

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 629**

51 Int. Cl.:

A61M 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2006 E 16191756 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023 EP 3156090**

54 Título: **Mecanismo de prevención de salpicaduras para una jeringuilla**

30 Prioridad:

03.08.2005 US 196699

30.09.2005 US 240614

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2024

73 Titular/es:

BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)

1 Becton Drive

Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

72 Inventor/es:

LIM, KIANG HENG;

LAU, STEVEN CHOON MENG y

MOH, JON YAO HAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 965 629 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 salpicaduras para una jeringuilla

5 **REFERENCIA CRUZADA A APLICACIONES RELACIONADAS**

Esta solicitud es una continuación parcial de la Solicitud de EE.UU. con Número de Serie 10/835.848, presentada el 30 de abril de 2004 y una continuación parcial de la Solicitud de EE.UU. con Número de Serie 11/196.699 presentada el 3 de agosto de 2005, que es una continuación parcial de la Solicitud con Número de Serie 10/835.848, presentada el 30 de abril de 2004, que es una continuación de la Solicitud de Patente de EE.UU. con Número de Serie 10/256.607 presentada el 27 de septiembre de 2002 y una continuación parcial de la Solicitud de Patente de EE.UU. con Número de Serie 10/706.795 presentada el 12 de noviembre de 2003, que es una continuación de la Solicitud de Patente de EE.UU. con Número de Serie 09/941.030 presentada el 28 de agosto de 2001 ahora abandonada, que es una continuación parcial de la Solicitud de Patente de EE.UU. con Número de Serie 09/274.117 presentada el 23 de marzo de 1999, ahora la Patente de EE.UU. N° 6.361.525, que es una continuación parcial de la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 09/249.431 presentada el 12 de febrero de 1999, ahora abandonada, que es una continuación parcial de la Solicitud de EE.UU. N° 09/124.447 presentada el 29 de julio de 1998, ahora abandonada.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una jeringuilla que reduce la pulverización de fluido desde el extremo de una jeringuilla y la aguja montada en el extremo de la jeringuilla.

En todo el mundo, la reutilización de productos de jeringuillas hipodérmicas, que están destinados a un solo uso, es un problema que provoca la transferencia de enfermedades contagiosas. Los consumidores de drogas intravenosas que habitualmente comparten y reutilizan jeringuillas son un grupo de alto riesgo con respecto al virus ADDS. Además, los efectos del uso múltiple de jeringuillas son una gran preocupación en algunos países donde el uso repetido de productos de jeringuillas durante los programas de inoculación masiva puede ser responsable de la propagación de muchas enfermedades. Las jeringuillas se reciclan a menudo en los países en desarrollo sin una esterilización adecuada.

Para aliviar estos problemas, se han diseñado jeringuillas con vástagos de émbolo plegables que hacen que la jeringuilla sea efectivamente inutilizable después de su uso previsto. Por ejemplo, como se describe en la Patente de Estados Unidos número 6.217.550 (Capes y colaboradores), el vástago de émbolo tiene puntos débiles de modo que cuando se presiona con fuerza excesiva al finalizar una inyección, el émbolo se rompe en dos partes inutilizables. Así, el usuario expulsa tanto fluido como sea posible del cilindro de la jeringuilla como se haría normalmente, y luego presiona con fuerza el émbolo con el pulgar para romper el vástago de émbolo. Las jeringuillas de este tipo, que pueden utilizarse sólo una vez, se denominarán en la presente memoria jeringuillas de un solo uso.

En jeringuillas de un solo uso, cuando el usuario rompe el vástago de émbolo, la parte proximal del vástago de émbolo avanza a alta velocidad hacia la parte distal del vástago de émbolo. La colisión entre estas partes crea un impulso que comprime el émbolo y que comprime así cualquier fluido que pueda quedar en el espacio muerto entre el émbolo y la parte superior del cilindro. Esto da como resultado una pulverización de fluido desde la boquilla de la jeringuilla. Como se utiliza en la presente memoria, la boquilla de la jeringuilla se refiere a la abertura en el extremo distal de la jeringuilla y/o la aguja hueca ubicada en el extremo distal de la jeringuilla. La pulverización de fluido desde la boquilla de una jeringuilla también puede ser problemática en las jeringuillas tradicionales cuando un usuario presiona con el pulgar el vástago de émbolo con fuerza excesiva. Tal pulverización supone un riesgo de propagación de fluidos contaminados, tales como por ejemplo sangre fluida contaminada. Por lo tanto, sería deseable proporcionar jeringuillas, mecanismos y métodos que reduzcan la pulverización procedente de la boquilla de las jeringuillas y, en particular, de las jeringuillas de un solo uso.

El documento US 2004/064104 describe una jeringuilla que comprende un cilindro y un vástago de émbolo que tiene una parte proximal y una parte distal. En el documento US 2004/064105 A1, la parte distal incluye un tapón posicionado de forma deslizante en aplicación estanca con la superficie interior del cilindro. En el documento US 2004/064105 A1, la estructura se proporciona para mantener la parte proximal y la parte distal juntas durante el uso normal de la jeringuilla y se puede romper tras la aplicación de una fuerza adicional aplicada a la parte proximal. La estructura, en el documento US 2004/064105 A1, también se proporciona para impedir que la parte proximal aplique la fuerza dirigida distalmente a la parte distal después de que se rompa la conexión rompible.

El documento WO 2005/032626 A1 describe un conjunto de jeringuilla de lavado intravenoso que incluye un cilindro 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 allí que tiene un paso a través de la misma en comunicación fluida con la cámara. En el documento WO 2005/032626 A1 se proporciona un émbolo que tiene una parte de cuerpo alargada y un tapón posicionado de forma deslizante en aplicación estanca con la superficie interior del cilindro. En el documento WO 2005/032626 A1, se proporciona una estructura antirreflujo en dicho cilindro para controlar la desviación del tapón cuando se ha administrado el fluido procedente de la cámara y el tapón está en contacto con la estructura en la pared distal.

COMPENDIO DE LA INVENCION

Los objetivos de la invención se logran con una jeringuilla como se define en la reivindicación 1. La jeringuilla comprende un cilindro que tiene una cámara de fluido, un extremo proximal, un extremo distal que define una parte superior orientada hacia el extremo proximal y una punta alargada que se extiende desde el extremo distal. La punta alargada tiene un paso que está en comunicación fluida con la cámara. Un émbolo está dispuesto de forma deslizante dentro del cilindro, teniendo el émbolo una cabeza de émbolo orientada hacia la parte superior. Una o más protuberancias están dispuestas en la parte superior. Cuando la cabeza del émbolo hace contacto con la parte superior, la protuberancia forma un depósito o canal entre la parte superior y la cabeza del émbolo adaptado para aislar el fluido del conducto. En otras palabras, el depósito o canal no está en comunicación fluida con el paso. Por tanto, cualquier fluido dentro del canal no puede ser expulsado a través del paso y, por tanto, no puede pulverizarse fuera de la punta alargada.

En una realización, la protuberancia forma un primer reborde cerrado que es sustancialmente concéntrico con el paso cuando la cabeza del émbolo está dispuesta completamente de forma distal dentro del cilindro. En otras realizaciones, aún otra protuberancia, dispuesto en uno de la cabeza del émbolo y la parte superior, forma un segundo reborde. Este segundo reborde puede ser un reborde cerrado que es sustancialmente concéntrico con el primer reborde cerrado, o que intercepta el primer reborde cerrado. En otra realización, el segundo reborde puede extenderse de manera sustancialmente radial desde el primer reborde cerrado. Aún en otra realización, la protuberancia o protuberancias están formadas integralmente con la parte superior o la cabeza del émbolo.

En otra realización, la jeringuilla puede comprender además una jeringuilla de un solo uso. Tal jeringuilla de un solo uso puede comprender un vástago de émbolo rompible. La jeringuilla de un solo uso puede comprender además un sistema de reducción de impulsos, en una realización, el sistema de reducción de impulsos incluye una proyección en la parte proximal que está configurada para entrar en contacto con el cilindro después de romper la conexión rompible. En otra realización, el sistema de reducción de impulsos incluye una primera superficie de frenado dispuesta en la parte proximal y una segunda superficie de frenado dispuesta en la parte distal; la segunda superficie de frenado está adaptada para aplicarse de forma deslizante con la primera superficie de frenado para crear una fuerza resistente al movimiento entre la parte proximal y la parte distal. Aún en otra realización, el sistema de reducción de impulsos comprende un elemento elástico que está dispuesto dentro de un espacio a lo largo del eje longitudinal, separando el espacio la parte proximal de la parte distal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1A es una vista en perspectiva de una jeringuilla según una primera realización;
 La Figura 1B es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de la jeringuilla mostrada en la Figura 1, que representa un cilindro y un vástago de émbolo plegable;
 La Figura 2 es una vista en perspectiva parcial de una parte distal del cilindro de jeringuilla representado en la Figura 1;
 La Figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1 que muestra el vástago de émbolo en una posición parcialmente retraída;
 La Figura 4A muestra una vista en sección transversal de la jeringuilla mostrada en la Figura 1 con el vástago de émbolo distalmente avanzado antes del colapso del vástago de émbolo plegable;
 La Figura 4B muestra una vista en sección transversal de la jeringuilla mostrada en la Figura 1 después del colapso del vástago de émbolo plegable;
 La Figura 4C muestra una vista en sección transversal que ilustra un émbolo que incluye un vástago de émbolo plegable según otra realización dispuesto dentro de un cilindro de jeringuilla en una posición parcialmente retraída;
 La Figura 4D muestra una vista en sección transversal de la jeringuilla mostrada en la Figura 4C, con el vástago de émbolo distalmente avanzado dentro del cilindro de jeringuilla;
 La Figura 5 es una vista en perspectiva parcial de una parte distal de un cilindro de jeringuilla según otra realización;
 La Figura 6 es una vista en perspectiva parcial de una parte distal de un cilindro de jeringuilla según otra realización;
 La Figura 7A es una vista en perspectiva parcial de una parte distal de un cilindro de jeringuilla según otra realización más;
 La Figura 7B es una vista en perspectiva parcial de una parte distal de un cilindro de jeringuilla según otra realización;
 La Figura 8 es una vista en perspectiva parcial de un vástago de émbolo según otra realización;
 La Figura 9A es una vista en perspectiva parcial de una jeringuilla que incluye el vástago de émbolo mostrado en la Figura 8 dispuesto dentro de un cilindro de jeringuilla en una posición parcialmente retraída;
 La Figura 9B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9B-9B de la Figura 9A;
 La Figura 9C es una vista en sección transversal de la jeringuilla mostrada en la Figura 9B con el vástago de émbolo mostrado en una posición distalmente avanzada;
 La Figura 10 es una vista en perspectiva de una jeringuilla según otra realización, que muestra el vástago de émbolo en una posición parcialmente retraída;
 La Figura 11A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 11A-11A de la Figura 10;

La Figura 11B es una vista en sección transversal de la jeringuilla mostrada en la Figura 10 con el vástago de émbolo en una posición distalmente avanzada; y

La Figura 12 es una vista en perspectiva de una jeringuilla según otra realización más.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Antes de describir varias realizaciones ejemplares, debe entenderse que la invención no se limita a los detalles de construcción establecidos en la siguiente descripción y dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de practicarse o llevarse a cabo de diferentes formas. Además, una convención empleada en esta solicitud es que el término "proximal" indica una dirección más cercana al practicante, mientras que el término "distal" indica una dirección más alejada del practicante.

