

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 609 474**

(51) Int. Cl.:  
**A61M 5/31**  
(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2006 PCT/US2006/030050**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2007 WO07019164**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2006 E 06789169 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 1917056**

---

(54) Título: **Mecanismo de prevención de salpicadura para una jeringa**

(30) Prioridad:

**03.08.2005 US 196699  
30.09.2005 US 240614**

(73) Titular/es:

**TECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)  
1 Becton Drive  
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.04.2017**

(72) Inventor/es:

**LIM, KIANG, HENG;  
LAU, STEVEN, CHOON MENG y  
MOH, JON YAO HAN**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 609 474 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

Mecanismo de prevención de salpicadura para una jeringa

### **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

5 Esta solicitud es una continuación en parte de la Solicitud Serial presentada en los Estados Unidos Nº 10/835.848, presentada el 30 de Abril de 2004, y una continuación en parte de la Solicitud Serial presentada en los Estados Unidos Nº 11/196.699, presentada el 3 de Agosto de 2005, que es una continuación en parte de la Solicitud Serial Nº 10/835.848, presentada el 30 de Abril de 2004, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente norteamericana Serial Nº 10/256.607, presentada el 27 de Septiembre de 2002 y una continuación en parte de la Solicitud de Patente norteamericana Serial Nº 10/706.795 presentada el 12 de Noviembre de 2003, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente norteamericana Serial Nº 09/941.030 presentada el 28 de Agosto de 10 2001 ahora abandonada, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente norteamericana Serial Nº 09/274.117 presentada el 23 de Marzo de 1999, ahora la Patente norteamericana Nº 6.361.525, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente norteamericana Nº 09/249.431 archivada el 12 de Febrero de 1999, ahora abandonada, que es una continuación en parte de la Patente norteamericana Nº 09/124.447 archivada el 29 15 de Julio de 1998, ahora abandonada.

### **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a una jeringa que reduce el rociado de fluido procedente del extremo de una jeringa y la aguja montada en el extremo de la jeringa.

20 En todas partes del mundo, la reutilización de productos de jeringa hipodérmica, que están destinados solamente a un uso único, es un problema que ocasiona la transferencia de enfermedades contagiosas. Los usuarios de drogas intravenosas que comparten y reutilizan rutinariamente jeringas son un grupo de alto riesgo con respecto al virus ADDS. Asimismo, los efectos del uso múltiple de una jeringa son una mayor inquietud en algunos países en los que el uso repetido de productos de jeringa durante programas de inoculación masiva puede ser el responsable de la 25 diseminación de muchas enfermedades. A menudo, las jeringas se reciclan en los países en vías de desarrollo sin una esterilización apropiada.

Para paliar estos problemas, se han diseñado jeringas con émbolos rompibles que vuelven a la jeringa efectivamente inutilizable después de su uso deseado. Por ejemplo, como se divulga en la Patente de Estados Unidos Nº 6.217.550 (Capes *et al.*), la barra del émbolo está provista de puntos de fragilidad de forma tal que, cuando se presiona con fuerza en exceso al completar una inyección, el émbolo se rompe en dos partes inutilizables. De este modo, el usuario expelle la máxima cantidad de fluido posible desde el barril de la jeringa como se haría normalmente, y luego presiona más fuerte sobre el apoyo del pulgar del émbolo para romper la barra del émbolo. Las jeringas de este tipo, que son capaces de ser utilizadas sólo una vez, serán denominadas en este documento como jeringas de uso único.

35 En las jeringas de uso único, cuando el usuario rompe la barra del émbolo, la parte proximal de la barra del émbolo se mueve hacia adelante a alta velocidad hacia la parte distal del émbolo. La colisión entre esas partes crea un impulso que comprime el émbolo y que, de este modo, comprime cualquier fluido que pueda permanecer en el espacio muerto entre el émbolo y el techo del barril. Esto da como resultado un rociado del fluido desde la boquilla de la jeringa. Como se usa en este documento, la boquilla de la jeringa se refiere a la abertura en el extremo distal de la jeringa y / o a la aguja hueca colocada en el extremo distal de la jeringa. El rociado de fluido desde la boquilla 40 de una jeringa también puede ser problemático en jeringas tradicionales así como cuando un usuario presiona sobre el apoyo del pulgar de la barra del émbolo con una fuerza excesiva. Un rociado como tal presenta el riesgo de esparcir fluidos contaminados, tales como sangre fluida contaminada. Por lo tanto, sería deseable proporcionar jeringas, mecanismos y métodos que reduzcan el rociado desde la boquilla de las jeringas, y en particular, de jeringas de uso único.

45 Una unidad de jeringa como la descrita en el documento WO 2005/032626 incluye un barril que tiene una superficie interior que define una cámara para retener fluido, un extremo proximal abierto y un extremo distal que incluye una pared distal con una punta alargada que se extiende distalmente desde la misma, que tiene un pasaje a través de la misma en comunicación fluida con la cámara. Se proporciona una estructura anti-reflujo en el barril para controlar la desviación del tope cuando se ha liberado el fluido desde la cámara y el tope está en contacto con la estructura 50 sobre la pared distal.

### **Resumen de la invención**

Una jeringa según la invención comprende un barril que tiene una cámara de fluido, un extremo proximal, un extremo distal que define un techo orientado hacia el extremo proximal, y una punta alargada que se extiende desde el extremo distal. La punta alargada tiene un pasaje que está en comunicación fluida con la cámara. Está dispuesto un émbolo de forma deslizante en el interior del barril, teniendo el émbolo un cabezal de émbolo que está orientado hacia el techo. Están dispuestas una primera y una segunda protuberancias sobre el techo. La primera protuberancia está adaptada para formar un canal entre el cabezal de émbolo y el techo, cuando el émbolo está

extendido distalmente. La segunda protuberancia está adaptada para formar un segundo canal entre el cabezal de émbolo y el techo. Los canales primero y segundo están adaptados para aislar el fluido del pasaje. Cuando el cabezal de émbolo hace contacto con el techo, la protuberancia forma un depósito o canal entre el techo y el cabezal de émbolo adaptado para aislar el fluido del pasaje. En otras palabras, el depósito o canal no está en comunicación fluida con el pasaje. Por lo tanto, ningún fluido en el interior del canal puede ser expelido a través del pasaje y, por lo tanto, no puede ser rociado hacia afuera de la punta alargada.

En una realización preferida, la protuberancia forma un primer borde cerrado que es sustancialmente concéntrico con el pasaje cuando el cabezal de émbolo está dispuesto totalmente distal en el interior del barril. En otras realizaciones, incluso otra protuberancia, dispuesta ya sea sobre el cabezal de émbolo o el techo, forma un segundo borde. Este segundo borde puede ser un borde cerrado que es sustancialmente concéntrico con el primer borde cerrado, o que intercepta el primer borde cerrado. En otra realización, el segundo borde puede extenderse de una manera sustancialmente radial desde el primer borde cerrado. En todavía otra realización, la protuberancia o protuberancias están formadas integralmente con el techo o el cabezal de émbolo.

En otra realización, la jeringa puede comprender además una jeringa de uso único. Una jeringa de uso único como tal puede incluir un émbolo rompible. La jeringa de uso único puede comprender además un sistema de reducción de impulso. En una realización que incluye una barra del émbolo rompible, la barra del émbolo rompible puede comprender una porción proximal conectada a una porción distal con una conexión rompible. La porción distal incluye el émbolo, que está posicionado en acoplamiento estanco con la superficie interior de la cámara. La conexión rompible es suficientemente fuerte como para sostener la porción proximal y la porción distal juntas durante el uso normal de la jeringa, y es rompible bajo la aplicación de una fuerza adicional aplicada a la porción proximal a lo largo de un eje longitudinal de la barra del émbolo.

Puede utilizarse un sistema de reducción de impulso para reducir o impedir que la porción proximal aplique un impulso dirigido distalmente a la porción distal después de que se rompe la conexión rompible. En una realización, el sistema de reducción de impulso incluye una proyección sobre la porción proximal que está configurada para hacer contacto con el barril después de que se rompe la conexión rompible. En otra realización, el sistema de reducción de impulso incluye una primera superficie de frenado dispuesta sobre la porción proximal, y una segunda superficie de frenado dispuesta en la porción distal; la segunda superficie de frenado está adaptada para acoplarse de forma deslizante con la primera superficie de frenado para crear una fuerza resistente al movimiento entre la porción proximal y la porción distal. En incluso otra realización, el sistema de reducción de impulso comprende un elemento elástico que está dispuesto en el interior de un espacio a lo largo del eje longitudinal, separando el espacio la porción proximal de la porción distal.

#### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1A es una vista en perspectiva de una jeringa de acuerdo con una primera realización.

La Figura 1B es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la jeringa mostrada en la Figura 1 que representa un barril y una barra del émbolo rompible.

La Figura 2 es una vista en perspectiva parcial de una porción distal del barril de jeringa representado en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1 que muestra la barra del émbolo en una posición parcialmente retraída.

La Figura 4A muestra una vista en corte transversal de la jeringa mostrada en la Figura 1 con la barra del émbolo avanzada distalmente antes de la rotura de la barra del émbolo rompible.

La Figura 4B muestra una vista en corte transversal de la jeringa mostrada en la Figura 1 después de la rotura de la barra del émbolo rompible.

La Figura 4C muestra una vista en corte transversal que ilustra un émbolo que incluye una barra del émbolo rompible según otra realización dispuesto en el interior de un barril de jeringa en una posición parcialmente retraída.

La Figura 4D muestra una vista en corte transversal de la jeringa mostrada en la Figura 4C con la barra del émbolo avanzada distalmente en el interior del barril de jeringa.

La Figura 5 es una vista parcial en perspectiva de una porción distal de un barril de jeringa según otra realización.

La Figura 6 es una vista parcial en perspectiva de una porción distal de un barril de jeringa según otra realización.

La Figura 7A es una vista parcial en perspectiva de una porción distal de un barril de jeringa según todavía otra realización.

La Figura 7B es una vista parcial en perspectiva de una porción distal de un barril de jeringa según otra realización.

La Figura 8 es una vista parcial en perspectiva de una barra del émbolo según otra realización.

La Figura 9A es una vista parcial en perspectiva de una jeringa que incluye la barra del émbolo mostrada en la Figura 8 dispuesta en el interior de un barril de jeringa en una porción parcialmente retraída.

La Figura 9B es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 9B-9B de la Figura 9A.

5 La Figura 9C es una vista en corte transversal de la jeringa mostrada en la Figura 9B con la barra del émbolo mostrada en una posición distalmente avanzada.

La Figura 10 es una vista en perspectiva de una jeringa según otra realización, que muestra la barra del émbolo en una posición parcialmente retraída.

La Figura 11A es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 11A-11A de la Figura 10.

10 La Figura 11B es una vista en corte transversal de la jeringa mostrada en la Figura 10 con la barra del émbolo en una posición distalmente avanzada.

La Figura 12 es una vista en perspectiva de una jeringa según todavía otra realización.

#### **Descripción detallada**

15 Antes de describir varias realizaciones ejemplares, debe entenderse que la invención no está limitada a los detalles de construcción establecidos en la siguiente descripción y dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o llevada a cabo de diferentes maneras. Adicionalmente, una convención empleada en esta solicitud es que el término "proximal" denota una dirección más cercana al facultativo, mientras que el término "distal" denota una dirección más lejana al facultativo.

20 Según una realización representada en las Figuras 1, 2, 3, 4A y 4B, una jeringa 10 incluye un barril 20 que tiene una superficie interna 26 que define una cámara de fluido 18, un extremo distal 12, un extremo proximal 14 y una barra del émbolo 30 quebradiza o rompible. La barra del émbolo 30 puede estar dispuesta de forma deslizante en el interior del barril 20. La barra del émbolo 30 incluye una porción distal 34, una porción proximal 36 y un émbolo 38 conectado a la porción distal 34. En la realización mostrada, la porción distal 34 y la porción proximal 36 están conectadas una a la otra mediante una conexión rompible o quebradiza 40. Sin embargo, se entenderá que la invención no está limitada a jeringas que incluyen una barra del émbolo que incluye una conexión rompible o quebradiza. El émbolo 38 está posicionado de forma deslizante en acoplamiento estanco con la superficie interna 26, y es capaz de deslizarse distal y proximalmente a lo largo de la línea central longitudinal 32. El extremo distal 12 del barril 20 incluye una punta alargada 16, que tiene un pasaje 24 que proporciona comunicación fluida con la cámara 18. El extremo distal 12 también define un techo 50 que está orientado hacia el extremo proximal 14. El techo 50 tiene una abertura 54 que está sustancialmente alineada con el pasaje 24 y que proporciona comunicación fluida entre el pasaje 24 y la cámara 18.

