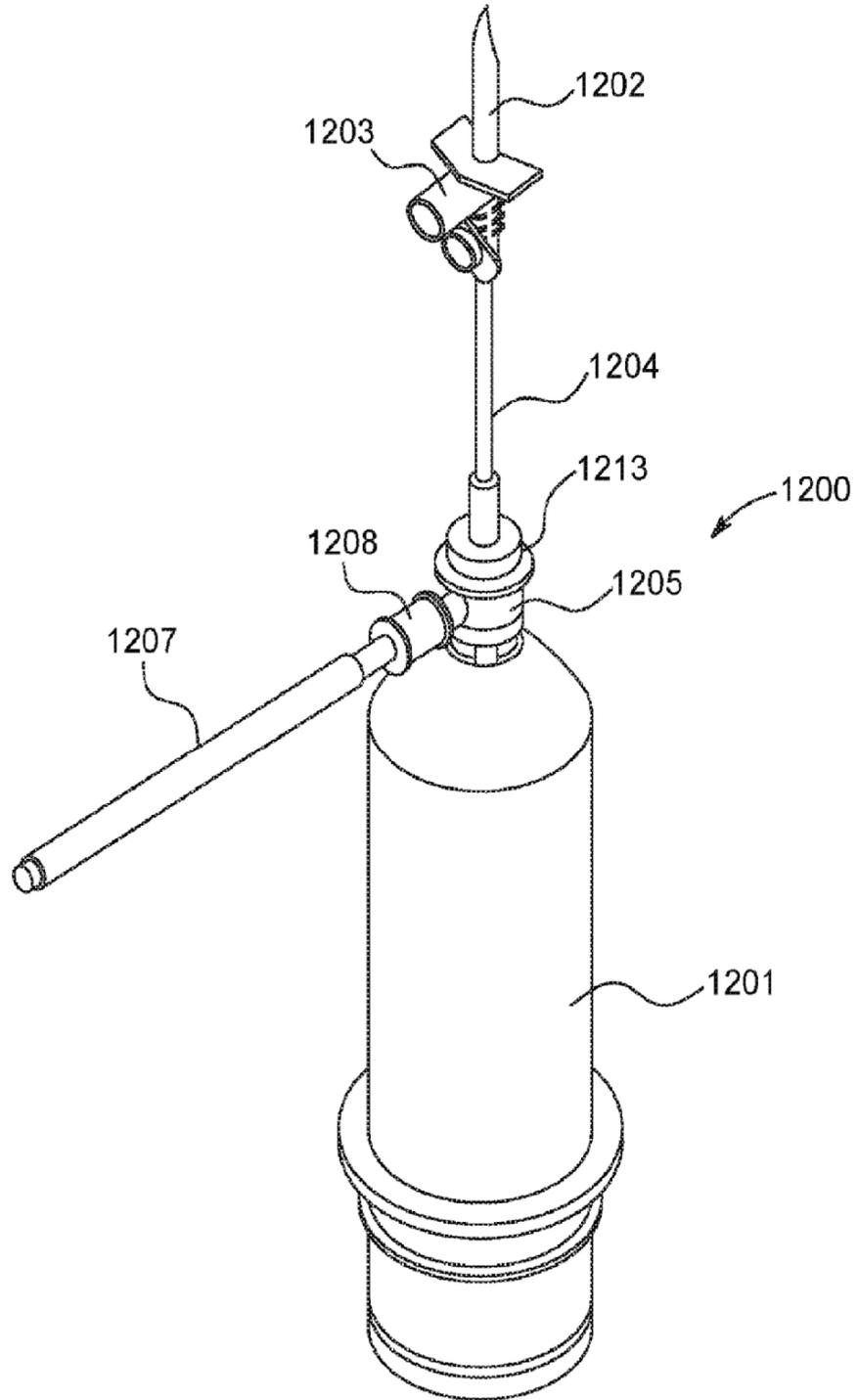


FIG. 22A

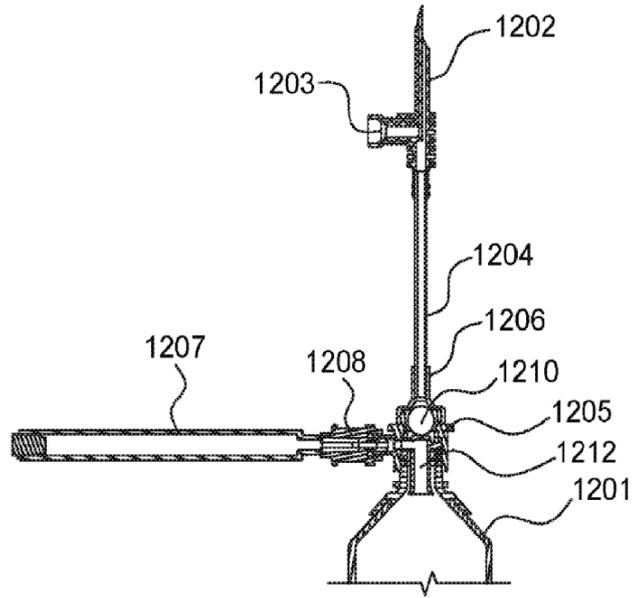


FIG. 22B

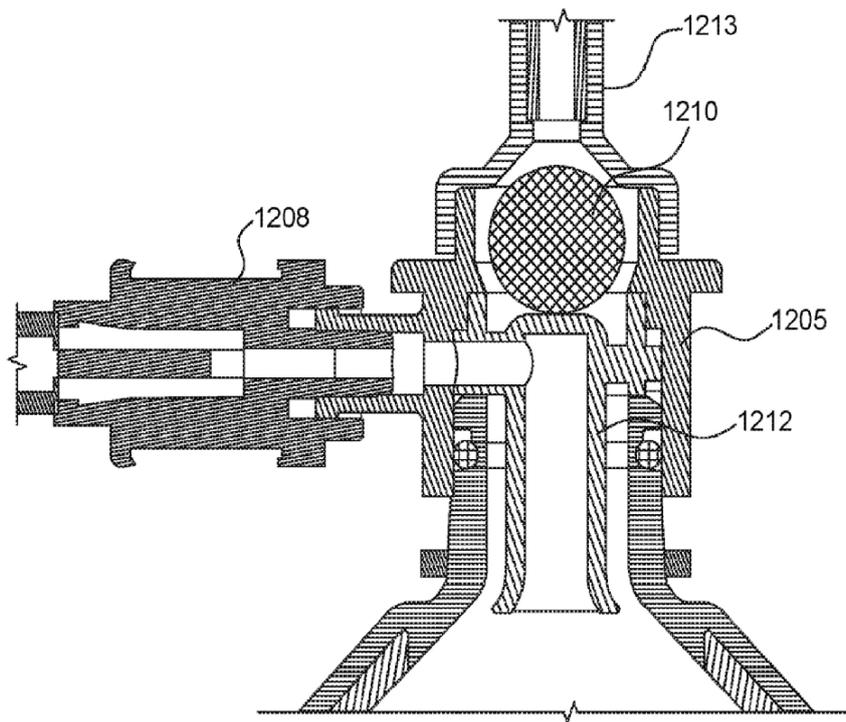


FIG. 22C

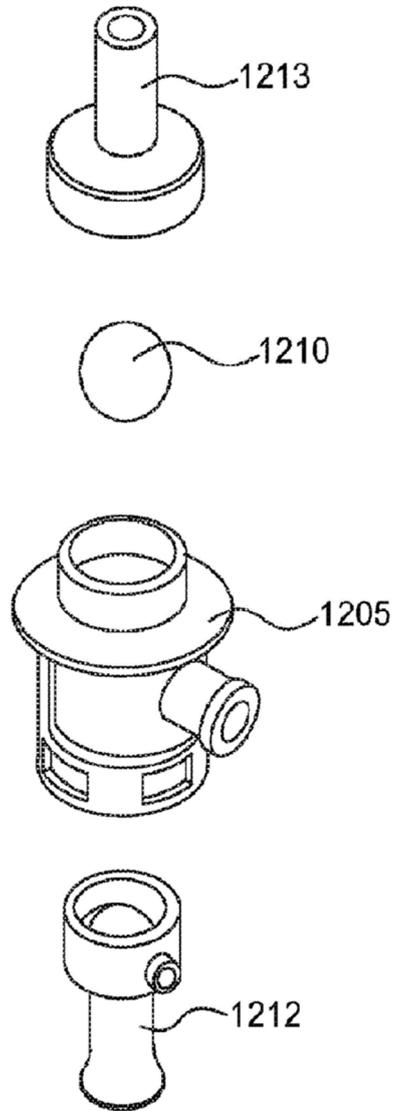


FIG. 22D

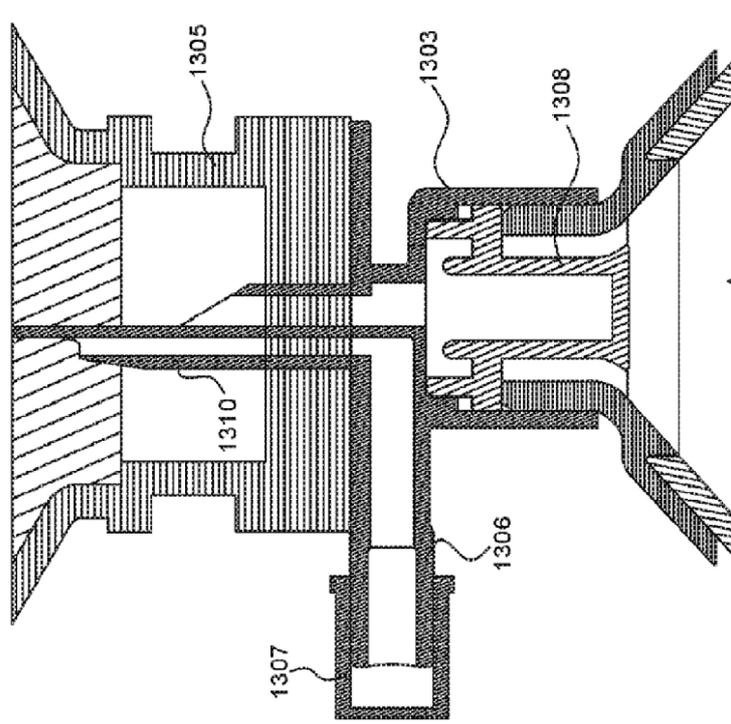


