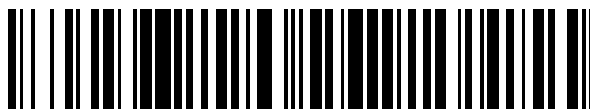


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 168**

51 Int. Cl.:

A61M 5/50 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

A61M 5/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2009** **PCT/US2009/048879**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2010** **WO10126536**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2009** **E 09844190 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019** **EP 2424601**

54 Título: **Jeringa de prevención de reutilización pasiva que utiliza un bloqueo de punta**

30 Prioridad:

27.04.2009 US 172866 P

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

22.05.2020

73 Titular/es:

BECTON, DICKINSON & COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

72 Inventor/es:

WAYMAN, BRIAN, H.;
ODELL, ROBERT y
CAIZZA, RICHARD, JAMES

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 762 168 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

Jeringa de prevención de reutilización pasiva que utiliza un bloqueo de punta

Referencia cruzada a aplicaciones relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad a la Solicitud Provisional de los Estados Unidos n.º 61/172.866 presentada el 27 de abril de 2009.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una jeringa de prevención de reutilización pasiva que usa un bloqueo de punta Luer. Más específicamente, los aspectos de la presente invención se refieren a una jeringa que incluye un mecanismo de bloqueo en la superficie interior de una punta Luer o salida de una jeringa para enganchar un miembro de extensión que se extiende desde un cabezal del émbolo; que incluye la superficie de sellado del conjunto del émbolo. Después de que la extensión haya ingresado en la posición bloqueada, al intentar retirar el conjunto del émbolo del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo se romperá en dos pedazos con la extensión restante en la punta Luer de la jeringa y el cabezal del émbolo restante en el cilindro de la jeringa.

Descripción de la técnica relacionada

Los productos de jeringas hipodérmicas generalmente están destinados a un solo uso, en parte, para abordar las preocupaciones relacionadas con la propagación de enfermedades asociadas con la reutilización de dichos productos y para disuadir el uso indebido. Se han realizado intentos para proporcionar una solución a estas preocupaciones. Algunos de estos intentos han proporcionado sistemas de inyección que requieren un acto afirmativo específico para destruir la jeringa después de la inyección prevista, ya sea utilizando un dispositivo separado para destruir la jeringa o proporcionando un conjunto de jeringa con zonas frangibles para que la jeringa pueda quedar inoperable por la aplicación de fuerza. Aunque muchos de estos dispositivos funcionan bastante bien, requieren la intención específica del usuario seguida del acto afirmativo para destruir o revocar la jeringa que no funciona. Estos dispositivos no son efectivos con un usuario que tiene la intención específica de reutilizar la jeringa hipodérmica.

Se han realizado intentos para proporcionar un conjunto de jeringa que se deshabilita automáticamente o deja de funcionar después de un número único o selecto de usos. Tales conjuntos de las jeringas presentan desafíos específicos porque no deben evitar el llenado o el uso en condiciones normales. Por otra parte, cierto bloqueo automático y los dispositivos de desactivación solo permiten una cantidad de dosificación fija suministrada por la jeringa antes de que la jeringa se desactive.

El documento US 2006/0064060 A1 describe una jeringa de seguridad con un émbolo roto. La jeringa incluye un cilindro con un émbolo insertado de forma móvil en el mismo y un tubo que se extiende desde un primer extremo del cilindro y que está en comunicación con un paso en el cilindro.

El documento US 5.407.431 describe un dispositivo de inserción de catéter intravenoso con una aguja retráctil. La aguja se retrae dentro de la cavidad interior de un émbolo de la jeringa, de modo que la aguja se mantiene confinada dentro del émbolo.

El documento US 2009/0048560 A1 describe una jeringa con un mecanismo de desactivación pasiva para evitar su reutilización.

El documento US 2005/0038394 A1 describe una jeringa con un mecanismo inhibidor de reutilización. Un pistón y un cilindro de la jeringa tienen un cono en un extremo del mismo. Un mecanismo inhibidor de reutilización tiene un elemento disparador formado en el pistón, en el que el elemento disparador se proporciona en el extremo delantero del pistón de modo que coopere con el cono del cilindro cuando el pistón se empuja dentro del cilindro.

Sumario de la invención

El objeto de la invención está definido por las características de la reivindicación independiente 1.

En consecuencia, existe una necesidad general de una jeringa de un solo uso que incluya un mecanismo de bloqueo e inhabilitación que no opera automáticamente pero que se activa pasivamente mediante el uso normal de la jeringa. En consecuencia, un usuario que tenga la intención específica de reutilizar la jeringa activará el mecanismo mediante el uso normal de la jeringa sin darse cuenta conscientemente de que la jeringa ha sido desactivada. Tal mecanismo limitará la capacidad de los usuarios de reutilizar la jeringa mientras evita los costos innecesarios y las limitaciones de dosificación de los dispositivos automáticos.

Los aspectos de la presente invención proporcionan muchas ventajas sobre los sistemas de inyección en la técnica anterior al proporcionar una jeringa que ofrece la utilidad de una jeringa tradicional junto con características de prevención de reutilización y que requiere una fuerza baja para activar el mecanismo de prevención de reutilización.

Según una implementación de la presente invención, la jeringa incluye un mecanismo de prevención de reutilización pasiva que es activado por el usuario mediante el uso normal de la jeringa, aunque el usuario puede no darse cuenta o darse cuenta de que el mecanismo ha sido activado. La jeringa permite una dosificación variable, lo cual es importante para algunos procedimientos, pero también se puede adaptar para administrar dosis fijas si es necesario y se puede usar para inyecciones y/o reconstitución de medicamentos secos. La jeringa es escalable desde los tamaños de jeringa más pequeños hasta los tamaños de jeringa más grandes y permite reducir los costos en comparación con la prevención de reutilización actual. jeringas La jeringa está provista de un conjunto del émbolo que tiene una superficie de sellado en un cabezal del émbolo con un miembro de extensión del conjunto del émbolo acoplado por el mecanismo de bloqueo, que se encuentra dentro de la punta Luer o salida de la jeringa, de modo que no hay necesidad de un tapón de goma costoso o un tapón en el émbolo para sellar el cilindro de la jeringa, lo que reduce el material y los costos de fabricación. Además, el conjunto del émbolo tiene una porción rompible moldeada integralmente de modo que la jeringa se desactivará si se intenta reutilizar la jeringa después de que la extensión haya entrado en una posición bloqueada.

Según una realización de la presente invención, se proporciona un conjunto de jeringa. El conjunto de jeringa incluye un cilindro de la jeringa que tiene una superficie interior que define una cámara; un extremo proximal abierto y un extremo distal; una punta sustancialmente cónica disponible en el extremo distal del cilindro; la punta sustancialmente cónica tiene un extremo distal, un extremo proximal, una superficie interior que define un paso en comunicación fluida con la cámara en el extremo proximal de la punta sustancialmente cónica y un mecanismo de bloqueo disponible dentro del paso; y un conjunto del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa; el conjunto del émbolo incluye un vástago del émbolo alargada que tiene una superficie del extremo distal, una extensión dispuesta en la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y que tiene una punta en un extremo distal de la misma; y un cabezal del émbolo dispuesta de manera deslizante en la extensión entre la punta de la extensión y la superficie del extremo distal del vástago del émbolo, teniendo el cabezal del émbolo una superficie de sellado distal. Durante un ciclo de inyección, el cabezal del émbolo se desliza con respecto a la extensión y el vástago del émbolo de manera que el cabezal del émbolo se engancha en la punta de la extensión durante la aspiración y se engancha a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo durante la inyección. Después de completar el ciclo de inyección, la punta de la extensión se extiende hacia el paso en la punta sustancialmente cónica y se engancha al mecanismo de bloqueo para evitar la extracción de la punta de la extensión desde la punta sustancialmente cónica.

El mecanismo de bloqueo incluye una pluralidad de protuberancias flexibles dispuestas alrededor de la superficie interior de la punta sustancialmente cónica y que se extienden hacia el paso, estando adaptadas las protuberancias flexibles para flexionarse hacia la superficie interior de la punta sustancialmente cónica para permitir a la punta de la extensión pasar entre ellos. Las protuberancias están dispuestas en ángulo para extenderse hacia el extremo distal de la punta sustancialmente cónica. El mecanismo de bloqueo está dispuesto dentro de la punta sustancialmente cónica en el extremo proximal de la punta sustancialmente cónica. El cilindro incluye además una pestaña que se extiende hacia afuera en el extremo proximal abierto del mismo.

La extensión del conjunto del émbolo tiene una longitud que se extiende desde la superficie del extremo distal del vástago del émbolo hasta la punta de la extensión, siendo la longitud de la extensión mayor que el grosor del cabezal del émbolo. La punta de la extensión se estrecha hacia afuera desde el extremo distal de la extensión hacia la superficie del extremo distal del vástago del émbolo para formar una superficie de apoyo entre la extensión y la punta en la parte más ancha de la punta, la punta de la extensión está enganchada por el mecanismo de bloqueo en la superficie del pilar. La punta de la extensión tiene una forma sustancialmente cónica y la superficie de apoyo rodea la extensión. La extensión tiene una forma cilíndrica. El vástago del émbolo incluye una pestaña que se extiende hacia afuera en un extremo proximal del mismo.

El cabezal del émbolo incluye además una pared distal, teniendo la pared distal la superficie de sellado distal definida sobre ella; una pared proximal, separada de la pared distal; y una porción central que se extiende entre la pared distal y la pared proximal, teniendo la porción central una porción de núcleo cilíndrico y una pluralidad de porciones de aletas igualmente espaciadas que se extienden radialmente desde la porción de núcleo cilíndrico. La pared distal, la pared proximal y la porción central cilíndrica de la porción central definen un orificio que se extiende a través del cabezal del émbolo, recibiendo la extensión dentro del orificio. La pared distal del cabezal del émbolo se acopla perimetralmente a la superficie interna del cilindro para sellar la cámara del cilindro. La porción del núcleo cilíndrico del cabezal del émbolo se engancha de manera estanca a la extensión cuando la extensión se recibe dentro del orificio. La fuerza necesaria para avanzar el vástago del émbolo con respecto al cabezal del émbolo durante el ciclo de inyección entre la aspiración y la inyección es menor que la fuerza necesaria para mantener la inyección.

La extensión incluye una porción de cuello rompible próxima a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo, estando adaptada la porción de cuello rompible a romperse al aplicar una fuerza al vástago del émbolo que es mayor que una fuerza necesaria para aspirar al menos parcialmente la jeringa, y menos de una fuerza necesaria para retirar la punta de la extensión del conjunto del émbolo más allá del mecanismo de bloqueo de la punta sustancialmente cónica.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para accionar un conjunto de jeringa. El método incluye los pasos de: proporcionar un conjunto de jeringa que incluye un cilindro de la jeringa que tiene una superficie interior que define una cámara, un extremo proximal abierto y un extremo distal; una punta sustancialmente

cónica dispuesta en el extremo distal del cilindro, la punta sustancialmente cónica tiene un extremo distal, un extremo proximal, una superficie interior que define un paso en comunicación fluida con la cámara en el extremo proximal de la punta sustancialmente cónica y un mecanismo de bloqueo dispuesto dentro del paso, un conjunto del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo incluye un vástago del émbolo alargado que tiene una superficie del extremo distal, una extensión dispuesta en la superficie del extremo distal del vástago del émbolo que tiene una punta en el extremo distal del mismo; y un cabezal del émbolo dispuesta de manera deslizante en la extensión entre la punta de la extensión y la superficie del extremo distal del vástago del émbolo, teniendo el cabezal del émbolo una superficie de sellado distal. El conjunto del émbolo se retira parcialmente de una posición próxima al extremo distal del cilindro de la jeringa en una dirección proximal con el cabezal del émbolo enganchando la punta de la extensión para aspirar la cámara del cilindro de la jeringa. El conjunto del émbolo avanza dentro de la cámara del cilindro de la jeringa de modo que el cabezal del émbolo se deslice con respecto al vástago del émbolo y a la extensión y se enganche en la superficie del extremo distal del vástago del émbolo. El conjunto del émbolo avanza más dentro de la cámara del cilindro de la jeringa. La extensión se retiene en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso en la punta sustancialmente cónica mediante el acoplamiento entre la punta de la extensión y el mecanismo de bloqueo en el paso.

Según una realización adicional de la presente invención, se proporciona un conjunto de jeringa. El conjunto de jeringa incluye: un cilindro de la jeringa que tiene una superficie interior que define una cámara, un extremo proximal abierto y un extremo distal; una salida de jeringa dispuesta en el extremo distal del cilindro, la salida tiene un extremo distal, un extremo proximal, una superficie interior que define un paso en comunicación fluida con la cámara en el extremo proximal de la salida y un mecanismo de bloqueo dispuesto dentro del paso; un nodo que incluye una porción del faldón cilíndrica que tiene un extremo proximal abierto y un extremo distal, y una punta que se extiende desde el extremo distal de la porción del faldón cilíndrica, la punta del nodo que tiene un orificio que se extiende a través de ella en comunicación fluida con una parte interior de la porción del faldón cilíndrica; y un conjunto del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo incluye un vástago del émbolo alargado que tiene una superficie del extremo distal, un cabezal del émbolo conectada a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y que tiene una pared distal, teniendo el cabezal del émbolo un miembro de sellado dispuesto sobre el mismo, y una extensión dispuesta en la pared distal del cabezal del émbolo y que tiene una punta en un extremo distal del mismo. La porción del faldón cilíndrica del nodo está dispuesta en la salida y forma un engranaje de acoplamiento con la salida de modo que el orificio del nodo está en comunicación fluida con el paso de la salida. El mecanismo de bloqueo está adaptado para enganchar y retener la punta de la extensión del conjunto del émbolo en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso de la salida, mientras permite que el vástago del émbolo se retire de la cámara del cilindro. El cilindro incluye además una pestaña que se extiende hacia afuera en el extremo proximal abierto del mismo.

El mecanismo de bloqueo está dispuesto dentro de la salida en el extremo proximal de la salida. El mecanismo de bloqueo incluye una pluralidad de protuberancias flexibles dispuestas alrededor de la superficie interior de la salida y que se extienden hacia el paso, las protuberancias flexibles están adaptadas para flexionarse hacia la superficie interior de la salida para permitir que la punta de la extensión pase entre ellas. Las protuberancias están dispuestas en ángulo para extenderse hacia el extremo distal de la salida.

La salida tiene una forma cilíndrica con una porción del extremo distal que tiene un diámetro aumentado que se estrecha hacia afuera en una dirección hacia el extremo proximal de la salida. El nodo incluye además una porción de tapón que se extiende proximalmente dentro de la porción del faldón cilíndrica desde el extremo distal de la porción del faldón cilíndrica para formar un hueco anular entre la porción de tapón y la porción del faldón cilíndrica, estando conformado el hueco anular para corresponder a una forma de la superficie exterior de la porción del extremo distal de la salida y el orificio de la punta del nodo que se extiende a través de la porción del tapón. La porción de tapón del nodo se extiende dentro del paso de la salida de la jeringa para cerrar el paso y hacer que la porción del extremo distal de la salida se enganche en el nodo dentro del hueco anular en un engranaje de acoplamiento asegurado. El engranaje de acoplamiento asegurado entre el nodo y la salida está permanentemente asegurado.

El orificio incluye una entrada sustancialmente cónica en una superficie proximal de la porción de tapón del nodo, estando configurada la entrada sustancialmente cónica para corresponder a una forma de la punta de la extensión del conjunto del émbolo. Una cánula de aguja está conectada al nodo dentro del orificio.

El vástago del émbolo incluye una pestaña que se extiende hacia afuera en un extremo proximal de la misma. La punta de la extensión se estrecha hacia afuera desde el extremo distal de la extensión hacia la superficie del extremo distal del vástago del émbolo para formar una superficie de apoyo entre la extensión y la punta en la parte más ancha de la punta, siendo la punta de la extensión enganchada por el mecanismo de bloqueo en la superficie del pilar. La punta de la extensión tiene una forma sustancialmente cónica y la superficie de apoyo rodea la extensión. La extensión tiene una forma cilíndrica.

El cabezal del émbolo incluye además una pared proximal separada de la pared distal y una porción central que se extiende entre la pared distal y la pared proximal, teniendo la porción central un diámetro menor que un diámetro de las paredes distal y proximal. El miembro de sellado incluye una junta tórica dispuesta alrededor de la porción central del cabezal del émbolo, y la junta tórica se engancha a la superficie interior del cilindro para sellar la cámara.

El cabezal del émbolo está conectado a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo mediante una porción de cuello rompible, estando la porción de cuello rompible adaptada para romperse al aplicar una fuerza a el vástago del émbolo que es mayor que una fuerza necesaria para al menos aspirar parcialmente la jeringa, y menos de la fuerza necesaria para retirar la punta de la extensión del conjunto del émbolo más allá del mecanismo de bloqueo de la salida.

5 La porción de cuello rompible incluye un centro dispuesto entre una pared proximal del cabezal del émbolo y la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y porciones cónicas que se extienden desde ambos la pared del extremo proximal del cabezal del émbolo y la superficie del extremo distal del vástago del émbolo para tener un diámetro reducido en el centro.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para accionar un conjunto de jeringa.

10 El método incluye la etapa de proporcionar un conjunto de jeringa que incluye un cilindro de la jeringa que tiene una superficie interior que define una cámara, un extremo proximal abierto y un extremo distal; una salida de jeringa dispuesta en el extremo distal del cilindro, la salida tiene un extremo distal, un extremo proximal, una superficie interior que define un paso en comunicación fluida con la cámara en el extremo proximal de la salida y un mecanismo de bloqueo dispuesto dentro del paso; un nodo que incluye una porción del faldón cilíndrica que tiene un extremo proximal
15 abierto y un extremo distal, y una punta que se extiende desde el extremo distal de la porción del faldón cilíndrica, la punta del nodo que tiene un orificio que se extiende a través de ella en comunicación fluida con un interior de la porción de faldón cilíndrica; y un conjunto del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo incluye un vástago del émbolo alargada que tiene una superficie del extremo distal, un cabezal del émbolo conectada a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y que tiene una pared distal, teniendo
20 el cabezal del émbolo un miembro de sellado dispuesto sobre el mismo, y una extensión dispuesta en la pared distal del cabezal del émbolo y que tiene una punta en un extremo distal del mismo. La porción del faldón cilíndrica del nodo está dispuesta en la salida y forma un engranaje de acoplamiento con la salida de modo que el orificio del nodo está en comunicación fluida con el paso de la salida. El conjunto del émbolo se retira parcialmente de una posición próxima al extremo distal de la barra de la jeringa en una dirección proximal para aspirar la cámara del cilindro de la jeringa. El
25 conjunto del émbolo avanza dentro de la cámara del cilindro de la jeringa. La extensión se retiene en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso en la salida mediante el acoplamiento entre la punta de la extensión y el mecanismo de bloqueo en el paso.

Según una realización adicional de la presente invención, se proporciona un conjunto de jeringa. El conjunto de jeringa incluye un cilindro de la jeringa que tiene una superficie interior que define una cámara, un extremo proximal abierto y
30 un extremo distal; una punta sustancialmente cónica dispuesta en el extremo distal del cilindro, la punta sustancialmente cónica tiene un extremo distal, un extremo proximal, una superficie interior que define un paso en comunicación fluida con la cámara en el extremo proximal de la punta sustancialmente cónica, y un clip de bloqueo dispuesto dentro del paso; y un conjunto del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo incluye un vástago del émbolo alargada que tiene una superficie del extremo distal, un cabezal
35 del émbolo conectada a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y que tiene una pared distal, teniendo el cabezal del émbolo un miembro de sellado dispuesto sobre el mismo, y una extensión dispuesta en la pared distal del cabezal del émbolo. El clip de bloqueo está adaptado para enganchar y retener la extensión del conjunto del émbolo en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso de la punta sustancialmente cónica, mientras permite que el vástago del émbolo se retire de la cámara del cilindro.

40 El clip de bloqueo incluye un anillo cilíndrico externo que tiene una superficie circunferencial interna y una pluralidad de dedos que se extienden desde la superficie circunferencial interna al paso de la punta sustancialmente cónica, estando los dedos adaptados para enganchar y retener la extensión del conjunto del émbolo. El clip de bloqueo está dispuesto dentro de la punta sustancialmente cónica en el extremo proximal de la punta sustancialmente cónica. El clip de bloqueo puede estar hecho de metal.

45 El cilindro incluye además una pestaña que se extiende hacia afuera en el extremo proximal abierto del mismo. El vástago del émbolo incluye una pestaña que se extiende hacia afuera en un extremo proximal del mismo. La extensión tiene una forma cilíndrica.

El cabezal del émbolo incluye además una pared proximal separada de la pared distal y una porción central que se extiende entre la pared distal y la pared proximal, teniendo la porción central un diámetro menor que un diámetro de
50 las paredes distal y proximal. El miembro de sellado incluye una junta tórica dispuesta alrededor de la porción central del cabezal del émbolo, y la junta tórica se engancha a la superficie interior del cilindro para sellar la cámara.