30 Mediante el movimiento de la barra del émbolo 30 de forma distal, el émbolo 38 puede forzar a los fluidos hacia afuera del pasaje 24 de la punta alargada 16. Mediante el movimiento de forma proximal, el émbolo 38 puede extraer fluidos a través del pasaje 24 y hacia la cámara de fluido 18. Aquéllos expertos en la técnica apreciarán que la punta alargada 16 de la jeringa 10 puede estar conectada de forma desprendible o permanente a una unidad de aguja mediante un cubo, como se conoce en la técnica. Las unidades de aguja como tales incluyen, pero no están limitadas a, unidades de aguja de tipo Luer Lock y unidades de aguja de tipo Luer Slip. También está dentro del alcance de esta invención incluir una unidad de aguja que tiene una construcción en una pieza en la cual la cánula y el cubo están formados a partir de una pieza única.

35 40 El émbolo 38 tiene un cabezal de émbolo o cara del émbolo 52 que está orientado hacia el techo 50. El techo 50 incluye una primera protuberancia 56 y una segunda protuberancia 58. La primera protuberancia 56 se extiende en la dirección proximal desde la superficie de techo primaria 59 y proporciona un primer borde que forma un aro cerrado alrededor de la abertura 54. Esto es, el primer borde cerrado formado por la primera protuberancia 56 es sustancialmente concéntrico con la punta alargada 16, como se ve a lo largo del eje longitudinal 32. A los fines de la siguiente descripción, "sustancialmente concéntrico" pretende significar que una región está completamente rodeada por otra región, según se mira a lo largo del eje longitudinal 32, incluso cuando sus respectivos centros geométricos no se corresponden exactamente. Por lo tanto, según se mira a lo largo del eje longitudinal 32, la primera protuberancia 56 rodea a la abertura 54. De forma similar, la segunda protuberancia 58 forma un segundo borde cerrado alrededor de la primera protuberancia 56. En la realización mostrada, la primera protuberancia 56 es sustancialmente concéntrica con la segunda protuberancia 58.

45 50 55 Se apreciará que el barril 18, la punta alargada 16, el techo 50, las protuberancias 56, 58 y la cara primaria o superficie de techo 59 pueden todos estar formados integralmente a partir de la misma pieza de material, tal como un plástico moldeado o similar. Por lo tanto, el techo 50, que incluye la superficie de techo primaria 59 y las protuberancias 56, 58, pueden ser todos parte de la misma pieza de material. Sin embargo, a los fines de la presente invención, puede ser conveniente considerar que las protuberancias 56, 58 están dispuestas sobre la superficie de techo primaria 59. Esto es, la superficie de techo primaria 59 sería esa superficie presentada por el techo 50 si las protuberancias 56, 58 no estuvieran presentes.

Como se muestra en las Figuras 3, 4A-4B, cuando el émbolo 38 está extendido distalmente, el émbolo 38 hace contacto con el techo 50. La Figura 3 muestra el émbolo en una posición retraída, mientras que la Figura 4A muestra la barra del émbolo avanzada distalmente antes del quiebre o rotura de la barra del émbolo quebradiza o rompible. La Figura 4B muestra la barra del émbolo después del quiebre o rotura de la barra del émbolo. En particular, el 5 cabezal del émbolo 52 hace contacto con la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58. Sin embargo, el cabezal del émbolo 52 no puede hacer contacto con la superficie de techo primaria 59. La primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58 pueden impedir, de este modo, el contacto cara a cara entre el cabezal del émbolo 52 y la superficie de techo primaria 59. Sin embargo la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58 crean un sello estanco con el cabezal del émbolo 52. Por supuesto, el cabezal del émbolo 52 también forma un sello 10 estanco con la superficie interna 26 de la cámara de fluido 18. Como consecuencia, se apreciará que se forma de este modo un primer depósito o canal 61 entre la primera protuberancia 56, la segunda protuberancia 58 y el espacio entre el cabezal del émbolo 52 y la superficie de techo primaria 59. El primer canal 61 está adaptado para aislar el fluido de la abertura 54, y por lo tanto del pasaje 24; esto es, el primer canal 61 no está en comunicación 15 fluida con el pasaje 24. En otras palabras, el fluido en el canal 61 está aislado sustancialmente del pasaje 24. Por lo tanto, es improbable para cualquier fluido en el interior del primer canal 61 que se rocíe desde la punta alargada 16. De forma similar, está formado un segundo canal 64 entre la segunda protuberancia 58 y la superficie interna 26, que también está aislada del pasaje 24. Cualquier fluido atrapado en el segundo canal 62 está sustancialmente 20 aislado del pasaje 24 y de rociarse desde la punta 16.

Como se muestra en las Figuras 3 y 4A, una aplicación estable de presión distal sobre el reborde 35 sobre el 25 extremo proximal 36 de la barra del émbolo 30 hace que la barra del émbolo 30 se mueva hacia adelante distalmente. Una conexión rompible 40 está diseñada para soportar las presiones estándar de uso aplicadas durante la entrega de medicamentos desde la jeringa. El fluido en el interior de la cámara 18 se expelle de este modo hacia afuera de la punta alargada 16. Eventualmente, el cabezal del émbolo 52 hace contacto con el techo 50, el cual marca la extensión más distal de la barra del émbolo 30 con respecto al barril 20. Cuando la barra del émbolo está 30 extendida distalmente, la primera protuberancia y la segunda protuberancia forman el primer canal 61 y el segundo canal 62, y el fluido contenido en esos canales están aislados del pasaje 24. El usuario entonces aplica una cantidad en exceso de presión sobre el reborde 35, lo cual hace que se corte la conexión rompible 40, activando de este modo la conexión rompible 40 e incapacitando a la barra del émbolo 30. La porción proximal 36 de la barra del émbolo 30 se desacopla mecánicamente, de este modo, de la porción distal 34 de la barra del émbolo 30. Debido a 35 la fuerza incidente sobre el reborde 35 en el momento del fallo de la conexión rompible 40, la porción proximal 36 tenderá a avanzar rápidamente hacia la porción distal 34. Si la porción proximal 36 golpea la porción distal 34, se generará un impulso; como la porción distal 34 comprende el émbolo 38, este impulso se imparte al émbolo 38 y, por lo tanto, al cabezal del émbolo 52.

Aún cuando, en la realización mostrada, la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58 están diseñadas 35 para formar canales o depósitos para mitigar cualquier rociado de fluido ocasionado por un impulso como tal sobre el émbolo 38, en algunas realizaciones puede ser deseable proporcionar un sistema de reducción de impulso para reducir o impedir tales impulsos. Como se muestra en la Figura 4B, se puede proporcionar un sistema de reducción 40 de impulso teniendo una proyección 39 sobre el extremo proximal 36 de la barra del émbolo 30 que hace contacto con el barril 20 después de que falla la conexión rompible 40, pero antes de que el extremo proximal 36 pueda golpear el extremo distal 34. Esta proyección 39 puede estar formada por una o más de las aletas 31 que pueden 45 formar la porción proximal 36.

Un sistema de reducción de impulso alternativo está representado en las Figuras 4C y 4D. El sistema de reducción 50 de impulso comprende una primera superficie rompible 601 sobre la porción proximal 636 de la barra del émbolo 630, y una correspondiente segunda superficie rompible 603 sobre la porción distal 634 de la barra del émbolo 630. Cuando la conexión rompible 640 se corta bajo una fuerza excesiva, la porción proximal 636 avanza hacia la porción 55 distal 634. Como consecuencia, la primera superficie rompible 601 entra en contacto con, y roza contra, la segunda superficie rompible 603. Esto, a través de la fricción, crea una fuerza resistiva al movimiento entre la porción proximal 636 y la porción distal 634, que reduce la velocidad relativa entre la porción proximal 636 y la porción distal 634, y que reduce de este modo el impulso impartido sobre la porción distal 634 por parte de la porción proximal 636.

Aunque pueden ser deseables dos o más protuberancias con el fin de impedir la inclinación del émbolo, es posible proporcionar sólo una única protuberancia, y esto se muestra en la Figura 5. Se extiende un único borde 156 en la dirección proximal desde el techo 150 del barril 120. Esta protuberancia 156 forma un borde cerrado que es concéntrico con el pasaje 124 de la punta alargada 116. Cuando el cabezal del émbolo hace contacto con el techo 55 150, se forma un canal 162 entre el cabezal del émbolo, la superficie de techo primaria 159, la protuberancia 156 y la superficie interna 126 del barril 120. El canal 162 está aislado del pasaje 124 y, por lo tanto, se impide que el fluido atrapado en el interior del canal 162 se rocíe desde la punta alargada 116.

Como se muestra en la Figura 6, la protrusión puede no sólo ser de forma circular, sino que también puede extenderse a lo largo de una dirección radial. El barril 220 incluye un techo 250, con una punta alargada 216 que se extiende desde el mismo. Una primera protuberancia 256 se extiende de forma proximal desde la superficie de techo primaria 259 y forma un borde cerrado circular que es concéntrico con, y adyacente a, la abertura 254; por lo tanto, la primera protuberancia 256 también es concéntrica con la punta alargada 216. Una pluralidad de segundas 60

protuberancias 258 se extiende radialmente desde la primera protuberancia 256 hacia la superficie interna 226 del barril 220. Cuando el émbolo hace contacto con el techo 250, se forma una pluralidad de canales 262 que están sellados con respecto a la abertura 254, y por lo tanto a la abertura 224 de la punta alargada 216.

5 Las Figuras 7A y 7B ilustran variaciones de la realización representada en la Figura 6. Como se muestra en la Figura 7A, es posible tener sólo protuberancias que se extienden radialmente 280 sobre el techo 282 del barril 284. El techo 282 puede tener una abertura 286 para la punta alargada 288 y el pasaje 289, y las protuberancias 280 pueden extenderse a lo largo de la dirección radial desde la abertura 286 hacia la superficie interna 281 del barril 284. Como se muestra en la Figura 7B, la primera protuberancia 296 en forma de anillo puede estar formada adyacente a la superficie interna 291 del barril 290, y unas segundas protuberancias 298 que se extienden radialmente pueden 10 correr desde la abertura 292 hacia la superficie interna 291.

Es posible disponer de protuberancias sobre la superficie de cabezal del émbolo en vez de la superficie de techo primaria. Un ejemplo de esto se representa en la Figura 8, en la cual una barra del émbolo, en la realización mostrada, una barra del émbolo rompible 330, comprende una porción proximal 336 conectada a una porción distal 334 con una conexión rompible 340. Un émbolo 338 está unido al extremo distal de la porción distal 334. La porción 15 más distal del émbolo 338 incluye el cabezal del émbolo 252. El cabezal del émbolo 352 tiene una cara de cabezal del émbolo o superficie de cabezal del émbolo 359, y extendiéndose distalmente desde la superficie de cabezal del émbolo 359 hay una primera protuberancia 356, una segunda protuberancia 358 y una tercera protuberancia 355. El émbolo 338 puede estar hecho integralmente a partir de un cuerpo moldeado único, y puede ser una barra del émbolo de tipo no rompible tradicional.