FIG. 23B

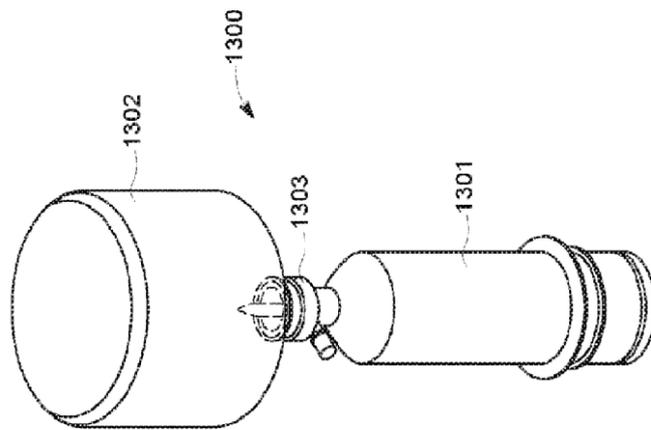


FIG. 23A

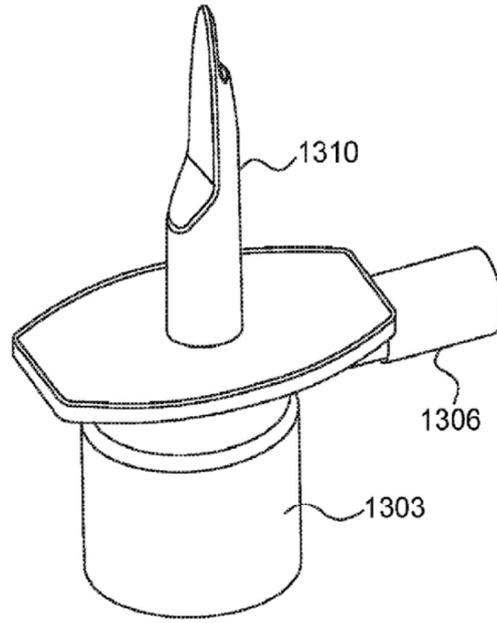


FIG. 23C

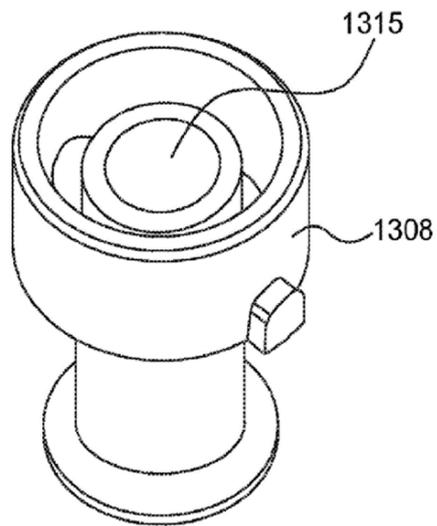


FIG. 23D

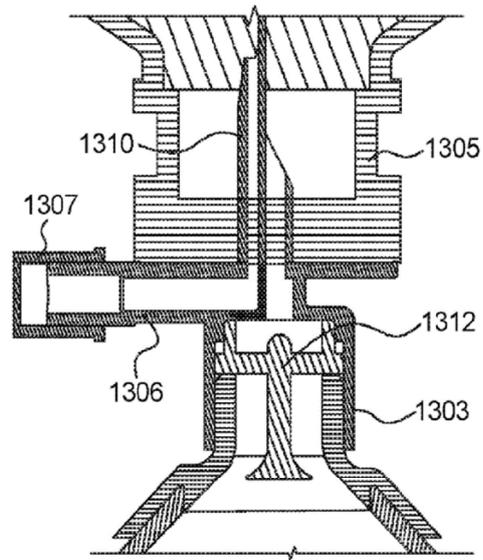


FIG. 24A

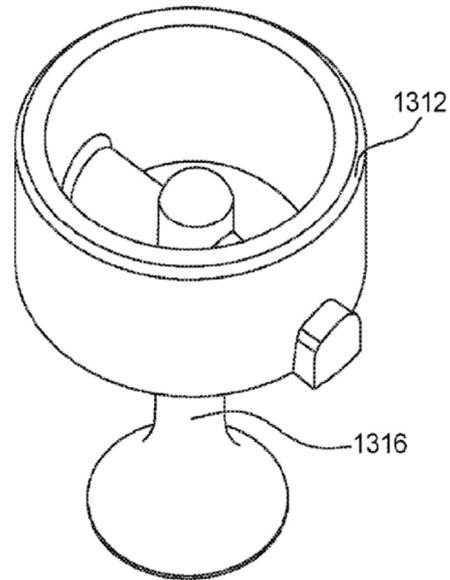