El cabezal del émbolo está conectado a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo mediante una porción de cuello rompible, estando adaptada la porción de cuello rompible para romperse al aplicar una fuerza a el vástago del émbolo que es mayor que una fuerza necesaria para al menos aspirar parcialmente la jeringa, y menos de la fuerza
55 necesaria para retirar la extensión del conjunto del émbolo más allá del clip de bloqueo de la punta sustancialmente cónica. La porción de cuello rompible incluye un centro dispuesto entre una pared proximal del cabezal del émbolo y la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y porciones cónicas que se extienden desde la pared del extremo proximal del cabezal del émbolo y la superficie del extremo distal del vástago del émbolo para tener un diámetro reducido en el centro.

- Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para accionar un conjunto de jeringa. El método incluye los pasos de proporcionar un conjunto de jeringa que incluye un cilindro de la jeringa que tiene una superficie interior que define una cámara, un extremo proximal abierto y un extremo distal; una punta sustancialmente cónica dispuesta en el extremo distal del cilindro, la punta sustancialmente cónica tiene un extremo distal, un extremo proximal, una superficie interior que define un paso en comunicación fluida con la cámara en el extremo proximal de la punta sustancialmente cónica, y un clip de bloqueo dispuesto dentro del paso; y un conjunto del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo incluye un vástago del émbolo alargada que tiene una superficie del extremo distal, un cabezal del émbolo conectada a la superficie del extremo distal del vástago del émbolo y que tiene una pared distal, teniendo el cabezal del émbolo un miembro de sellado dispuesto sobre el mismo, y una extensión dispuesta en la pared distal del cabezal del émbolo. El conjunto del émbolo se retira parcialmente de una posición próxima al extremo distal del cilindro de la jeringa en una dirección proximal para aspirar la cámara del cilindro de la jeringa. El conjunto del émbolo avanza dentro de la cámara del cilindro de la jeringa. La extensión se retiene en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso en la punta sustancialmente cónica mediante el acoplamiento entre la extensión y el clip de bloqueo en el paso.
- Se aclararán más detalles y ventajas de la invención al leer la siguiente descripción detallada junto con las figuras de dibujos que se acompañan, en las que partes similares se designan con números de referencia similares en todas partes.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un cilindro de la jeringa y una punta Luer de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención.
- La figura 2 es una vista en sección transversal del cilindro de la jeringa y la punta Luer tomada a lo largo de las líneas 2-2 mostradas en la figura 1.
- La figura 3 es una vista en sección ampliada de la figura 2.
- La Figura 4 es una vista lateral proximal del cilindro de la jeringa y la punta Luer de la Figura 1,
- La figura 5 es una vista en perspectiva de un vástago del émbolo y la extensión de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención.
- La figura 6 es una vista lateral del conjunto del émbolo de la figura 5.
- La figura 7 es una vista ampliada de la figura 6.
- La figura 8 es una vista en perspectiva de un cabezal del émbolo de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención.
- La figura 9 es una vista lateral del cabezal del émbolo de la figura 8.
- La figura 10 es una vista lateral en sección transversal del cabezal del émbolo de la figura 8,
- La figura 11 es una vista lateral de un conjunto del émbolo de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención.
- La figura 12 es una vista lateral del conjunto del émbolo de la figura 11 con el cabezal del émbolo dispuesta en la extensión.
- La figura 13 es una vista lateral en sección transversal parcial del conjunto del émbolo de la figura 11 con el cabezal del émbolo dispuesta en la extensión.
- La figura 14 es una vista lateral en sección transversal parcial de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención en un estado inicial antes del uso.
- La figura 15 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 14 después de la aspiración de la jeringa.
- La figura 16 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 14 antes de la inyección inicial del contenido de la jeringa.
- La figura 17 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 14 durante la inyección con la extensión entrando en una posición bloqueada.
- La figura 18 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 14 después de la inyección del contenido de la jeringa, y con la extensión situada en una posición bloqueada.

La figura 19 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 14 con el émbolo bloqueado que se rompe en dos piezas.

La figura 20 es una vista lateral de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención.

- 5 La figura 21 es una vista lateral de un cilindro de la jeringa y la salida de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20.

La figura 22 es una vista en perspectiva en sección transversal del cilindro de la jeringa y la salida de la figura 21.

La figura 23 es una vista lateral proximal del cilindro de la jeringa y la salida de la figura 21.

- 10 La figura 24 es una vista lateral de un nodo y una cánula de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20.

La figura 25 es una vista lateral en sección transversal del nodo y la cánula de la figura 24.

La figura 26 es una vista lateral del nodo y la cánula y el cilindro de la jeringa y la salida de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20.

- 15 La figura 27 es una vista lateral en sección transversal del nodo y la cánula y el cilindro de la jeringa y la salida de la figura 26 con el nodo dispuesto en la salida.

La figura 28 es una vista lateral de un conjunto del émbolo de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20.

La figura 29 es una vista lateral ampliada del conjunto del émbolo de la figura 28.

- 20 La figura 30 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20 en un estado inicial antes del uso.

La figura 31 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20 después de la aspiración de la jeringa.

La figura 32 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20 después de la inyección del contenido de la jeringa, y con la extensión situada en una posición bloqueada.

- 25 La figura 33 es una vista en sección ampliada de la figura 32.

La figura 34 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 20 con el émbolo bloqueado que se rompe en dos piezas.

La figura 35 es una vista lateral en sección transversal parcial de una jeringa de prevención de reutilización pasiva según una realización de la presente invención en un estado inicial antes del uso.

- 30 La figura 36 es una vista en perspectiva de un cilindro de la jeringa y una punta Luer de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 35.

La figura 37 es una vista en perspectiva ampliada del cilindro de la jeringa y la punta Luer de la figura 36.

La figura 38 es una vista lateral proximal de un clip de bloqueo de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 35.

- 35 La figura 39 es una vista lateral de un conjunto del émbolo de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 35.

La figura 40 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 35 después de la aspiración de la jeringa.

- 40 La figura 41 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 35 después de la inyección del contenido de la jeringa, y estando la extensión situada en una posición bloqueada.

La figura 42 es una vista en sección ampliada de la figura 41.

La figura 43 es una vista lateral en sección transversal parcial de la jeringa de prevención de reutilización pasiva de la figura 35 con el émbolo bloqueado que se rompe en dos piezas.

Descripción de realizaciones preferidas

Para los fines de la descripción a continuación, los términos de orientación espacial, si se usan, se referirán a la realización referenciada tal como está orientada en las figuras de dibujo adjuntas o descrita de otra manera en la siguiente descripción detallada. El término "proximal" se refiere a una ubicación más cercana a la persona que usa el dispositivo y más alejada del paciente. Por el contrario, el término "distal" se refiere a una ubicación más alejada de la persona que usa el dispositivo y más cercana al paciente. Sin embargo, debe entenderse que las realizaciones descritas a continuación pueden asumir muchas variaciones y realizaciones alternativas. También debe entenderse que los dispositivos específicos ilustrados en las figuras de los dibujos adjuntos y descritos aquí son simplemente ejemplares y no deben considerarse como limitantes.

Con referencia a las figuras 1-19, se muestra un conjunto 100 de jeringa según una realización de la presente invención. El conjunto 100 de jeringa incluye un cilindro 110 de la jeringa y una punta 120 Luer que se extiende desde un extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa. Como se muestra en la figura 1, el cilindro 110 de la jeringa tiene un extremo 113 proximal abierto opuesto al extremo 114 distal del cilindro 110. La punta 120 Luer tiene un extremo 122 proximal unido al extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa y un extremo 121 distal opuesto al extremo 122 proximal de la punta 120 Luer. Como se muestra, el cilindro 110 de la jeringa y la punta 120 Luer están formados integralmente y pueden tener una forma cilíndrica o sustancialmente cilíndrica, y pueden incluir una pestaña que se extiende hacia afuera 115 en el extremo 113 proximal abierto del cilindro 110, aunque debe apreciarse que el cilindro 110 de la jeringa y la punta 120 Luer pueden ser formados en cualquier forma adecuada o formados por separado y unidos. Además, el cilindro 110 de la jeringa y la punta 120 Luer pueden moldearse por inyección a partir de material termoplástico tal como polipropileno y polietileno según técnicas conocidas por los expertos en la técnica, aunque debe apreciarse que el cilindro 110 de la jeringa y la punta 120 Luer pueden estar hechos de otros materiales adecuados, incluido el vidrio, y según otras técnicas aplicables. Debe apreciarse que el término "Luer", como se usa en el presente documento, pretende abarcar no solo aquellas puntas que cumplen los requisitos estandarizados para formar una conexión de bloqueo Luer, sino cualquier punta cónica o sustancialmente cónica.

Como se muestra en las figuras 2-4, el cilindro 110 de la jeringa tiene una superficie 111 interior que define una cámara 112. Además, la punta 120 Luer tiene una superficie 123 interior que define un paso 124 en comunicación fluida con la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa. El paso 124 de la punta 120 Luer puede dimensionarse para recibir una cánula de aguja (tal como la cánula 201 de la aguja, mostrada en la figura 20) en su interior. Alternativamente, la punta 120 Luer puede dimensionarse para recibir un nodo de aguja estándar sobre la misma. La cánula de la aguja se puede asegurar integralmente dentro del paso 124 mediante un adhesivo químico, tal como un epoxi, o se puede fijar mecánicamente a la punta 120 Luer según técnicas conocidas. El conjunto 100 de jeringa también puede incluir una tapa protectora (no mostrada) dispuesta sobre la cánula de la aguja para proteger la cánula de la aguja antes del uso y para evitar pinchazos accidentales de personas que manipulan el conjunto 100 de jeringa antes del uso. La punta 120 Luer puede formarse con una arista 127 anular externo para facilitar la unión de una tapa protectora o un nodo de aguja sobre la punta 120 Luer.

Un mecanismo 125 de bloqueo también está dispuesto dentro del paso 124 de la punta 120 Luer en el extremo 122 proximal de la punta 120 Luer. Más específicamente, el mecanismo 125 de bloqueo está dispuesto dentro de una porción de la pared del cilindro 110 de la jeringa que define el extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa. Para fines de descripción y definición de la presente invención, se considera que la punta 120 Luer incluye las porciones del cilindro 110 de la jeringa en las que el paso 124 está definido de tal manera que el paso 124 está en comunicación fluida directa con la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa. Como se muestra en las figuras 3-4, el mecanismo 125 de bloqueo incluye una pluralidad de protuberancias 126 flexibles dispuestas alrededor de la superficie 123 interior de la punta 120 Luer. Estas protuberancias 126 se extienden en el paso 124 y están adaptadas para flexionarse hacia la superficie 123 interior de la punta 120 Luer. Las protuberancias 126 se extienden dentro del paso 124 en ángulo hacia el extremo 121 distal de la punta 120 Luer.

Con referencia a las figuras 5-13, el conjunto 100 de jeringa también incluye un conjunto 130 del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro 110 de la jeringa (como se muestra en la figura 14). Como se muestra en las figuras 5-7, el conjunto 130 del émbolo incluye un vástago 131 del émbolo alargado que tiene una superficie 132 del extremo distal, que se forma como una pestaña que se extiende hacia afuera, y otra pestaña 133 que se extiende hacia afuera en un extremo proximal de la misma. El vástago 131 del émbolo está formado por una pluralidad de paredes 134 que se extienden radialmente desde una porción 135 central común y se extienden longitudinalmente entre la superficie 132 del extremo distal y la pestaña 133 que se extiende hacia afuera del vástago 131 del émbolo. Además, las paredes 134 pueden estar formadas con porciones 136 ahusadas hacia adentro próximas a la pestaña 133 que se extiende hacia afuera en el extremo proximal del vástago 131 del émbolo para facilitar el agarre del vástago 131 del émbolo. Debe apreciarse que el vástago 131 del émbolo puede formarse en cualquier forma adecuada siempre y cuando el vástago 131 del émbolo se ajuste sustancialmente a la forma de la superficie 111 interior del cilindro 110 de la jeringa de manera que el vástago 131 del émbolo pueda insertarse y retirarse de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa sin excesiva vacilación. Para ese fin, las paredes 134 que se extienden radialmente del vástago del émbolo pueden tener un ancho sustancialmente igual a la mitad del ancho de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa y la superficie 132 del extremo distal también tiene un ancho sustancialmente igual al ancho de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa.

Una extensión 137 de forma cilíndrica está formada integralmente con el vástago 131 del émbolo y se extiende distalmente desde la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo. La extensión 137 incluye una punta 138 formada en el extremo distal de la extensión 137. Como se muestra en la figura 7, la punta 138 de la extensión 137 se estrecha hacia fuera desde el extremo distal de la extensión 137 hacia la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo para tener una forma sustancialmente cónica. La punta 138 forma así una superficie 139 de apoyo entre la extensión 137 y la punta 138 en su parte más ancha, que rodea la extensión 137. Como se muestra en las figuras 5-7, el vástago 131 del émbolo y la extensión 137 están formados como una sola, pieza continua con el vástago 131 del émbolo y la extensión 137 conectada integralmente por una porción 140 de cuello rompible que se extiende entre la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo y el extremo proximal de la extensión 137. Como se muestra en la figura 7, la porción 140 de cuello rompible tiene una porción 142 central dispuesta entre el extremo proximal de la extensión 137 y la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo. La porción 140 de cuello rompible incluye porciones 141, 143 ahusadas hacia adentro y hacia afuera que se extienden desde el extremo proximal de la extensión 137 y la superficie 132 del extremo distal del vástago del émbolo, respectivamente, para tener un diámetro reducido en la porción 142 central. Como tal, la resistencia axial de la porción 140 de cuello rompible se reduce en la porción 142 central y la porción 140 de cuello rompible está adaptada para romperse tras la aplicación de una fuerza axial suficiente al vástago 131 del émbolo en la dirección proximal. Debe apreciarse que la extensión 137 y la punta 138 pueden proporcionarse en cualquier forma y configuración adecuadas. Además, el vástago 131 del émbolo y la extensión 137 pueden moldearse por inyección a partir de material termoplástico tal como polipropileno, polietileno y poliestireno según técnicas conocidas por los expertos en la técnica, aunque debe apreciarse que el vástago 131 del émbolo y la extensión 137 puede estar hechos de otros materiales adecuados y según otras técnicas aplicables.

Con referencia a las figuras 8-10, el conjunto 130 del émbolo también incluye un cabezal 150 del émbolo que está dispuesta de forma deslizante en la extensión 137 entre la punta 138 de la extensión 137 y la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo. El cabezal 150 del émbolo incluye una pared 151 distal y una pared 152 proximal. La pared 151 distal tiene una superficie 158 de sellado distal del cabezal 150 del émbolo definida sobre ella. Como se muestra en las figuras 14-19, la pared 151 distal del cabezal 150 del émbolo se acopla perimetralmente a la superficie 111 interior del cilindro 110 de la jeringa para sellar la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa durante el uso del conjunto 100 de la jeringa. y las paredes 151, 152 proximales del cabezal 150 del émbolo están separadas por una porción 155 central del cabezal 150 del émbolo que se extiende entre las paredes 151, 152 distales y proximales del cabezal 150 del émbolo. La porción 155 central tiene una porción 156 de núcleo cilíndrico y una pluralidad de porciones 157 de aletas igualmente espaciadas que se extienden radialmente desde la porción 156 de núcleo cilíndrico. Como se muestra, hay cuatro porciones 157 de aletas igualmente espaciadas, aunque podría haber más o menos mientras la pared 151 distal del cabezal 150 del émbolo sea adecuadamente soportada contra la superficie inclinada, rompiendo así un acoplamiento de sellado entre la pared 151 distal y la superficie 111 interior del cilindro 110 de la jeringa durante el uso. La pared 151 distal, la pared 152 proximal y la porción 156 de núcleo cilíndrico definen un orificio 153 que se extiende a través del cabezal 150 del émbolo. El orificio 153 está dimensionado para recibir la extensión 137 en el mismo. Como se muestra en la figura 10, el orificio 153 incluye una porción 154 proximal sustancialmente cónica en la pared 152 proximal del cabezal 150 del émbolo que está conformada para recibir la punta 138 de la extensión 137 y para acoplarse con la porción 143 que se estrecha hacia afuera de la porción 140 de cuello rompible que se extiende desde la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo. El orificio 153 también incluye una porción 159 de diámetro distal ampliado en la pared 151 distal del cabezal 150 del émbolo que está conformada para acoplarse con la punta 138 de la extensión 137. La porción 159 de diámetro ampliado define una superficie 160 de apoyo interior dentro del cabezal 150 del émbolo que se acopla con la superficie 139 de apoyo en la punta 138 de la extensión 137. Con referencia adicional a las figuras 13-19, se debe apreciar que cuando la extensión 137 se recibe dentro del orificio 153, la porción 156 de núcleo cilíndrico se acopla de manera hermética a la extensión 137 en el diámetro interno de la porción 156 de núcleo cilíndrico de manera que el fluido no pueda pasar a través del orificio 153 durante el uso del conjunto 100 de la jeringa.

El cabezal 150 del émbolo puede moldearse integralmente a partir de un material plástico blando, tal como poliuretano, o alternativamente puede formarse a partir de un caucho o material elastomérico dependiendo de la elección. Tal versatilidad e intercambiabilidad dentro del conjunto 100 de jeringa es ventajosa porque todos los componentes plásticos pueden usarse en mercados donde el costo es extremadamente importante y un cabezal 150 del émbolo elastomérico puede usarse en mercados con una fuerte preferencia por tales componentes. Debe apreciarse que el cabezal del émbolo puede formarse en diferentes formas y según otras técnicas que se sabe que son adecuadas para los expertos en la técnica.

Como se muestra en las figuras 11-13, el conjunto 130 del émbolo está formado por el vástago 131 del émbolo formado integralmente y la extensión 137 con el cabezal 150 del émbolo dispuesto de forma deslizable sobre la extensión 137. El cabezal 150 del émbolo se coloca sobre la extensión 137, que se recibe dentro del orificio 153 en la porción 154 proximal sustancialmente cónica del orificio 153 de tal manera que la pared 152 proximal del cabezal 150 del émbolo está dispuesta hacia la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo. La extensión 137 tiene una longitud L (mostrada en la figura 7) que se extiende desde la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo hasta la punta 138 de la extensión 137, que es mayor que un grosor T del cabezal 150 del émbolo (mostrado en la figura 9) de modo que el cabezal 150 del émbolo puede deslizarse a lo largo de la extensión 137 desde la punta 138 de la extensión 137 hasta la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo.

Con referencia a las figuras 14-19, el funcionamiento del conjunto 100 de jeringa según una realización de la presente invención se describirá ahora en detalle. Como se muestra en la figura 14, en un estado inicial o cerrado del conjunto 100 de la jeringa, el vástago 131 del émbolo está dispuesta al menos parcialmente dentro de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa de modo que el cabezal 150 del émbolo esté situada cerca del extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa. La extensión 137 se extiende a través del cabezal 150 del émbolo de manera que la punta 138 está situada cerca del mecanismo 125 de bloqueo dentro de la punta 120 Luer. El vástago 131 del émbolo se retira parcialmente del cilindro 110 de la jeringa en la proximidad dirección. Cuando esto ocurre, el cabezal 150 del émbolo se desliza con respecto a la extensión de tal manera que la punta 138 de la extensión 137 se engancha en la porción 159 distal de diámetro ampliado del orificio 153 que se extiende a través del cabezal del émbolo de manera que la superficie 160 de apoyo interior del émbolo el cabezal 150 se engancha con la superficie de apoyo de la punta 138 del cabezal 150 del émbolo y el cabezal 150 del émbolo es arrastrada proximalmente por el vástago 131 del émbolo para aspirar la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa, como se muestra en la figura 15. Empujar el conjunto 130 del émbolo distalmente cuando está en el estado cerrado podría provocar un bloqueo prematuro del conjunto 100 de la jeringa.

Una vez que se completa la aspiración deseada de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa, el vástago 131 del émbolo avanza dentro de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa. Como se muestra en la figura 16, a medida que el vástago 131 del émbolo avanza, el cabezal 150 del émbolo se desliza con respecto a la extensión 137 hasta que la pared 152 proximal del cabezal 150 del émbolo se engancha con la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo y la porción 154 proximal sustancialmente cónica del orificio 153 se extiende sobre la porción 141 ahusada hacia adentro de la porción 140 de cuello rompible que se extiende desde la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo. El conjunto 130 del émbolo se avanza luego dentro de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa con el cabezal 150 del émbolo empujado a través de la cámara 112 por la superficie 132 del extremo distal del émbolo 131 para inyectar el contenido de la cámara 112 a un paciente. Por lo tanto, debe apreciarse que la fuerza necesaria para hacer avanzar el vástago 131 del émbolo en relación con el cabezal 150 del émbolo durante el ciclo de inyección entre la aspiración y la inyección es menor que la fuerza necesaria para mantener la inyección del contenido de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa. Al proporcionar un conjunto 130 del émbolo con un cabezal 150 del émbolo deslizable, el cabezal 150 del émbolo puede estar inicialmente cerrado en una condición de tocando fondo, es decir, colindante o adyacente al extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa y el paso 124 de la punta 120 Luer. Esto da como resultado que se introduzca menos aire en la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa durante la aspiración y antes de la inyección.