Según una realización representada en las Figs. 1, 2, 3, 4A y 4B, una jeringuilla 10 incluye un cilindro 20 que tiene una superficie interna 26 que define una cámara 18 de fluido, un extremo distal 12, un extremo proximal 14 y un vástago 30 de émbolo rompible o plegable. El vástago 30 de émbolo puede estar dispuesto de forma deslizante dentro del cilindro 20. El vástago 30 de émbolo incluye una parte distal 34, una parte proximal 36 y un émbolo 38 conectado a la parte distal 34. En la realización mostrada, la parte distal 34 y la parte proximal 36 están conectadas entre sí a través de una conexión plegable o rompible 40. Sin embargo, se entenderá que la invención no se limita a jeringuillas que incluyen un vástago de émbolo que incluye una conexión plegable o rompible. El émbolo 38 está posicionado de forma deslizante en aplicación estanca 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 cilindro 20 incluye una punta alargada 16, que tiene un paso 24 que proporciona comunicación fluida con la cámara 18. El extremo distal 12 también define una parte superior 50, que está orientada hacia el extremo proximal 14. La parte superior 50 tiene una abertura 54 que está sustancialmente alineada con el paso 24 y que proporciona comunicación fluida entre el paso 24 y la cámara 18.

Moviendo el vástago 30 de émbolo distalmente, el émbolo 38 puede forzar la salida de fluidos del paso 24 en la punta alargada 16. Moviéndose proximalmente, el émbolo 38 puede extraer fluidos a través del paso 24 y dentro de la cámara 18 de fluido. Los expertos en la técnica apreciarán que la punta alargada 16 de la jeringuilla 10 puede estar conectada de manera liberable o permanente a un conjunto de aguja a través de un conector, como se conoce en la técnica. Tales conjuntos de agujas incluyen, entre otros, conjuntos de agujas de tipo Luer Lock y conjuntos de agujas de tipo Luer Slip. Está además dentro del alcance de esta invención incluir un conjunto de aguja que tenga una construcción de una sola pieza en donde la cánula y el conector estén formados a partir de una sola pieza.

El émbolo 38 tiene una cabeza de émbolo o una cara 52 de émbolo orientada hacia la parte superior 50. La parte superior 50 incluye una primera protuberancia 56 y una segunda protuberancia 58. La primera protuberancia 56 se extiende en la dirección proximal desde la superficie principal 59 de la parte superior y proporciona un primer reborde que forma un bucle cerrado alrededor de la abertura 54. Es decir, el primer reborde 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. Para los fines de la siguiente descripción, "sustancialmente concéntrico" pretende significar que una región está completamente rodeada por otra región, como se ve a lo largo del eje longitudinal 32, incluso aunque sus centros geométricos respectivos no se correspondan exactamente. Por tanto, cuando se ve a lo largo del eje longitudinal 32, la primera protuberancia 56 rodea la abertura 54. De manera similar, la segunda protuberancia 58 forma un segundo reborde cerrado alrededor de la primera protuberancia 56. En la realización mostrada, la primera protuberancia 56 es sustancialmente concéntrica con la segunda protuberancia 58.

Se apreciará que el cilindro 18, la punta alargada 16, la parte superior 50, las protuberancias 56, 58 y la cara principal o superficie 59 de la parte superior pueden estar todos formados integralmente a partir de la misma pieza de material, tal como plástico moldeado o similar. Por tanto, la parte superior 50, que incluye la superficie principal 59 de la parte superior y las protuberancias 56, 58, pueden ser todas parte de la misma pieza de material. Sin embargo, para los fines de la presente invención, puede ser conveniente considerar que las protuberancias 56, 58 están dispuestas en la superficie principal 59 de la parte superior. Es decir, la superficie principal 59 de la parte superior sería la superficie presentada por la parte superior 50 si las protuberancias 56, 58 no estuvieran presentes.

Como se ha mostrado en las Figs. 3, 4A-4B, cuando el émbolo 38 está extendido distalmente, el émbolo 38 hace contacto con la parte superior 50. La Fig. 3 muestra el émbolo en una posición retraída, mientras que la Figura 4A muestra el vástago del émbolo distalmente avanzado antes de que el vástago del émbolo rompible o plegable se colapse o se rompa. La Figura 4B muestra el vástago del émbolo después del colapso o rotura del vástago de émbolo. En particular, la cabeza 52 de émbolo hace contacto con la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58. Sin embargo, la cabeza 52 de émbolo no puede hacer contacto con la superficie principal 59 de la parte superior. Así, la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58 pueden impedir el contacto cara a cara entre la cabeza 52 de émbolo y la superficie principal 59 de la parte superior. Sin embargo, la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58 crean un cierre hermético a los fluidos con la cabeza 52 de émbolo. Por supuesto, la cabeza 52 de émbolo también forma un cierre hermético a los fluidos con la superficie interna 26 de la cámara 18 de fluido. Como resultado, se apreciará que se forma de este modo un primer depósito o canal 62 entre la primera protuberancia 56, la segunda protuberancia 58 y el espacio entre la cabeza 52 de émbolo y la superficie principal 59 de la parte superior. Este primer canal 62 está adaptado para aislar el fluido de la abertura 54

y, por tanto, del paso 24; es decir, el primer canal 62 no está en comunicación fluida con el paso 24. En otras palabras, el fluido en el canal 62 está sustancialmente aislado del paso 24. Por lo tanto, es poco probable que se pulverice algún fluido dentro del primer canal 62 desde la punta alargada 16. De manera similar, se forma un segundo canal 64 entre la segunda protuberancia 58 y la superficie interna 26, que también está aislado del paso 24. Cualquier fluido atrapado en el segundo canal 64 está sustancialmente aislado del paso 24 y de la pulverización desde la punta 16.

Como se ha mostrado en las Figs. 3 y 4A, la aplicación constante de presión distal sobre la brida 35 en el extremo proximal 36 del vástago 30 de émbolo hace que el vástago 30 de émbolo se mueva distalmente hacia delante. La conexión rompible 40 está diseñada para soportar presiones de uso estándar aplicadas durante la administración de medicación desde la jeringuilla. Así, el fluido dentro de la cámara 18 de fluido se expulsa fuera de la punta alargada 16. Finalmente, la cabeza 52 de émbolo hace contacto con la parte superior 50, que marca la extensión más distal del vástago 30 de émbolo con respecto al cilindro 20. Cuando el vástago de émbolo se extiende distalmente, la primera protuberancia y la segunda protuberancia forman el primer canal 62 y el segundo canal 64, y el fluido contenido en estos canales se aísla del paso 24. El usuario aplica entonces una cantidad excesiva de presión sobre la brida 35, lo que provoca que la conexión rompible 40 se corte, activando así la conexión rompible 40 y desactivando el vástago 30 de émbolo. La parte proximal 36 del vástago 30 de émbolo se desaplica así mecánicamente de la parte distal 34 del vástago 30 de émbolo. Debido a la fuerza que incide sobre la brida 35 en el momento del fallo de la conexión rompible 40, la parte proximal 36 tenderá a avanzar rápidamente hacia la parte distal 34. Si la parte proximal 36 golpea la parte distal 34, se generará un impulso; como la parte distal 34 comprende el émbolo 38, este impulso se imparte al émbolo 38 y, por tanto, a la cabeza 52 de émbolo.

Aunque en la realización mostrada, la primera protuberancia 56 y la segunda protuberancia 58 están diseñadas para formar canales o depósitos para mitigar cualquier pulverización de fluido causada por tal impulso sobre el émbolo 38, en ciertas realizaciones, puede ser deseable proporcionar un sistema de reducción de impulsos para reducir, o impedir, tales impulsos. Como se ha mostrado en la Fig. 4B, se puede proporcionar un sistema de reducción de impulso al tener una proyección 39 en el extremo proximal 36 del vástago 30 de émbolo que hace contacto con el cilindro 20 después de que la conexión rompible 40 falle, 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 formar la parte proximal 36.

Un sistema de reducción de impulsos alternativo se ha representado en las Figs. 4C y 4D. El sistema de reducción de impulsos comprende una primera superficie 601 de ruptura en la parte proximal 636 del vástago 630 de émbolo, y una segunda superficie 603 de ruptura correspondiente en la parte distal 634 del vástago 630 de émbolo. Cuando la conexión rompible 640 se corta bajo una fuerza excesiva, la parte proximal 636 avanza hacia la parte distal 634. Como resultado, la primera superficie 601 de rotura entra en contacto y roza contra la segunda superficie 603 de ruptura. Esto, a través de la fricción, crea una fuerza de resistencia al movimiento entre la parte proximal 636 y la parte distal 634, que ralentiza la velocidad relativa entre la parte proximal 636 y la parte distal 634, y que reduce así el impulso impartido sobre la parte distal 634 por la parte proximal 636.

Aunque pueden ser deseables dos o más protuberancias para impedir la inclinación del émbolo, es posible proporcionar sólo una única protuberancia, y esto se ha mostrado en la Fig. 5. Un único reborde 156 se extiende en la dirección proximal desde la parte superior 150 del barril 120. Esta protuberancia 156 forma un reborde cerrado que es concéntrico con el paso 124 de la punta alargada 116. Cuando la cabeza del émbolo hace contacto con la parte superior 150, se forma un canal 162 entre la cabeza de émbolo, la superficie principal 159 de la parte superior, la protuberancia 156 y la superficie interna 126 del cilindro 120. El canal 162 está aislado del paso 124 y, por tanto, se impide que el fluido atrapado dentro del canal 162 se pulverice desde la punta alargada 116.

Como se ha mostrado en la Fig. 6, la protuberancia no sólo puede tener forma circular, sino que también puede extenderse a lo largo de una dirección radial. El barril 220 incluye una parte superior 250, con una punta alargada 216 que se extiende desde el mismo. Una primera protuberancia 256 se extiende proximalmente desde la superficie principal 259 de la parte superior y forma un reborde circular cerrado que es concéntrico y adyacente a la abertura 254; por tanto, la primera protuberancia 256 también es concéntrica, con una punta alargada 216. Una pluralidad de segundas protuberancias 258 se extienden radialmente desde la primera protuberancia 256 hacia la superficie interna 226 del cilindro 220. Cuando el émbolo hace contacto con la parte superior 250, se forman una pluralidad de canales 262 que están sellados desde la abertura 254 y, por tanto, desde el paso 224 de la punta alargada 216.

Las Figs. 7A y 7B ilustran variaciones de la realización representada en la Fig. 6. Como se ha mostrado en la Fig. 7A, es posible tener sólo protuberancias 280 que se extiendan radialmente en la parte superior 282 del cilindro 284. La parte superior 282 puede tener una abertura 286 para la punta alargada 288 y el paso 289, y las protuberancias 280 pueden extenderse a lo largo de la dirección radial desde la abertura 286 hacia la superficie interna 281 del cilindro 284. Como se ha mostrado en la Fig. 7B, la primera protuberancia 296 en forma de anillo puede formarse adyacente a la superficie interna 291 del cilindro 290, y las segundas protuberancias 298 que se extienden radialmente pueden extenderse desde la abertura 292 hacia la superficie interna 291.

Es posible disponer las protuberancias en la superficie de la cabeza de émbolo en lugar de en la superficie principal de la parte superior. Un ejemplo de esto se ha representado en la Fig. 8, en la que un vástago de émbolo, y en la realización mostrada, un vástago 330 de émbolo plegable comprende una parte proximal 336 conectada a la parte distal 334 con una conexión rompible 340. Un émbolo 338 está unido al extremo distal de la parte distal 334. La porción más distal del émbolo 338 incluye la cabeza 252 de émbolo. La cabeza 352 de émbolo tiene una cara de cabeza de émbolo o una superficie 359 de cabeza de émbolo, y extendiéndose distalmente desde la superficie 359 de cabeza de émbolo hay una primera protuberancia 356, una segunda protuberancia 358 y una tercera protuberancia 355. El émbolo 338 puede estar fabricado integralmente a partir de un único cuerpo moldeado y puede ser un vástago de émbolo de tipo tradicional no plegable.