FIG. 24B

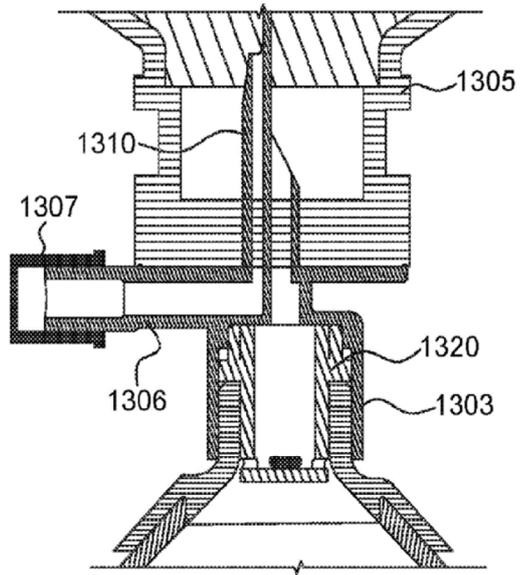


FIG. 25A

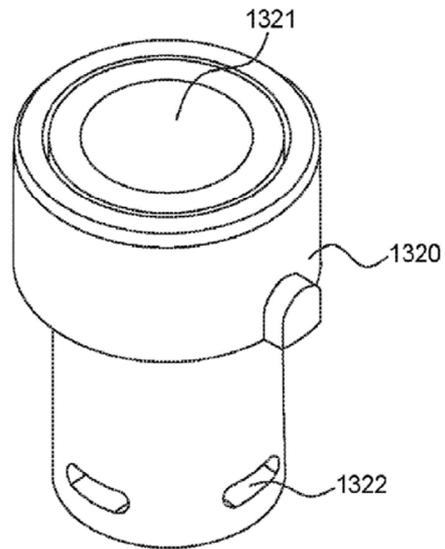


FIG. 25B

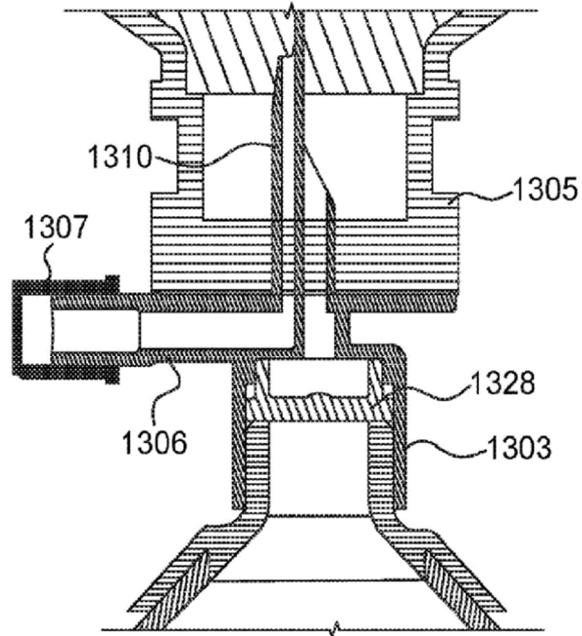


FIG. 26A

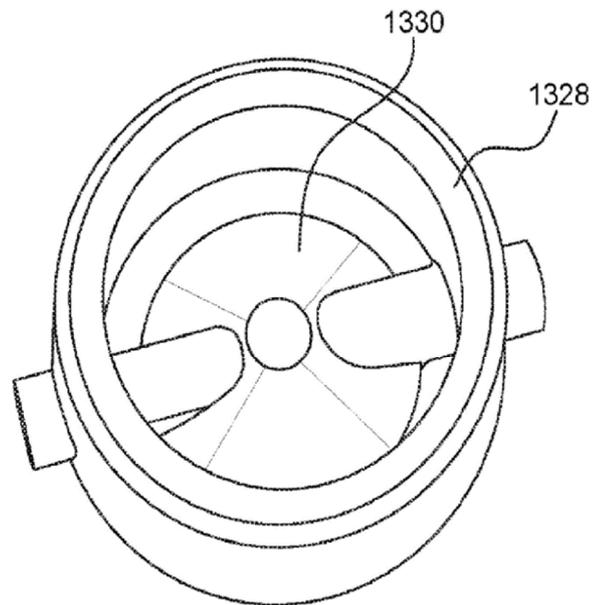


FIG. 26B