20 Como se muestra en la Figura 9A, 9B y 9C, a medida que el émbolo 338 avanza distalmente, el cabezal del émbolo 352 hace contacto con el techo 350. En particular, las protuberancias 355, 356 y 358 hacen contacto con el techo 350, mientras que la superficie de cabezal del émbolo 359 no lo hace. Esto es, las protuberancias 355, 356 y 358 pueden impedir el contacto cara a cara entre la superficie de cabezal del émbolo 359 y la superficie de techo primaria. Como consecuencia, se forman unos canales 362 que atrapan fluido y aíslan el fluido del pasaje 324 de la 25 punta alargada 316. La primera protuberancia 356 puede formar un borde cerrado que es adyacente a, y concéntrico con, la punta alargada 316. La segunda protuberancia 358 puede ser concéntrica con la primera protuberancia 356, y la tercera protuberancia 355 puede ser concéntrica con las protuberancias primera y segunda 356, 358, y ser 30 adyacentes a la superficie interna 326 del barril 320. Se apreciará que se pueden formar diversas configuraciones de protuberancias sobre el cabezal del émbolo, similares a las descritas anteriormente con respecto a las protuberancias formadas sobre la superficie de techo.

No es necesario que las protuberancias en anillo cerrado, formadas ya sea sobre la superficie de techo primaria o sobre la superficie de cabezal del émbolo, sean sustancialmente concéntricas unas con otras. Como se muestra en la Figura 10, una primera protuberancia 456 sobre la superficie de techo primaria 459, concéntrica con, y adyacente a, una abertura 454 de una punta alargada 416, puede interceptar una segunda protuberancia 458 que forma un borde cerrado adyacente a la superficie interna 426 del barril 420. Como se muestra en las Figuras 11A y 11B, a medida que el émbolo 438 avanza en la dirección distal, el cabezal del émbolo 452 entra en contacto con el techo 450 del barril 420. Las protuberancias 456 y 458 impiden que la superficie de cabezal del émbolo 451 haga contacto 35 con la superficie de techo primaria 459. En el contacto se forman unos canales 462 que están aislados de la abertura 454 y por lo tanto aislados del pasaje 424 de la punta alargada 416. Las Figuras 10, HA y HB representan 40 un diseño en el cual la punta alargada 416 está fuera del centro o excéntrica con respecto a la superficie de techo 459.

La Figura 12 presenta una variación de la realización descrita anteriormente en relación con la Figura 10. Como se muestra en la Figura 12, es posible tener una pluralidad de protuberancias 556 en anillo cerrado, que son intersecadas por otra protuberancia 558 en anillo cerrado. La protuberancia 558 puede ser adyacente a la superficie interna 526 del barril 520. Una de las primeras protuberancias 556 en anillo cerrado puede ser concéntrica con, y adyacente a, la punta alargada 516 y a la abertura 554. Las otras protuberancias 556 en anillo cerrado pueden estar separadas alrededor de la longitud de la protuberancia 558 para proporcionar estabilidad al émbolo 538 cuando la cara del émbolo 551 hace contacto con el techo 550. Cuando el émbolo avanza distalmente, se forman canales o depósitos (no mostrados) entre las protuberancias y la cara del émbolo 551 que atrapan el fluido e impiden que el fluido se rocíe desde la abertura 524 y la punta distal 516.

Aunque en este documento la invención ha sido descrita con referencia a realizaciones particulares, debe entenderse que esas realizaciones son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente invención. Por ejemplo, se pueden proporcionar otras variantes y protuberancias formadas sobre ya sea uno o ambos de entre el cabezal del émbolo o el techo del barril. En otras palabras, las protuberancias no necesariamente tienen que ser sustancialmente en forma de anillos concéntricos y / o protuberancias que se extienden radialmente. Las protuberancias deberían ser capaces de formar un canal o depósito para aislar el fluido del pasaje formado en la punta distal de la jeringa. Adicionalmente, se pueden formar protuberancias sobre tanto el cabezal del émbolo como sobre la superficie de techo en la misma jeringa para proporcionar mayor aislamiento de las superficies enfrentadas de la superficie del techo y la superficie del émbolo.

## REIVINDICACIONES

1. Una jeringa que comprende:

un barril (20) que incluye una cámara de fluido (18), un extremo proximal, un extremo distal que define un techo (50) orientado hacia dicho extremo proximal, incluyendo dicho techo (50) una abertura (54) a través del mismo, y una punta alargada (16) que se extiende desde dicho extremo distal que incluye un pasaje (24) a través de la misma en comunicación fluida con dicha cámara (18) y dicha abertura (54); y

5 un émbolo (38) dispuesto de forma deslizante en el interior de dicho barril (20), Incluyendo dicho émbolo (38) un cabezal del émbolo (52) que está orientado hacia dicho techo (50);

caracterizada por

10 una primera protuberancia (56) y una segunda protuberancia (58) dispuestas sobre dicho techo (50), estando adaptada dicha primera protuberancia (56) para formar un canal (61) entre dicho cabezal del émbolo (52) y dicho techo (50) cuando dicho émbolo (38) está extendido distalmente, y estando adaptada dicha segunda protuberancia (58) para formar un segundo canal (62) entre dicho cabezal de émbolo (52) y dicho techo (50), estando adaptados dichos canales primero y segundo (61, 62) para aislar fluido de dicho pasaje (24).

15 2. La jeringa de la reivindicación 1, caracterizada por que dicha primera protuberancia (56) forma un primer borde cerrado sustancialmente concéntrico con dicha punta alargada (16).

3. La jeringa de la reivindicación 2, caracterizada por que dicho primer borde cerrado es adyacente a dicha abertura (54).

20 4. La jeringa de la reivindicación 2, caracterizada por que dicha segunda protuberancia (58) forma un segundo borde cerrado sustancialmente concéntrico con dicho primer borde cerrado.

5. La jeringa de la reivindicación 2, caracterizada por que dicha segunda protuberancia (58) forma un segundo borde cerrado que se extiende sustancialmente radialmente desde dicho primer borde cerrado.

6. La jeringa de la reivindicación 2, caracterizada por que dicha segunda protuberancia (58) forma un segundo borde cerrado que interseca dicho primer borde cerrado.

25 7. La jeringa de la reivindicación 1, caracterizada por que dicha primera protuberancia (56) está formada integralmente con dicho cabezal de émbolo (52) o dicho techo (50).

8. La jeringa de la reivindicación 1, que además comprende:

30 una barra del émbolo (30) que incluye un eje longitudinal, una porción proximal (36) y una porción distal (34) conectada por una conexión rompible (40), incluyendo dicha porción distal (34) dicho émbolo (38) posicionado en acoplamiento estanco con una superficie interior (26) de dicha cámara (18) para extraer fluido hacia el interior y el exterior de dicha cámara (18) mediante el movimiento de dicho émbolo (38) con respecto a dicho barril (20), siendo dicha conexión rompible (40) suficientemente fuerte como para sostener dicha porción proximal (36) y dicha porción distal (34) juntas durante el uso normal de dicha jeringa, y rompible bajo la aplicación de una fuerza adicional aplicada a dicha porción proximal (36) a lo largo de dicho eje longitudinal.

35 9. La jeringa de la reivindicación 8, que además comprende un mecanismo de reducción de impulso para impedir que dicha porción proximal (36) aplique un impulso dirigido distalmente a dicha porción distal (34) después de que se rompe dicha conexión rompible.

40 10. La jeringa de la reivindicación 8, caracterizada por que dicho mecanismo de reducción de impulso incluye una proyección (39) sobre dicha porción proximal (36) configurada para hacer contacto con dicho barril (20) después de que se rompe dicha conexión rompible.

11. La jeringa de la reivindicación 10, caracterizada por que dicha porción proximal 36 incluye una pluralidad de nervaduras que se proyectan hacia afuera y dicha proyección (39) está por lo menos sobre una de dichas nervaduras.

45 12. La jeringa de la reivindicación 11, caracterizada por que dicha proyección (39) está formada integralmente con dicha nervadura.

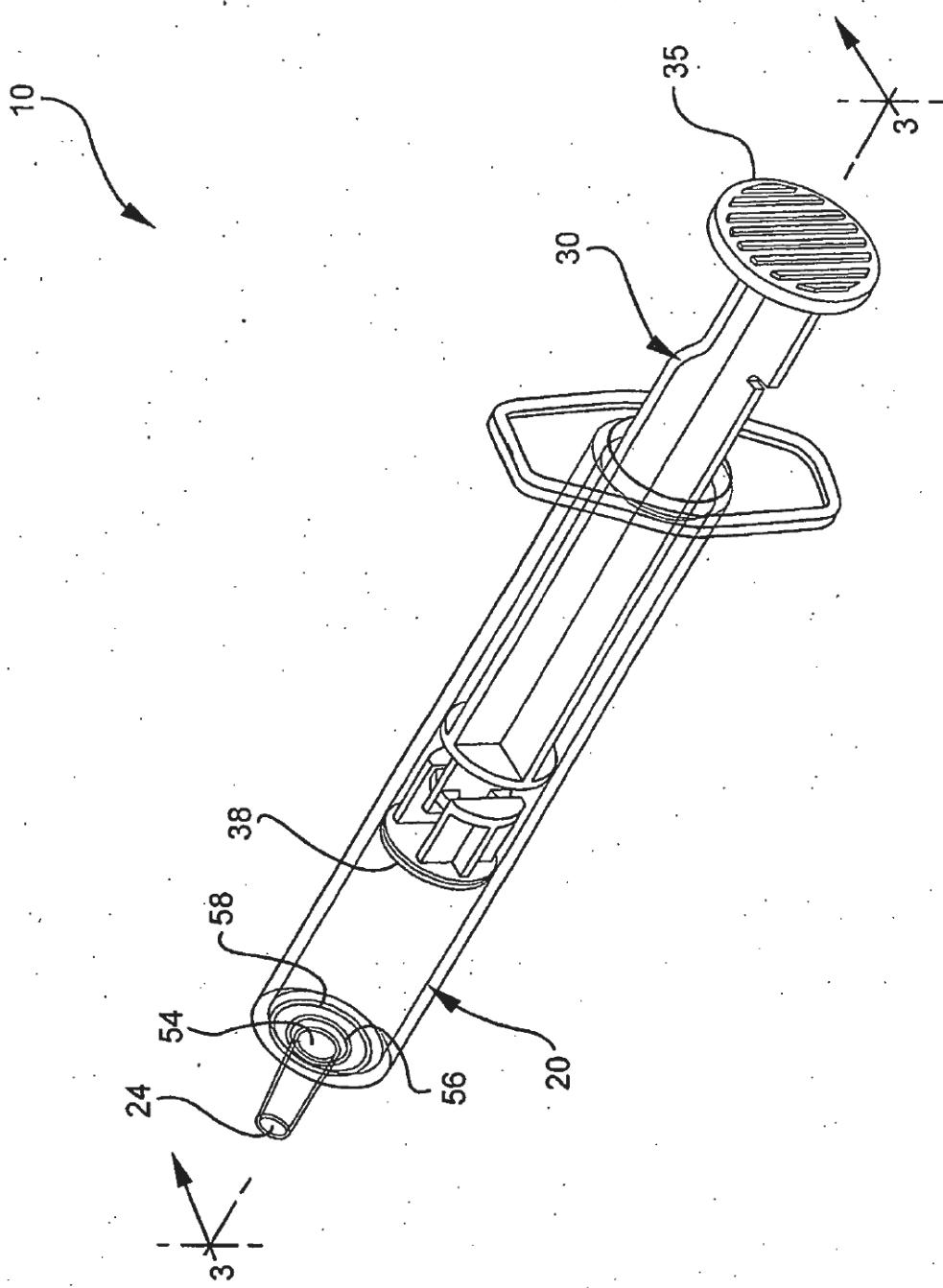
13. La jeringa de la reivindicación 8, caracterizada por que dicho mecanismo de reducción de impulso comprende:

una primera superficie de frenado dispuesta sobre dicha porción proximal (36); y

una segunda superficie de frenado dispuesta sobre dicha porción distal (34), adaptada dicha segunda superficie de frenado para acoplarse de forma deslizante con dicha primera superficie de frenado para crear una fuerza resistente al movimiento entre dicha porción proximal (36) y dicha porción distal (34).