Como se muestra en la figura 17, a medida que el conjunto 130 del émbolo avanza dentro de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa, la punta 138 de la extensión 137 se extiende hacia el paso 124 de la punta 120 Luer más allá del mecanismo 125 de bloqueo. Como la punta 138 de la extensión 137 pasa a través del mecanismo 125 de bloqueo, las protuberancias 126 se acoplan a la punta 138 y se flexionan hacia la superficie 123 interior de la punta 120 Luer y permiten que la punta 138 pase entre ellas. Como se muestra en la figura 18, el ciclo de inyección continúa hasta que la pared 151 distal del cabezal 150 del émbolo se engancha con el extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa con la extensión 137 que se extiende hacia el paso 124 de la punta 120 Luer.

Si una persona intenta retirar el conjunto 130 del émbolo de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa después de completar el ciclo de inyección tirando del vástago 131 del émbolo, la extensión 137 y la punta 138 de la extensión 137 se retendrán en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso 124 de la punta 120 Luer mediante un acoplamiento entre la punta 138 de la extensión 137 en la superficie 139 de apoyo y las protuberancias 126 flexibles del mecanismo 125 de bloqueo de tal manera que se evita la extracción de la punta 138 de la extensión 137 desde el paso 124 de la punta 120 Luer.

Con referencia a la figura 19, una vez que se completa la inyección completa del contenido de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa y la punta 138 de la extensión 137 se retiene en la posición bloqueada dentro del paso 124 de la punta 120 Luer, continuar tirando del vástago 131 del émbolo en una dirección proximal dará como resultado que la porción 140 de cuello rompible de la extensión 137 se rompa en o cerca de la porción 142 central de modo que la punta 138 de la extensión 137 permanezca en la posición bloqueada y el cabezal 150 del émbolo permanece en el extremo 114 distal del cilindro 110 de la jeringa debido al acoplamiento entre la punta 138 de la extensión 137 y el mecanismo 125 de bloqueo mientras que el vástago 131 del émbolo está separado de la extensión 137 y puede retirarse de la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa. Las porciones 144, 145 de nudo permanecen en el extremo proximal de la extensión 137 y la superficie 132 del extremo distal del vástago 131 del émbolo, respectivamente, después de que la porción 140 de cuello rompible se ha roto. La extensión 137 y el cabezal 150 del émbolo permanecen en el paso 124 y la cámara 112, como se describe, bloqueando así la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa y sellando el paso 124 de la punta 120 Luer y dejando el conjunto 100 de jeringa completamente desactivado.

Por lo tanto, se evita la reutilización del conjunto 100 de jeringa después de la inyección completa y la eliminación de la extensión 137 del conjunto 130 del émbolo en una posición bloqueada dentro del paso 124 de la punta 120 Luer ya que el conjunto 130 del émbolo se romperá en dos piezas si una persona intenta retirar el conjunto 130 del émbolo del cilindro 110 de la jeringa o volver a aspirar la cámara 112 del cilindro 110 de la jeringa. Debe apreciarse que la porción 140 del cuello rompible puede estructurarse para romperse al aplicar cualquier fuerza por parte del usuario, aunque la fuerza de rotura requerida para romper la porción 140 de cuello rompible y separar el vástago 131 del émbolo de la extensión 137 debe ser mayor que la fuerza necesaria para aspirar al menos parcialmente la cámara

112 del cilindro 110 de la jeringa pero menos que una fuerza necesaria para retirar la punta 138 de la extensión 137 del conjunto 130 del émbolo más allá del mecanismo 125 de bloqueo de la punta 120 Luer.

Con referencia a las figuras 20-34, se muestra un conjunto 200 de jeringa según una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 20, el conjunto 200 de jeringa incluye un cilindro 210 de la jeringa, un nodo 230 que tiene una cánula 201 de la aguja que se extiende desde el mismo, y un conjunto 250 del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro 210 de la jeringa. Como se muestra en las figuras 21-22, el cilindro 210 de la jeringa tiene una salida 220 que se extiende desde un extremo 212 distal del cilindro 210 de la jeringa. El cilindro 210 de la jeringa también tiene un extremo 211 proximal abierto opuesto al extremo 212 distal del cilindro 210 de la jeringa. La salida 220 tiene un extremo 222 proximal unido al extremo 212 distal del cilindro 210 de la jeringa y un extremo 221 distal opuesto al extremo 222 proximal de la salida 220. Como se muestra, el cilindro 210 de la jeringa y la salida 220 están formados integralmente y pueden tener una forma cilíndrica o sustancialmente cilíndrica, y puede incluir una pestaña 213 que se extiende hacia afuera en el extremo 211 proximal abierto del cilindro 210, aunque se debe apreciar que el cilindro 210 de la jeringa y la salida 220 pueden formarse en cualquier forma adecuada o formarse por separado y adjunto. Además, el cilindro 210 de la jeringa y la salida 220 pueden moldearse por inyección a partir de material termoplástico tal como polipropileno y polietileno según técnicas conocidas por los expertos en la técnica, aunque debe apreciarse que el cilindro 210 de la jeringa y la salida 220 pueden ser hecho de otros materiales adecuados, incluido el vidrio, y según otras técnicas aplicables.

Como se muestra en las figuras 22-23, el cilindro 210 de la jeringa tiene una superficie 214 interior que define una cámara 215. Además, la salida 220 tiene una superficie 223 interior que define un paso 224 en comunicación fluida con la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa. El paso 224 de la salida 220 está dimensionado para acomodar un nodo 230 (mostrado en las figuras 24-25) sobre el mismo. Para ese fin, la salida 220 incluye una porción 227 del extremo distal que tiene un diámetro aumentado que se estrecha hacia afuera en una dirección hacia el extremo 222 proximal de la salida 220 para facilitar un engranaje de acoplamiento con el nodo 230.

Un mecanismo 225 de bloqueo está dispuesto dentro del paso 224 de la salida 220 en el extremo 222 proximal de la salida 220. Más específicamente, el mecanismo 225 de bloqueo está dispuesto dentro de una porción 210 de la pared del cilindro de la jeringa que define el extremo 212 distal del cilindro 210 de la jeringa. Para fines de descripción y definición de la presente invención, se considera que la salida 220 incluye las porciones del cilindro 210 de la jeringa en las que el paso 224 está definido de tal manera que el paso 224 está en comunicación fluida directa con la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa. Como se muestra en las figuras 22-23, el mecanismo 225 de bloqueo incluye una pluralidad de protuberancias 226 flexibles dispuestas alrededor de la superficie 223 interior de la salida 220. Estas protuberancias 226 se extienden dentro del paso 224 y están adaptadas para flexionarse hacia la superficie 223 interior de la salida 220. Las protuberancias 226 se extienden dentro del paso 224 en ángulo hacia el extremo 221 distal de la salida 220.

Con referencia a las figuras 24-26, el conjunto 200 de jeringa incluye un nodo 230 dispuesto en la salida 220, que contiene una cánula 201 de la aguja en el mismo. La cánula 201 de la aguja incluye una punta 202 puntiaguda en un extremo distal de la misma y un paso 203 hueco que se extiende a su través. El extremo proximal de la cánula 201 está asegurado dentro del nodo 230. Como se muestra en la figura 24, el nodo 230 incluye una porción 231 del faldón cilíndrica que tiene un extremo 232 proximal abierto y un extremo 233 distal. Una punta 234 se extiende desde el extremo 233 distal de la porción 231 del faldón cilíndrica. Como se muestra en la figura 25, la punta 234 incluye un orificio 235 que se extiende a través del mismo que está en comunicación fluida con un interior 236 de la porción 231 del faldón cilíndrica. La porción 231 del faldón cilíndrica está dispuesta en la salida 220 y forma un engranaje de acoplamiento con la salida 220 de manera que el orificio 235 del nodo 230 está en comunicación fluida con el paso 224 de la salida 220. El nodo 230 también incluye una porción 237 de tapón que se extiende proximalmente desde el extremo 233 distal de la porción 231 del faldón cilíndrica de tal manera que se forma un hueco 238 anular entre la porción 237 de tapón y la porción 231 del faldón cilíndrica. El hueco 238 anular tiene una superficie 239 que se estrecha hacia afuera correspondiente a la forma de la porción del extremo distal de la salida 220. Como se muestra en la figura 27, la porción 237 del tapón del nodo 230 se extiende dentro del paso 224 de la salida 220 del cilindro 210 de la jeringa para cerrar el paso 224 y causar la porción 227 del extremo distal de la salida 220 para enganchar el nodo 230 dentro del hueco 238 anular en un engranaje de acoplamiento asegurado. Más particularmente, el engranaje de acoplamiento asegurado entre la porción 231 del faldón cilíndrica del nodo 230 y la salida 220 puede ser permanente mediante el uso de un ajuste de interferencia entre la porción 237 de tapón del nodo 230 y la superficie 223 interior de la salida 220, mediante la deformación de la porción 227 del extremo distal de la salida 220, mediante el uso de un adhesivo químico entre el nodo 230 y la salida 220, o colocando el mecanismo 225 de bloqueo dentro del nodo 230 en oposición a la salida 220 de modo que el nodo 230 queda bloqueado en la salida 220 del conjunto 200 de jeringa a través del acoplamiento con el conjunto 250 del émbolo y no se puede extraer con la mano. El conjunto 200 de jeringa está cerrada con el nodo 230 dispuesto en la salida 220 y el acoplamiento permanente evita la manipulación o reutilización del nodo 230 y la cánula 201 de la aguja por parte de los trabajadores sanitarios y potenciales usuarios intermedios.

Como se muestra en la figura 25, el orificio 235 de la punta 234 del nodo 230 se extiende a través de la porción 237 de tapón e incluye una entrada 240 cónica en una superficie proximal del tapón 241. La entrada 240 cónica está conformada para corresponder a una forma de una punta 271 de una extensión 270 del conjunto 250 del émbolo (como se muestra en la figura 33). Debe apreciarse que al proporcionar el conjunto 200 de jeringa según la realización actual con un nodo 230 separado que lleva la cánula 201 de aguja, la salida 220 puede formarse más grande con un

paso 224 más ancho para facilitar el moldeo del cilindro 210 de la jeringa y salida 220 y la formación de las protuberancias 226 flexibles del mecanismo 225 de bloqueo.

Además, como se muestra en la figura 25, la cánula 201 de la aguja se puede asegurar dentro del orificio 235 de la punta 234 de aguja y la porción 237 de tapón del nodo 230 por un adhesivo químico, tal como epoxi, o se puede fijar mecánicamente a la punta 234 del nodo 230 según técnicas conocidas. Por ejemplo, la punta 234 del nodo 230 puede modificarse para recibir un nodo de aguja separado sobre el mismo a través de un accesorio de cono Luer estándar o un accesorio de bloqueo Luer. El conjunto 200 de jeringa también puede incluir una tapa protectora (no mostrada) dispuesta sobre la cánula 201 de la aguja para proteger la cánula 201 de la aguja antes del uso y para evitar pinchazos accidentales de personas que manipulan el conjunto 200 de jeringa antes del uso. La punta 234 puede formarse para facilitar la unión de una tapa protectora o un nodo de aguja estándar sobre la punta 234.

En referencia a las figuras 28-29, el conjunto 200 de jeringa también incluye un conjunto 250 del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro 210 de la jeringa (mostrado en la figura 30). El conjunto 250 del émbolo incluye un vástago 251 del émbolo alargado que tiene una superficie 252 del extremo distal y una pestaña 253 que se extiende hacia afuera en un extremo proximal de la misma. El vástago 251 del émbolo está formado por una pluralidad de paredes 254 que se extienden radialmente desde una porción 255 central común y se extiende longitudinalmente entre la superficie 252 del extremo distal y la pestaña 253 proximal que se extiende hacia afuera del vástago 251 del émbolo. Además, las paredes 254 pueden formarse con porciones 256 ahusadas hacia adentro próximas a la pestaña 253 que se extiende hacia afuera en el extremo proximal del vástago 251 del émbolo para facilitar el agarre del vástago 251 del émbolo. Debe apreciarse que el vástago 251 del émbolo puede formarse en cualquier forma adecuada siempre que el vástago 251 del émbolo se ajuste sustancialmente a la forma de la superficie 214 interior del cilindro 210 de la jeringa de modo que el vástago 251 del émbolo pueda insertarse y retirarse de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa sin excesiva vacilación. Para ese fin, las paredes 254 que se extienden radialmente del vástago 251 del émbolo pueden tener un ancho sustancialmente igual a la mitad del ancho de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa.

El conjunto 250 del émbolo también incluye un cabezal 260 del émbolo y una extensión 270 formada integralmente con el vástago 251 del émbolo y conectada a la superficie 252 del extremo distal del vástago 251 del émbolo. El cabezal 260 del émbolo incluye una pared 261 distal y una pared 263 proximal. La pared 261 distal y la pared 263 proximal están separadas por una porción 264 central del cabezal 260 del émbolo que se extiende entre las paredes distal 261 y proximal 263 y tiene un diámetro menor que el diámetro de las paredes distal 261 y proximal 263. Un miembro de sellado elastomérico o junta tórica 262 está dispuesta en la porción 264 central del cabezal 260 del émbolo entre las paredes distales 261 y proximales 263. La junta tórica 262 se engancha a la superficie 214 interior del cilindro 210 de la jeringa alrededor del perímetro del cabezal 260 del émbolo para sellar la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa durante el uso del conjunto 200 de jeringa. Debe apreciarse que el cabezal 260 del émbolo puede formarse en cualquier forma y configuración adecuadas, incluyendo una disposición en la que la pared 261 distal se engancha perimetralmente con la superficie 214 interior del cilindro 210 de la jeringa para sellar la cámara 215.

Una extensión 270 de forma cilíndrica está formada integralmente con el cabezal 260 del émbolo y está dispuesta en la pared 261 distal del cabezal 260 del émbolo y se extiende distalmente desde la pared 261 distal, la extensión 270 incluye una punta 271 formada en el extremo distal de la extensión 270. La punta 271 de la extensión 270 se estrecha hacia afuera desde el extremo distal de la extensión 270 hacia la pared 261 distal del cabezal 260 del émbolo para tener una forma sustancialmente cónica. La punta 271 forma así una superficie 272 de apoyo entre la extensión 270 y la punta 271 en su parte más ancha, que rodea la extensión 270. El vástago 251 del émbolo, el cabezal 260 del émbolo y la extensión 270 se forman como una sola pieza continua con el vástago 251 del émbolo y el cabezal 260 del émbolo están conectados integralmente por una porción 280 de cuello rompible que se extiende entre la superficie 252 del extremo distal del vástago 251 de émbolo y la pared 263 proximal del cabezal 260 del émbolo. Como se muestra en la figura 29, la porción 280 de cuello rompible tiene una porción 281 central dispuesta entre la pared 263 proximal del cabezal 260 del émbolo y la superficie 252 del extremo distal del vástago 251 del émbolo. La porción 280 de cuello rompible incluye porciones 282, 283 cónicas internas que se extienden desde la superficie 252 del extremo distal del vástago 251 del émbolo y la pared 263 proximal del cabezal 260 del émbolo, respectivamente, para tener un diámetro reducido en la porción 281 central. Como tal, la resistencia axial de la porción 280 de cuello rompible se reduce en la porción 281 central y la porción 280 de cuello rompible está adaptada para romperse tras la aplicación de una fuerza axial suficiente al vástago 251 del émbolo en la dirección proximal. Debe apreciarse que la extensión 270 y la punta 271 pueden proporcionarse en cualquier forma y configuración adecuadas. El vástago 251 del émbolo, el cabezal 260 del émbolo y la extensión 270 pueden moldearse por inyección a partir de material termoplástico tal como polipropileno, polietileno y poliestireno según técnicas conocidas por los expertos en la técnica, aunque se debe apreciar que el vástago 251 del émbolo, el cabezal 260 del émbolo y la extensión 270 pueden estar hechas de otros materiales adecuados y según otras técnicas aplicables. Alternativamente, el conjunto 250 del émbolo podría formarse de modo que el cabezal 260 del émbolo esté dispuesto de manera deslizante en la extensión 270, como se describió anteriormente con referencia a las figuras 5-18.

Con referencia a las figuras 31-34, el funcionamiento del conjunto 200 de jeringa según una realización de la presente invención se describirá ahora en detalle. Como se muestra en la figura 30, en un estado inicial o cerrado del conjunto 200 de jeringa, el vástago 251 del émbolo está dispuesto al menos parcialmente dentro de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa de modo que el cabezal 260 del émbolo está situado cerca del extremo 212 distal del cilindro 210 de la jeringa. La extensión 270 se extiende desde la pared 261 distal del cabezal 260 del émbolo de modo que la punta

271 se sitúa próxima al mecanismo 225 de bloqueo dentro de la salida 220. El vástago 251 del émbolo se retira parcialmente del cilindro 210 de la jeringa en la dirección proximal para aspirar la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa y llenar la jeringa, como se muestra en la figura 31. Empujar el conjunto 250 del émbolo distalmente cuando está en el estado cerrado podría provocar un bloqueo prematuro del conjunto 200 de jeringa.

- 5 Una vez que se completa la aspiración deseada de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa, el vástago 251 del émbolo avanza dentro de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa para inyectar el contenido del cilindro 210 de la jeringa a un paciente. Como se muestra en la figura 32, a medida que el conjunto 250 del émbolo avanza dentro de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa, la punta 271 de la extensión 270 se extiende dentro del paso 224 de la salida 220 más allá del mecanismo 225 de bloqueo. Como la punta 271 de la extensión 270 pasa a través del mecanismo 225 de bloqueo, las protuberancias 226 se acoplan a la punta 271 y se flexionan hacia la superficie 223 interior de la salida 220 y permiten que la punta 271 pase entre ellas. El ciclo de inyección continúa hasta que la pared 261 distal del cabezal 260 del émbolo entra en contacto con el extremo 212 distal del cilindro 210 con la extensión 270 que se extiende hacia el paso 224 de la salida 220.

- 10 Como se muestra en la figura 33, si una persona intenta retirar el conjunto 250 del émbolo de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa después de completar el ciclo de inyección tirando del vástago 251 del émbolo, la extensión 270 y la punta 271 de la extensión 270 se retendrá en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso 224 de la salida 220 mediante un acoplamiento entre la punta 271 de la extensión 270 en la superficie 272 de apoyo y las protuberancias 226 flexibles del mecanismo 225 de bloqueo de manera que se evita la retirada de la punta 271 de la extensión 270 del paso 224 de la salida 220.

- 15 Con referencia a la figura 34, una vez que se completa la inyección completa del contenido de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa y la punta 271 de la extensión 270 se retiene en la posición bloqueada dentro del paso 224 de la salida 220, continuar tirando del vástago 251 del émbolo en una dirección proximal dará como resultado que la porción 280 de cuello rompible del conjunto 250 del émbolo se rompa en o cerca de la porción 281 central de modo que la punta 271 de la extensión 270 permanezca en la posición bloqueada y el cabezal 260 del émbolo permanece en el extremo 212 distal del cilindro 210 de la jeringa debido al acoplamiento entre la punta 271 de la extensión 270 y el mecanismo 225 de bloqueo mientras que el vástago 251 del émbolo está separado del cabezal 260 del émbolo y puede retirarse de la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa. Las porciones 284, 285 nudo permanecen en la superficie 252 del extremo distal del vástago 251 del émbolo y la pared 263 proximal del cabezal 260 del émbolo, respectivamente, después de que la porción 280 del cuello rompible del conjunto 250 del émbolo se ha roto. La extensión 270 y el cabezal 260 del émbolo permanecen en el paso 224 y la cámara 215, como se describe, bloqueando así la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa y sellando el paso 224 de la salida 220 y dejando el conjunto 200 de jeringa completamente desactivado.

- 20 Por lo tanto, se evita la reutilización del conjunto 200 de jeringa después de la inyección completa y la eliminación de la extensión 270 del conjunto 250 del émbolo en una posición bloqueada dentro del paso 224 de la salida 220 ya que el conjunto 250 del émbolo se romperá en dos piezas si una persona intenta retirar el conjunto 250 del émbolo del cilindro 210 de la jeringa o volver a aspirar la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa. Debe apreciarse que la porción 280 de cuello rompible puede estructurarse para romperse al aplicar cualquier fuerza a el vástago 251 del émbolo por un usuario, aunque la fuerza de ruptura requerida para romper la porción 280 de cuello rompible y separar el vástago 251 del émbolo del cabezal 260 del émbolo debe ser mayor que la fuerza necesaria para aspirar al menos parcialmente la cámara 215 del cilindro 210 de la jeringa pero menos que una fuerza necesaria para retirar la punta 271 de la extensión 270 del conjunto 250 del émbolo más allá del mecanismo 225 de bloqueo de la salida 220.