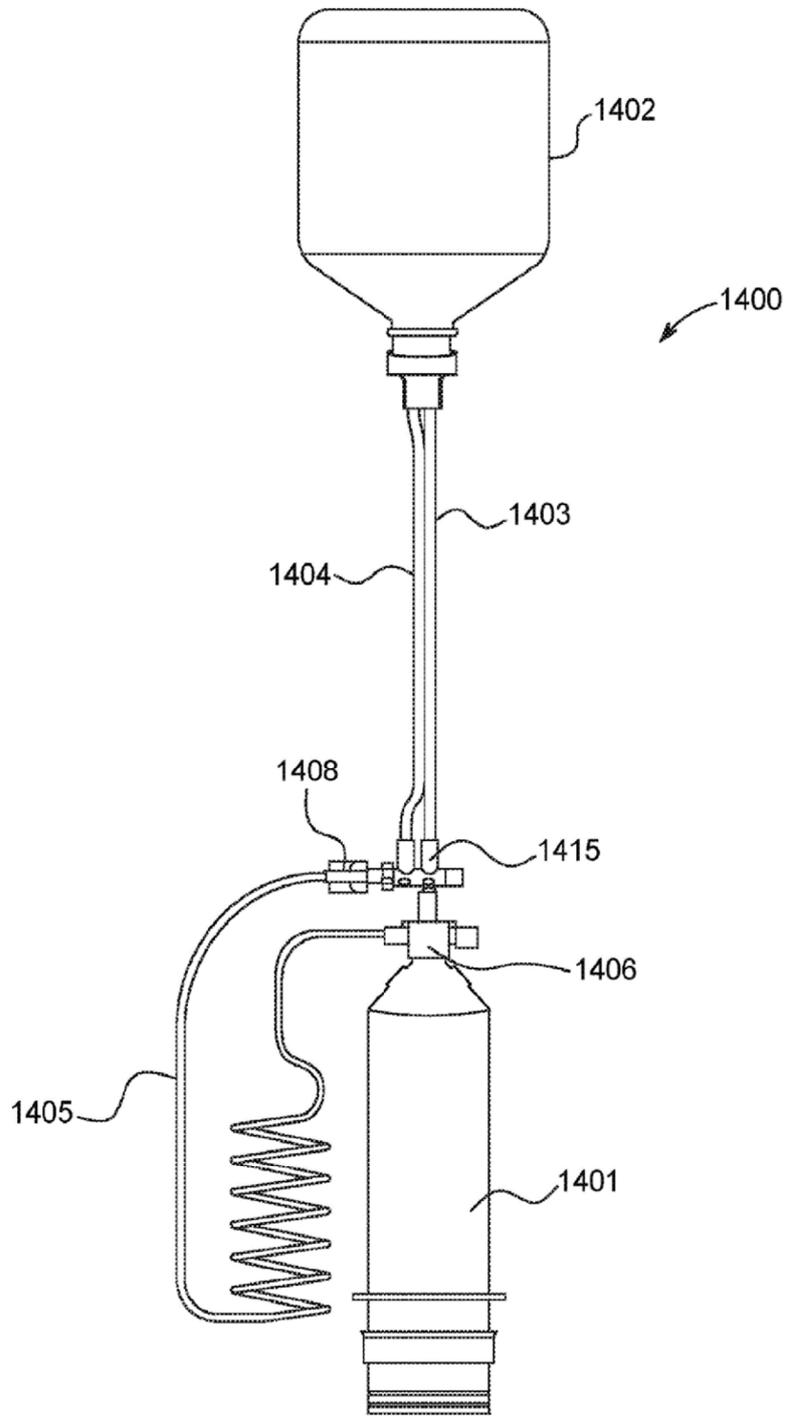


FIG. 27A

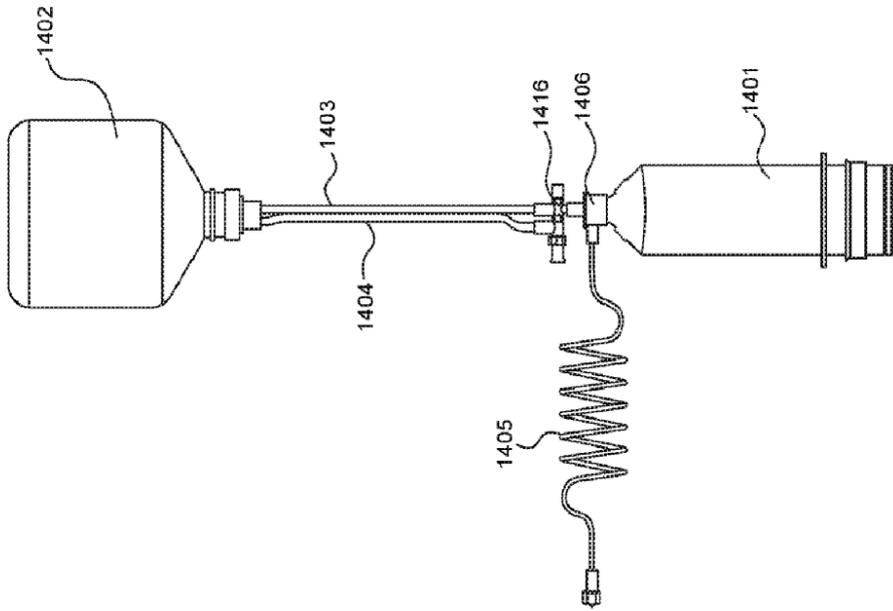


FIG. 27C

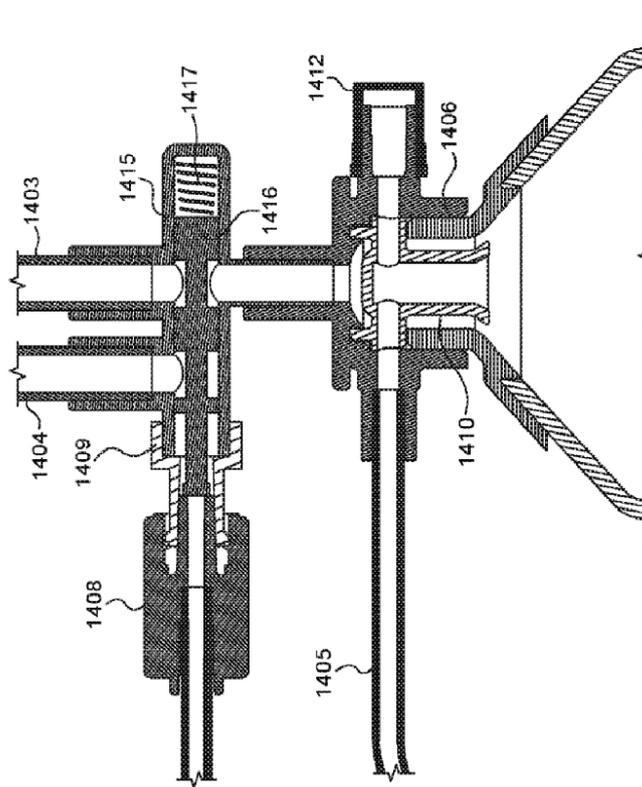


FIG. 27B

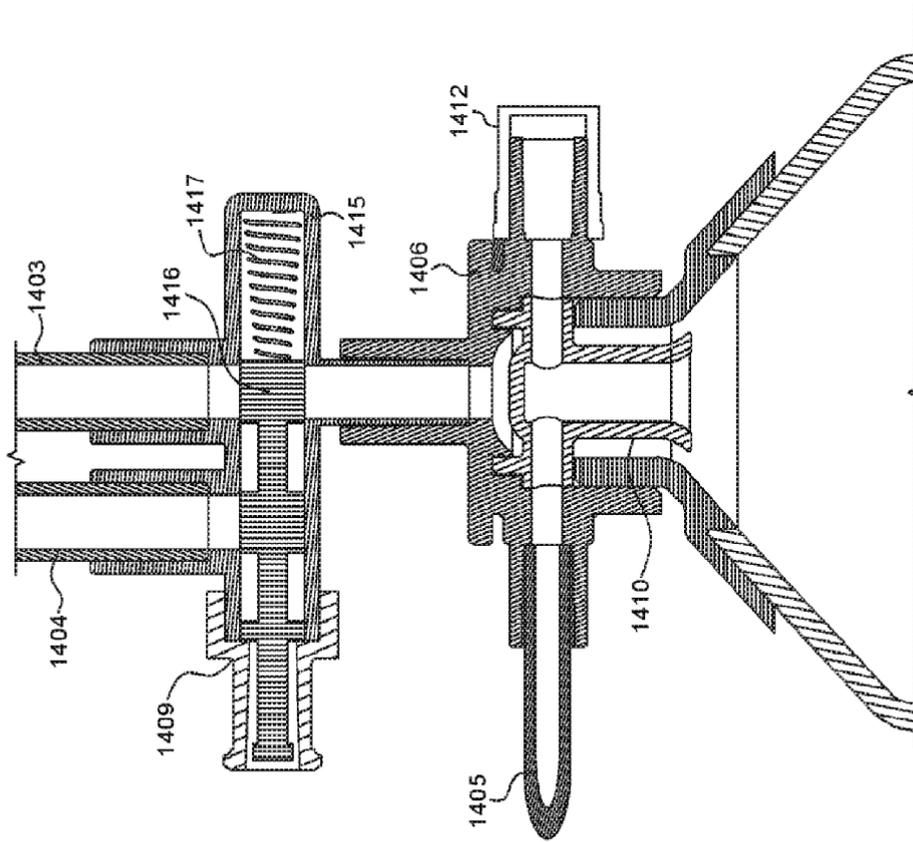


FIG. 27D

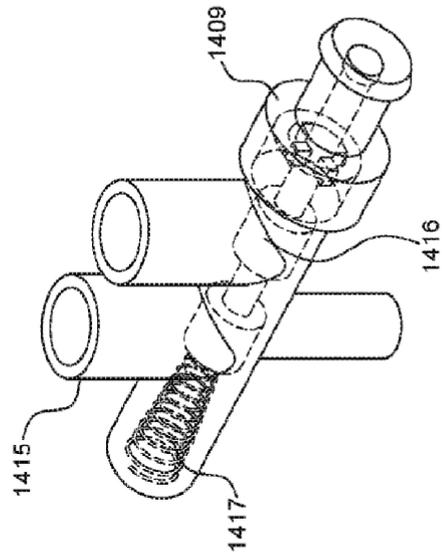


FIG. 27E