- 5        14. Un método de reducción del rociado de fluido procedente del extremo distal de una jeringa que incluye un barril (20) que tiene una cámara de fluido (18), un extremo proximal, un extremo distal que define un techo (50) orientado hacia dicho extremo proximal, incluyendo dicho techo (50) una abertura (54) a través del mismo, y una punta alargada (16) que se extiende desde dicho extremo distal que incluye un pasaje (24) a través de la misma en comunicación fluida con la abertura (54) y la cámara (18) y un émbolo (38) dispuesto de forma deslizante en el interior de dicho barril (20), Incluyendo dicho émbolo (38) un cabezal del émbolo (52) que está orientado hacia dicho techo (50), comprendiendo el método la disposición de un primer borde y un segundo borde concéntricamente alrededor del pasaje (24) entre dicho cabezal del émbolo (52) y dicha superficie del techo (50) para formar un primer canal (61) y un segundo canal (62) adaptado para aislar el fluido de la abertura (54) y el pasaje (24) cuando la barra del émbolo (30) es avanzada distalmente en el interior del barril (20).
- 10

FIG. 1A



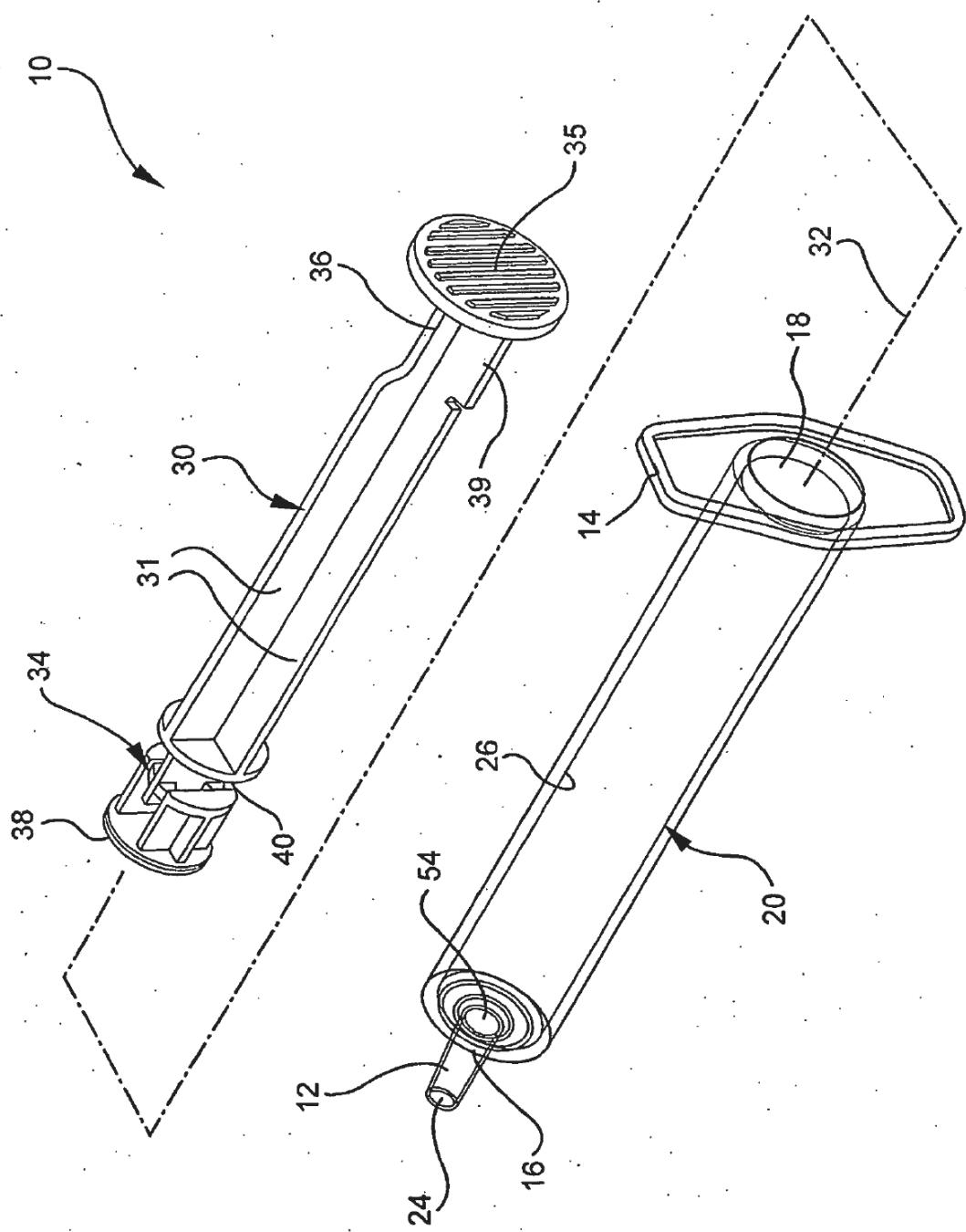


FIG. 1B

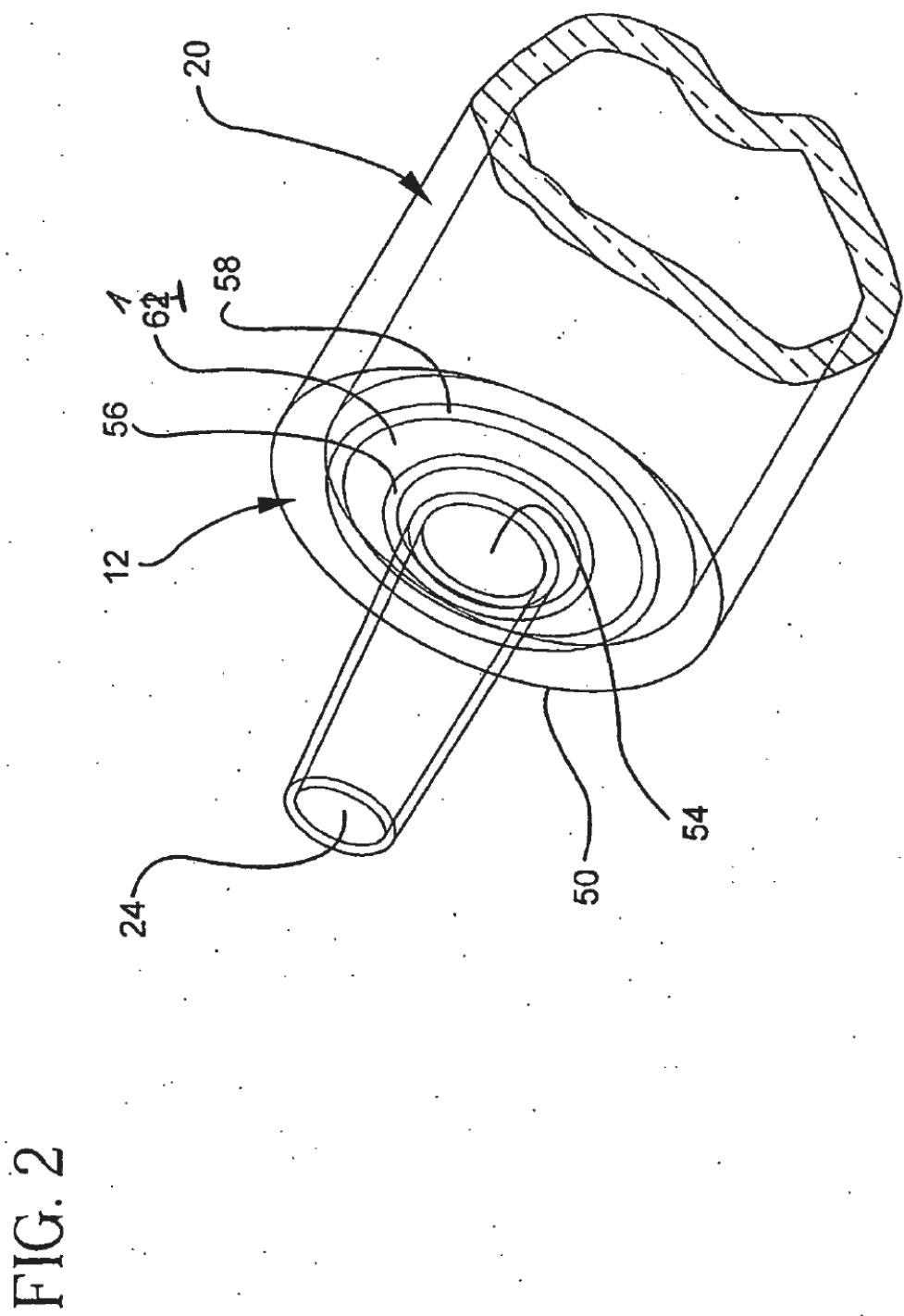


FIG. 2

FIG. 3

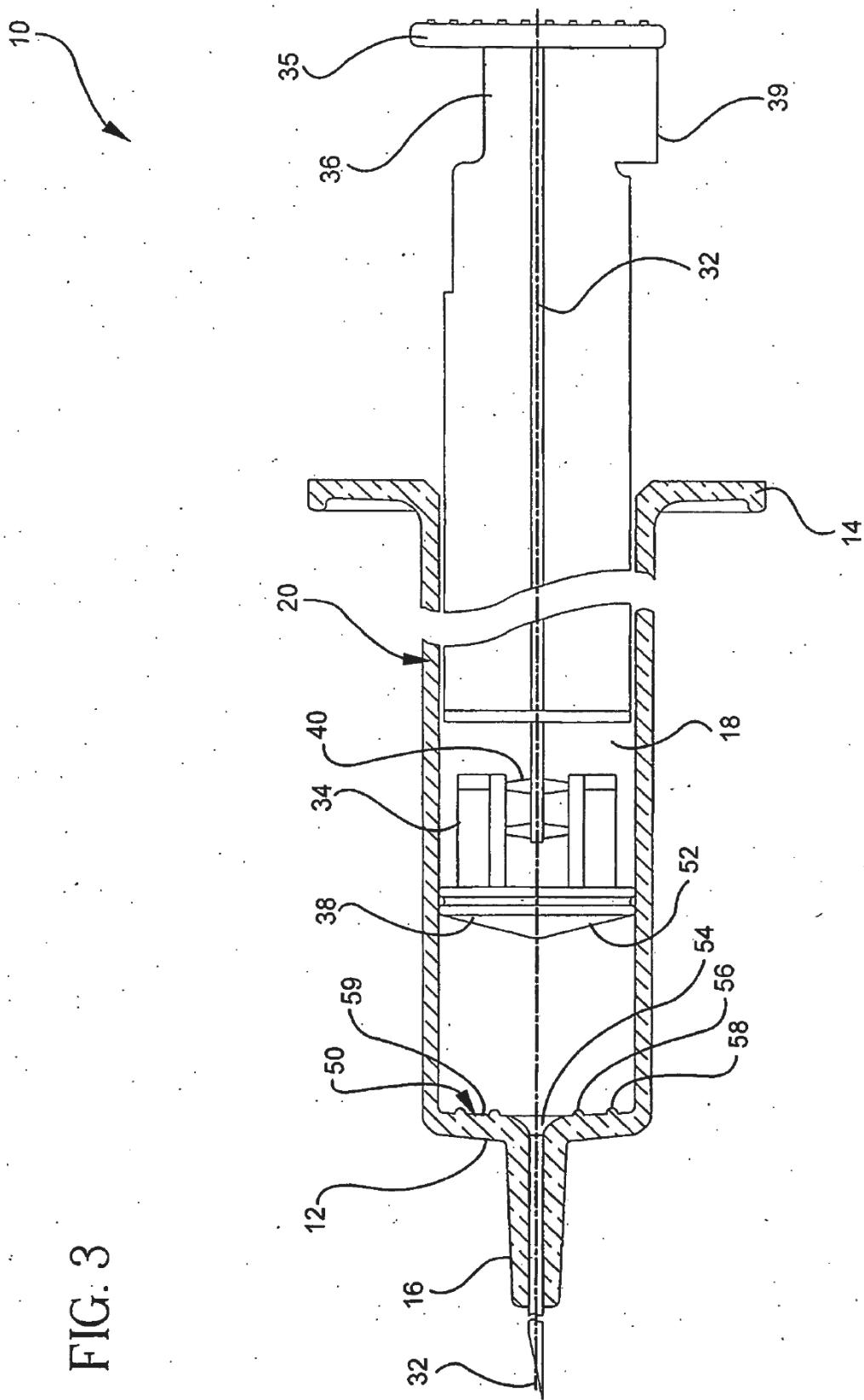
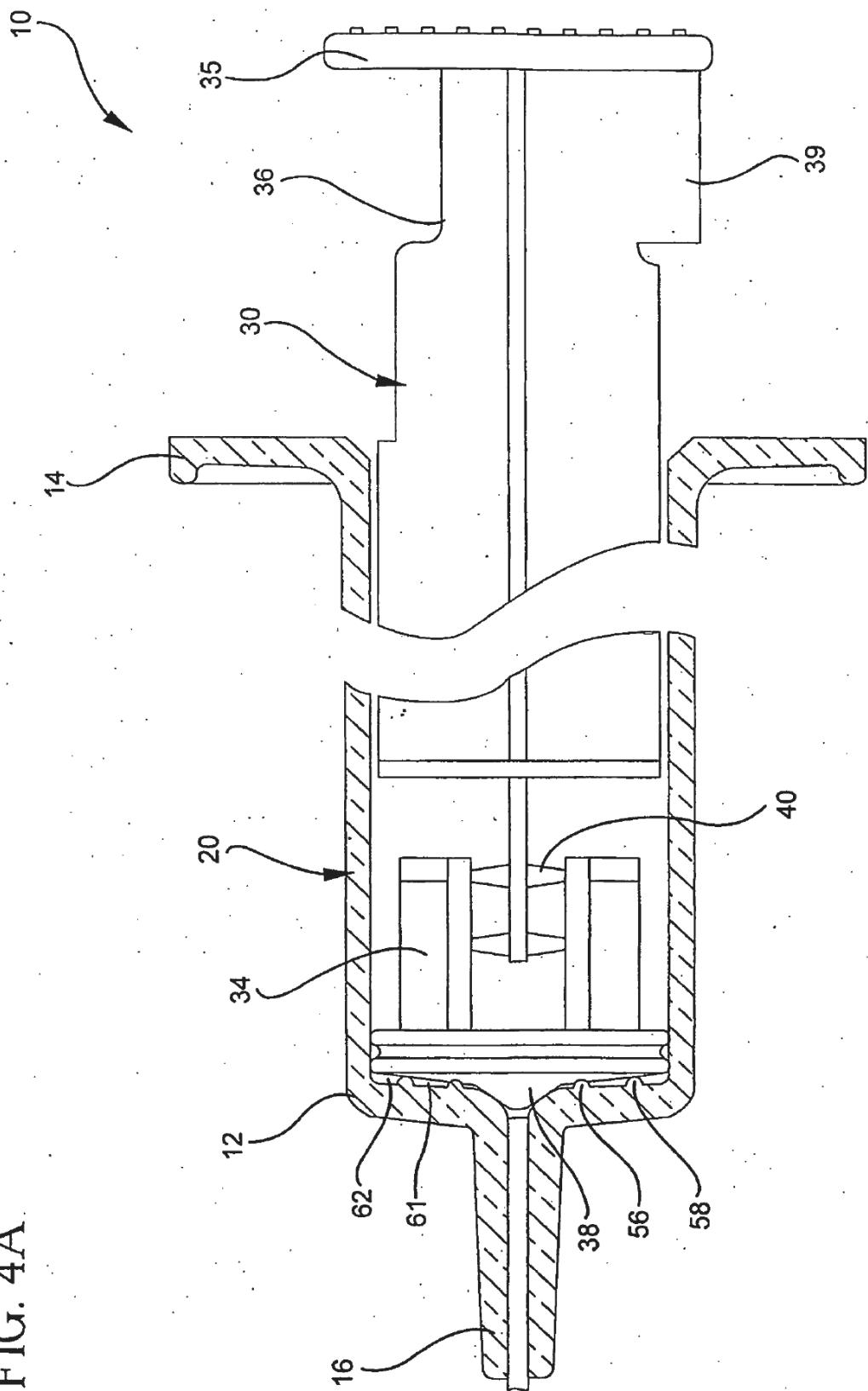