- 25 Con referencia a las figuras 35-43, se muestra un conjunto 300 de jeringa según una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 35, el conjunto 300 de jeringa incluye un cilindro 310 de la jeringa, una punta 320 Luer que se extiende desde el mismo, y un conjunto 340 del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro 310 de la jeringa. El cilindro 310 de la jeringa tiene un extremo 311 proximal abierto opuesto a el extremo 312 distal del cilindro 310 de la jeringa. La punta 320 Luer tiene un extremo 322 proximal unido al extremo 312 distal del cilindro 310 de la jeringa y un extremo 321 distal opuesto al extremo 322 proximal de la punta 320 Luer. Como se muestra, el cilindro 310 de la jeringa y la punta 320 Luer están formados integralmente y pueden tener una forma cilíndrica o sustancialmente cilíndrica, y pueden incluir una pestaña 313 que se extiende hacia afuera en el extremo 311 proximal abierto del cilindro 310, aunque se debe apreciar que el cilindro 310 de la jeringa y la punta 320 Luer pueden formarse en cualquier forma adecuada o formarse por separado y unirse. Además, el cilindro 310 de la jeringa y la punta 320 Luer pueden moldearse por inyección a partir de material termoplástico tal como polipropileno y polietileno según técnicas conocidas por los expertos en la técnica, aunque debe apreciarse que el cilindro 310 de la jeringa y la punta 320 Luer puede estar hecho de otros materiales adecuados, incluido el vidrio, y según otras técnicas aplicables. Además, mientras la punta 320 Luer del conjunto 300 de jeringa se muestra concéntrica con el cilindro 310 de la jeringa, el conjunto 300 de jeringa podría modificarse para proporcionar la punta 320 Luer en una ubicación excéntrica en el extremo 312 distal del cilindro 310 de la jeringa. Debe apreciarse que el término "Luer", como se usa en el presente documento, pretende abarcar no solo las puntas que cumplen los requisitos estandarizados para formar una conexión de bloqueo Luer, sino cualquier punta cónica o sustancialmente cónica.

- 30 Como se muestra en las figuras 36-37, el cilindro 310 de la jeringa tiene una superficie 314 interior que define una cámara 315. Además, la punta 320 Luer tiene una superficie 324 interior que define un paso 325 en comunicación

fluida con la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa. El paso 325 de la punta 320 Luer está dimensionado para recibir una cánula de aguja (tal como la cánula 201 de la aguja, mostrada en la figura 20). La cánula de aguja puede estar asegurada integralmente dentro del paso 325 por un adhesivo químico, tal como un pegamento, o puede fijarse mecánicamente a la punta 320 Luer según técnicas conocidas. El conjunto 300 de jeringa también puede incluir un capuchón protector (no mostrado) dispuesto sobre la cánula de la aguja para proteger la cánula de la aguja antes del uso y prevenir pinchazos accidentales con agujas de una persona que manipula el conjunto 300 de jeringa antes de su uso. La punta 320 Luer se puede formar con una arista 323 anular externa para facilitar la unión del capuchón protector sobre la punta 320 Luer.

Un clip 330 de bloqueo, que actúa como un mecanismo de bloqueo para el conjunto 300 de jeringa, también está dispuesto dentro del paso 325 de la punta 320 Luer en el extremo 322 proximal de la punta 320 Luer. Más específicamente, el clip de bloqueo se dispone dentro de una porción de la pared del cilindro 310 de la jeringa que define el extremo 312 distal del cilindro 310 de la jeringa. Para propósitos de descripción y definición de la presente invención, se considera que la punta 320 Luer incluye las porciones del cilindro 310 de la jeringa en el que el paso 325 está definido de tal manera que el paso 325 está en comunicación fluida directa con la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa. Como se muestra en las figuras 37-38, el clip 330 de bloqueo incluye un anillo 331 cilíndrico externo que tiene una superficie 332 circunferencial interna y una pluralidad de dedos 333 que se extienden desde la superficie 332 circunferencial interna. Estos dedos 333 se extienden dentro del paso 325 y están adaptados para enganchar y retener una extensión 360 del conjunto 340 del émbolo a través de un ajuste de interferencia entre los dedos 333 y la extensión (como se muestra en la figura 42). El clip 330 de bloqueo puede retenerse dentro del paso 325 de la punta 320 Luer encajándose a presión en su lugar en la superficie 324 interior de la punta 320 Luer. Debe apreciarse que el clip 330 de bloqueo puede asegurarse dentro de la punta 320 Luer por otros enganches mecánicos, como por un ajuste a presión o por un anillo o anillos de retención integrales que se forman en la superficie 324 interior de la punta 320 Luer, o por un adhesivo químico, como el pegamento según técnicas conocidas por los expertos en la técnica. El clip 330 de bloqueo puede estar formado de metal, particularmente de acero inoxidable, de modo que el clip 330 de bloqueo y los dedos 333 sean rígidos y no se aflojen al enganchar la extensión 360. Debe apreciarse que el clip 330 de bloqueo puede formarse a partir de otros materiales metálicos y no metálicos según la realización actual. También debe apreciarse que, al proporcionar un clip de bloqueo separado según la realización actual, se facilita el moldeo más fácil del cilindro 310 de la jeringa y de la punta 320 Luer ya que la punta 320 Luer no tiene que formarse con un mecanismo de bloqueo integral. Además, dado que el clip 330 de bloqueo puede formarse para enganchar la extensión 360 del conjunto 340 del émbolo en un ajuste de interferencia, la extensión 360 no necesita formarse con una punta ensanchada.

Con referencia a la figura 39, el conjunto 300 de jeringa también incluye un conjunto 340 del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro 310 de la jeringa (mostrado en la figura 35). El conjunto 340 del émbolo incluye un vástago 341 del émbolo alargado que tiene una superficie 342 del extremo distal y una pestaña 343 que se extiende hacia afuera en un extremo proximal de la misma. El vástago 341 del émbolo está formado por una pluralidad de paredes 344 que se extienden radialmente desde una porción 345 central común y se extiende longitudinalmente entre la superficie 342 del extremo distal y la pestaña 343 proximal que se extiende hacia afuera del vástago 341 del émbolo. Además, las paredes 344 pueden formarse con porciones 346 cónicas internas próximas a la pestaña 343 que se extiende hacia afuera en el extremo proximal del vástago 341 del émbolo para facilitar el agarre del vástago 341 del émbolo. Debe apreciarse que el vástago 341 del émbolo puede formarse en cualquier forma adecuada siempre que el vástago 341 del émbolo se ajuste sustancialmente a la forma de la superficie 314 interior del cilindro 310 de la jeringa de modo que el vástago 341 del émbolo pueda insertarse y retirarse de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa sin vacilación excesiva. Para ese fin, las paredes 344 que se extienden radialmente del vástago 341 del émbolo pueden tener un ancho sustancialmente igual a la mitad del ancho de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa.

El conjunto 340 del émbolo también incluye un cabezal 350 del émbolo y una extensión 360 formada integralmente con el vástago 341 del émbolo y conectada a la superficie 342 del extremo distal del vástago 341 del émbolo. El cabezal 350 del émbolo incluye una pared 351 distal y una pared 353 proximal. La pared 351 distal y la pared 353 proximal están separadas por una porción 354 central del cabezal 350 del émbolo que se extiende entre las paredes 351 y 353 distal y proximal y tiene un diámetro menor que el diámetro de las paredes 351 y 353 distal y proximal. Un miembro de sellado elastomérico o junta tórica 352 está dispuesta en la porción 354 central del cabezal 350 del émbolo entre las paredes distales 351 y proximales 353. La junta tórica 352 se engancha a la superficie 314 interior del cilindro 310 de la jeringa alrededor del perímetro del cabezal 350 del émbolo para sellar la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa durante el uso del conjunto 300 de jeringa. Se debe apreciar que el cabezal 350 del émbolo puede formarse en cualquier forma y configuración adecuadas, incluyendo una disposición donde la pared 351 distal se engancha perimetralmente con la superficie 314 interior del cilindro 310 de la jeringa para sellar la cámara 315.

Una extensión 360 de forma cilíndrica está formada integralmente con el cabezal 350 del émbolo y está dispuesta en la pared 351 distal del cabezal 350 del émbolo y se extiende distalmente desde la pared 351 distal, aunque debe apreciarse que la extensión 360 puede ser proporcionada en cualquier forma y configuración adecuada. El vástago 341 del émbolo, el cabezal 350 del émbolo y la extensión 360 están formados como una sola pieza continua con el vástago 341 del émbolo y el cabezal 350 del émbolo unidos integralmente por una porción 370 de cuello rompible que se extiende entre la superficie 342 del extremo distal del vástago 341 del émbolo y la pared 353 proximal del cabezal 350 del émbolo. Como se muestra en la figura 42, la porción 370 de cuello rompible tiene una porción 371 central dispuesta entre la pared 353 proximal del cabezal 350 del émbolo y la superficie 342 del extremo distal del vástago

341 del émbolo. La porción 370 de cuello rompible incluye porciones 372, 373 interiormente ahusadas que se extienden desde la superficie 342 del extremo distal del vástago 341 del émbolo y la pared 353 proximal del cabezal 350 del émbolo, respectivamente, para tener un diámetro reducido en la porción 371 central. Como tal, la resistencia axial de la porción 370 de cuello rompible se reduce en la porción 371 central y la porción 370 de cuello rompible está adaptada para romperse tras la aplicación de una fuerza axial suficiente al vástago 341 del émbolo en la dirección proximal. El vástago 341 del émbolo, el cabezal 350 del émbolo y la extensión 360 pueden moldearse por inyección a partir de material termoplástico tal como polipropileno, polietileno y poliestireno según técnicas conocidas por los expertos en la técnica, aunque debe apreciarse que el vástago 341 del émbolo, el cabezal 350 del émbolo y la extensión 360 pueden estar hechas de otros materiales adecuados y según otras técnicas aplicables. Alternativamente, el conjunto 340 del émbolo podría formarse de manera que el cabezal 350 del émbolo esté dispuesto de manera deslizante en la extensión 360, como se describe anteriormente con referencia a las figuras 5-18.

Con referencia a las figuras 35 y 40-43, el funcionamiento del conjunto 300 de jeringa según una realización de la presente invención se describirá ahora en detalle. Como se muestra en la figura 35, en un estado inicial o cerrado del conjunto 300 de jeringa, el vástago 341 del émbolo está dispuesto al menos parcialmente dentro de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa de modo que el cabezal 350 del émbolo esté situado cerca del extremo 312 distal del cilindro 310 de la jeringa. La extensión 360 se extiende desde la pared 351 distal del cabezal 350 del émbolo de tal manera que la punta 360 se sitúa próxima al clip 330 de bloqueo dentro de la punta 320 Luer. El vástago 341 del émbolo se retira parcialmente del cilindro 310 de la jeringa en la dirección proximal para aspirar la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa y llenar la jeringa, como se muestra en la figura 40. Empujar el conjunto 340 del émbolo distalmente cuando está en el estado cerrado podría resultar en un bloqueo prematuro del conjunto 300 de jeringa

Una vez que se completa la aspiración deseada de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa, el vástago 341 del émbolo avanza dentro de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa para inyectar el contenido del cilindro 310 de la jeringa a un paciente. Como se muestra en la figura 41, a medida que el conjunto 340 del émbolo avanza dentro de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa, la extensión 360 se extiende dentro del paso 325 de la punta 320 Luer más allá del clip 330 de bloqueo. A medida que la extensión 360 pasa a través del bloqueo clip 330, los dedos 333 del clip 330 engranan la extensión 360 en un ajuste de interferencia, restringiendo así la extensión 360 del movimiento en una dirección proximal. Con ese fin, la extensión 360 puede incluir una superficie redondeada o cónica en su extremo distal para facilitar un paso inicial de la extensión 360 a través del clip 330 de bloqueo, sin interferencia de los dedos 333, como se muestra en la figura 42. El ciclo de inyección continúa hasta que la pared 351 distal del cabezal 350 del émbolo se engancha con el extremo 312 distal del cilindro 310 con la extensión 360 que se extiende hacia el paso 325 de la punta 320 Luer.

Como se muestra en la figura 42, si una persona intenta retirar el conjunto 340 del émbolo de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa después de completar el ciclo de inyección tirando del vástago 341 del émbolo, la extensión 360 se retendrá en una posición bloqueada al menos parcialmente dentro del paso 325 de la punta 320 Luer por acoplamiento por fricción entre la extensión 360 y los dedos 333 del clip 330 de bloqueo de tal manera que se evita la extracción de la extensión 360 del paso 325 de la punta 320 Luer. Más precisamente, el ajuste de interferencia entre la extensión 360 y los dedos 333 del clip 330 de bloqueo forma un enganche entre la extensión 360 y el clip 330 de bloqueo que tiene la fuerza suficiente para que la porción 370 de cuello rompible del conjunto 340 del émbolo se rompa, como se describirá a continuación, antes de que la extensión 360 pueda retirarse del acoplamiento con el clip 330 de bloqueo.

Con referencia a la figura 43, una vez que se completa la inyección completa del contenido de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa se completa y la extensión 360 se retiene en la posición bloqueada dentro del paso 325 de la punta 320 Luer, si se continúa tirando del vástago 341 del émbolo en una dirección proximal, la porción 370 del cuello rompible del conjunto 340 del émbolo se romperá en o cerca de la porción 371 central de manera que la extensión 360 permanezca en la posición bloqueada y el cabezal 350 del émbolo permanezca en el extremo 312 distal del cilindro 310 de la jeringa debido al acoplamiento entre la extensión 360 y el clip 330 de bloqueo mientras el vástago 341 del émbolo está separado del cabezal 350 del émbolo y puede retirarse de la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa. Las porciones 374, 375 nudo permanecen en la superficie 342 del extremo distal del vástago 341 del émbolo y la pared 353 proximal del cabezal 350 del émbolo, respectivamente, después de que la porción 370 de cuello rompible del conjunto 340 del émbolo se haya roto. La extensión 360 y el cabezal 350 del émbolo permanecen en el paso 325 y la cámara 315, como se describe, bloqueando así la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa y sellando el paso 325 de la punta 320 Luer y haciendo que el conjunto 300 de jeringa quede completamente deshabilitado.

Por lo tanto, se evita la reutilización del conjunto 300 de jeringa después de la inyección completa y la eliminación de la extensión 360 del conjunto 340 del émbolo en una posición bloqueada dentro del paso 325 de la punta 320 Luer ya que el conjunto 340 del émbolo se romperá en dos piezas si una persona intenta retirar el conjunto 340 del émbolo del cilindro 310 de la jeringa o volver a aspirar la cámara 315 del cilindro 310 de la jeringa. Debe apreciarse que la porción 370 de cuello rompible puede estructurarse para romperse al aplicar cualquier fuerza al vástago 341 del émbolo por un usuario, aunque la fuerza de ruptura requerida para romper la porción 370 de cuello rompible y separar el vástago 341 del émbolo del cabezal 350 del émbolo debe ser mayor que la fuerza necesaria para aspirar al menos parcialmente la cámara 315 de la cilindro 310 de la jeringa pero menos de una fuerza necesaria para retirar la extensión 360 del conjunto 340 del émbolo más allá del clip 330 de bloqueo de la punta 320 Luer.

Mientras las extensiones 137, 270, 360 permanezcan desbloqueadas, los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa se pueden usar normalmente para aspiración y llenado de las cámaras 112, 215, 315 de los cilindros 110, 210, 310 de la jeringa con un medicamento o vacuna de un vial u otra fuente de líquido y luego un paciente puede ser inyectado con el medicamento o la vacuna a través de la cánula de aguja. Alternativamente, los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa pueden usarse normalmente para la reconstitución de fármacos secos. Debido a que los conjuntos 130, 250, 340 del émbolo permanecen desbloqueados antes de la inyección del contenido de las cámaras 112, 215, 315 de los cilindros 110, 210, 310 de la jeringa, los conjuntos 100, 200, 300 de la jeringa permiten una dosificación variable ya que las cámaras 112, 215, 315 de los cilindros 110, 210, 310 de la jeringa pueden aspirarse para contener volúmenes variables y su contenido puede inyectarse parcialmente sin bloquear las extensiones 137, 270, 360. Alternativamente, los conjuntos 100, 200, 300 de la jeringa pueden adaptarse para proporcionar solo dosis fijas.

Debe apreciarse que los mecanismos de bloqueo y reutilización de la presente invención son mecanismos pasivos en el sentido de que permiten que los conjuntos 100, 200, 300 de la jeringa se usen como una jeringa normal, tradicional sin bloquear o evitar automáticamente la reutilización, pero el usuario bloqueará e inhabilitará el funcionamiento normal de los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa y la inyección completa del contenido de los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa. Por lo general, las extensiones 137, 270, 360 se bloquearán en las puntas/salidas 120, 220, 320 Luer y los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa se desactivarán sin que el usuario se dé cuenta de que el mecanismo de bloqueo/clips de bloqueo 125, 225, 330 ha sido accionado. Por lo tanto, un usuario de los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa bloquea y desactiva pasivamente los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa y los mecanismos de bloqueo/clips de bloqueo 125, 225, 330 desactivarán los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa y alterarán los conjuntos 100, 200, 300 de jeringas que han tocado fondo tras la inyección completa del contenido de los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa sin una acción afirmativa por parte del usuario para desactivar los conjuntos 100, 200, 300 de jeringa.

Si bien en la descripción detallada anterior se describieron varias realizaciones de una jeringa de prevención de reutilización pasiva que usa un anillo de retención y un método, los expertos en la técnica pueden realizar modificaciones y alteraciones a estas realizaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por consiguiente, la descripción anterior pretende ser ilustrativa más que restrictiva. La invención descrita anteriormente está definida por las reivindicaciones adjuntas y todos los cambios a la invención que caen dentro del significado y el rango de equivalencia de las reivindicaciones se incluyen dentro de su alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (100) de jeringa, que comprende:

un cilindro (110) de la jeringa que tiene una superficie (111) interior que define una cámara (112), un extremo (113) proximal abierto y un extremo (114) distal;

5 una punta (120) sustancialmente cónica dispuesta en el extremo distal del cilindro, la punta sustancialmente cónica tiene una superficie (123) interior que define un paso (124) en comunicación fluida con la cámara y un mecanismo (125) de bloqueo dispuesto dentro del paso; y

10 un conjunto (130) del émbolo dispuesto al menos parcialmente dentro del cilindro de la jeringa, el conjunto del émbolo comprende un vástago (131) del émbolo alargado, una extensión (137) dispuesta en el vástago del émbolo y que tiene una punta (138) en un extremo distal del mismo, y un cabezal del émbolo dispuesto de manera deslizante en la extensión entre la punta de la extensión y el vástago del émbolo,

en el que después de completar el ciclo de inyección, la punta de la extensión se extiende dentro del paso en la punta sustancialmente cónica y se engancha al mecanismo de bloqueo para evitar la extracción de la punta de la extensión desde la punta sustancialmente cónica,

15 caracterizado porque

durante un ciclo de inyección, el cabezal del émbolo se desliza con respecto a la extensión y el vástago del émbolo de manera que el cabezal del émbolo se engancha en la punta de la extensión durante la aspiración y durante una inyección, el cabezal del émbolo se desliza con respecto a la extensión (137) hasta que una pared (152) proximal del cabezal (150) del émbolo se engancha a la superficie del extremo (132) distal del vástago del émbolo, y el mecanismo de bloqueo comprende una pluralidad de protuberancias flexibles dispuestas alrededor de una superficie interior de la punta sustancialmente cónica y que se extiende hacia el paso, y en el que las protuberancias (126) flexibles están adaptadas para flexionarse hacia la superficie interior de la punta sustancialmente cónica para permitir que la punta de la extensión pase entre ellas.

25 2. El conjunto de jeringa según la reivindicación 1, en el que la punta de la extensión se estrecha hacia afuera desde el extremo distal de la extensión para formar una superficie (139) de apoyo entre la extensión y la punta en una parte más ancha de la punta, estando la punta de la extensión enganchada por el mecanismo de bloqueo en la superficie de apoyo.