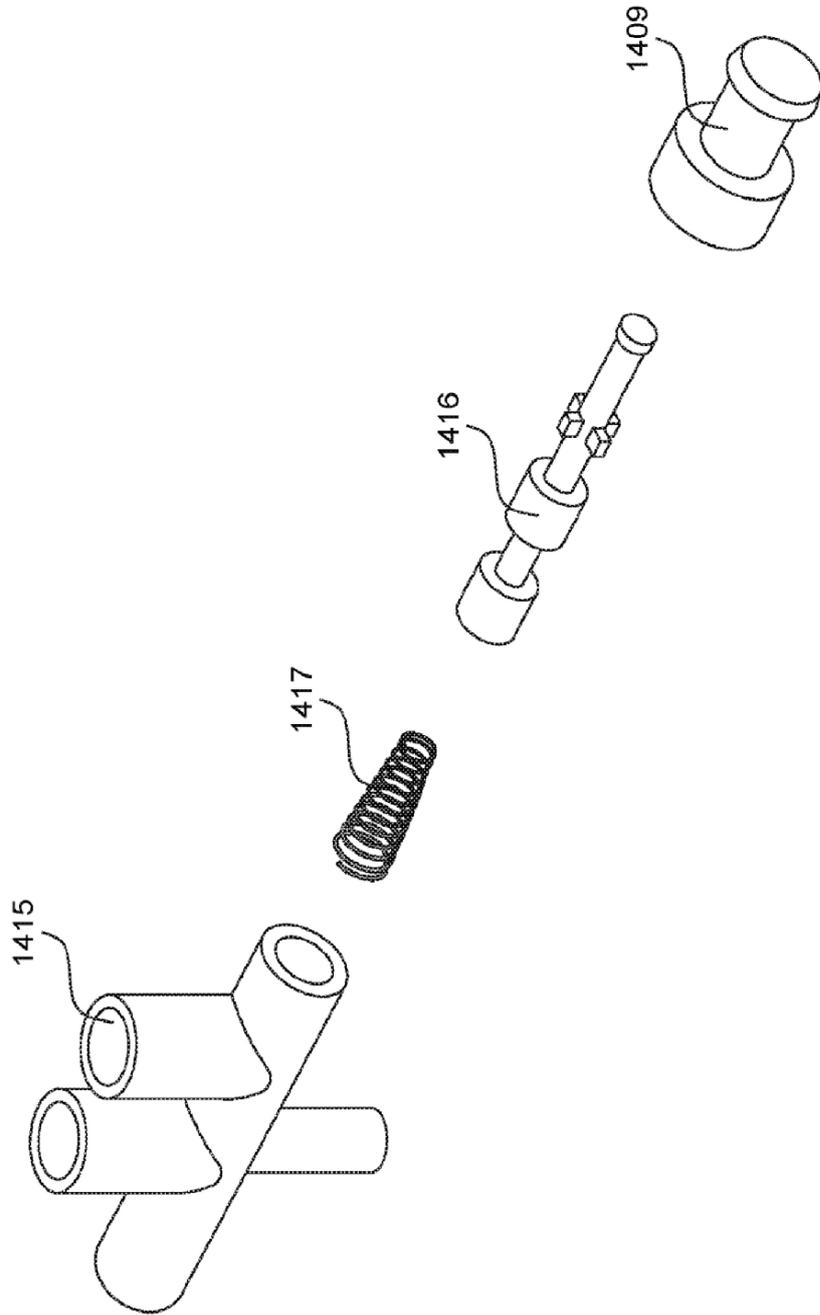


FIG. 27F

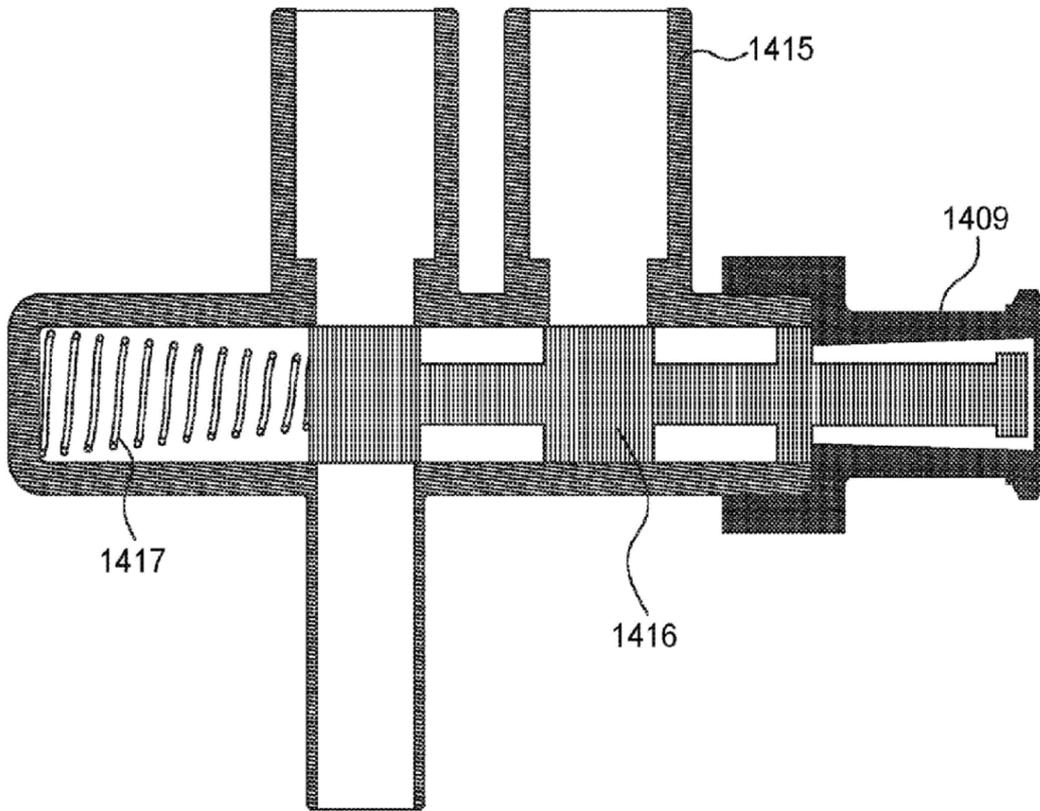


FIG. 27G

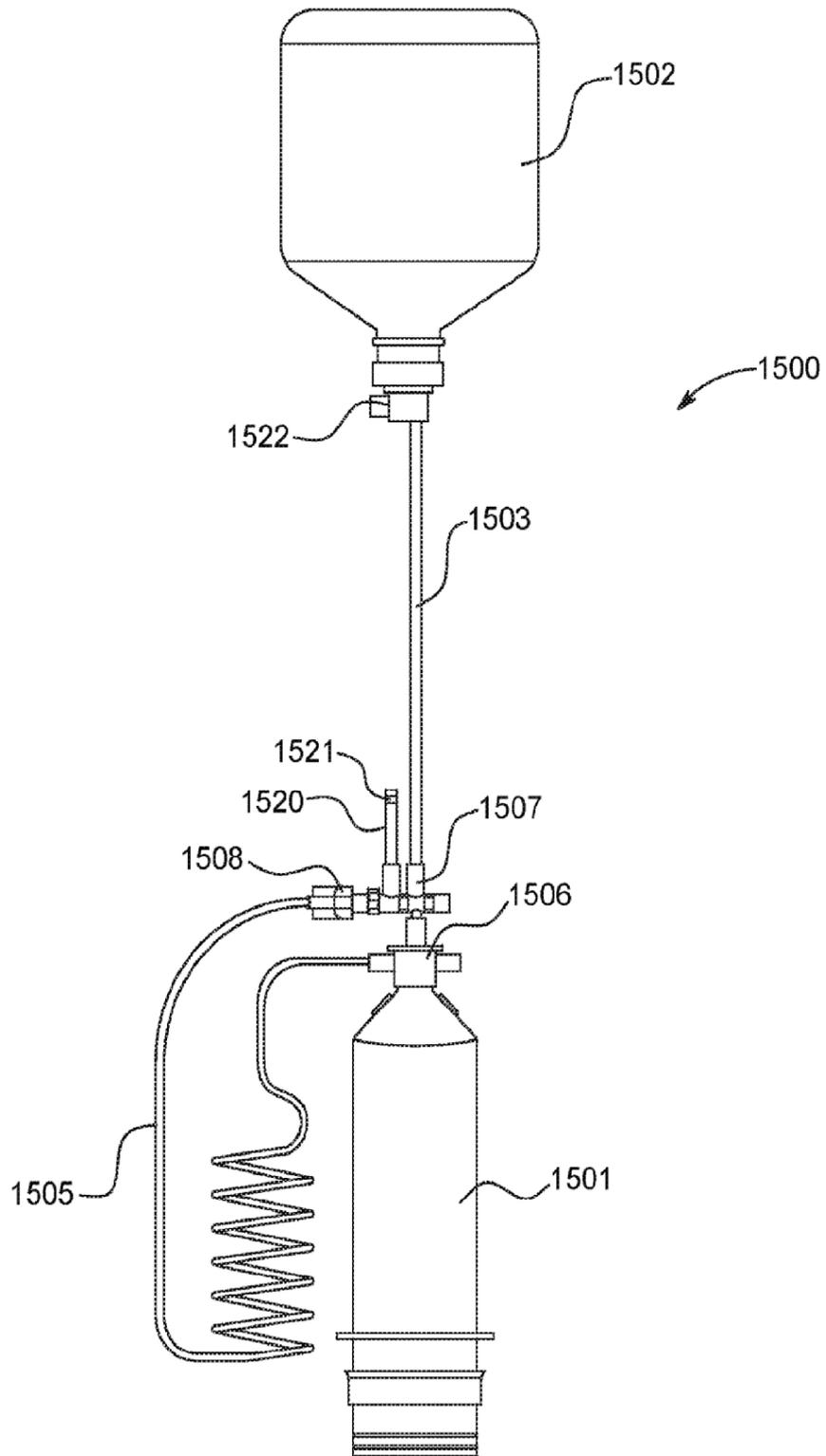


FIG. 28A

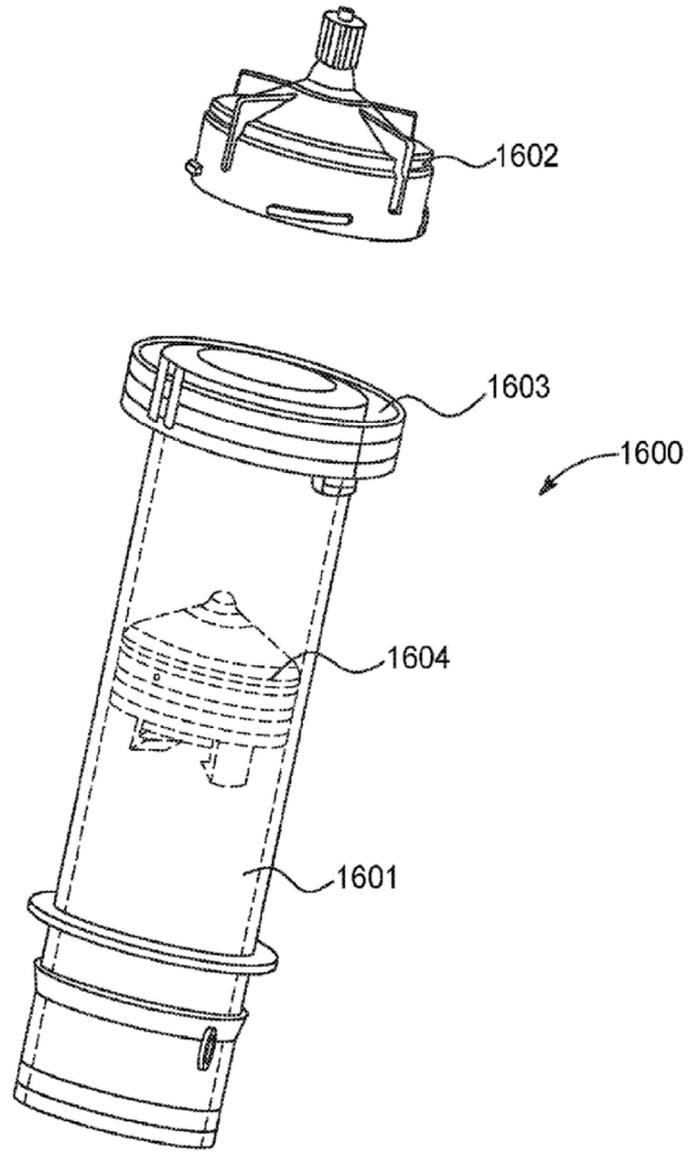


FIG. 29

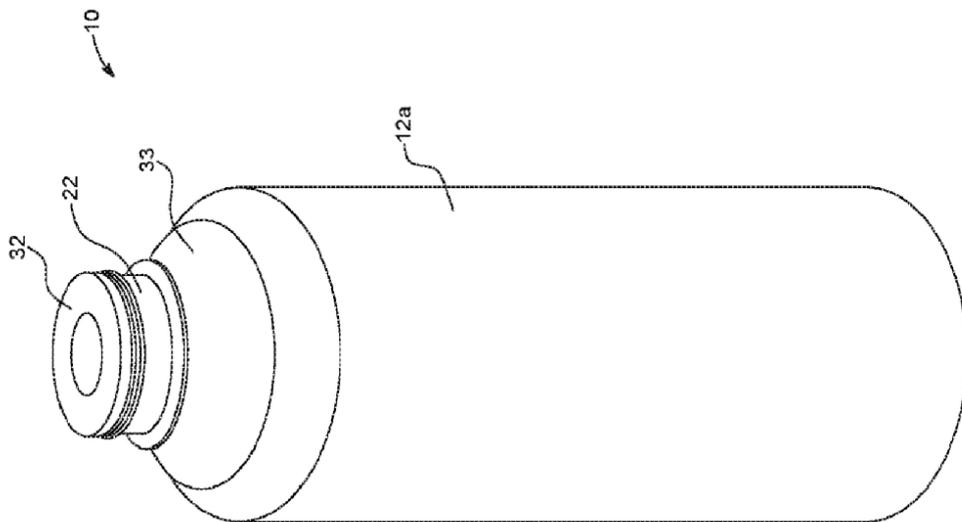