FIG. 4A



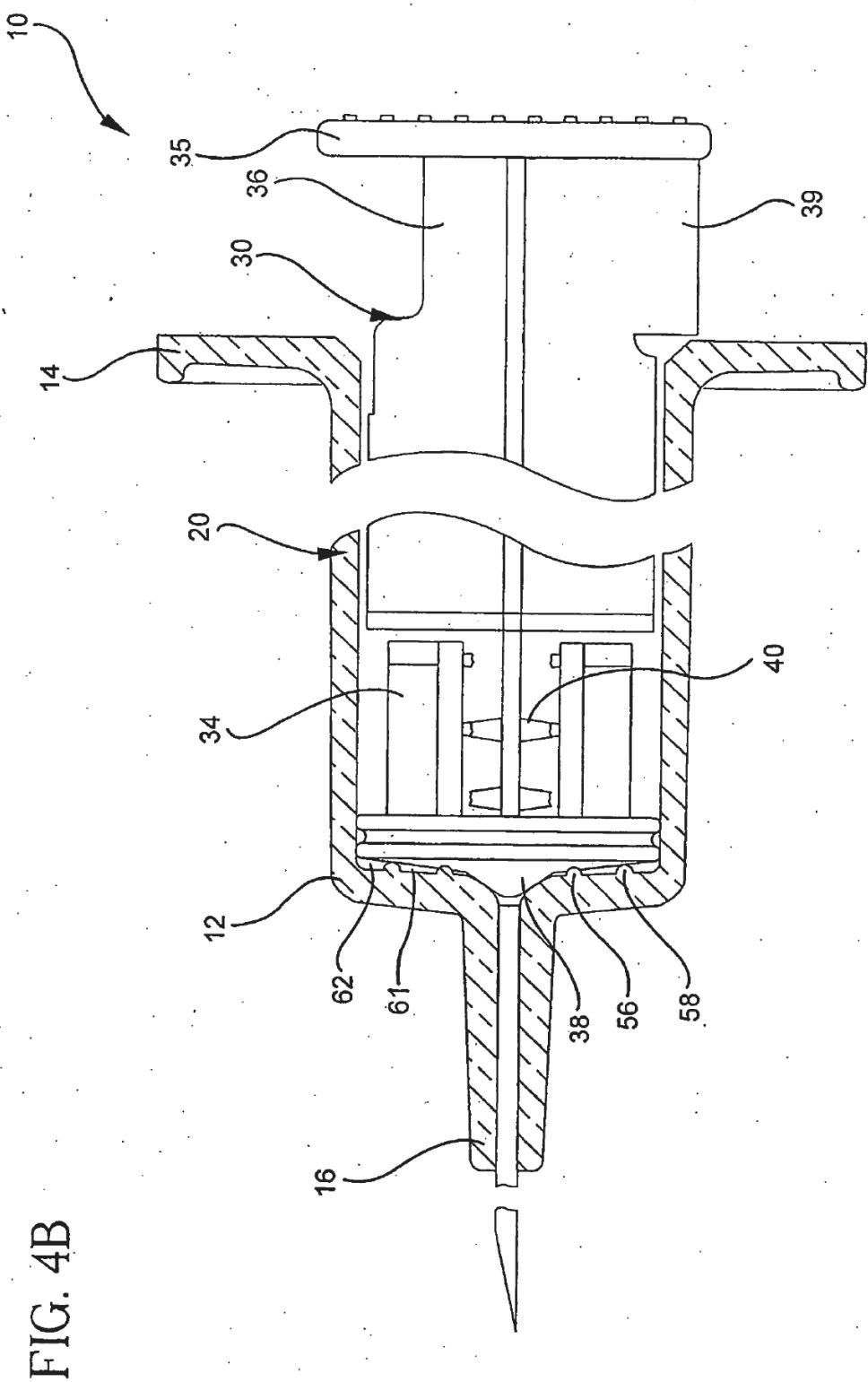


FIG. 4B

FIG. 4C

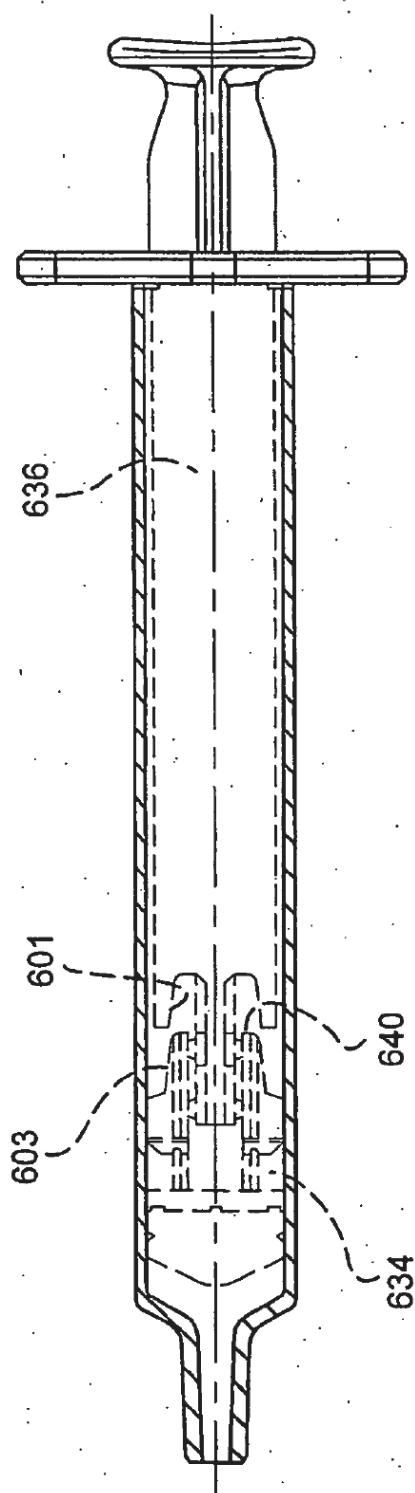
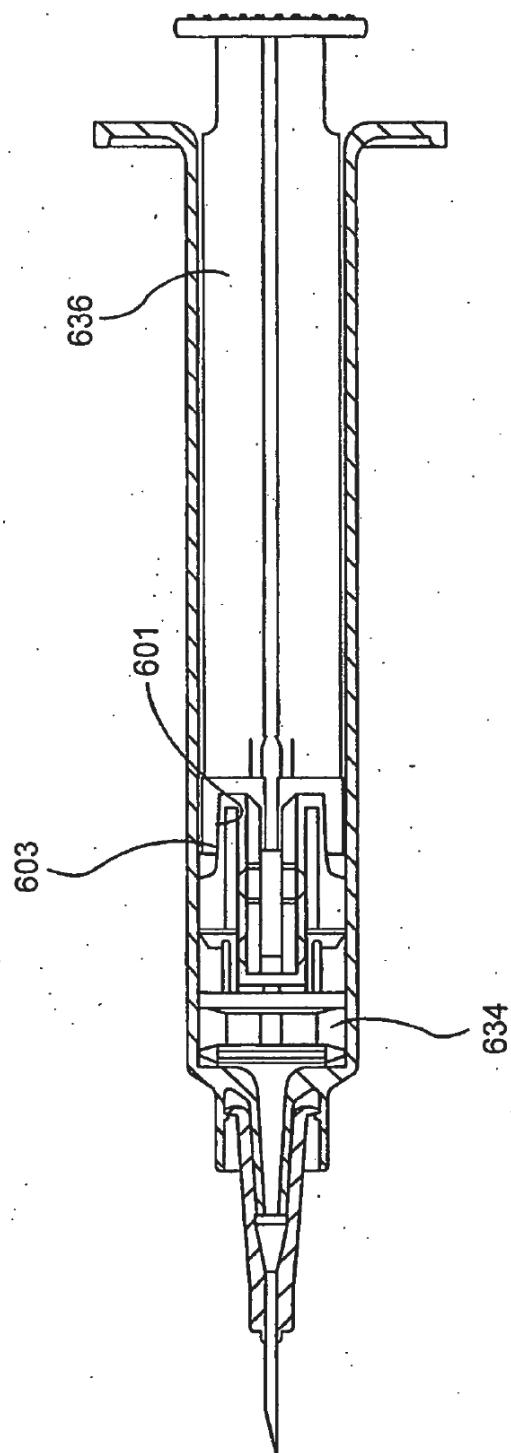