Como se ha mostrado en la Fig. 9A, 9B y 9C, a medida que el émbolo 338 avanza distalmente, la cabeza 352 de émbolo hace contacto con la parte superior 350. En particular, las protuberancias 355, 356 y 358 hacen contacto con la parte superior 350, mientras que la superficie 359 de cabeza de émbolo no lo hace. Es decir, las protuberancias 355, 356 y 358 pueden impedir el contacto cara a cara entre la superficie 359 de cabeza de émbolo y la superficie principal de la parte superior. Como resultado, se forman canales 362 que atrapan fluido y aíslan el fluido del paso 324 de la punta alargada 316. La primera protuberancia 356 puede formar un reborde cerrado que es adyacente 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 la primera y segunda protuberancias 356, 358 y estar adyacente a la superficie interna 326 del cilindro 320. Se apreciará que se pueden formar diferentes configuraciones de protuberancias en la cabeza de émbolo, similares a las descritas anteriormente con respecto a las protuberancias formadas en la superficie de la parte superior.

No es necesario que las protuberancias de bucle cerrado, formadas en la superficie principal de la parte superior o en la superficie de cabeza de émbolo, sean sustancialmente concéntricas entre sí. Como se ha mostrado en la Fig. 10, una primera protuberancia 456 en la superficie principal 459 de la parte superior, concéntrica y adyacente a la abertura 454 de la punta alargada 416, puede interceptar una segunda protuberancia 458 que forma un reborde cerrado adyacente a la superficie interna 426 del cilindro 420. Como se ha mostrado en la Fig. 11 y 11B, a medida que el émbolo 438 avanza en la dirección distal, la cabeza 452 de émbolo entra en contacto con la parte superior 450 del cilindro 420. Las protuberancias 456 y 458 impiden que la superficie 451 de cabeza de émbolo entre en contacto con la superficie principal 459 de la parte superior. En el contacto, se forman canales 462 que están aislados de la abertura 454 y, por tanto, aislados del paso 424 de la punta alargada 416. Las Figs. 10, 11A y 11B representan un diseño en el que la punta alargada 416 está descentrada o excéntrica con respecto a la superficie 459 de la parte superior.

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

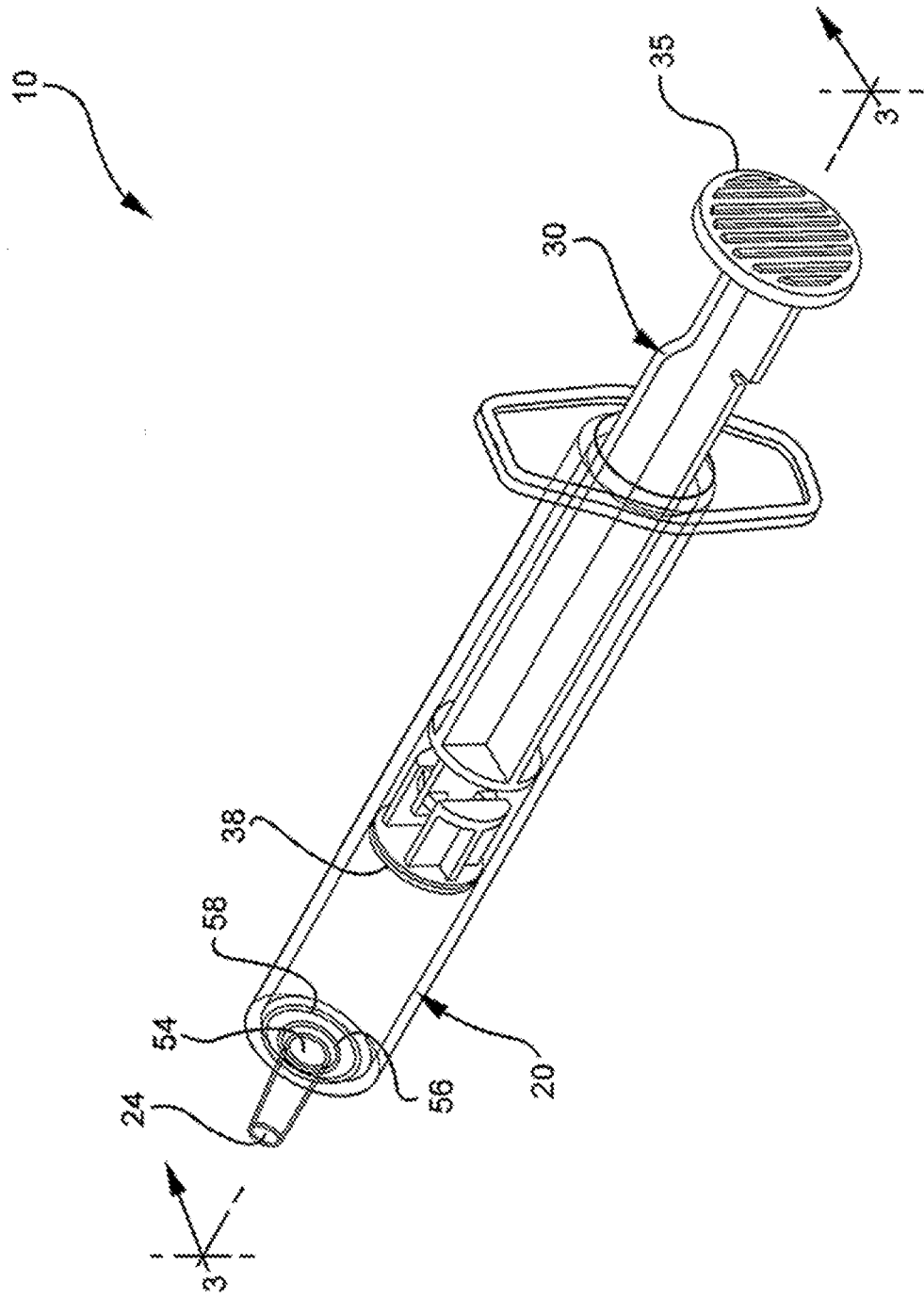
Aunque la invención en la presente memoria se ha descrito con referencia a realizaciones particulares, debe entenderse que estas realizaciones son meramente ilustrativas de los principios y aplicaciones de la presente invención. Por ejemplo, se pueden proporcionar otras variantes de protuberancias formadas en una o ambas cabezas de émbolo o en la parte superior del cilindro. En otras palabras, las protuberancias no necesariamente tienen que tener la forma de anillos sustancialmente concéntricos y/o protuberancias que se extienden radialmente. Las protuberancias deberían ser capaces de formar un canal o depósito para aislar el fluido del paso formado en la punta distal de la jeringuilla. Además, se pueden formar protuberancias tanto en la cabeza de émbolo como en la superficie de la parte superior en la misma jeringuilla para proporcionar un mayor aislamiento de las superficies enfrentadas de la superficie de la parte superior y la cara de émbolo. Por lo tanto, debe entenderse que se pueden realizar numerosas modificaciones a las realizaciones ilustrativas y que se pueden idear otras disposiciones sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una jeringuilla (10) que comprende:

- 5 un cilindro (20, 320) que incluye una cámara (18) de fluido, un extremo proximal, un extremo distal que define una superficie (59) de la parte superior que define una cara orientada hacia dicho extremo proximal que incluye una abertura (54) a través del mismo, y una punta alargada (16) que se extiende desde el extremo distal que incluye un paso (24) a través de la misma en comunicación fluida con dicha abertura (54) y dicha cámara (18);
- 10 un émbolo (38) dispuesto de forma deslizante dentro de dicho cilindro (20), incluyendo dicho émbolo (38) una cabeza (52) de émbolo, la superficie frontal de cabeza de émbolo orientada hacia dicha superficie (50) de la parte superior; y un vástago (30) de émbolo que incluye un eje longitudinal, una parte proximal (36) y una parte distal (34) conectada por la conexión rompible (40), incluyendo dicha parte distal (34) dicho émbolo (38) posicionado en aplicación estanca con una superficie interior (26) de dicha cámara (18) para extraer fluido dentro y fuera de dicha cámara por el movimiento de dicho émbolo (38) con relación a dicho cilindro (20),
- 15 **caracterizada por que**
una primera protuberancia (56) dispuesta en dicha superficie (50) del cilindro adaptada para impedir el contacto cara a cara entre dicha superficie (52) de cabeza del émbolo y dicha superficie (50) de la parte superior del cilindro, en donde la superficie (50) de la parte superior no hace contacto con la cabeza (52) de émbolo;
- 20 un canal formado entre la primera protuberancia (56) y un espacio entre la cabeza (52) de émbolo y la superficie principal (59) de la parte superior, en donde el canal no está en comunicación fluida con el paso en donde se reduce la pulverización del fluido dentro del canal;
- 25 en donde la conexión rompible (40) está diseñada para mantener la parte proximal y la parte distal juntas durante la administración de una medicación desde la jeringuilla, en donde el exceso de fuerza dirigida distalmente sobre el vástago de émbolo hace que la conexión rompible falle y la parte proximal se desaplique mecánicamente de la parte distal del vástago de émbolo cuando la cabeza (52) de émbolo hace contacto con la primera protuberancia (56), que marca la extensión más distal del vástago (30) de émbolo con respecto al cilindro (20).
- 30
2. La jeringuilla de la reivindicación 1, que comprende además un sistema de reducción de impulsos que tiene una proyección (39) en dicha parte proximal (36) configurado para entrar en contacto con dicho cilindro (20) después de que se rompa dicha conexión rompible (40).
- 35
3. La jeringuilla de la reivindicación 2, **caracterizada por que** dicha parte proximal (36) incluye una pluralidad de nervaduras que se proyectan hacia fuera y dicha proyección (39) está en al menos una de dichas nervaduras.
- 40
4. La jeringuilla de la reivindicación 3, **caracterizada por que** dicha proyección (39) está formada integralmente con dicha nervadura.
- 45
5. La jeringuilla de la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho sistema de reducción de impulsos comprende:
una primera superficie de frenado dispuesta en dicha parte proximal (36); y
una segunda superficie de frenado dispuesta en dicha parte distal (34), dicha segunda superficie de frenado adaptada para aplicar de forma deslizante con dicha primera superficie de frenado para crear una fuerza resistente al movimiento entre dicha parte proximal (36) y dicha parte distal (34).