FIG 30A

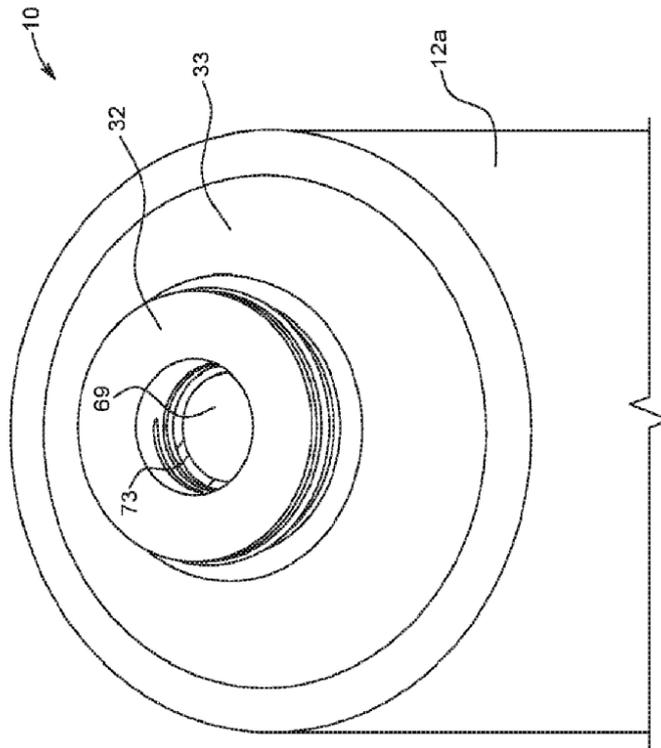


FIG. 30B

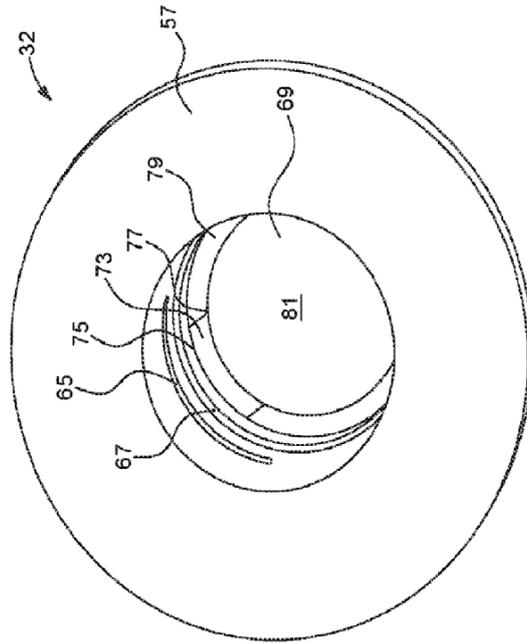


FIG. 30D

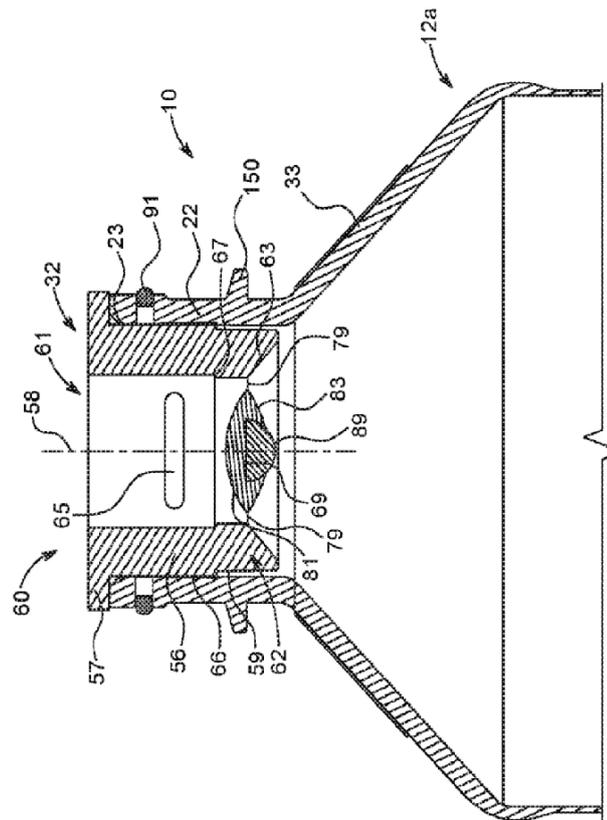


FIG. 30C

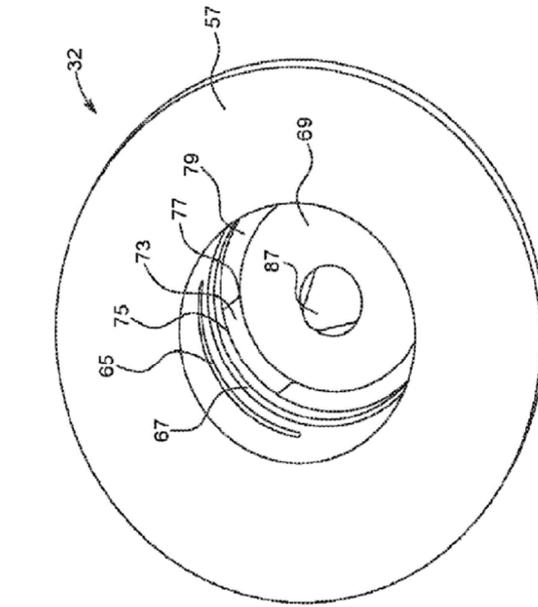


FIG. 31B

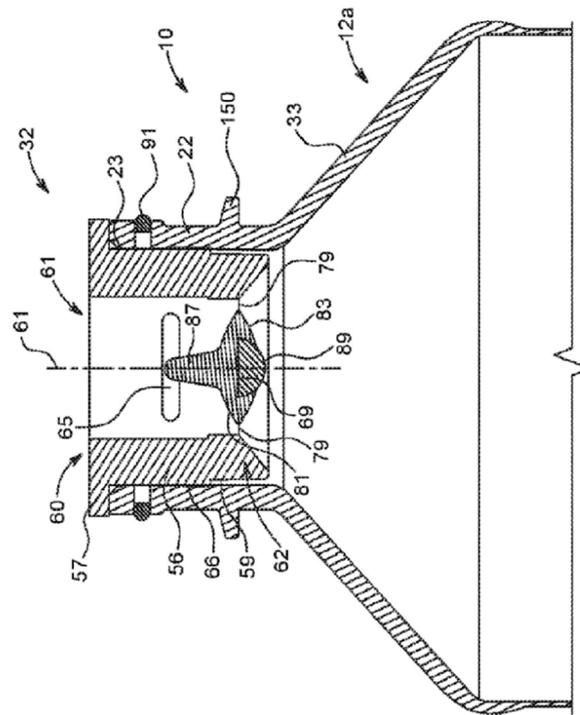