3. El conjunto de jeringa según la reivindicación 1, en el que el cabezal del émbolo además comprende:

una pared distal, la pared distal que tiene una superficie de sellado distal definida sobre ella;

30 una pared proximal, separada de la pared distal; y

una porción central que se extiende entre la pared distal y la pared proximal, la porción central que tiene una porción de núcleo cilíndrico y una pluralidad de porciones de aletas espaciadas que se extienden radialmente desde la porción de núcleo cilíndrico,

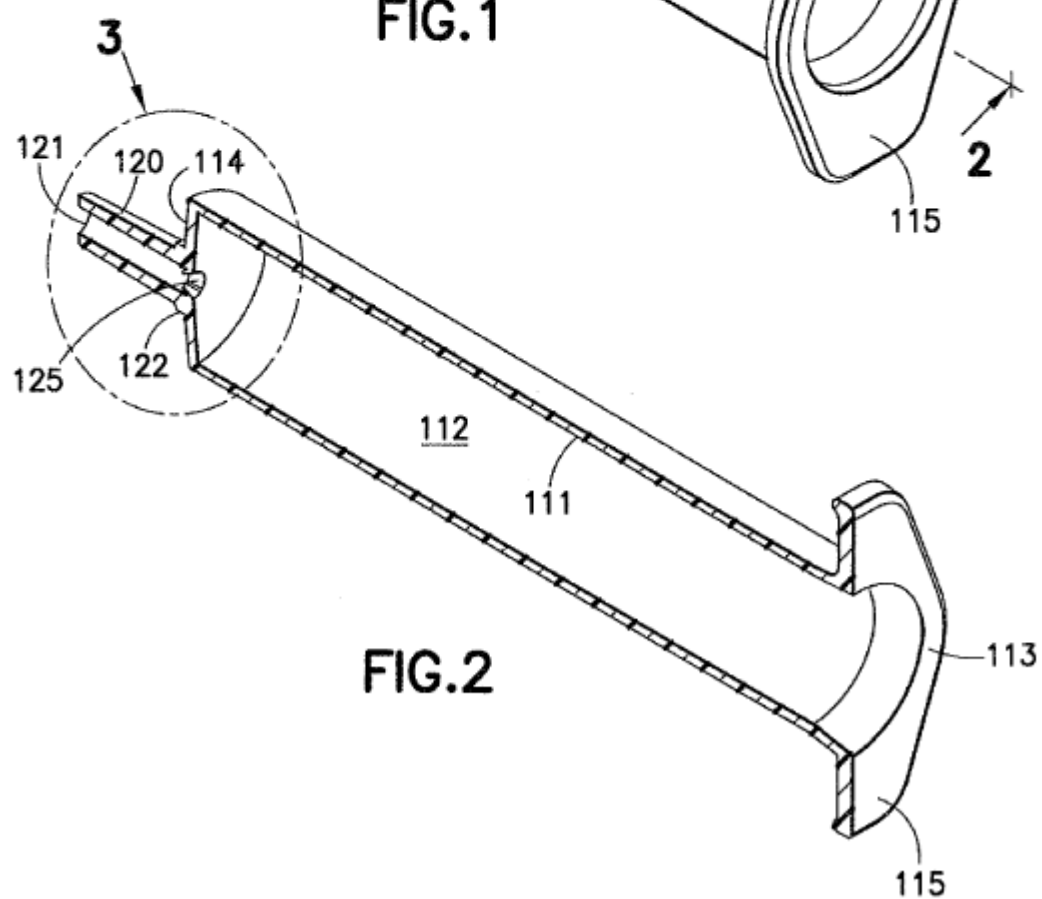
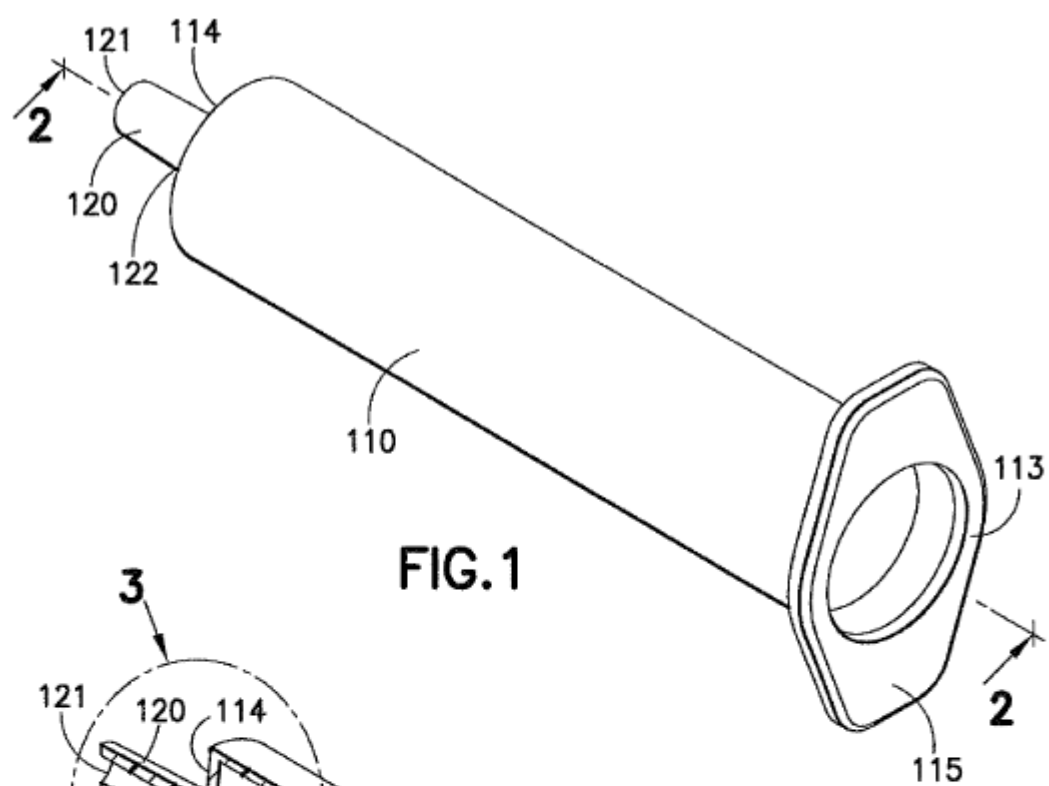
35 en donde la pared distal, la pared proximal y la porción central cilíndrica de la porción central definen un orificio que se extiende a través del cabezal del émbolo, recibiendo la extensión dentro del orificio, y

en donde la pared distal del cabezal del émbolo se acopla perimetralmente a la superficie interna del cilindro para sellar la cámara del cilindro.

40 4. El conjunto de jeringa según la reivindicación 1, en el que la fuerza necesaria para avanzar el vástago del émbolo con respecto al cabezal del émbolo durante el ciclo de inyección entre la aspiración y la inyección es menor que la fuerza necesaria para sostener la inyección.

45 5. El conjunto de jeringa según la reivindicación 1, en el que la extensión incluye una porción (140) de cuello rompible próxima al vástago del émbolo, la porción de cuello rompible está adaptada para romperse al aplicar una fuerza al vástago del émbolo que es mayor que la fuerza necesaria para aspirar al menos parcialmente la jeringa, y menos de la fuerza necesaria para retirar la punta de la extensión del conjunto del émbolo más allá del mecanismo de bloqueo de la punta sustancialmente cónica.

50 6. El conjunto de jeringa según la reivindicación 1, en el que la extensión tiene una longitud L que se extiende desde la superficie (132) del extremo distal del vástago (131) del émbolo hasta la punta (138) de la extensión (137), que es mayor que un espesor T del cabezal (150) del émbolo de tal manera que el cabezal (150) del émbolo puede deslizarse a lo largo de la extensión (137) desde la punta (138) de la extensión (137) hasta la superficie (132) del extremo distal del vástago (131) del émbolo.



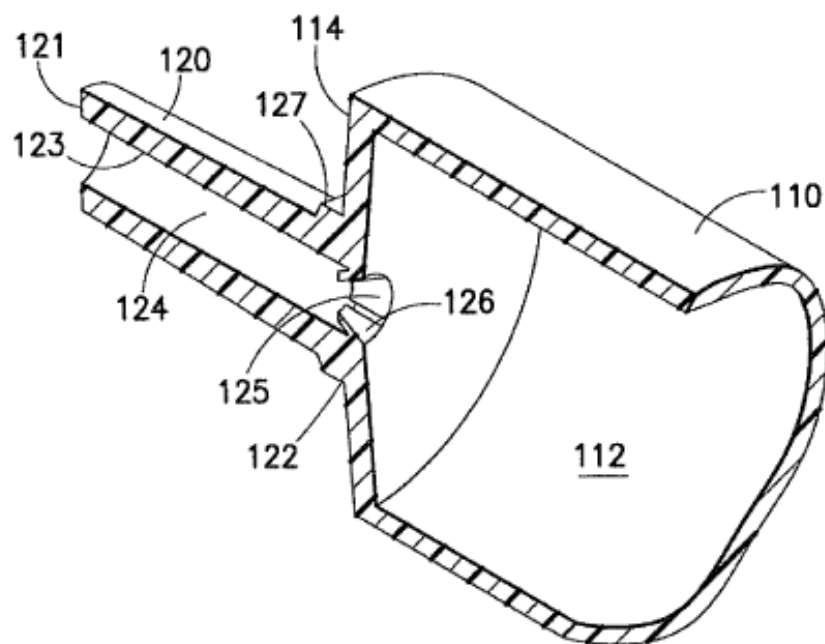


FIG. 3

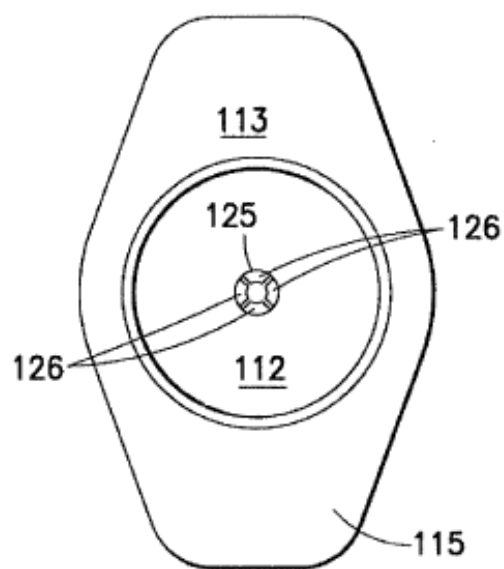
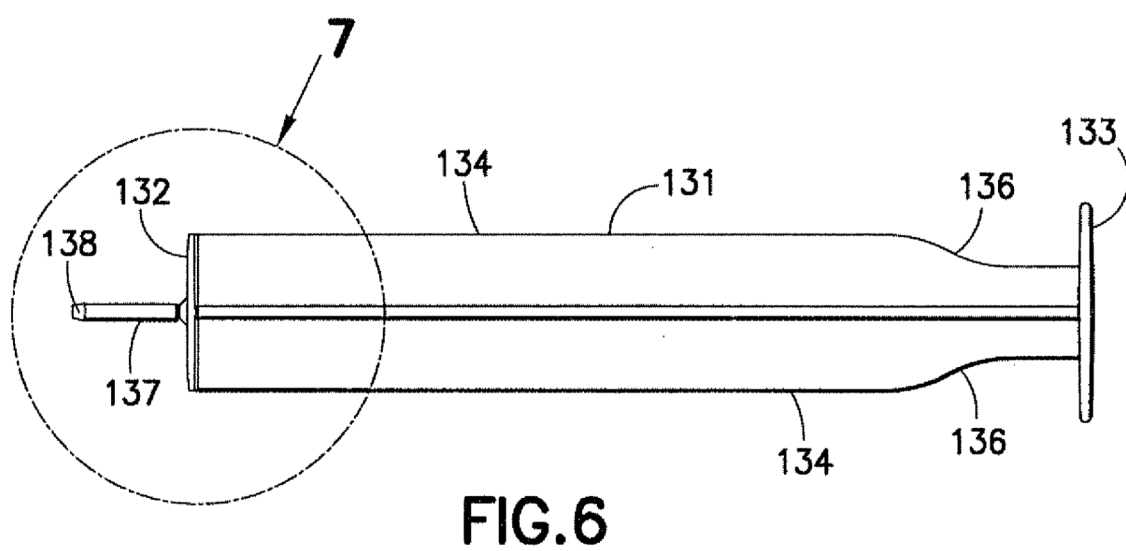
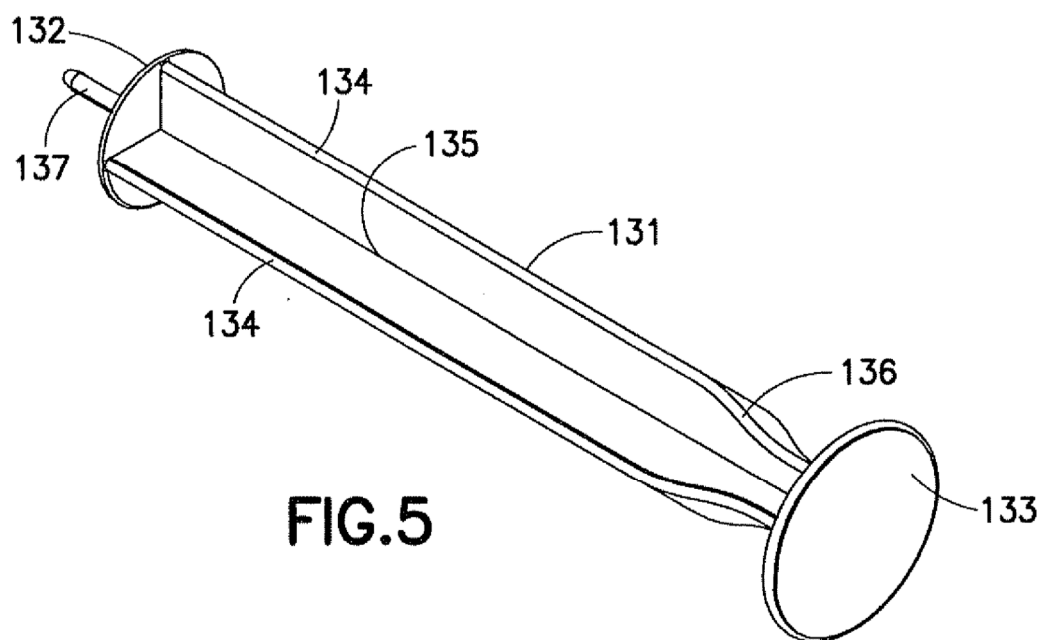