FIG. 1A



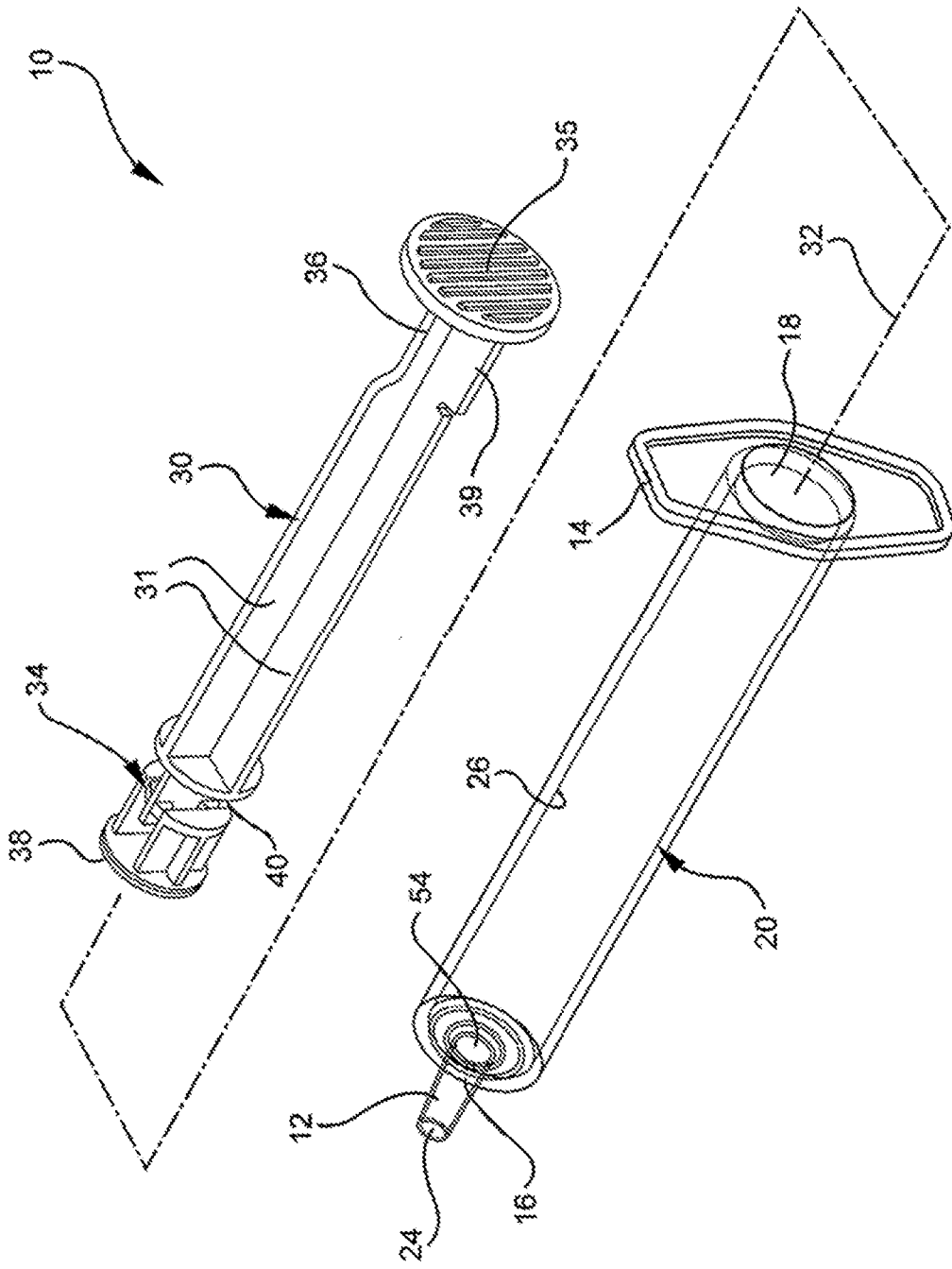


FIG. 1B

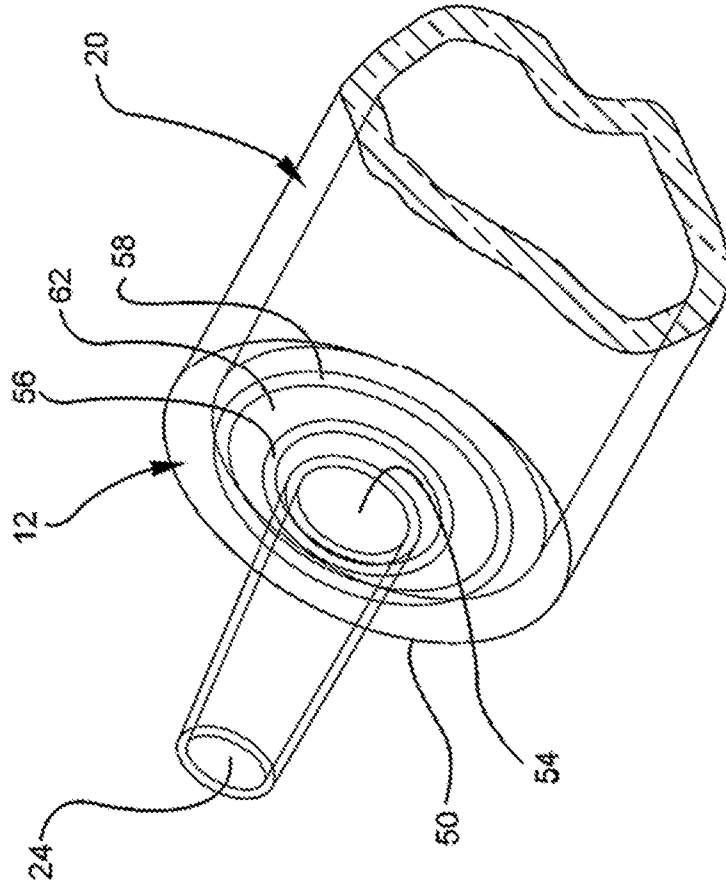


FIG. 2

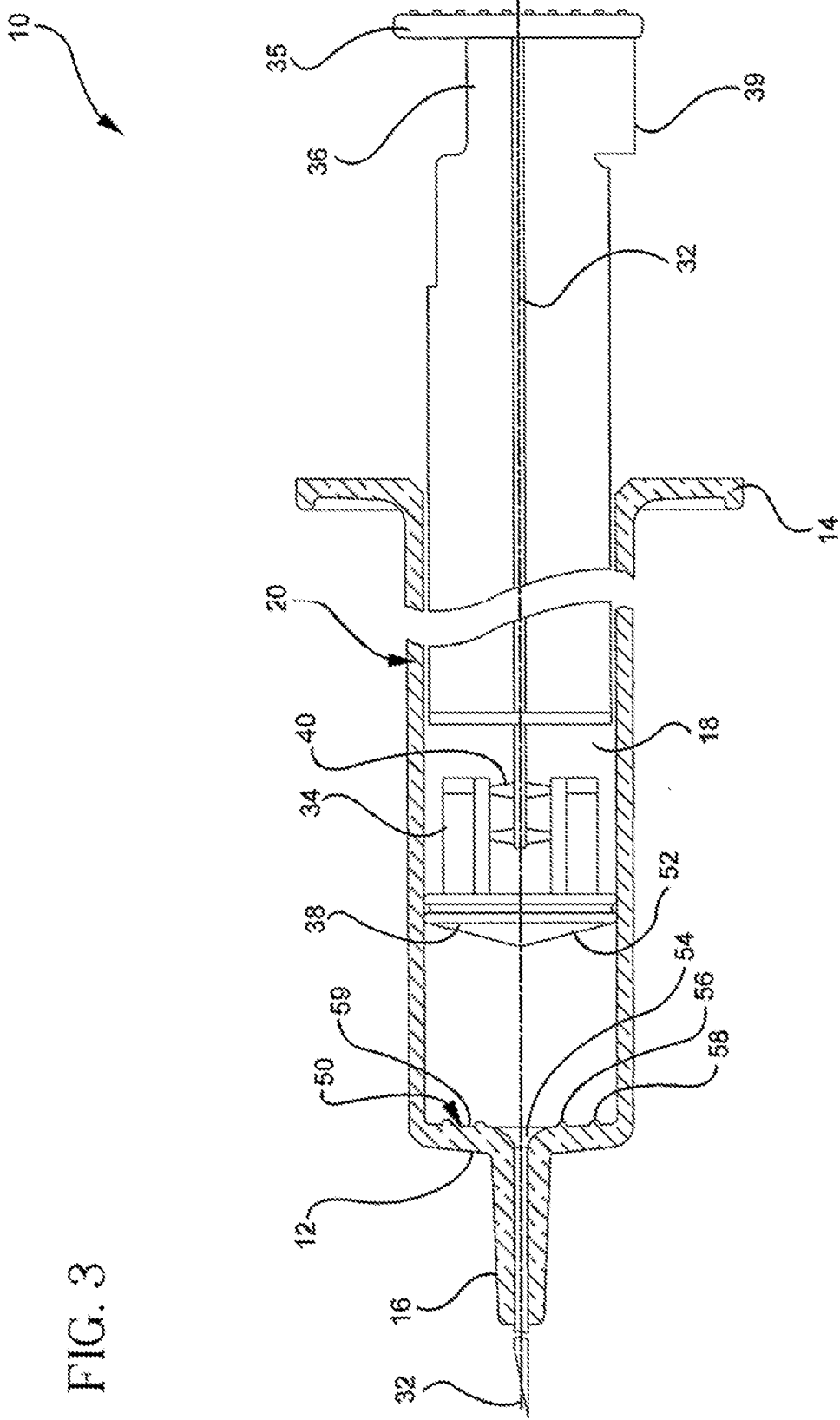


FIG. 3