FIG. 31A

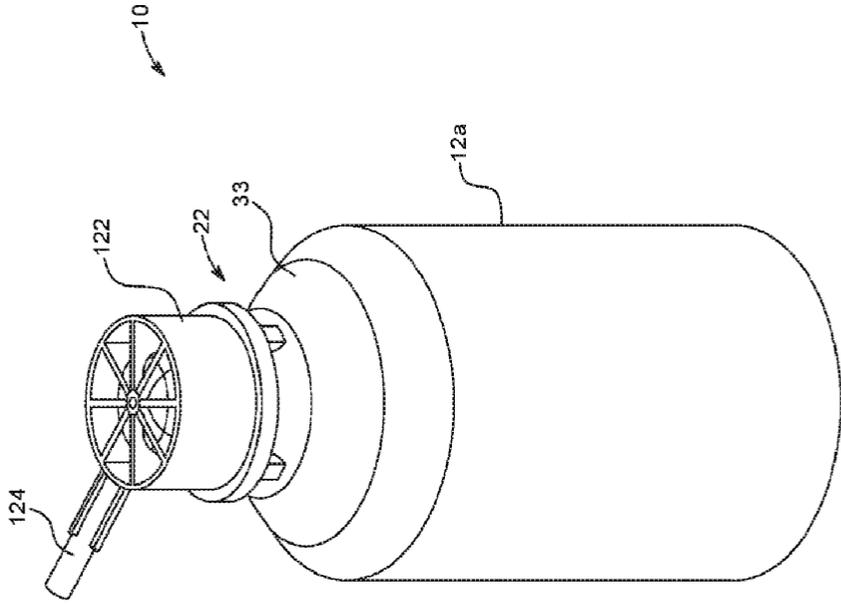


FIG. 32B

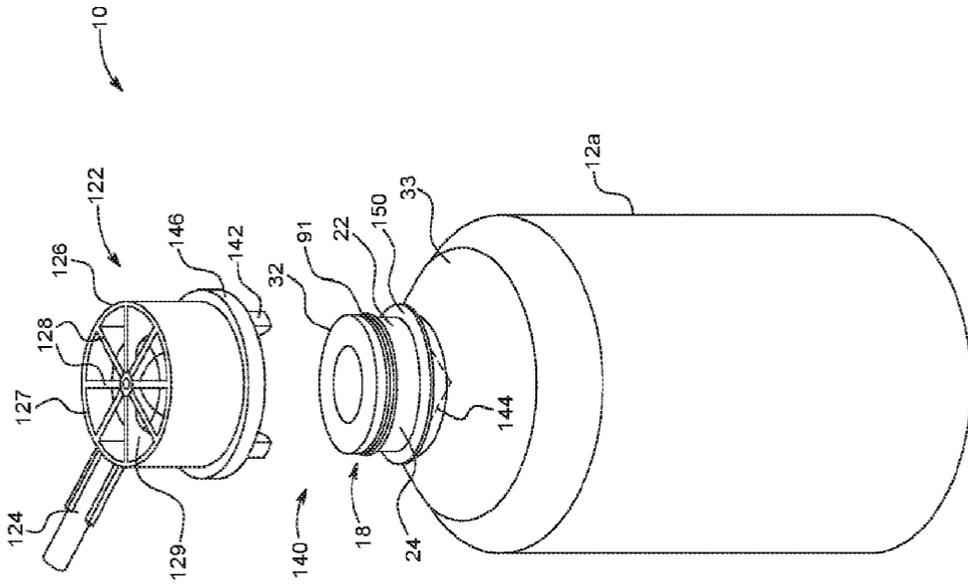


FIG. 32A

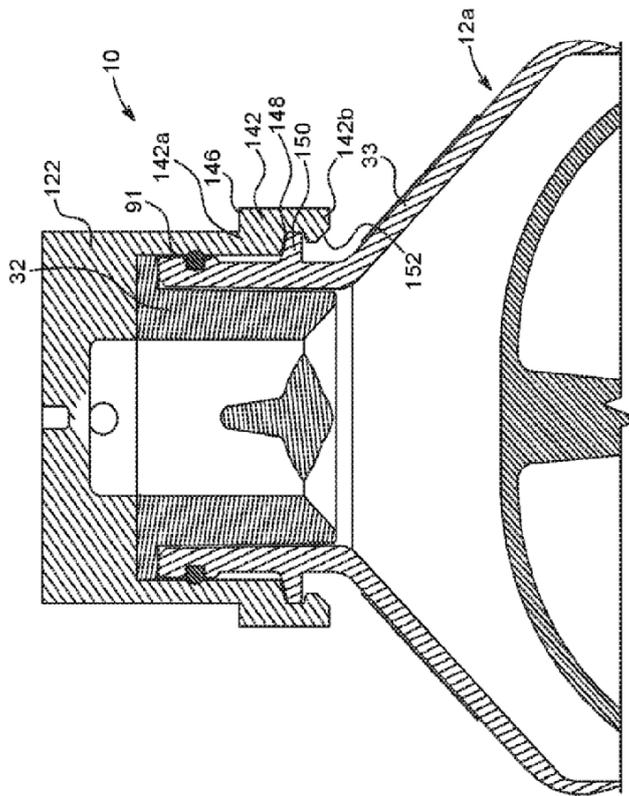


FIG. 32C

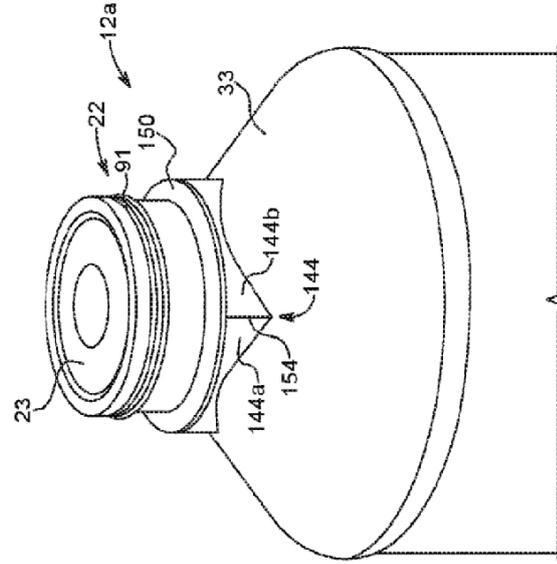


FIG. 32D