FIG. 4



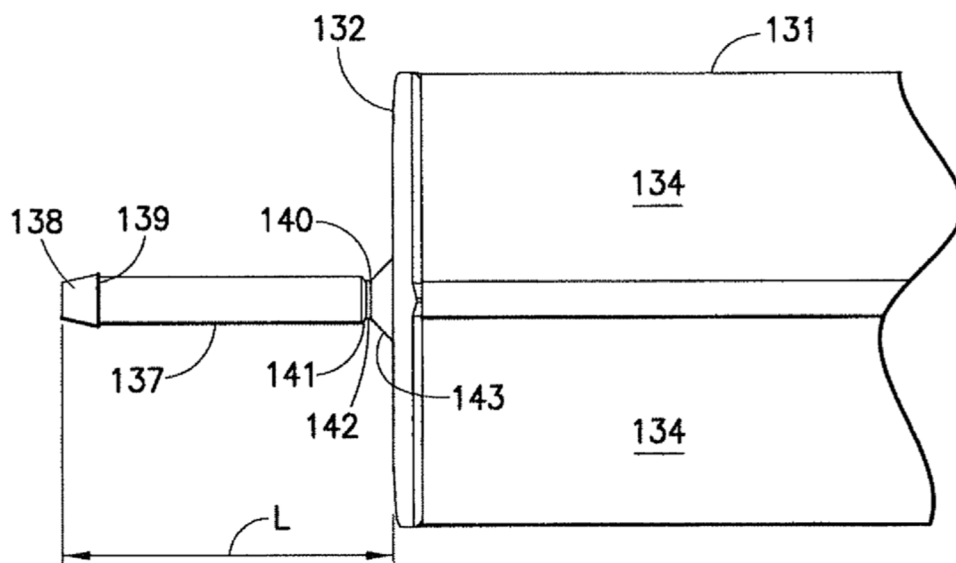


FIG.7

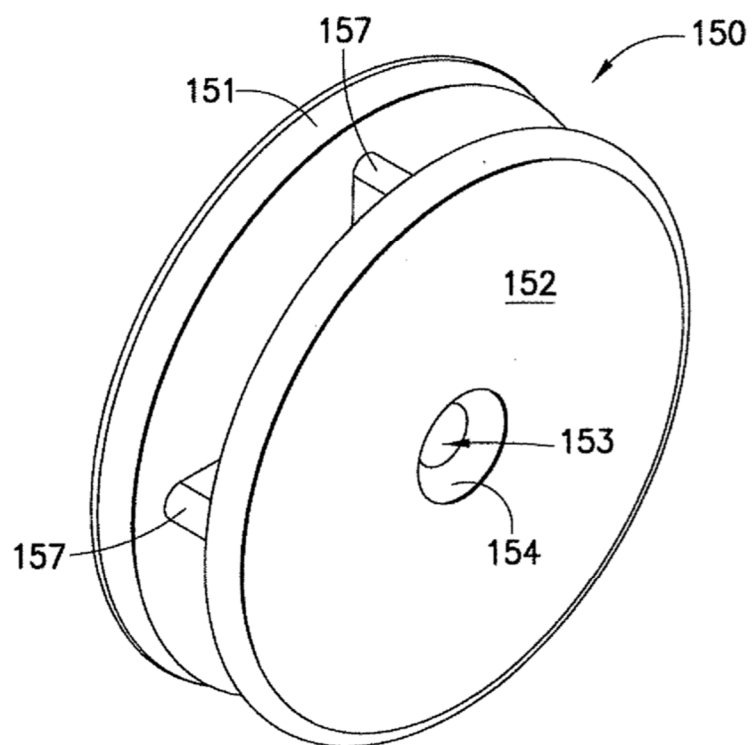


FIG.8

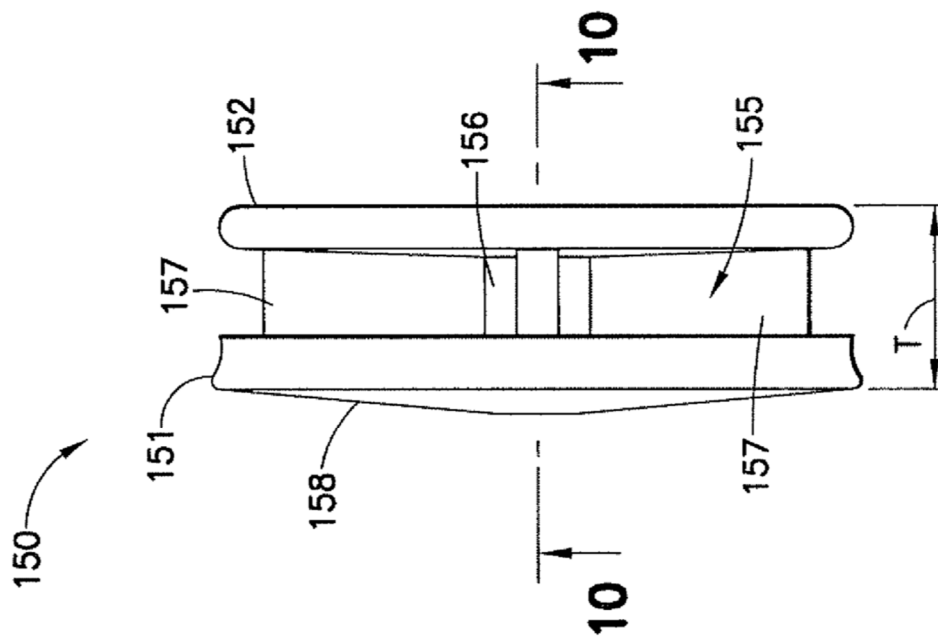


FIG. 9

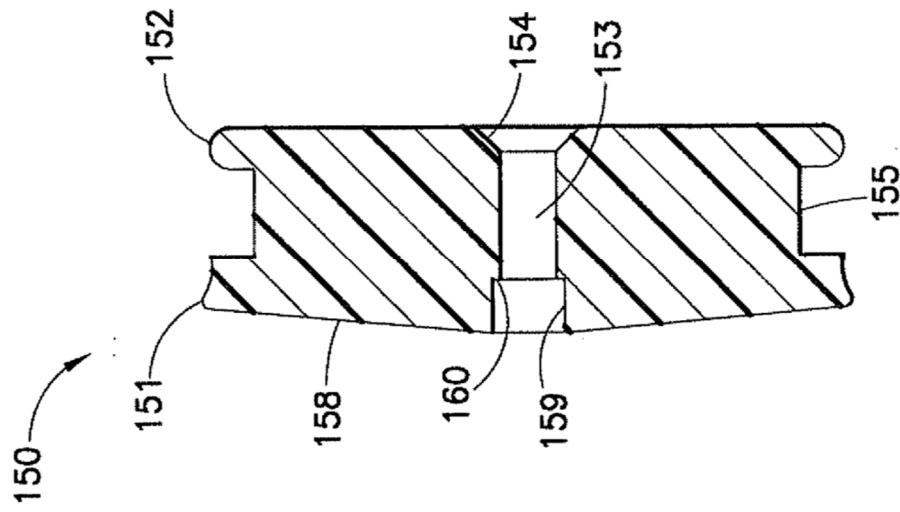


FIG. 10

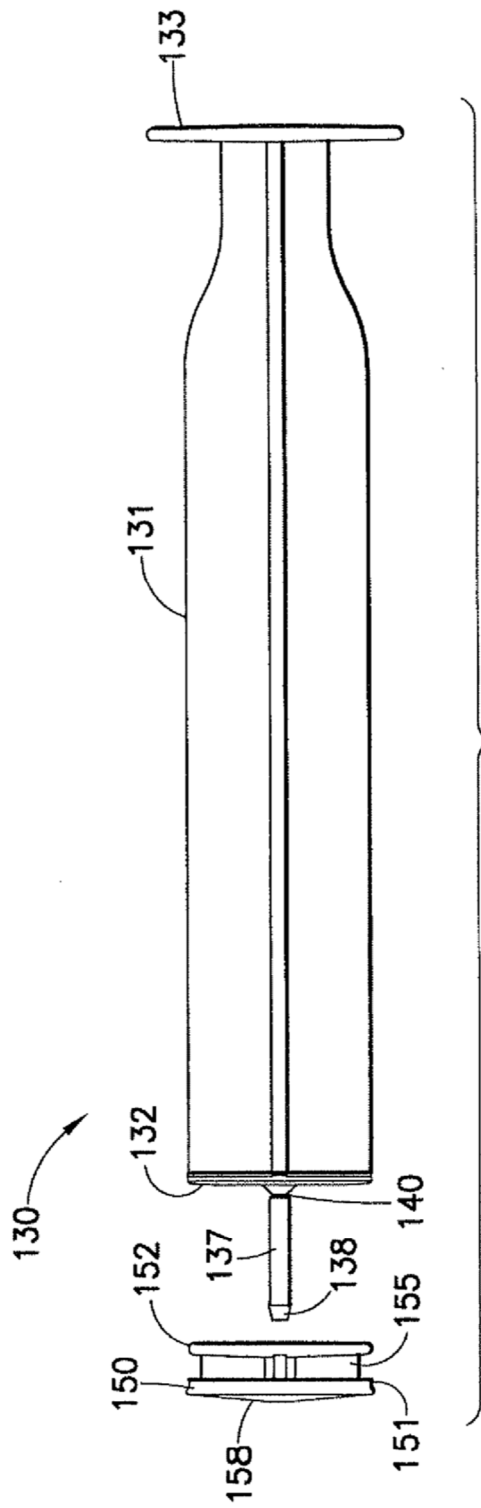


FIG. 11

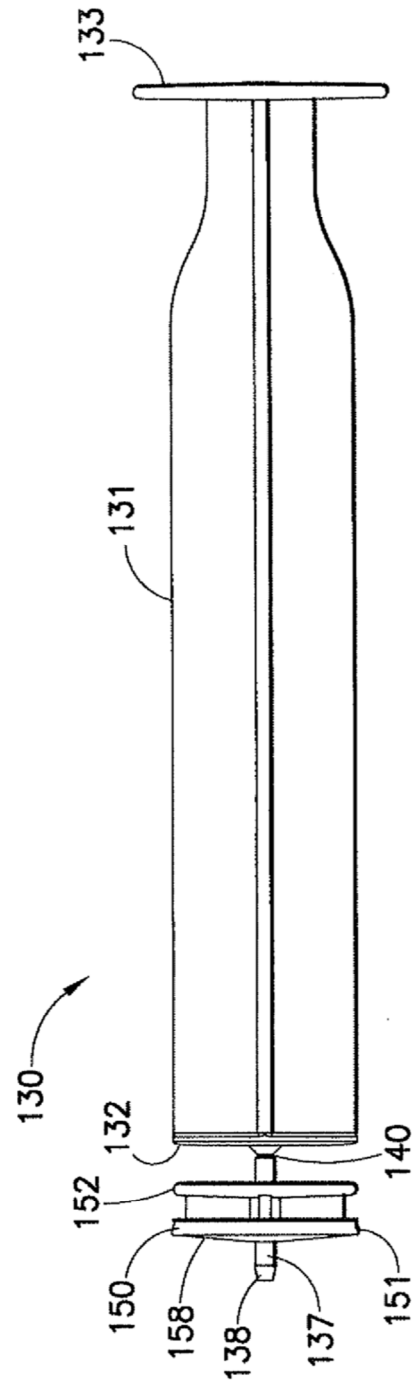


FIG. 12

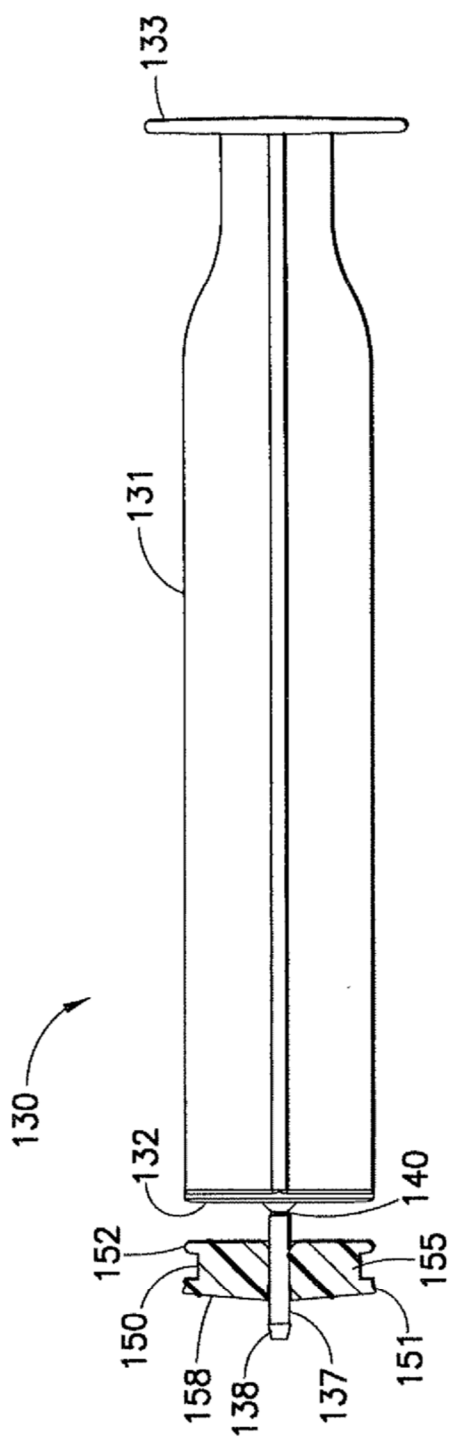


FIG. 13

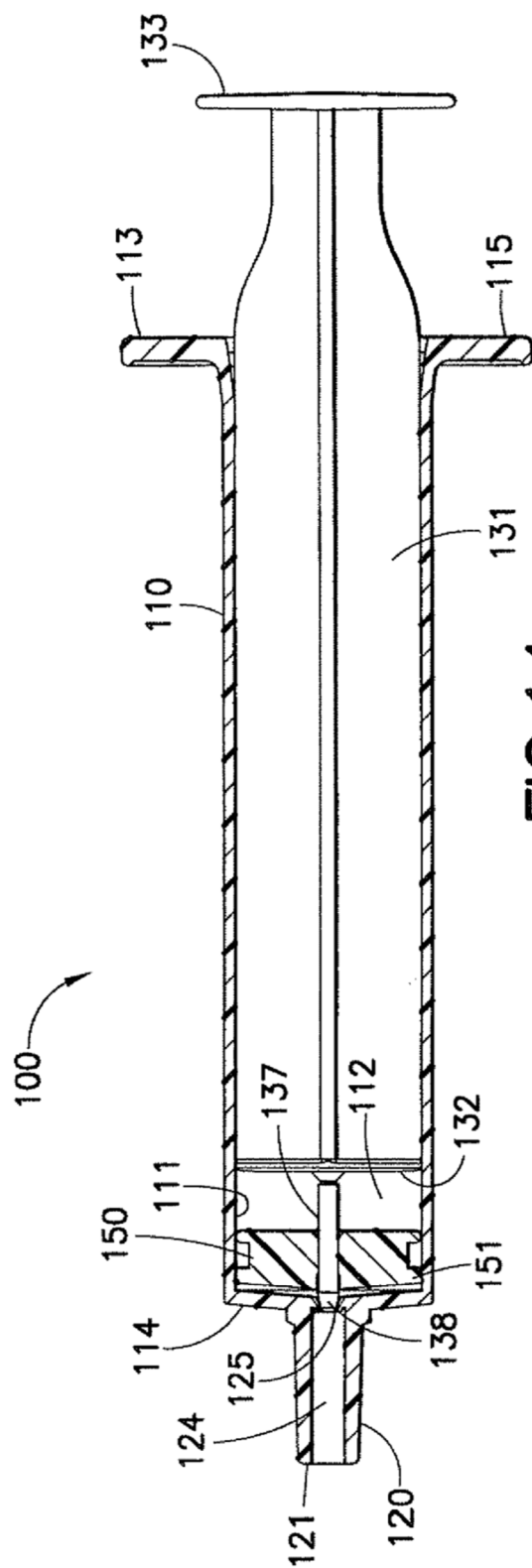


FIG. 14

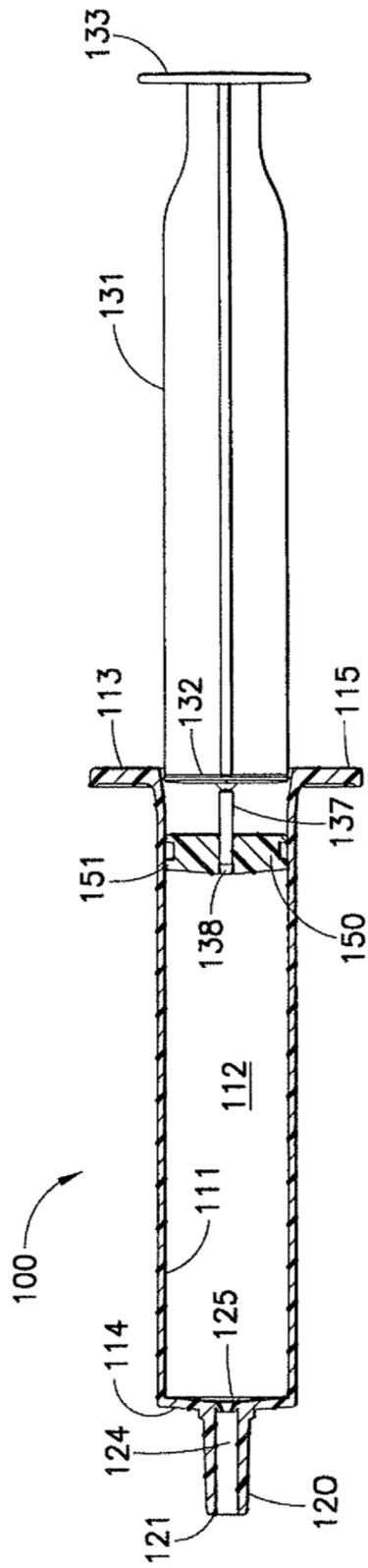


FIG. 15

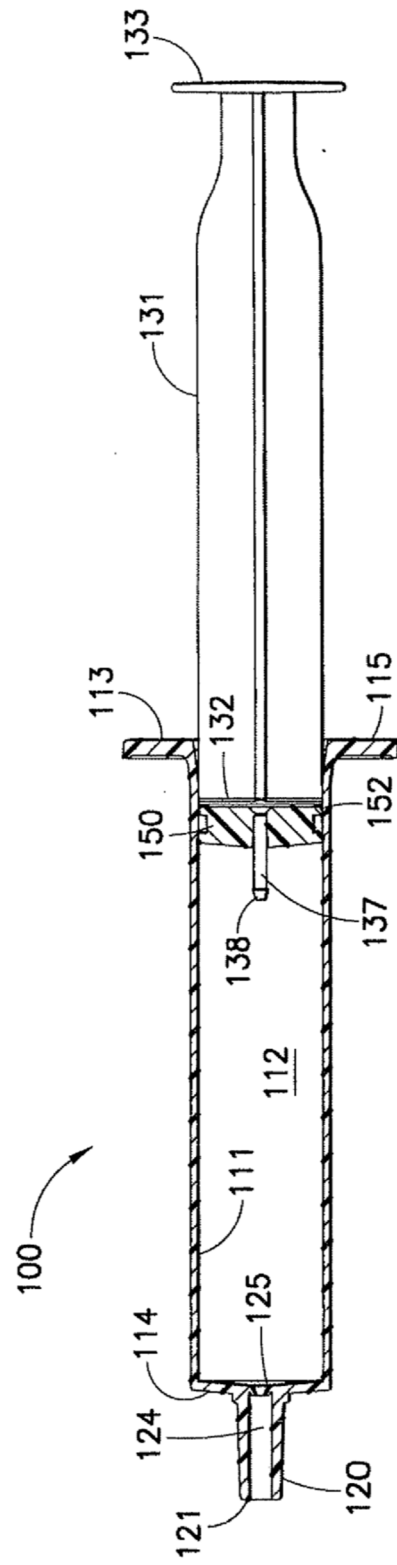


FIG. 16

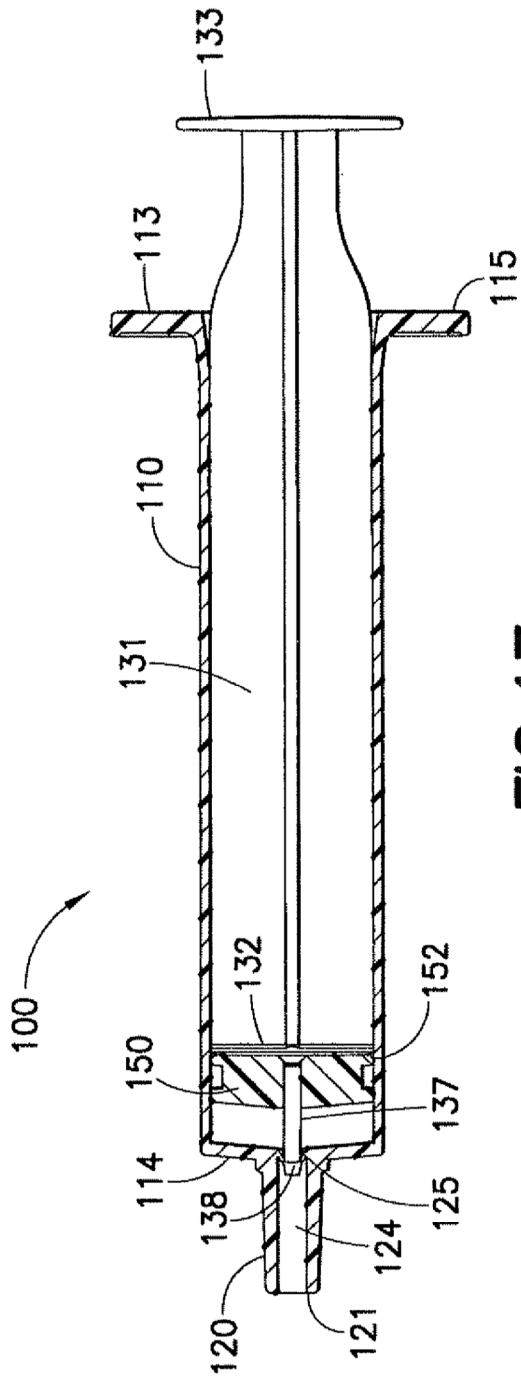


FIG. 17