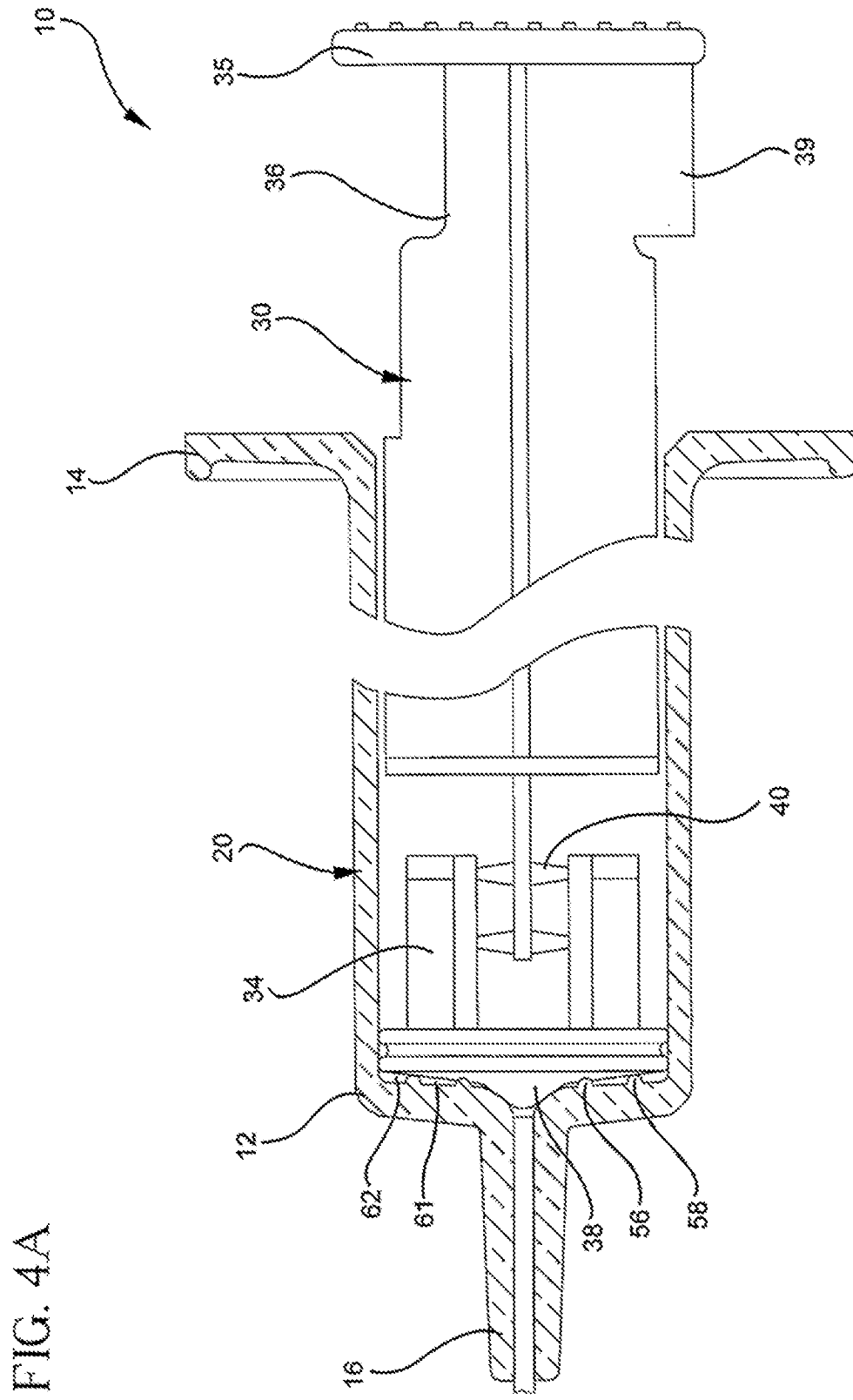


FIG. 4A

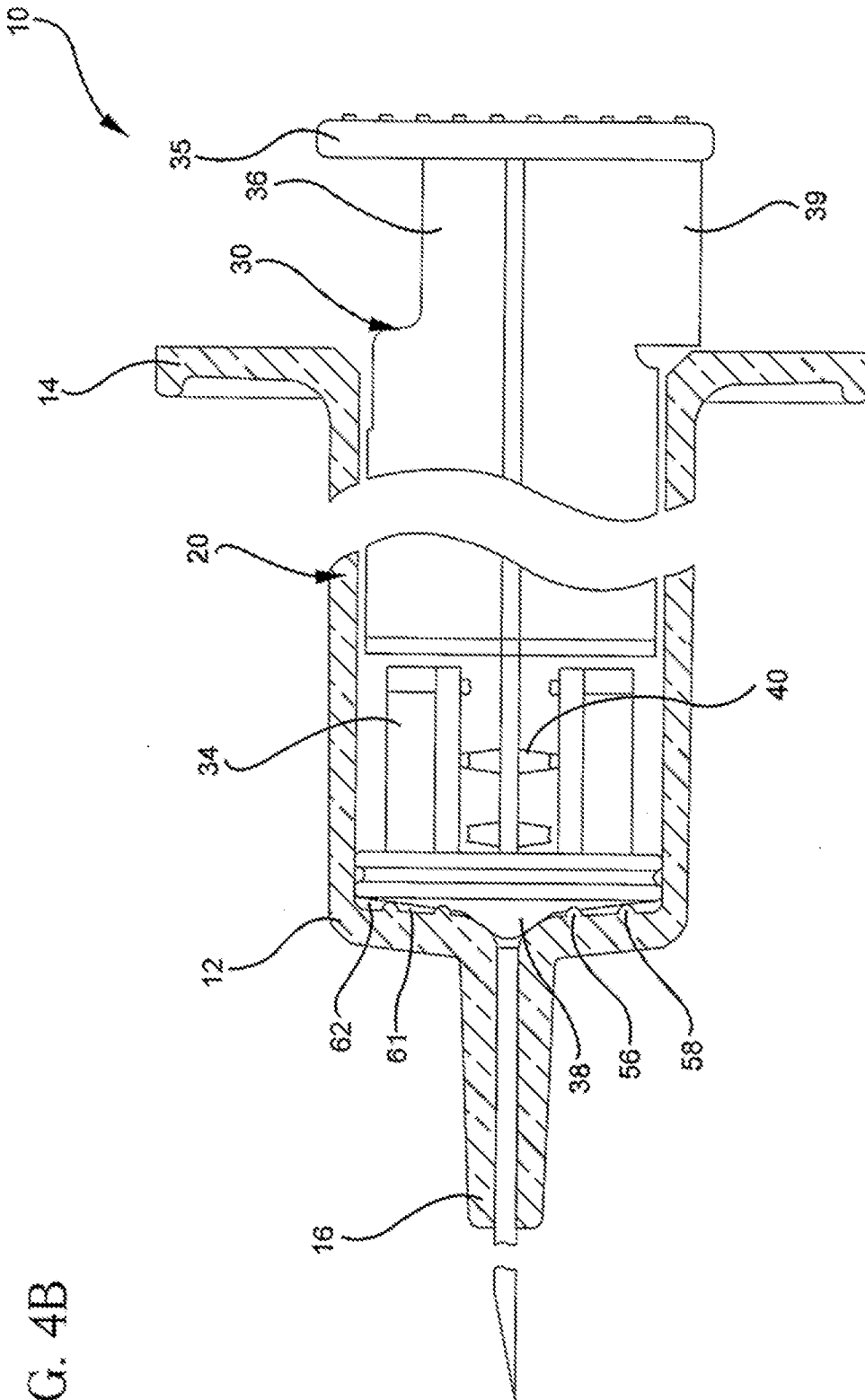


FIG. 4B

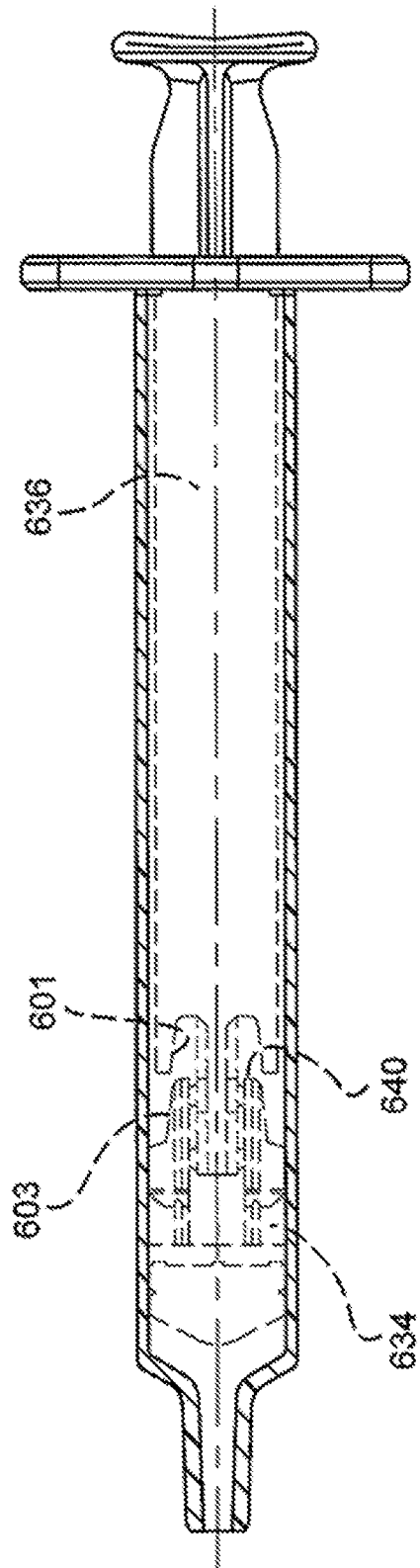
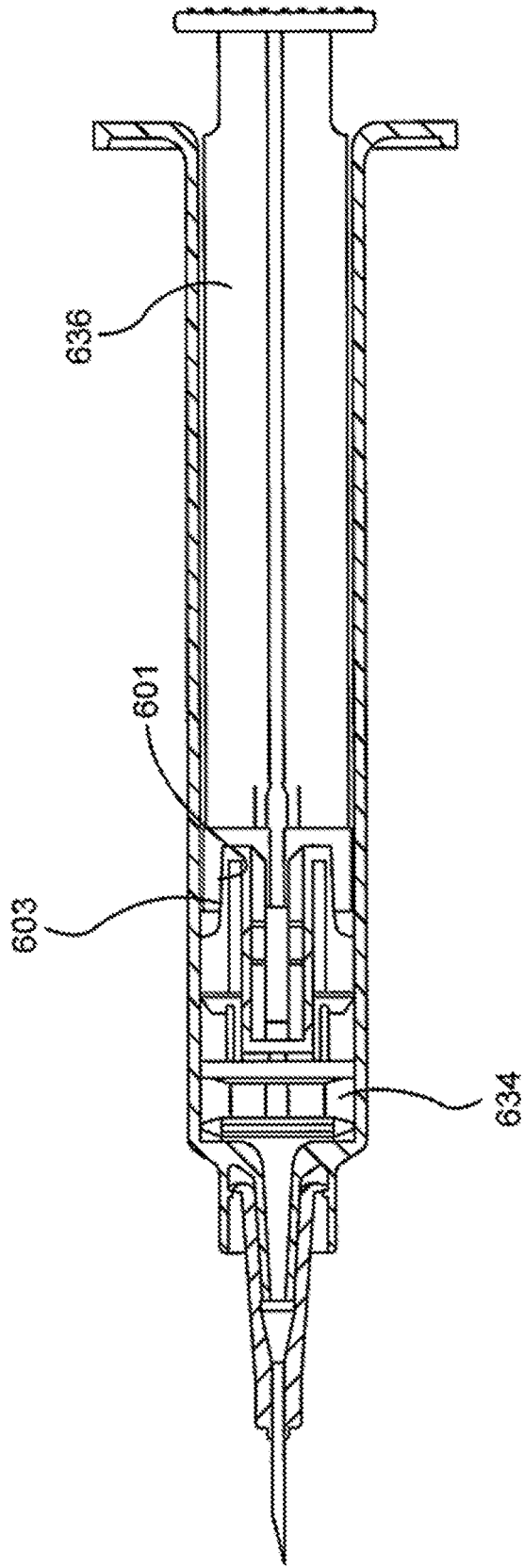