FIG. 4D



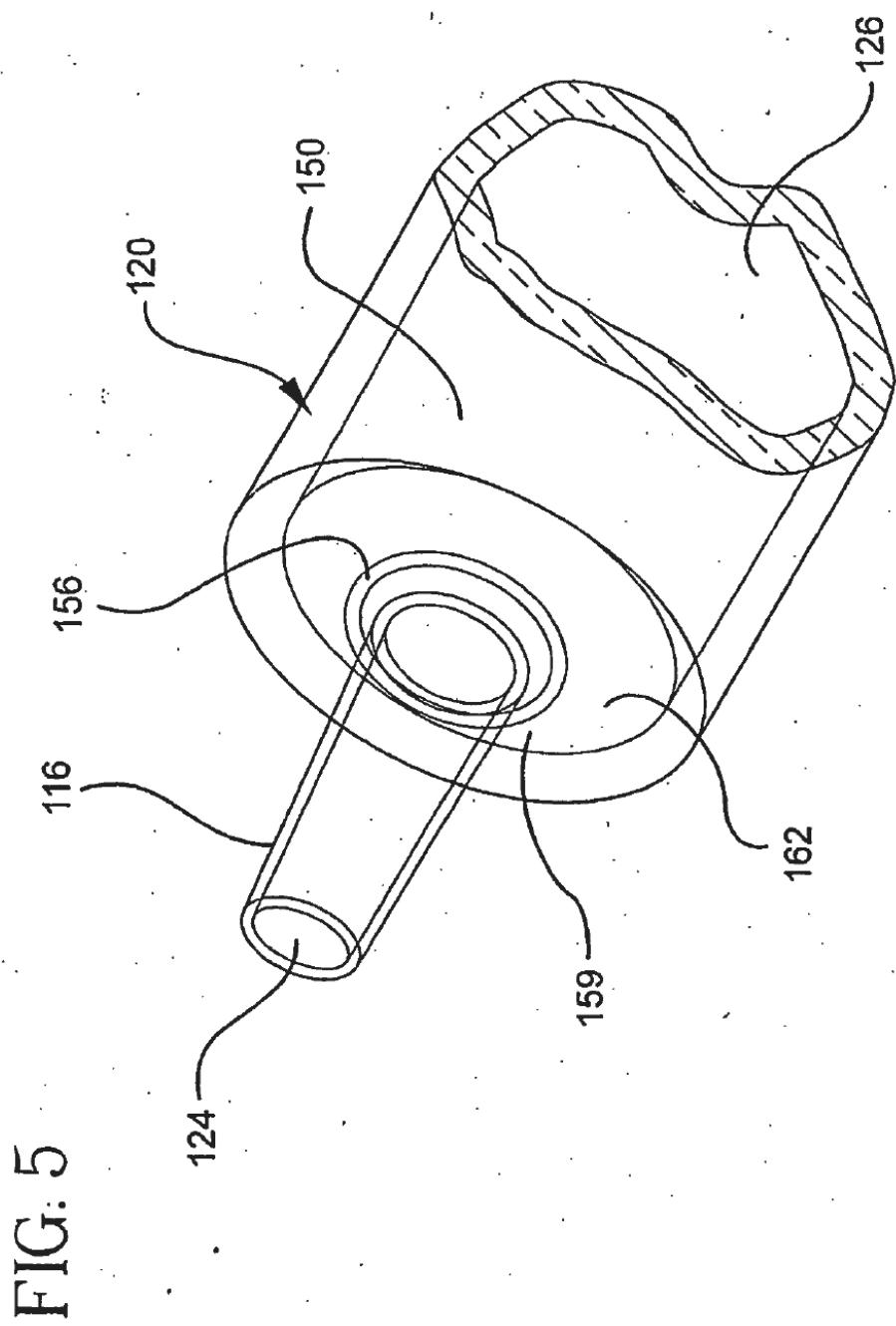


FIG. 5

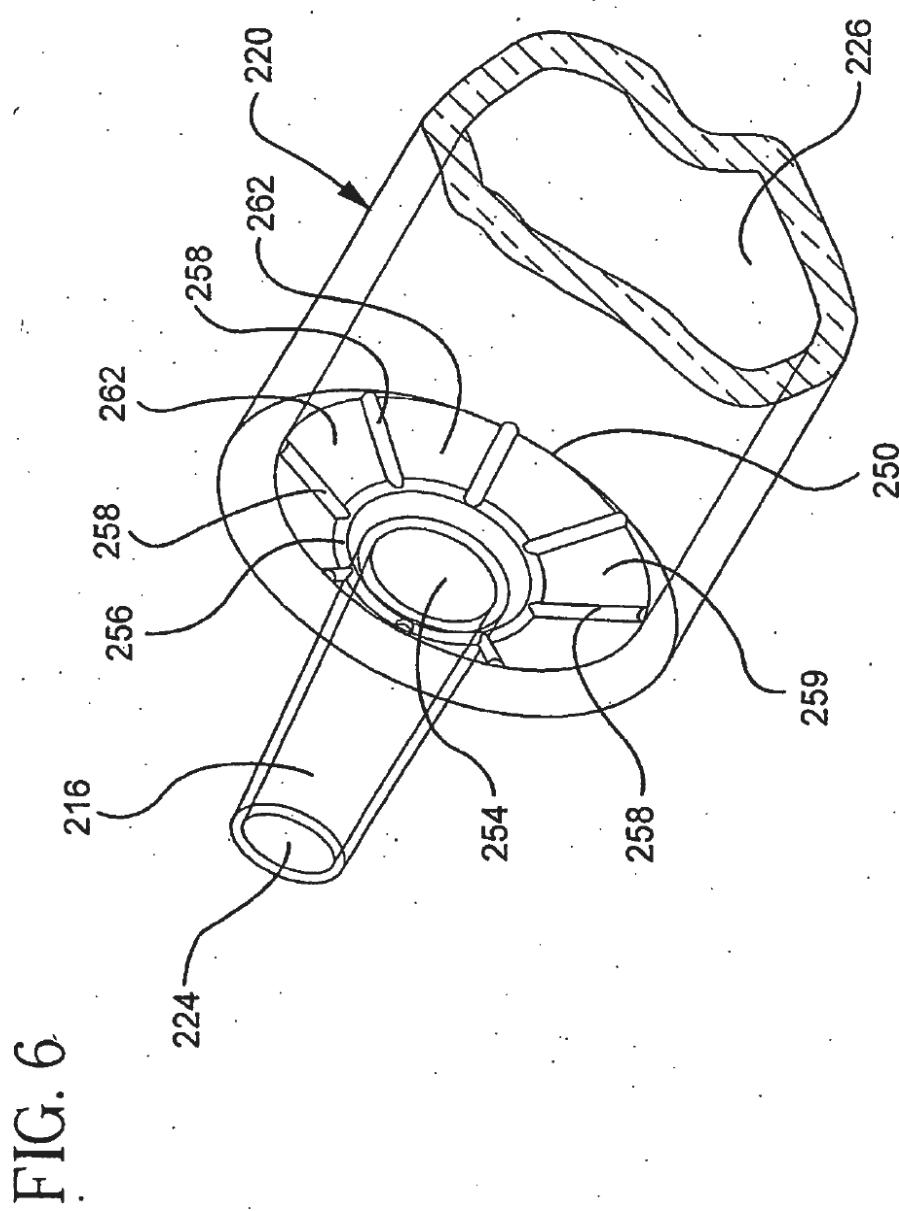


FIG. 6

FIG. 7A

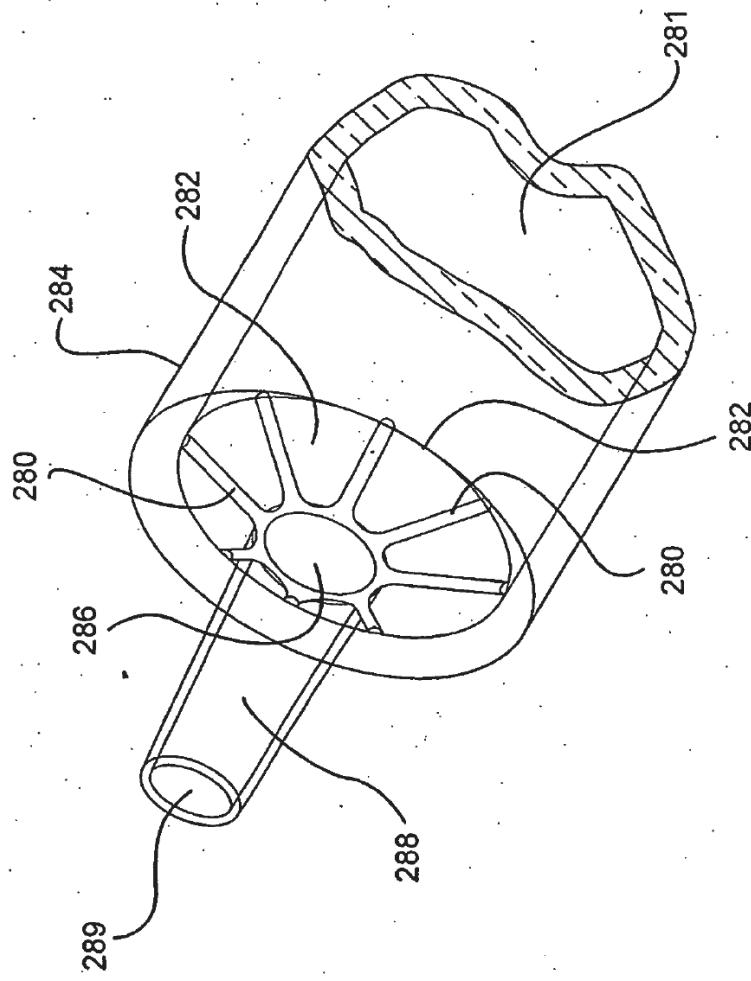


FIG. 7B

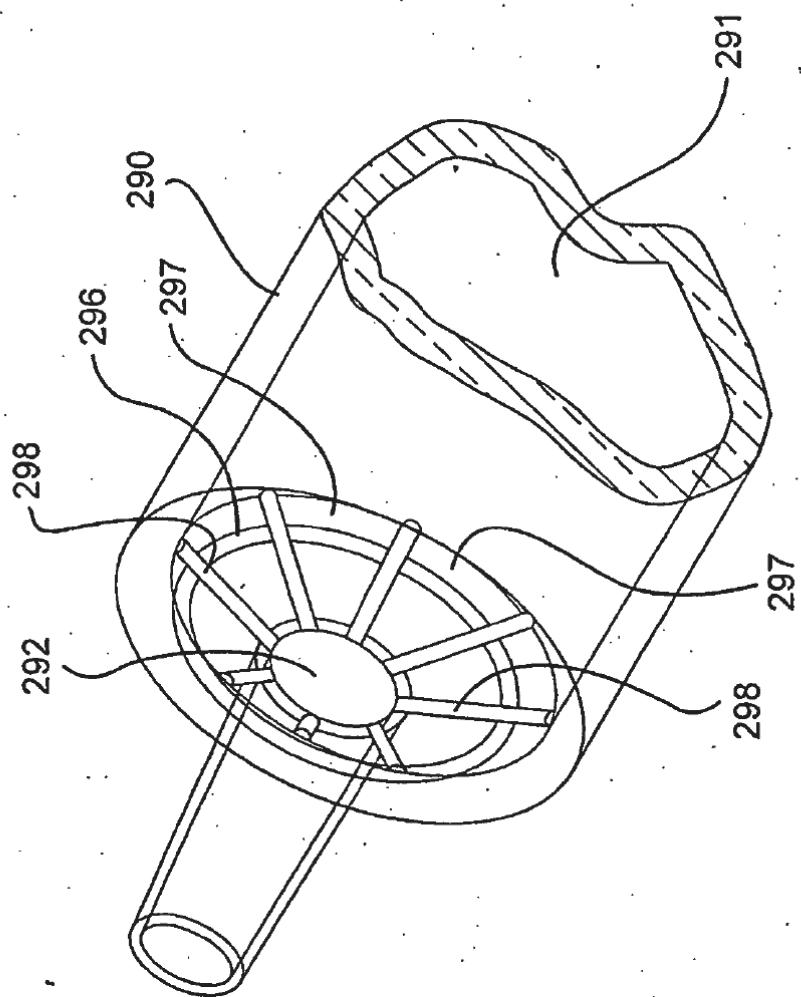