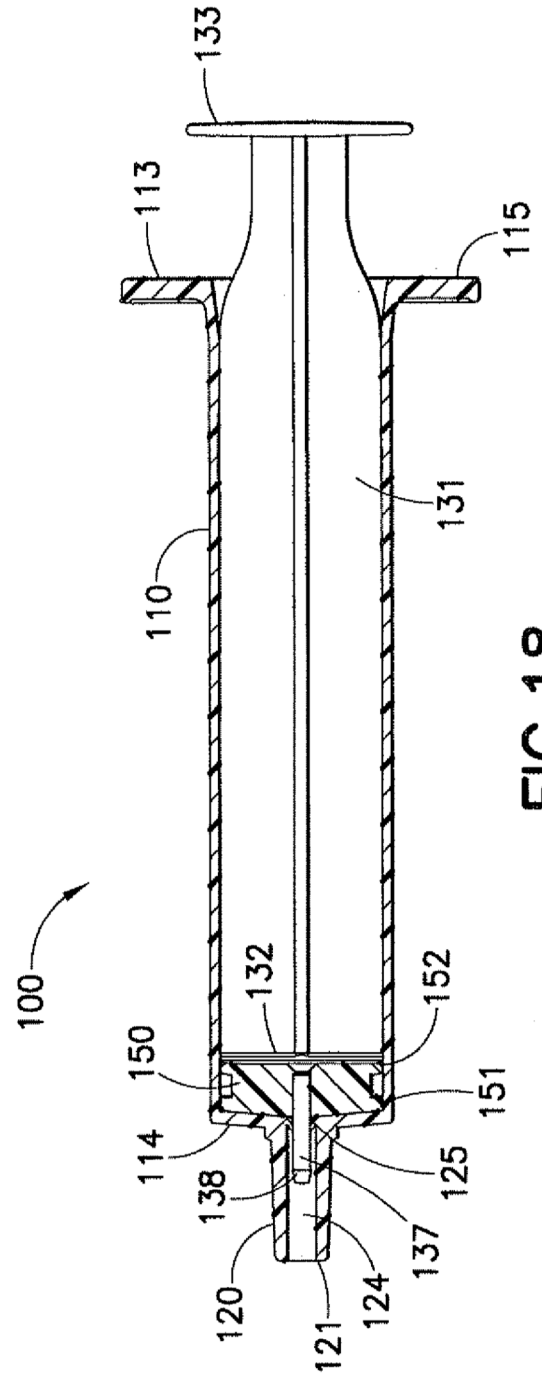


FIG. 18

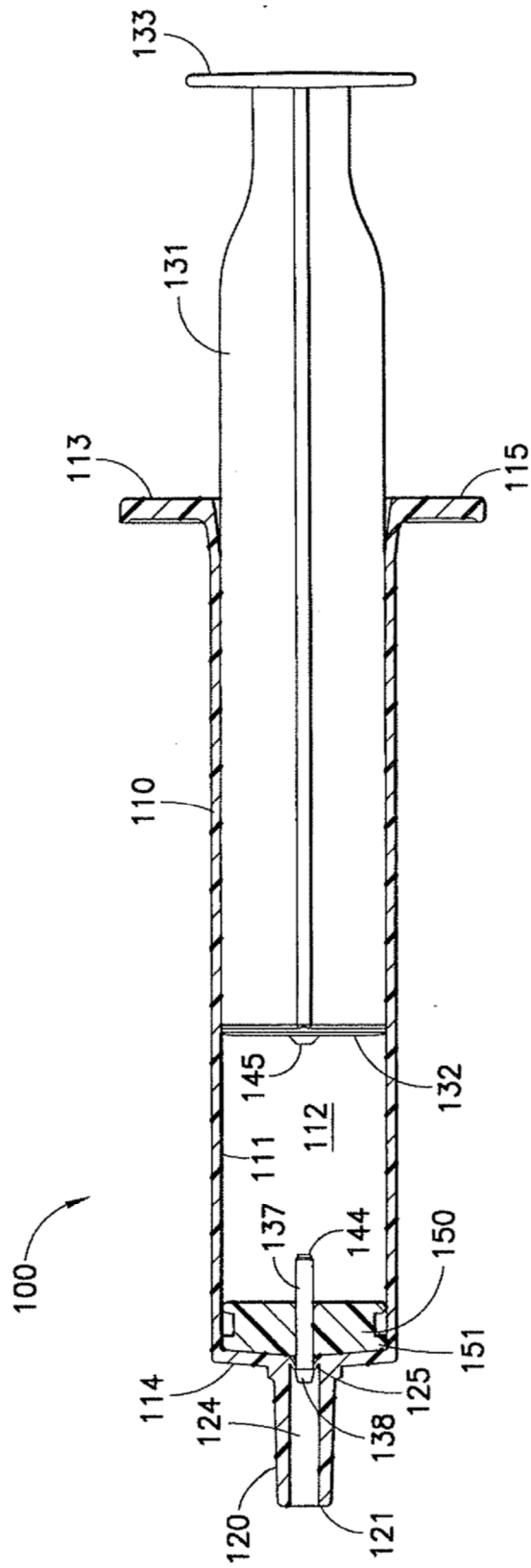


FIG.19

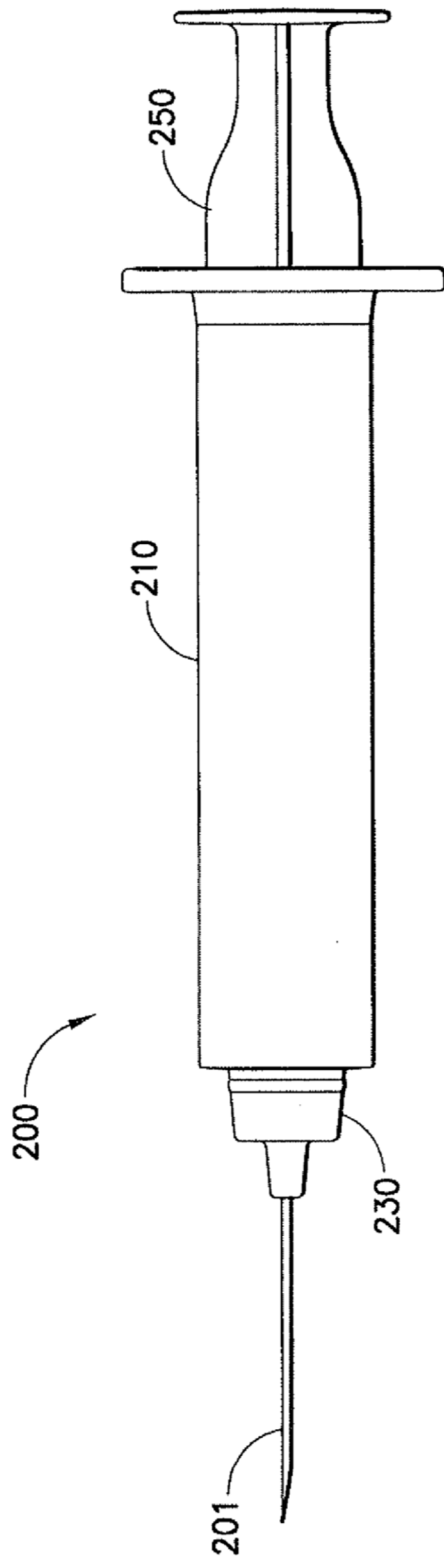


FIG. 20

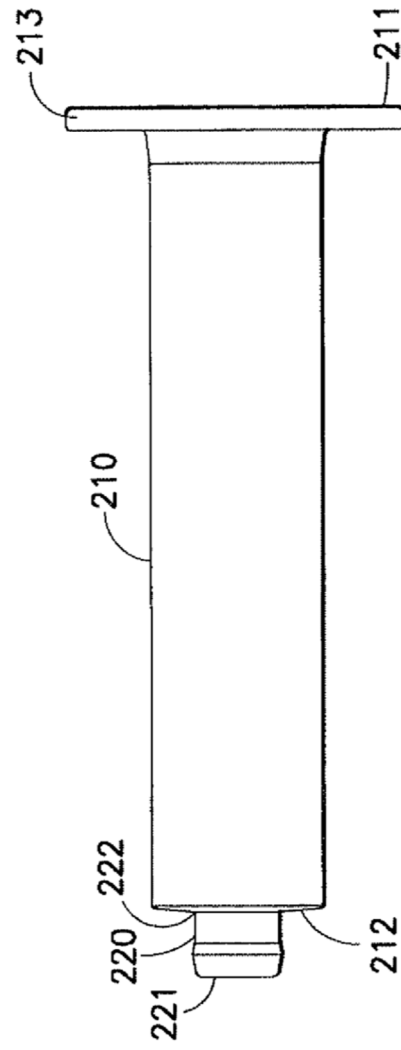


FIG. 21

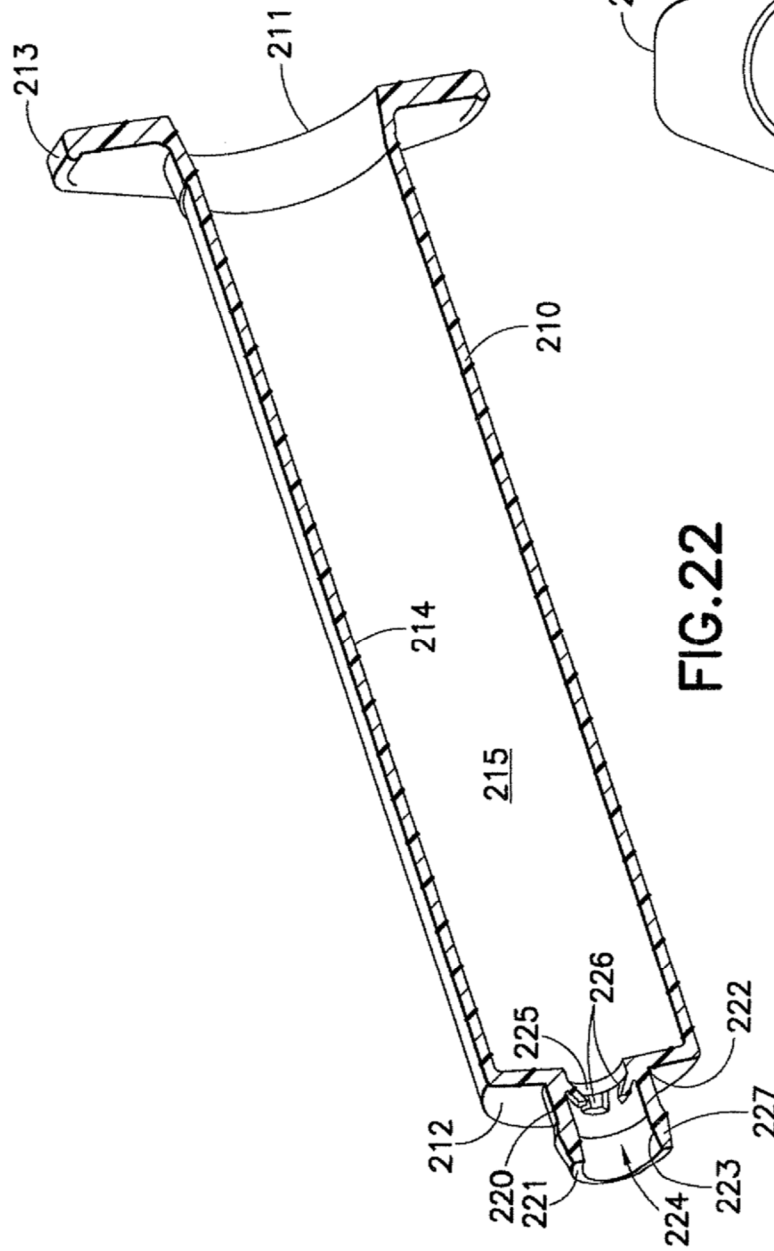


FIG. 22

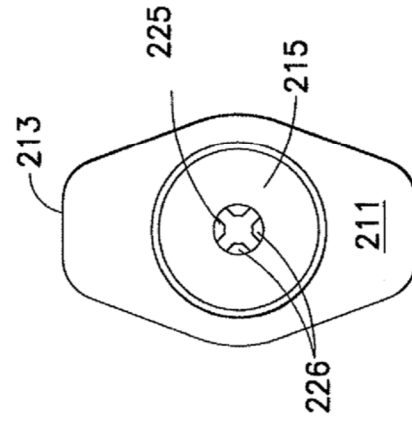


FIG. 23

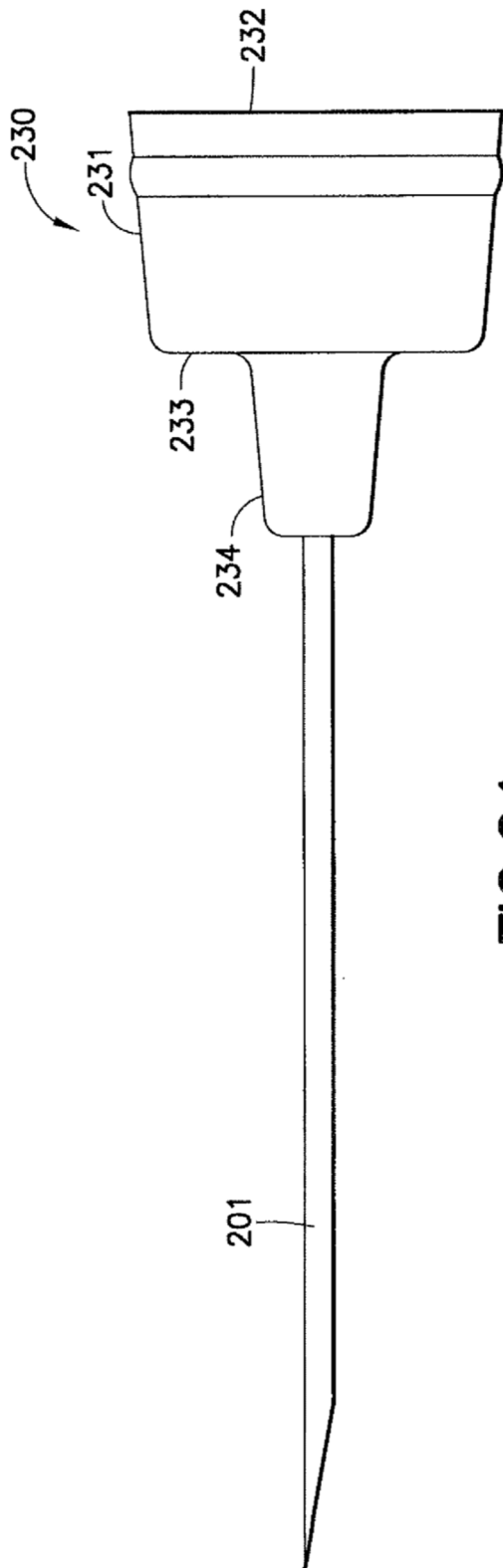


FIG. 24

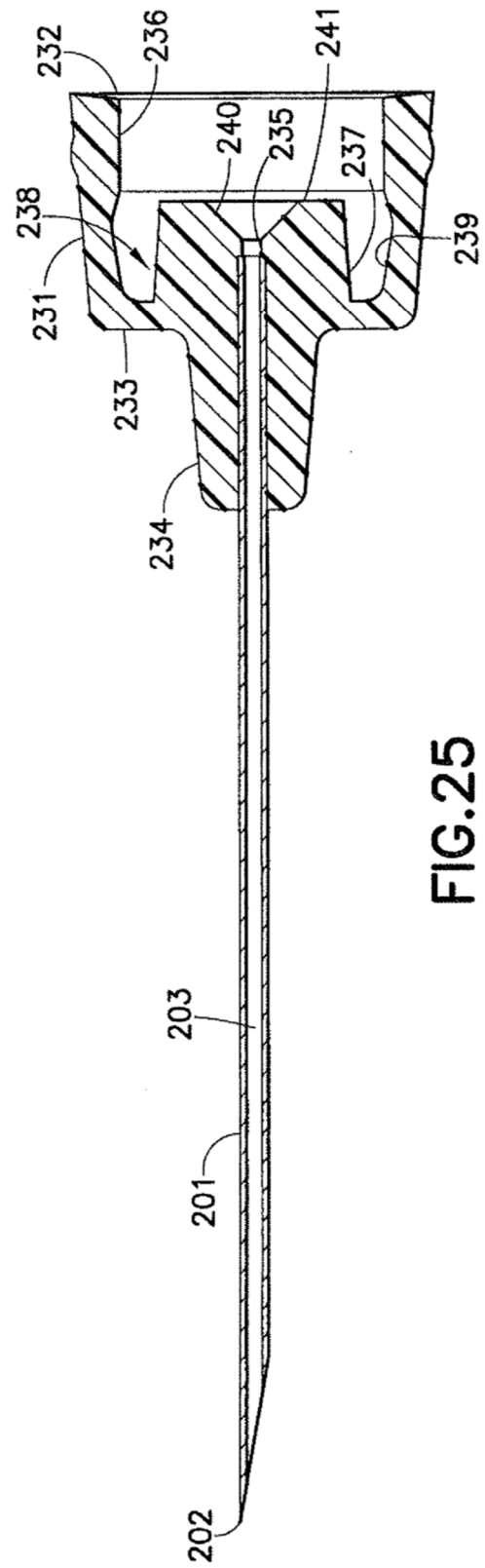
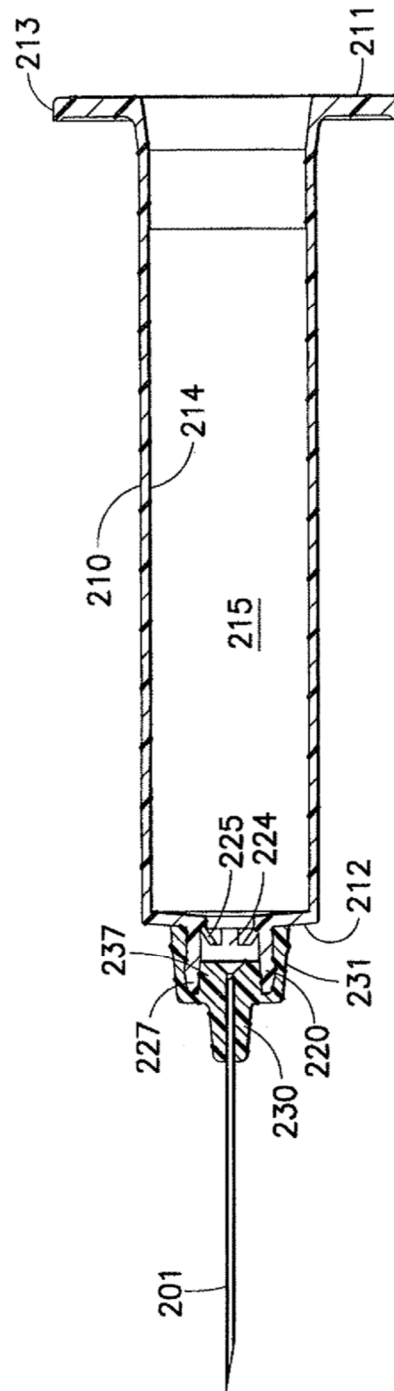
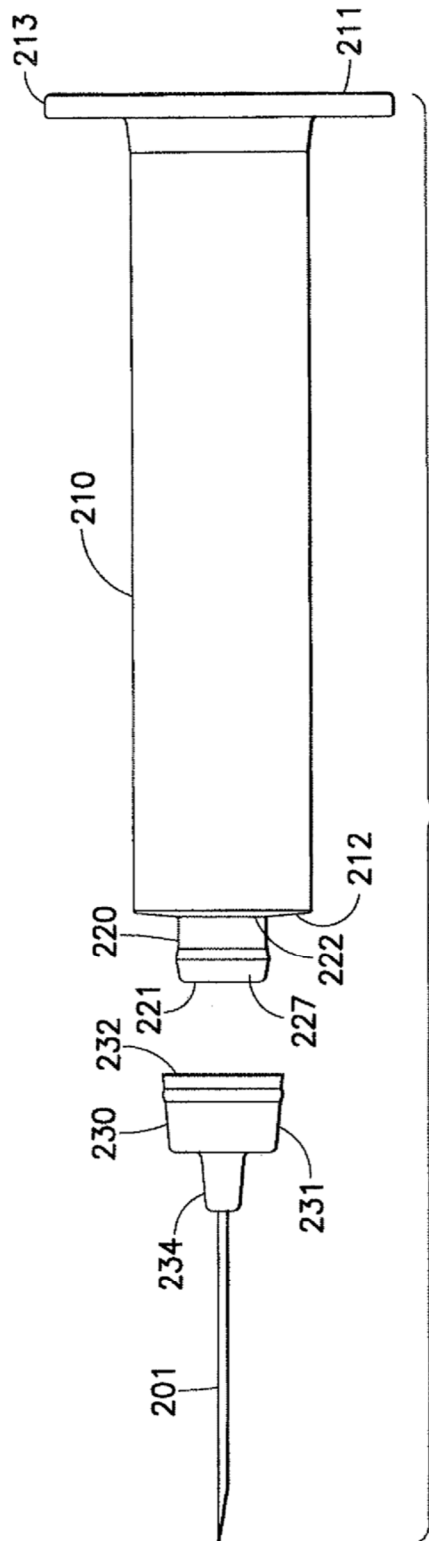
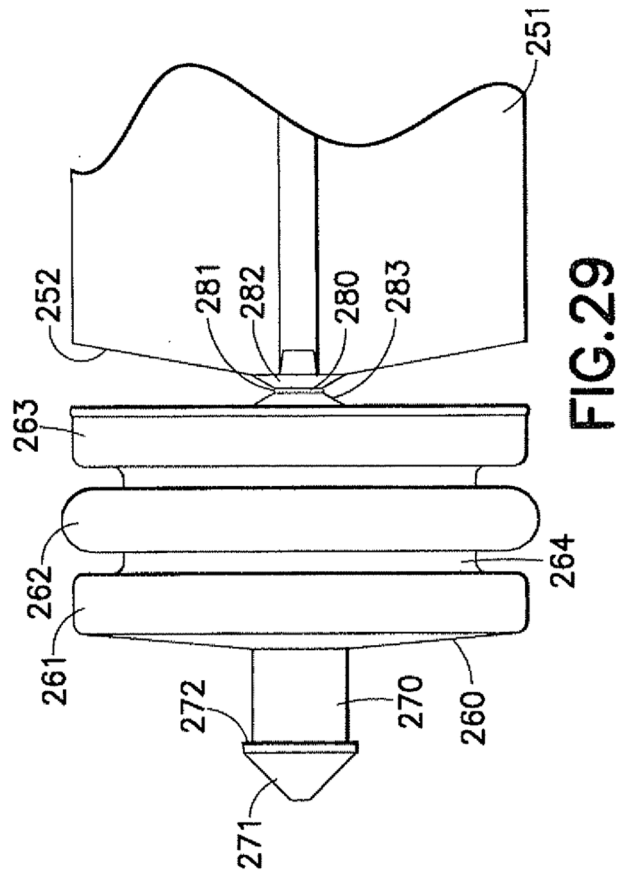
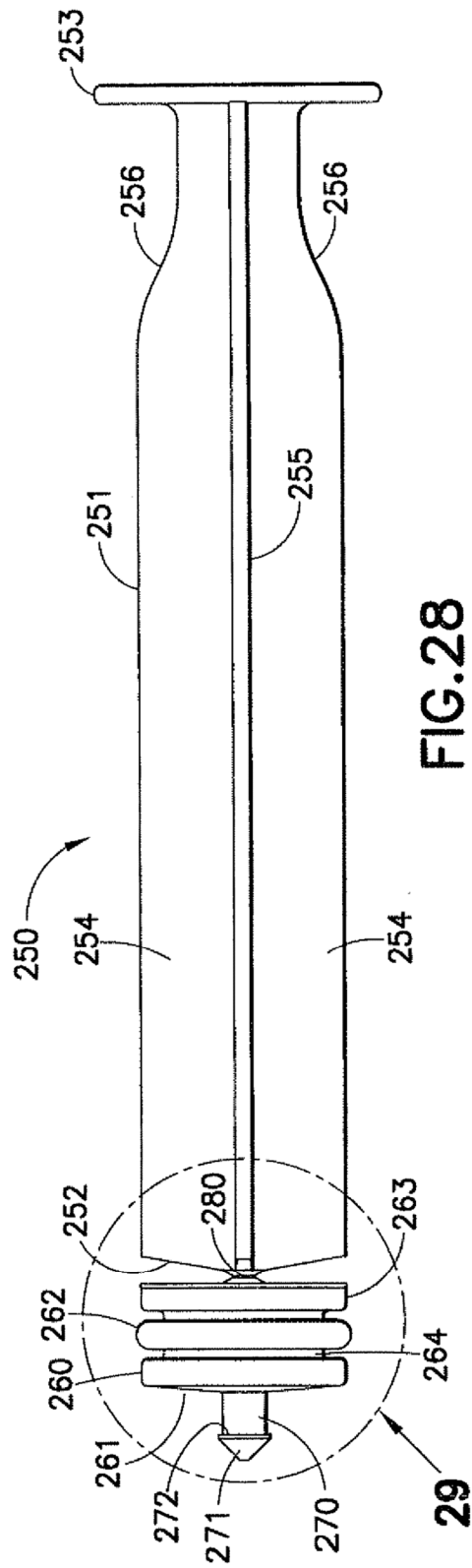