FIG. 4C

FIG. 4D



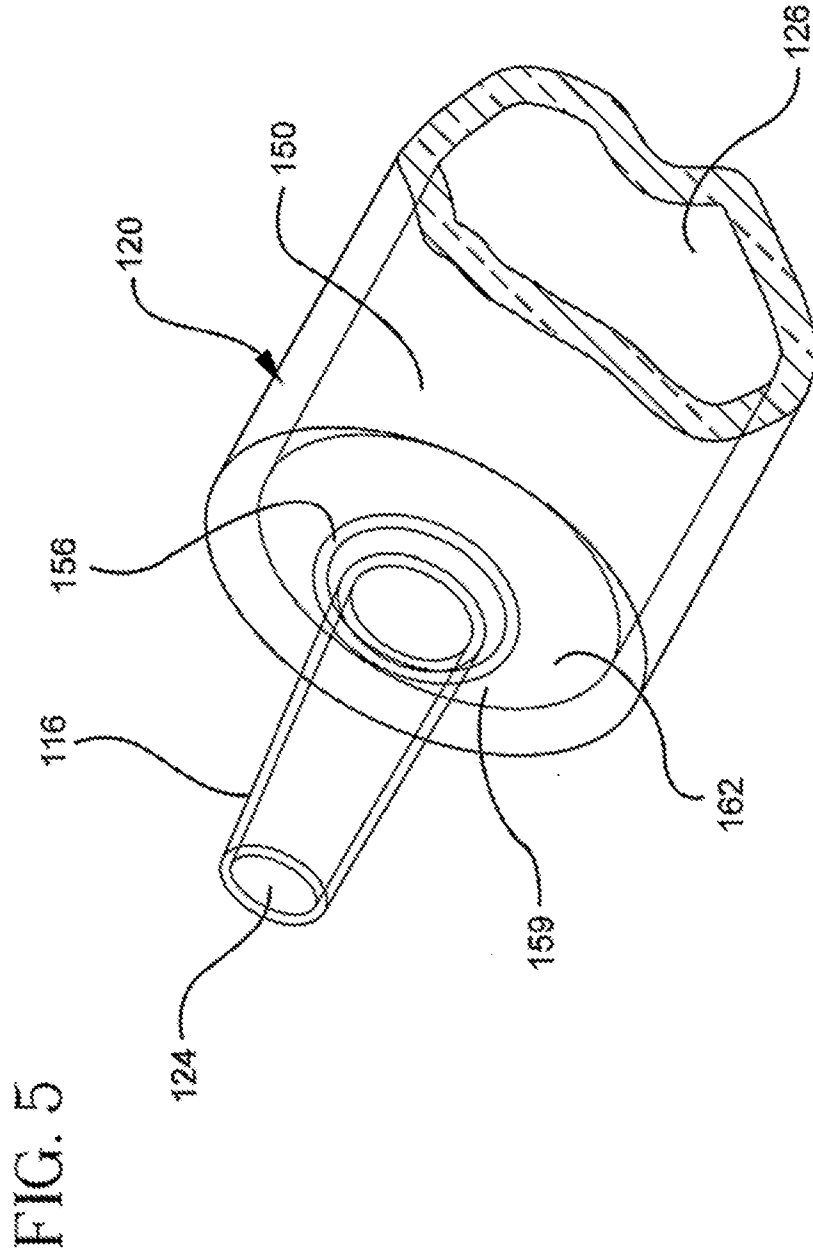


FIG. 6

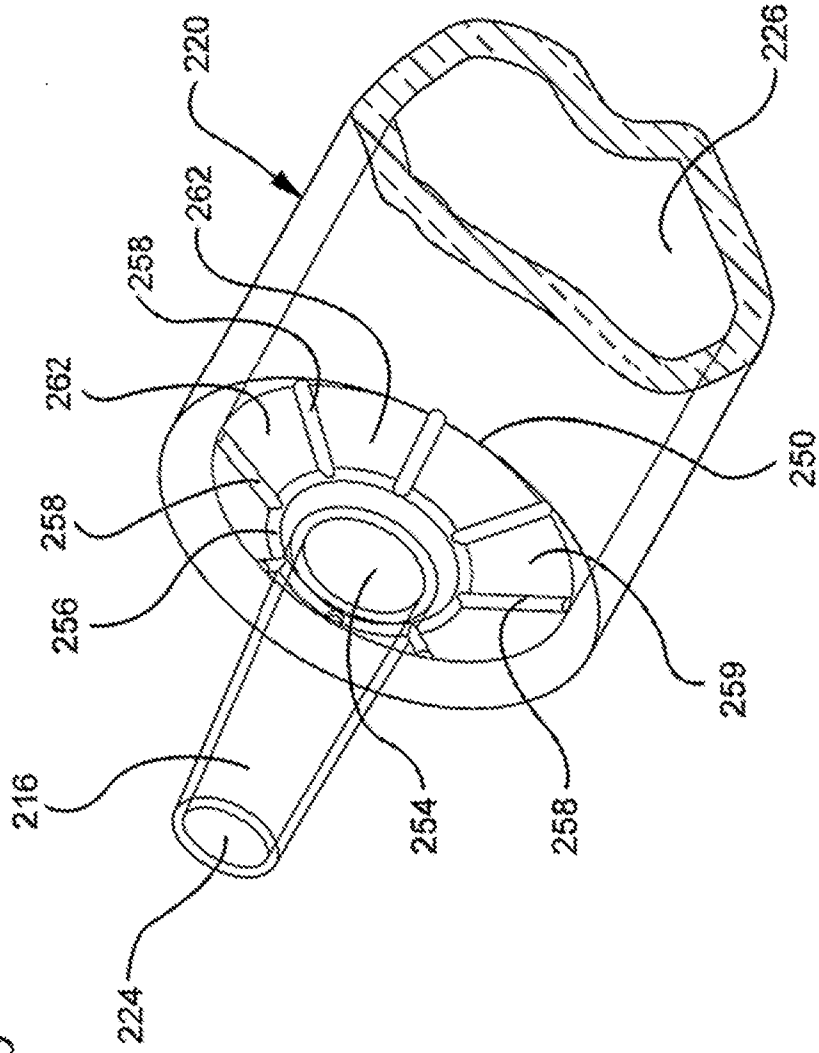


FIG. 7A

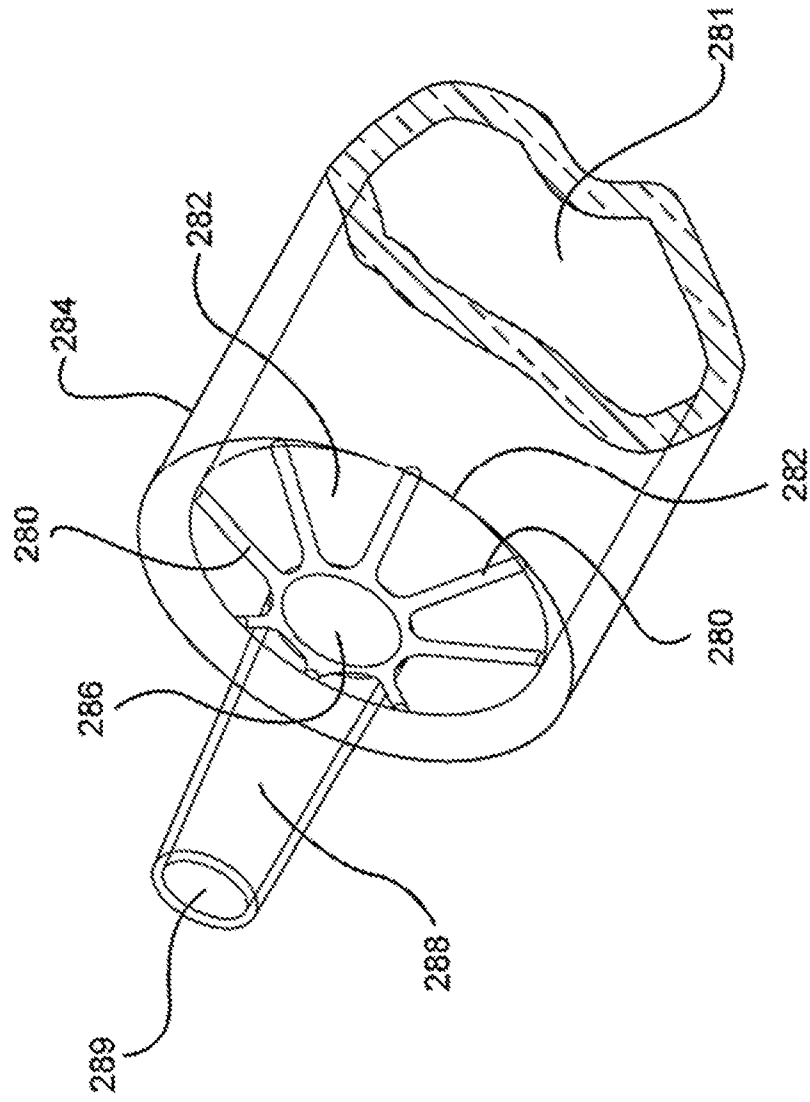


FIG. 7B

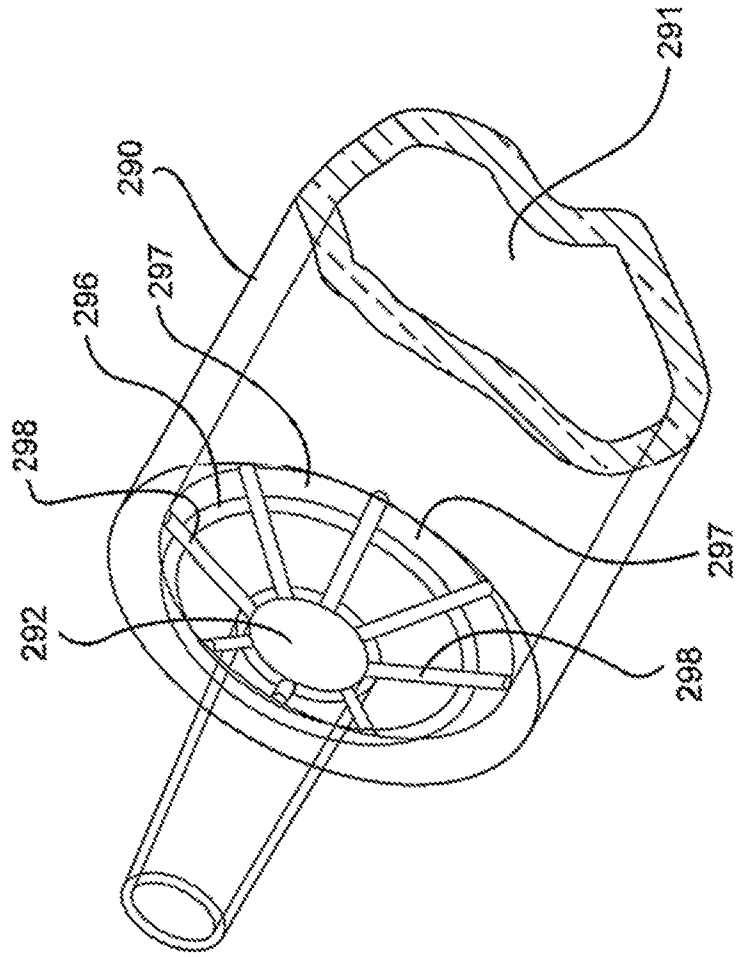
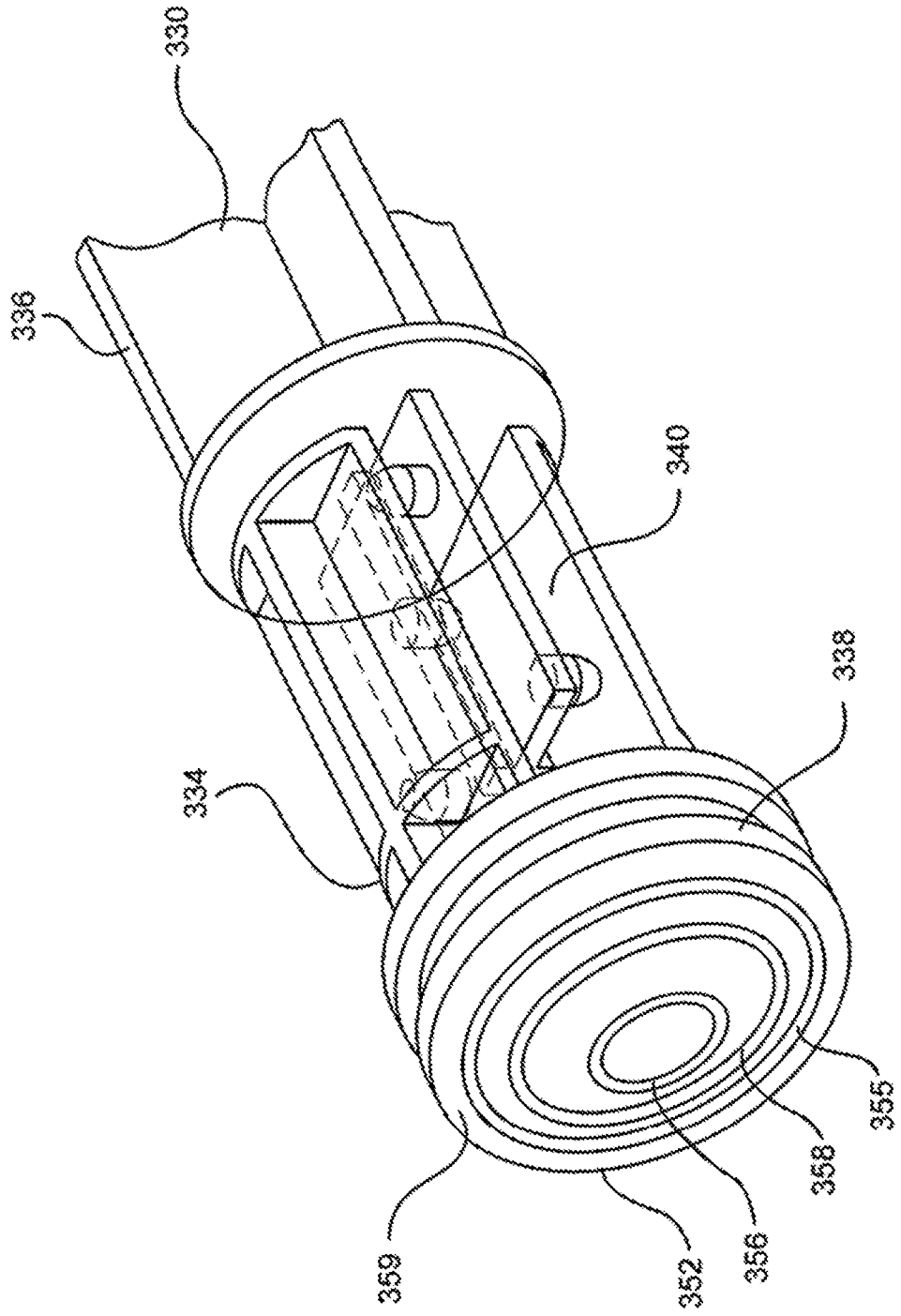