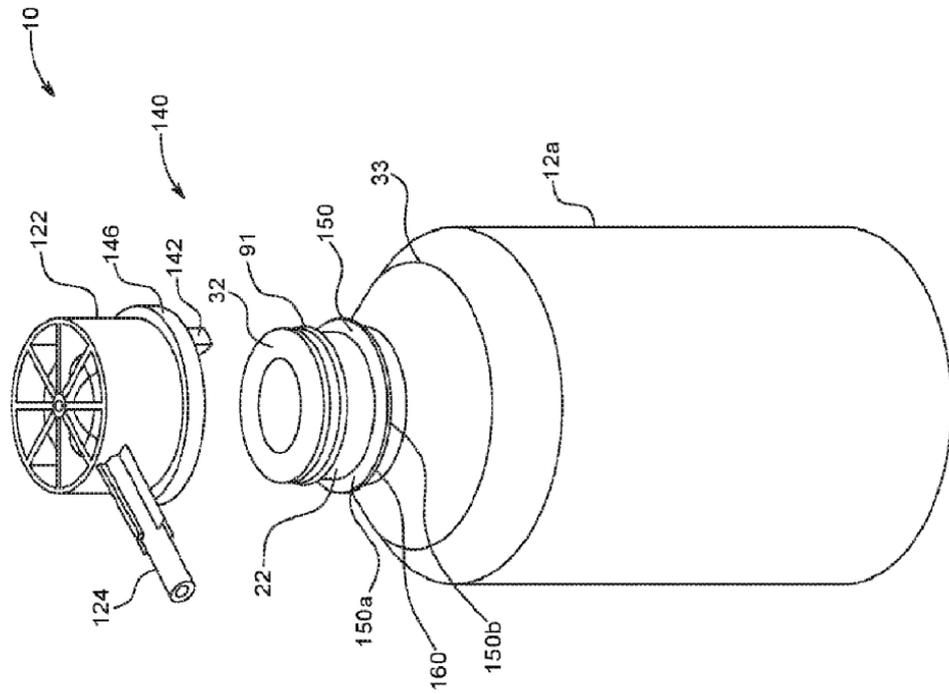


FIG. 33A

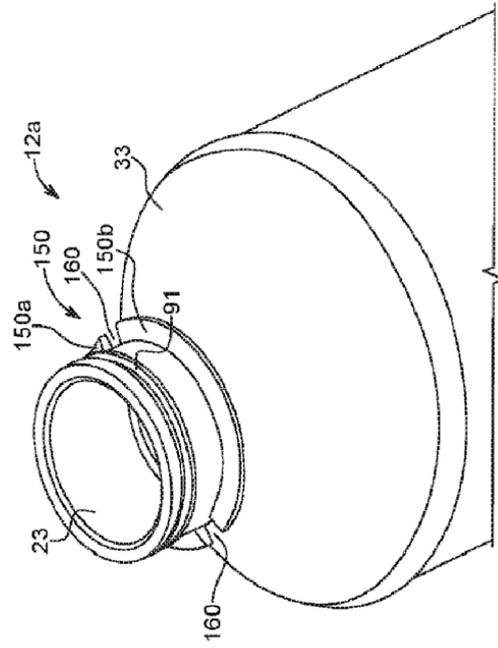


FIG. 33B

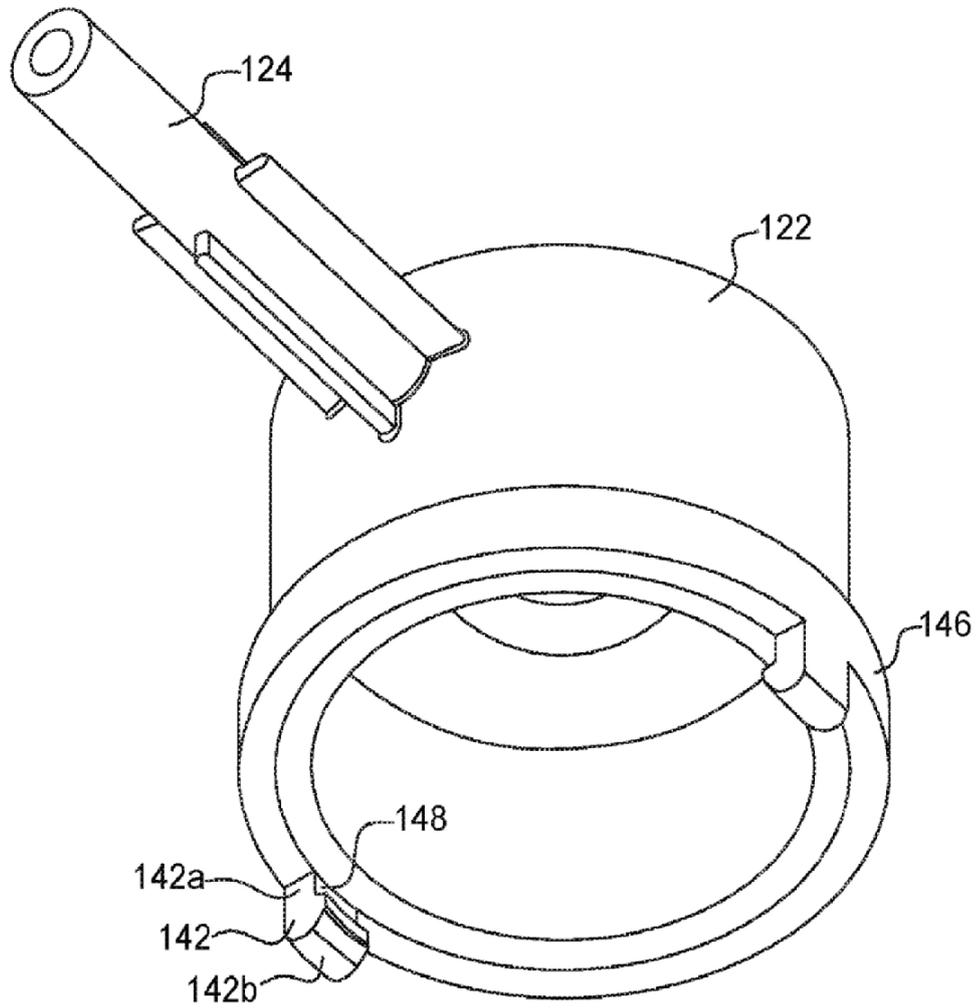


FIG. 33C

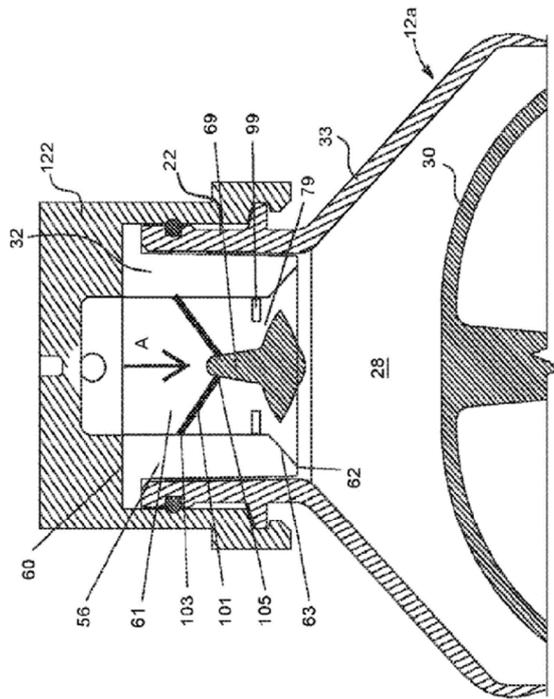


FIG. 34B

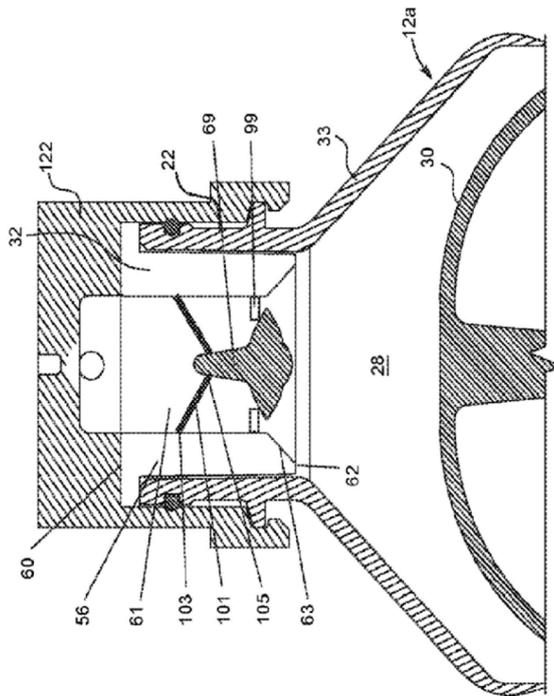


FIG. 34A