FIG. 8

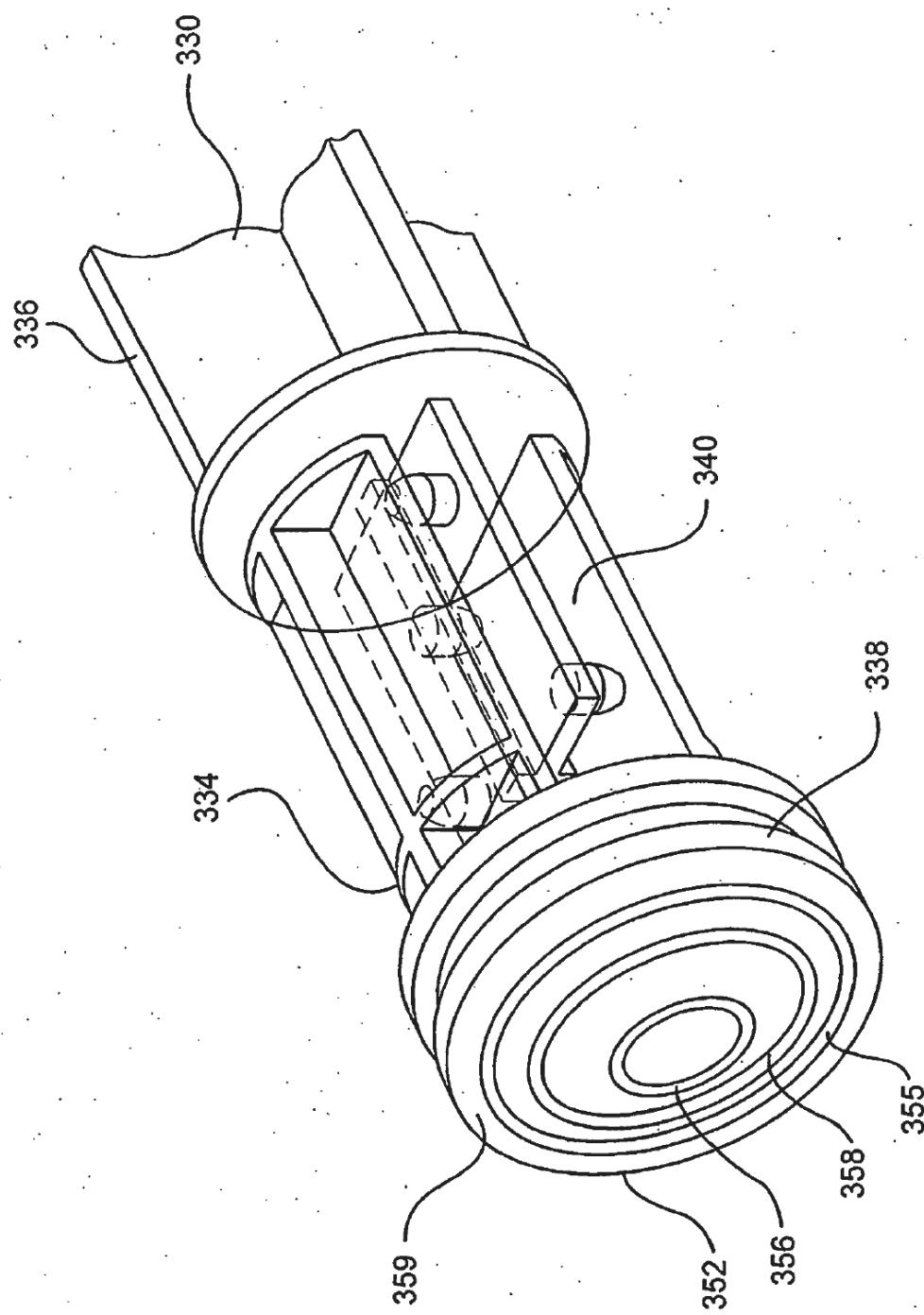


FIG. 9A

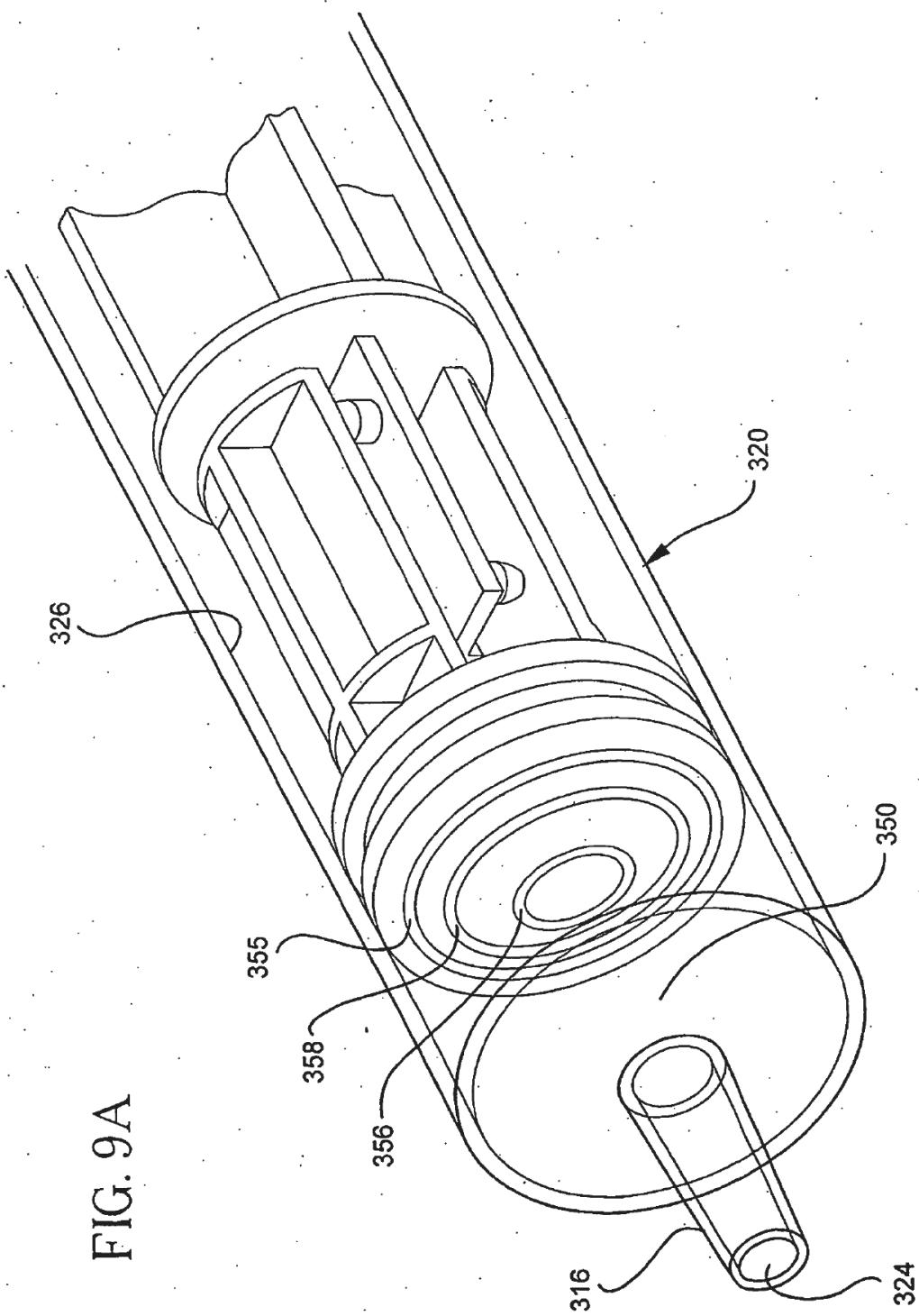


FIG. 9B

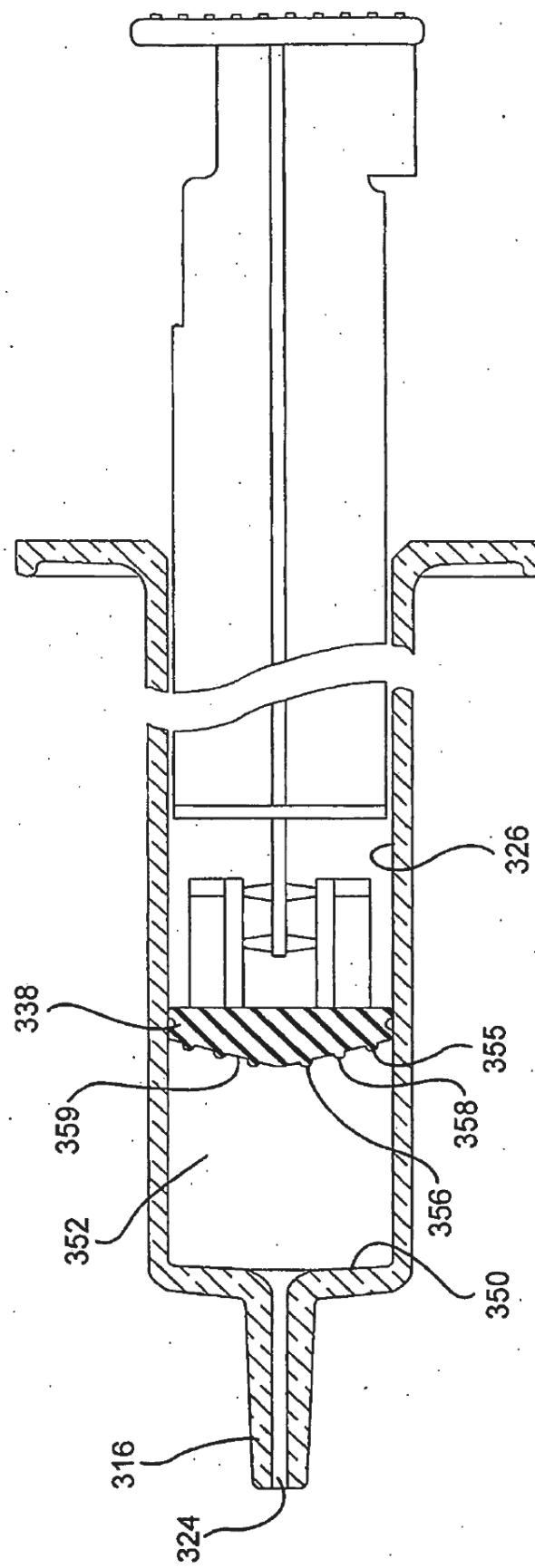


FIG. 9C