FIG. 8



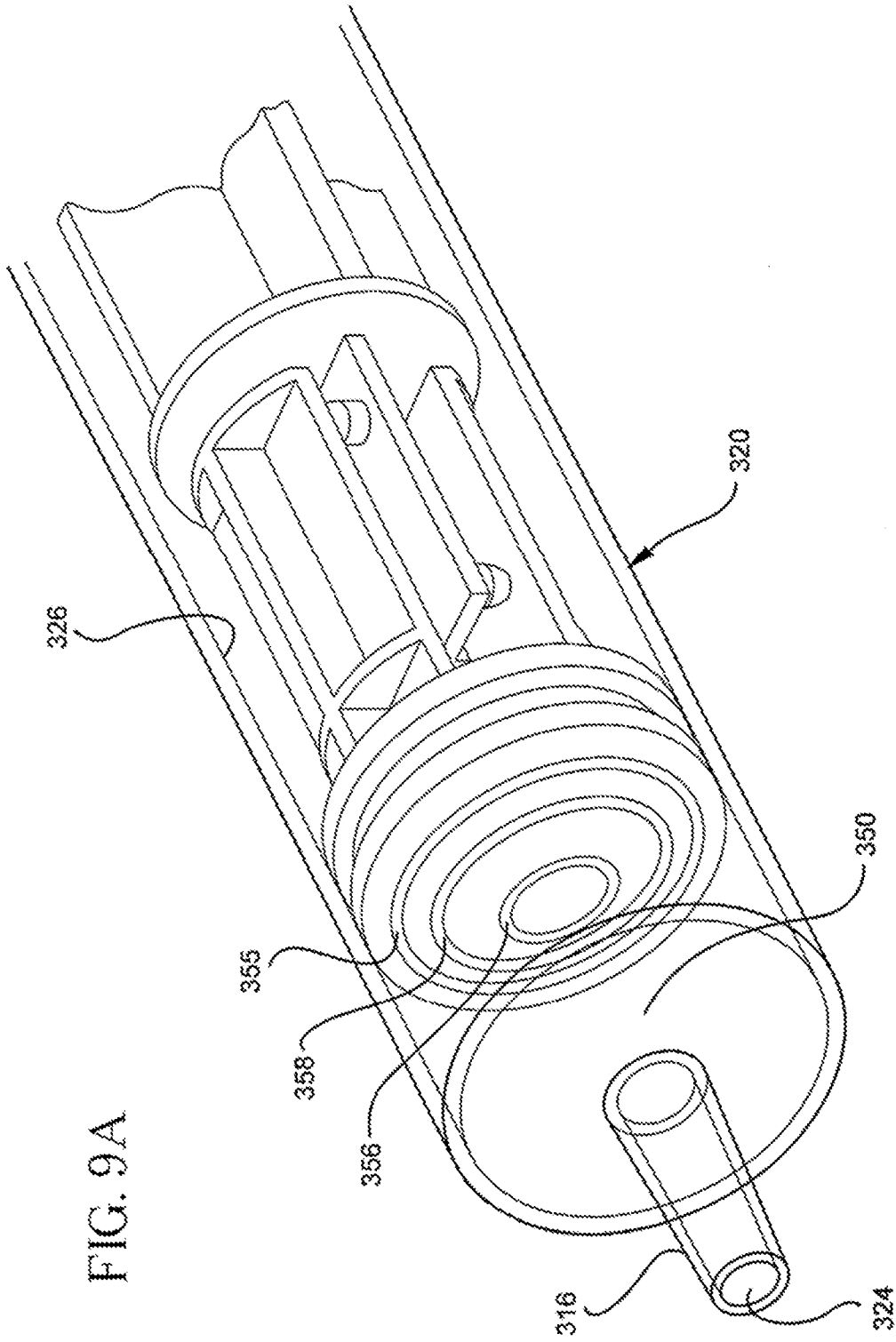


FIG. 9A

FIG. 9B

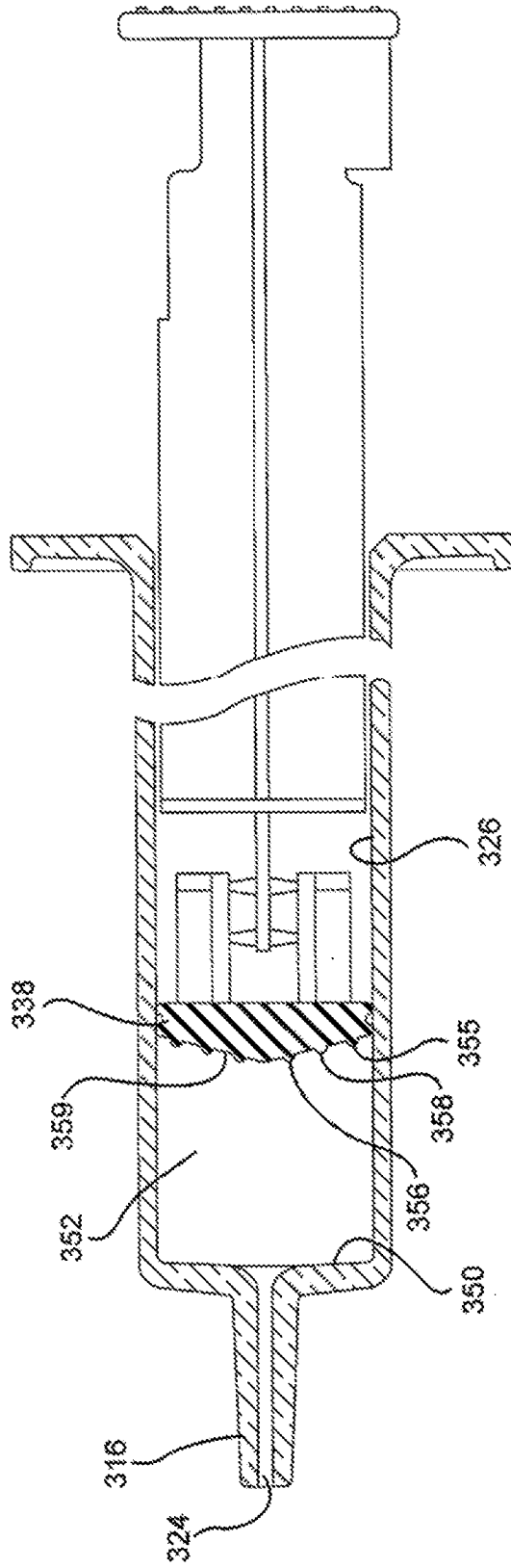
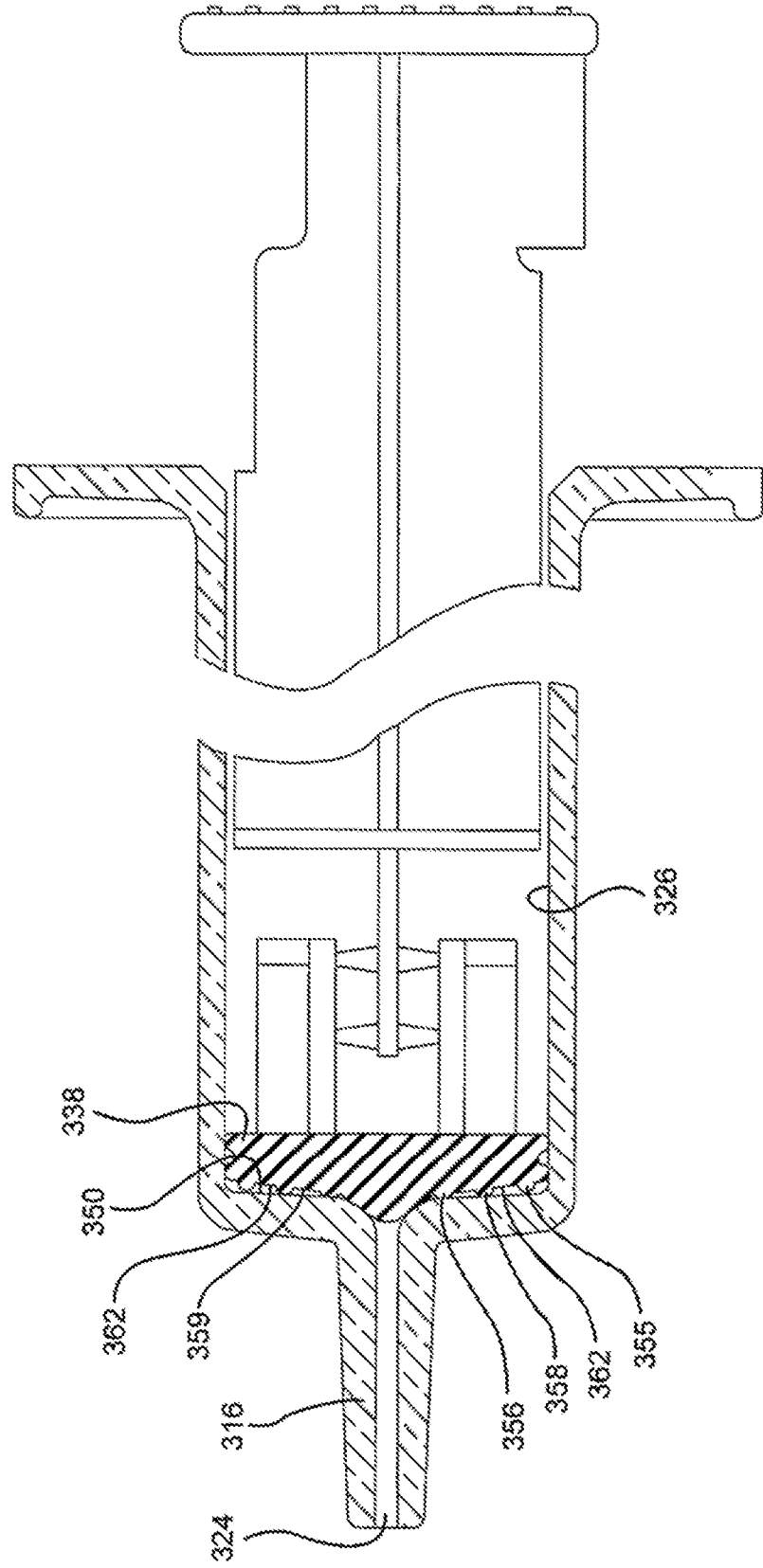