FIG. 25





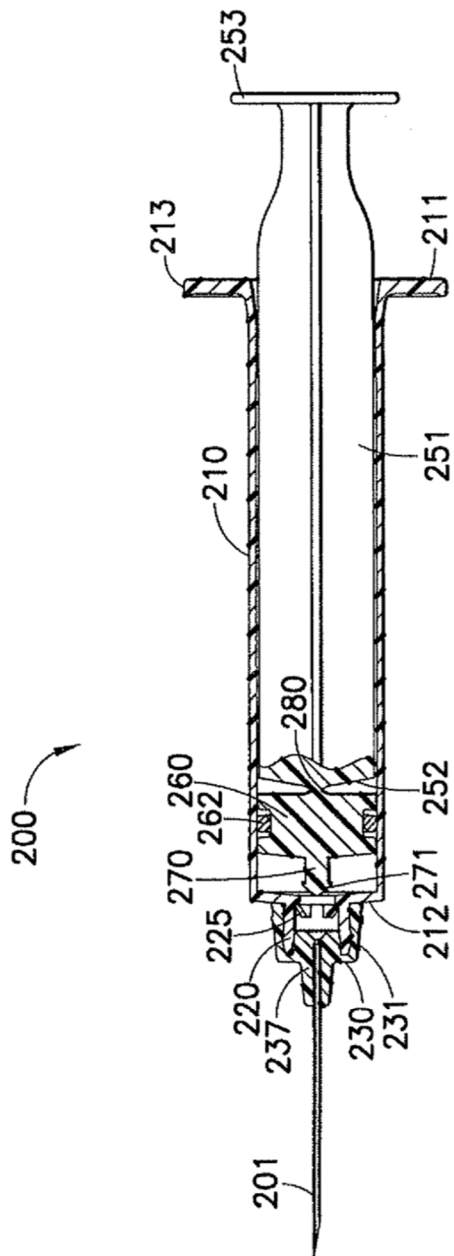


FIG. 30

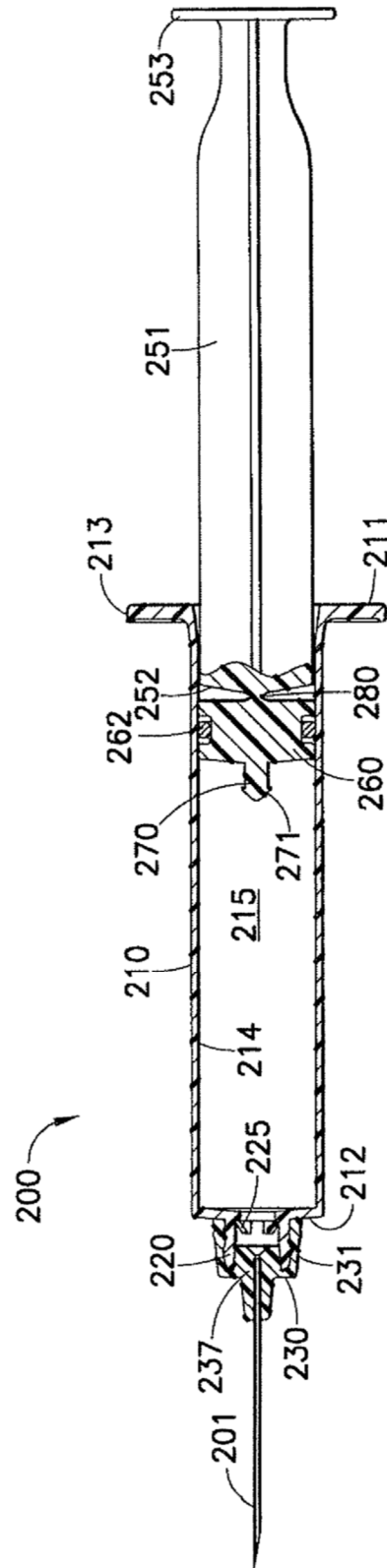
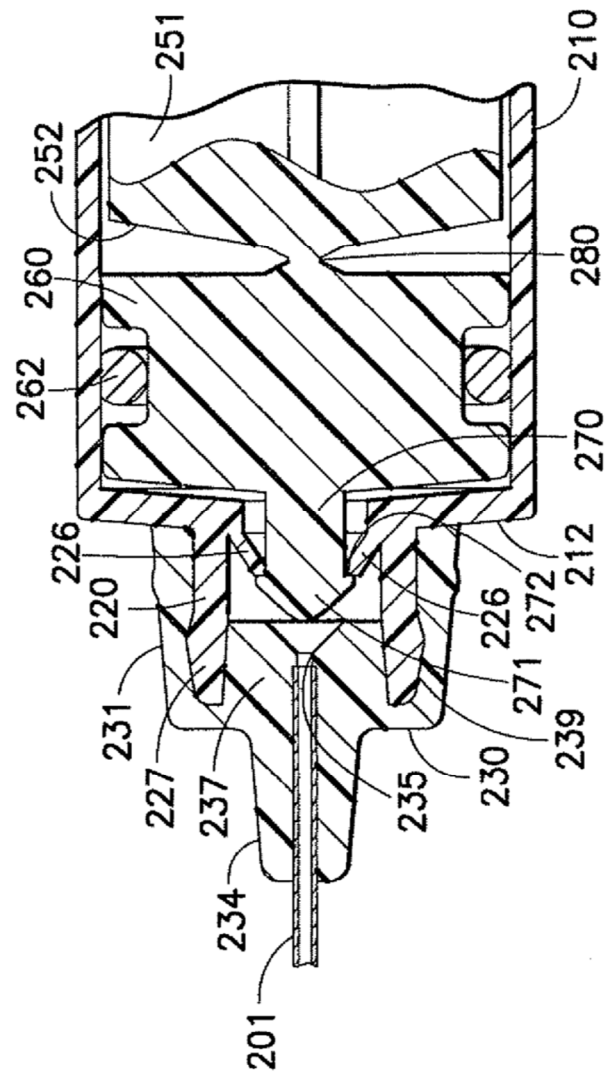
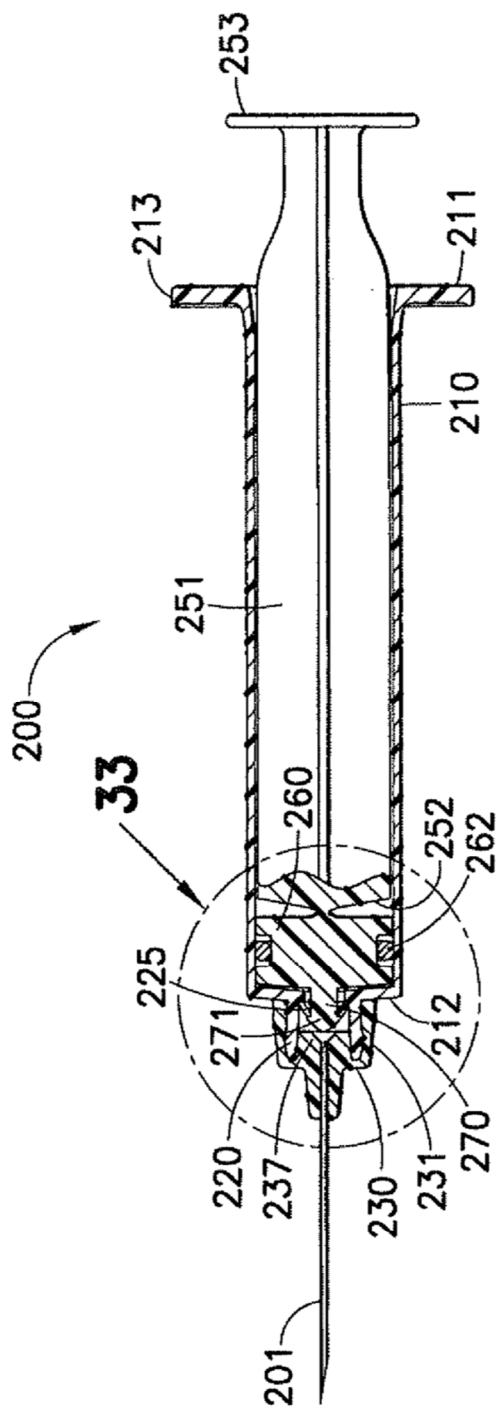


FIG. 31



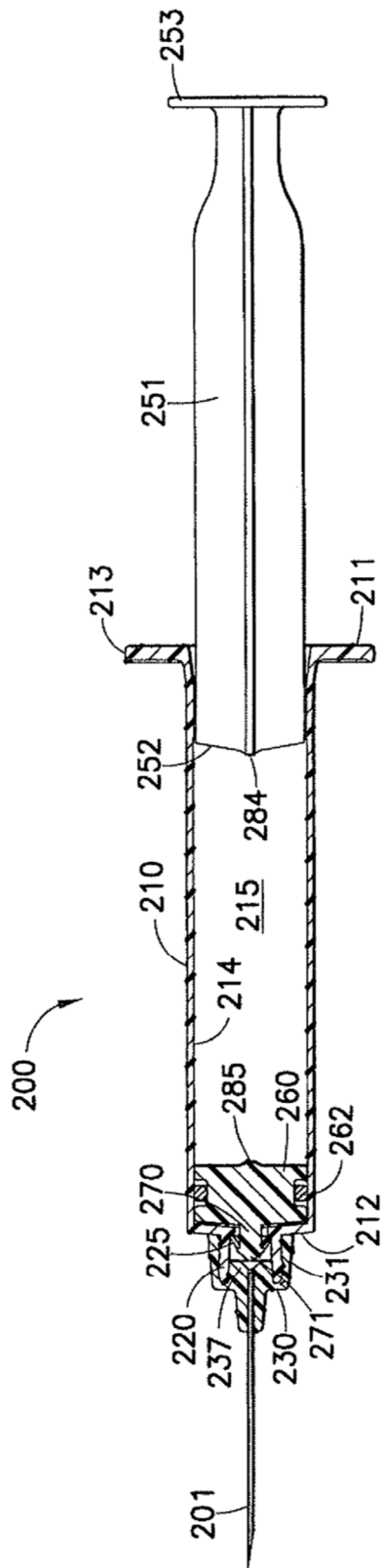


FIG. 34

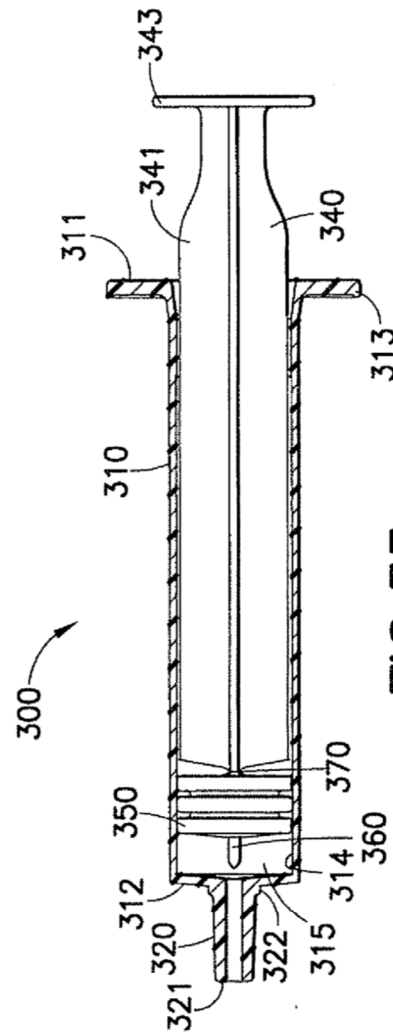
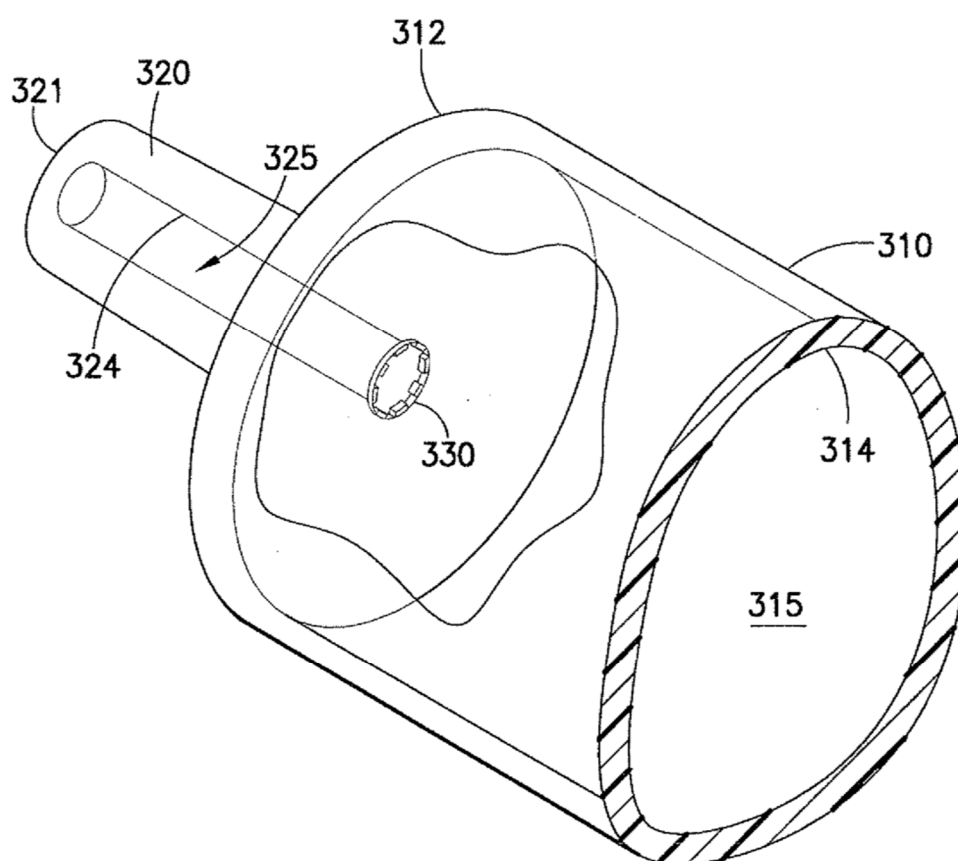
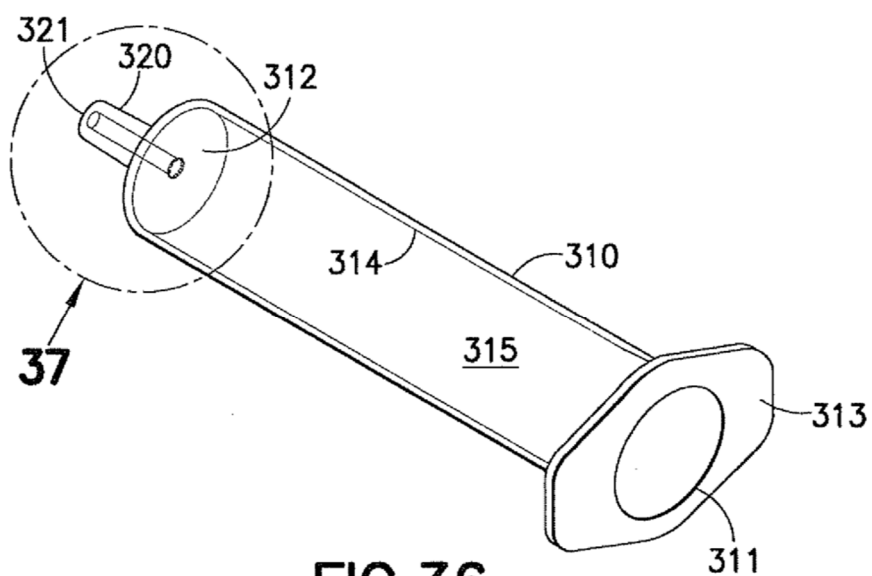


FIG. 35



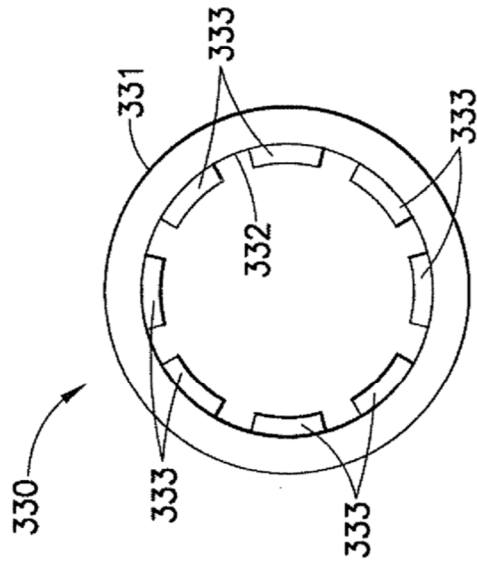


FIG. 38

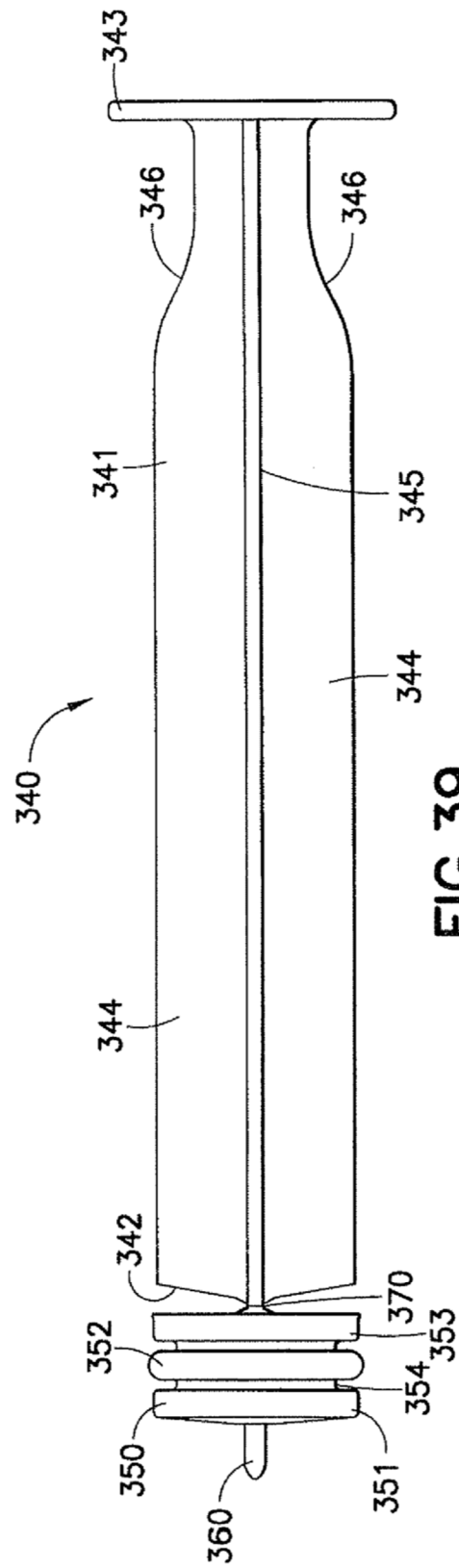


FIG. 39

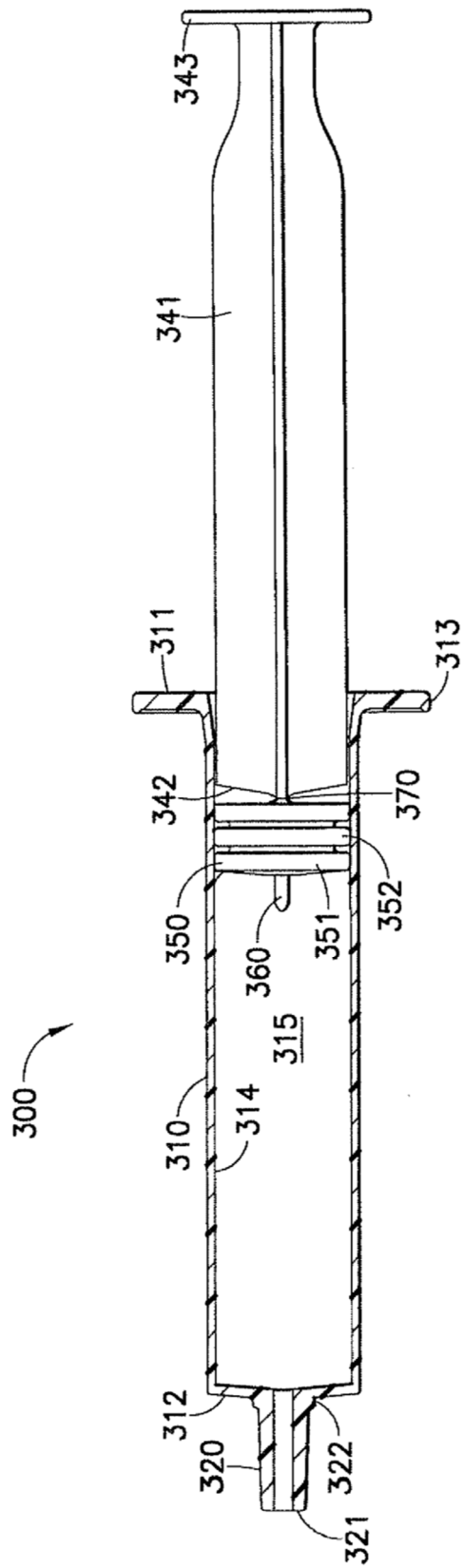


FIG. 40

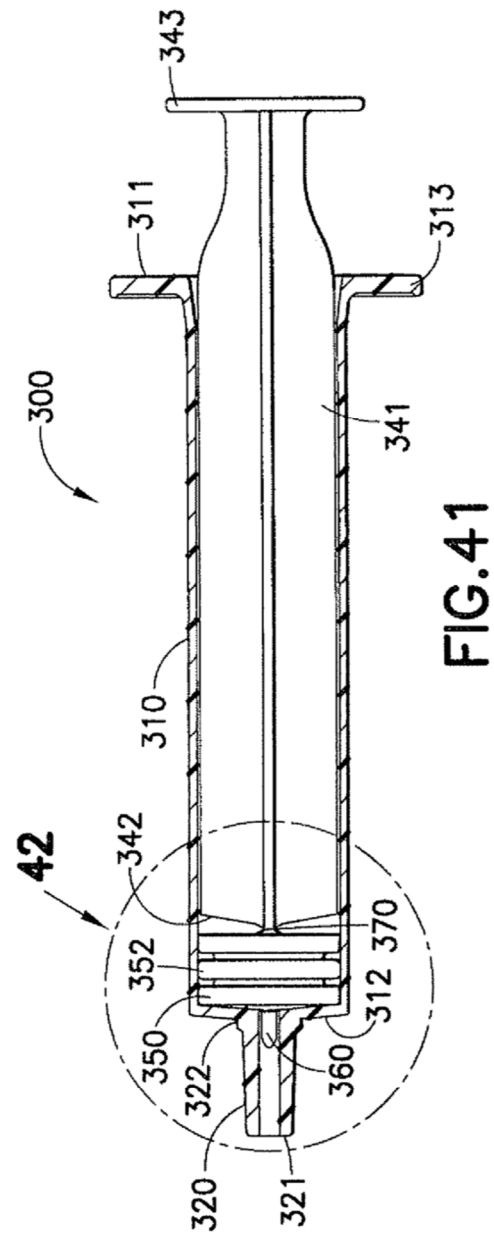


FIG. 41