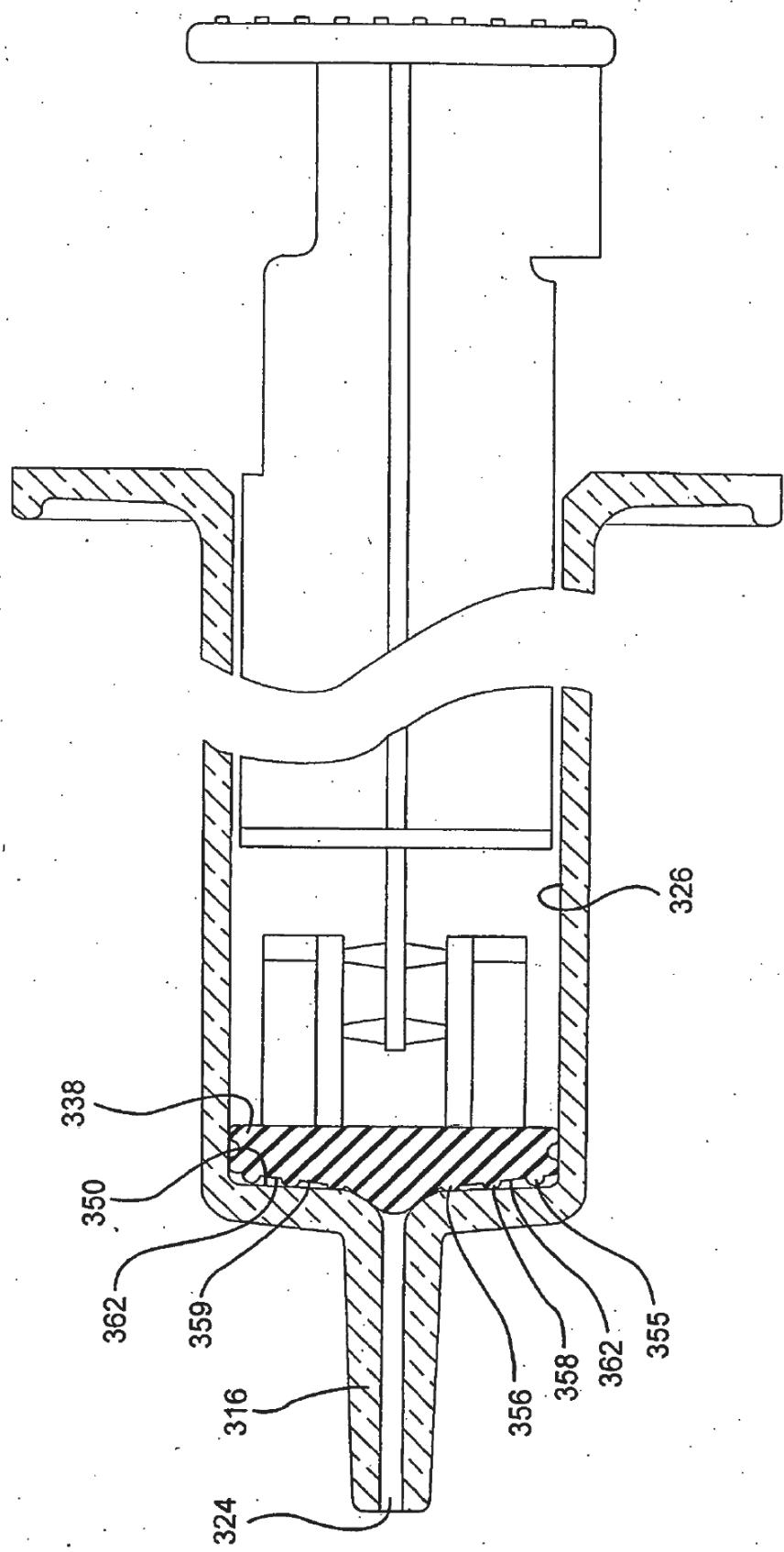


FIG. 10

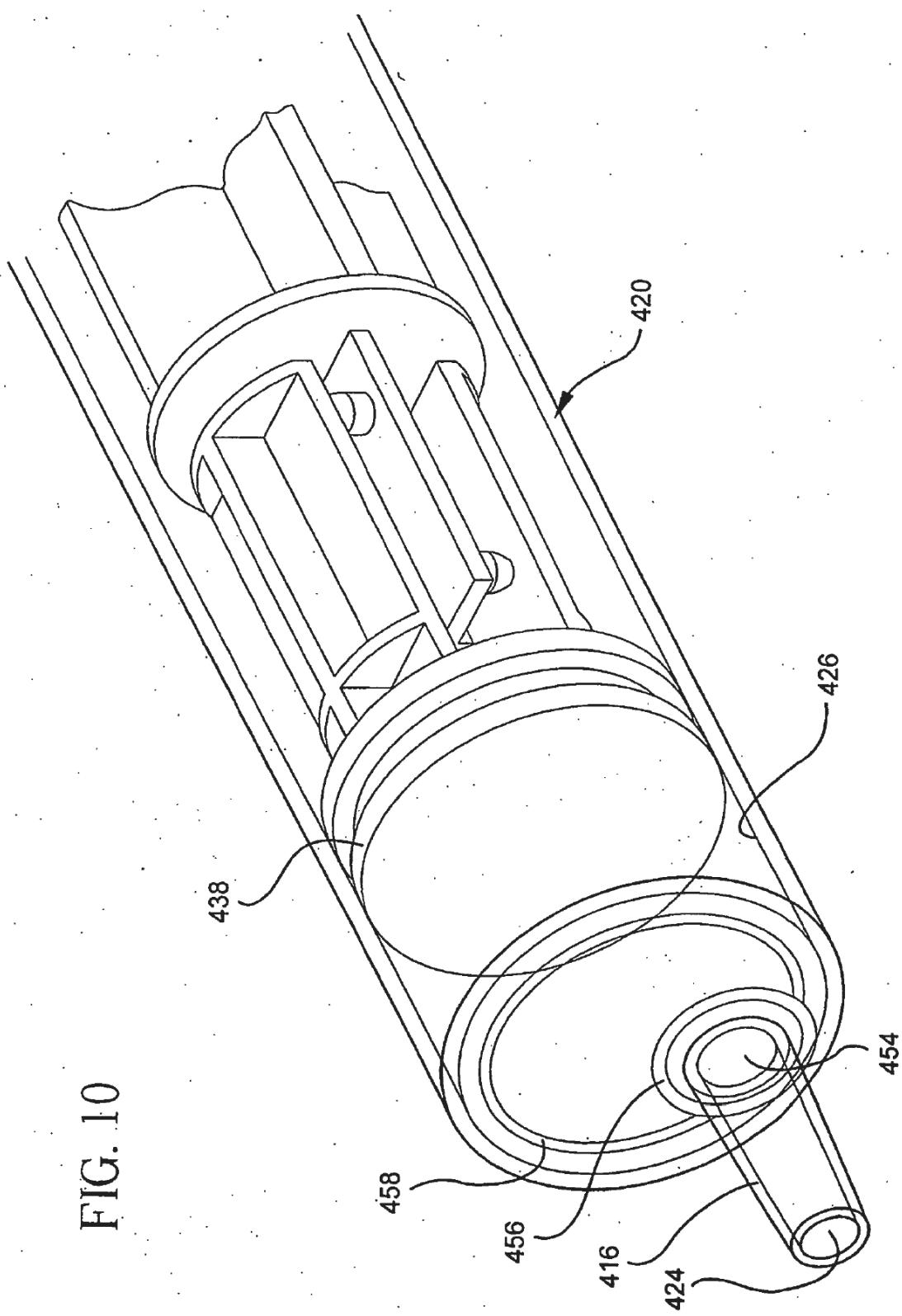


FIG. 11A

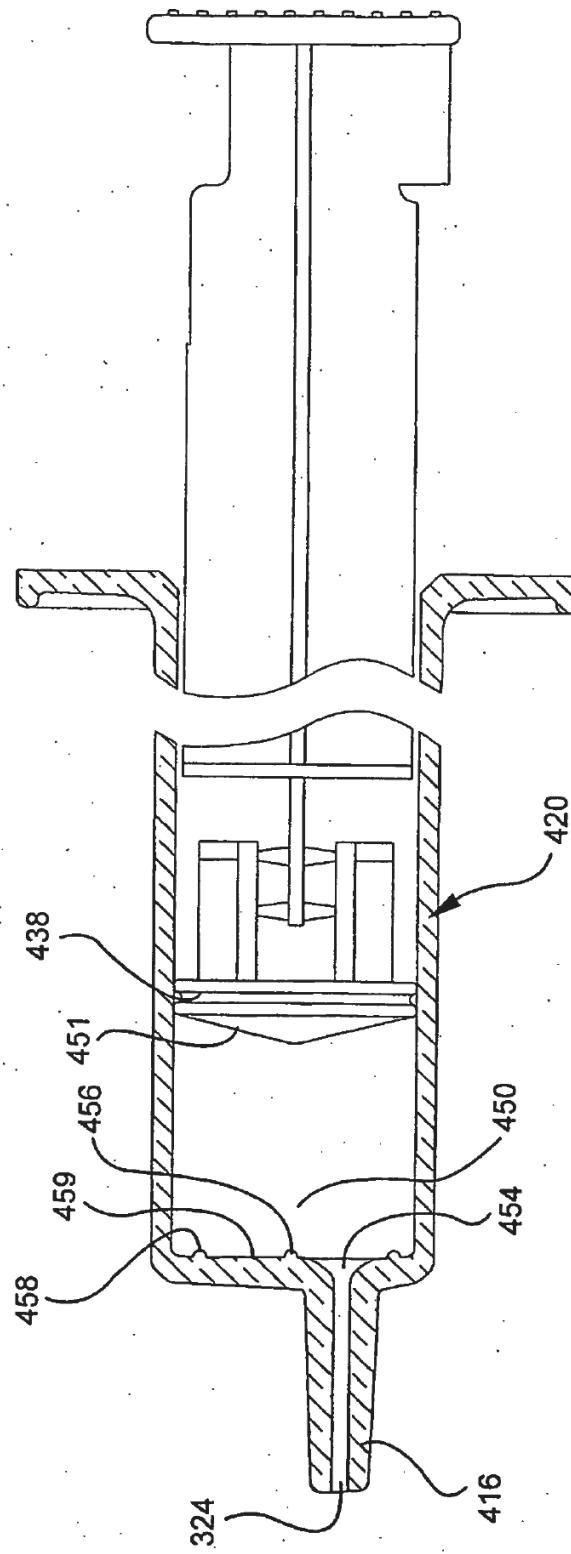


FIG. 11B

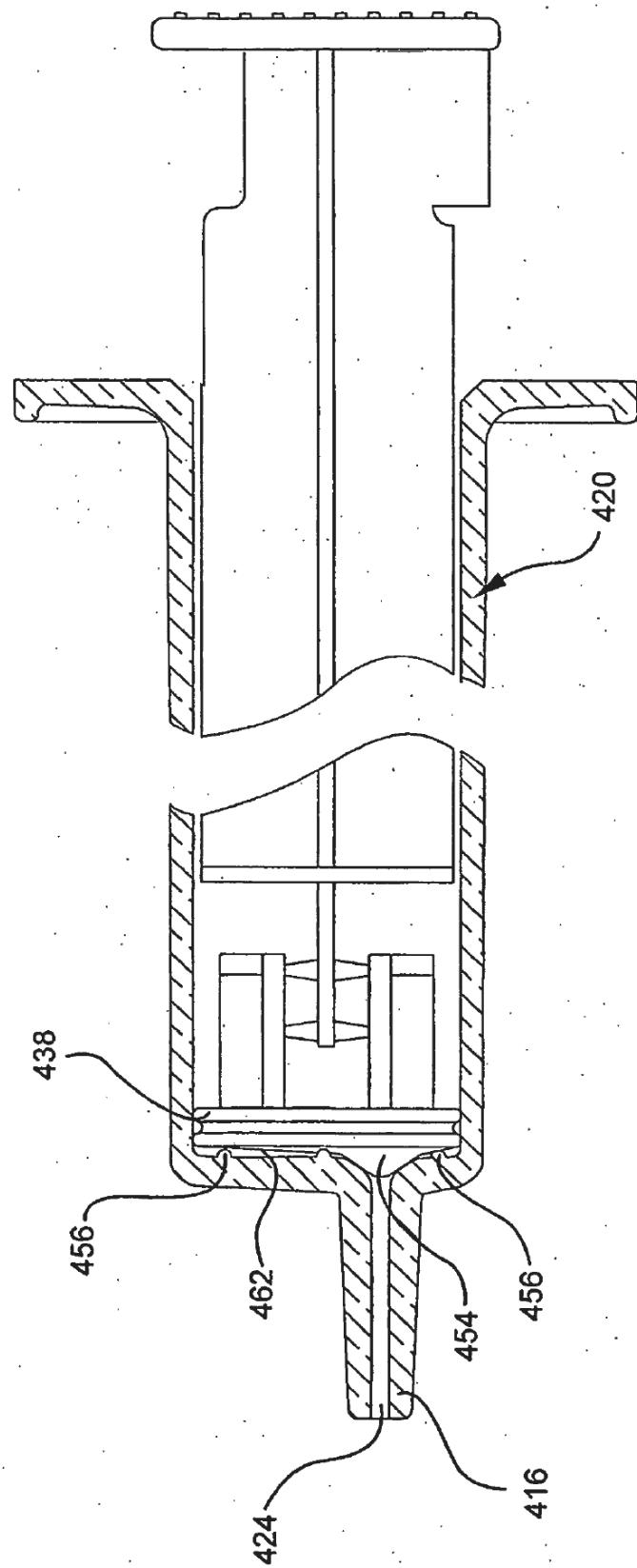


FIG. 12