FIG. 9C



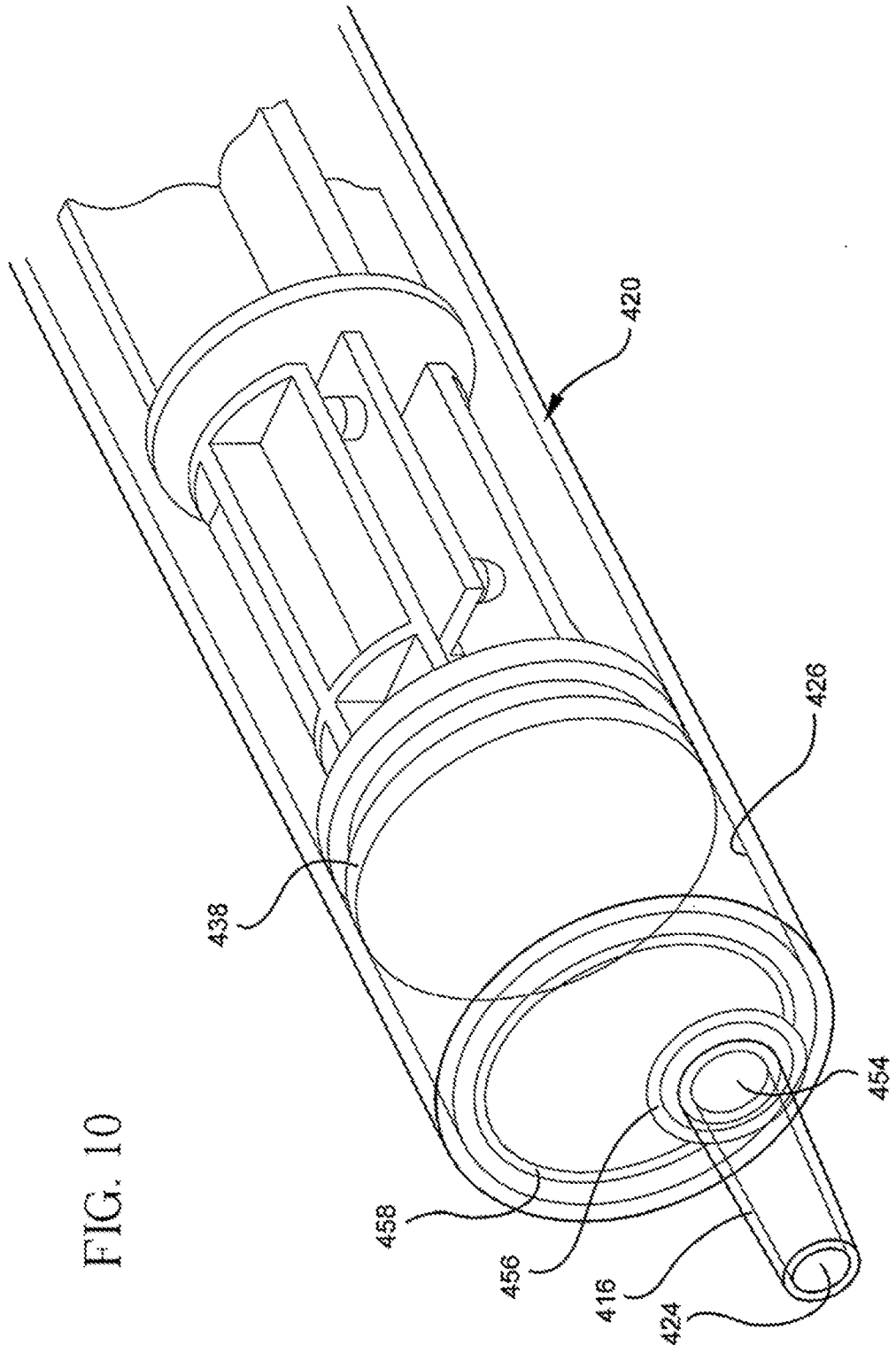
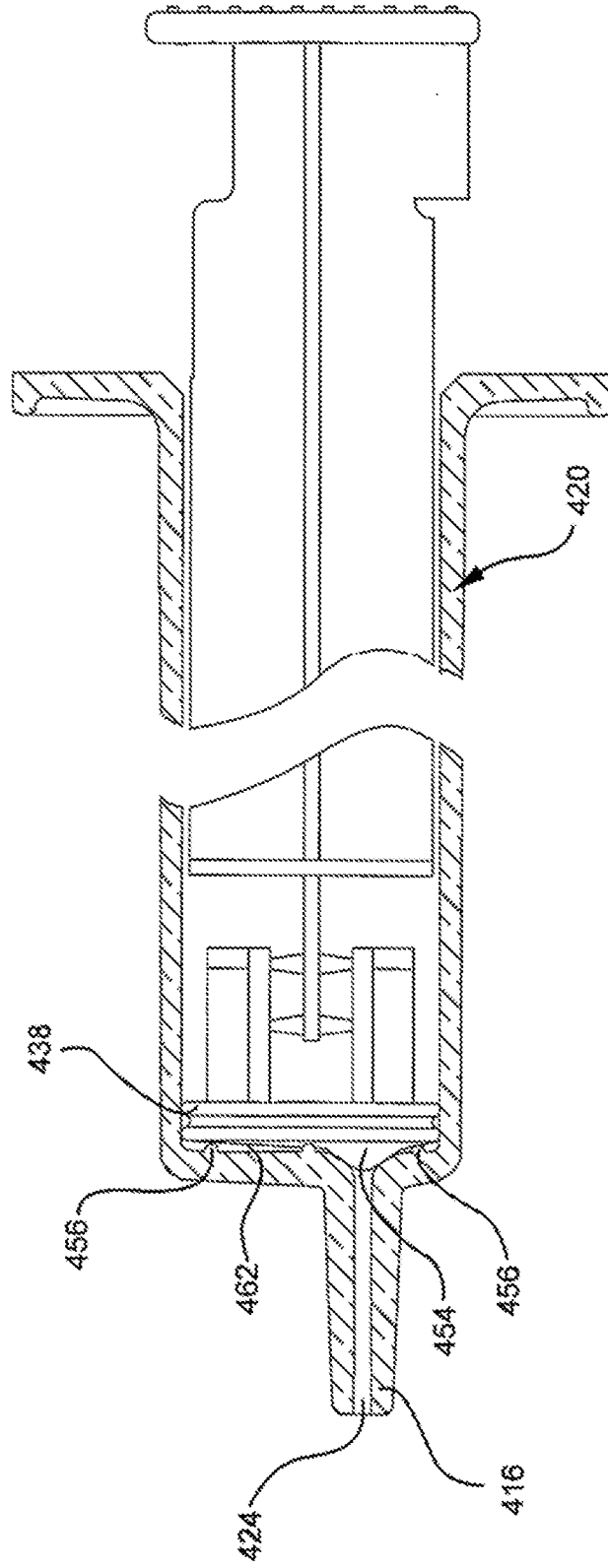


FIG. 10

FIG. 11B



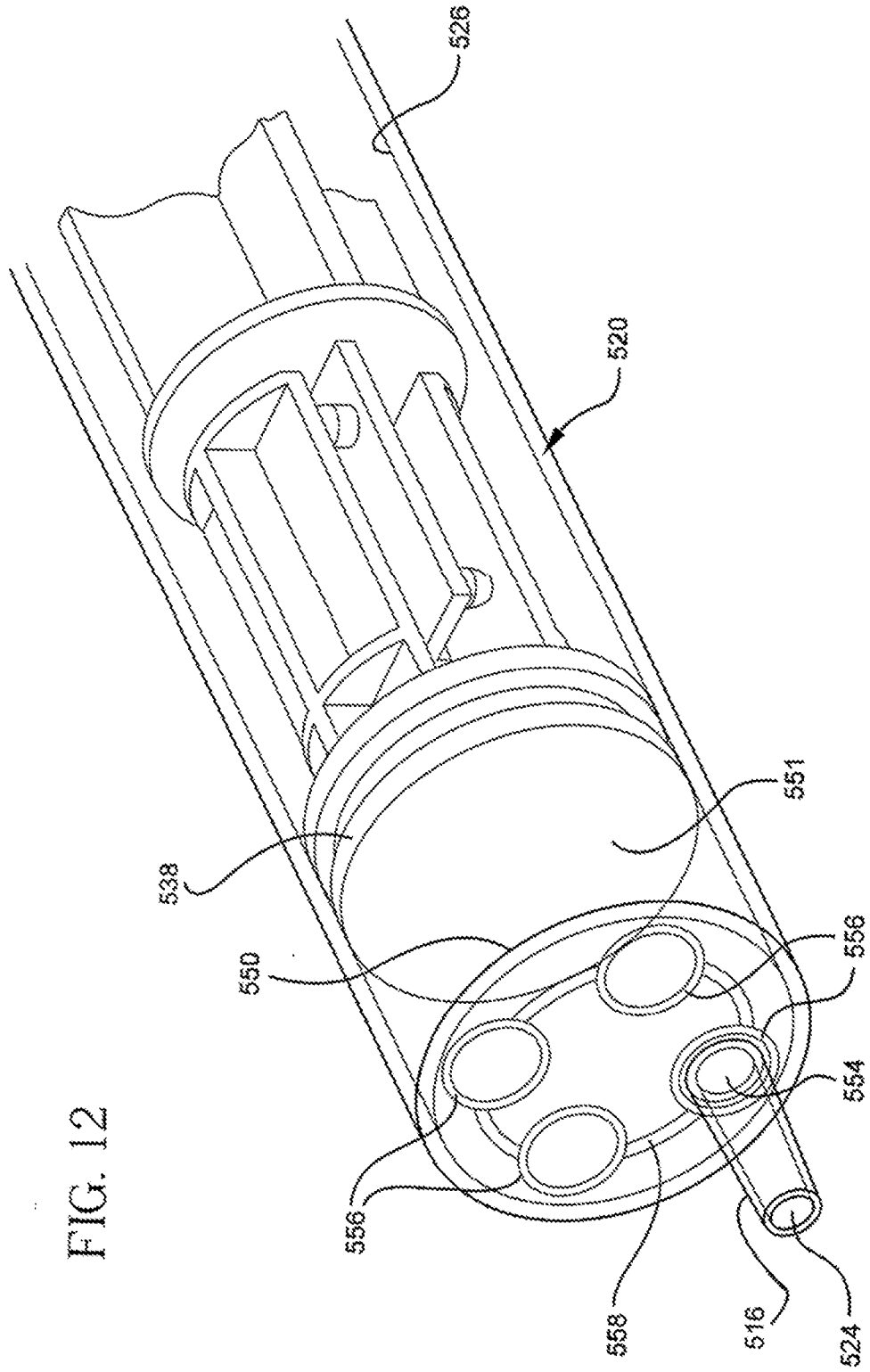


FIG. 12