

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 713**

51 Int. Cl.:

A61M 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2013 PCT/US2013/072728**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14088993**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2013 E 13812282 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2928529**

54 Título: **Característica frangible de disco empujador para evitar su reutilización**

30 Prioridad:

04.12.2012 US 201213693163

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

24.07.2018

73 Titular/es:

**BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive, Mail Code 110
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US**

72 Inventor/es:

**YEV MENENKO, YAN y
WONG, ANDREW**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 676 713 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

Característica frangible de disco empujador para evitar su reutilización

5 CAMPO TÉCNICO

Realizaciones de la presente invención se refieren a conjuntos de jeringa que tienen un mecanismo de bloqueo pasivo que limita el movimiento distal/proximal del vástago de émbolo después de la inyección, para permitir el desprendimiento del disco empujador con respecto al émbolo con el fin de evitar su reutilización. Los conjuntos de jeringa pueden incluir un elemento frangible entre el disco empujador y el vástago de émbolo, que permite que el disco empujador y el vástago de émbolo se conecten de manera desprendible para evitar el desensamblaje de la jeringa durante su uso y para permitir su desensamblaje después de haberse utilizado.

15 ANTECEDENTES

Se cree que la reutilización de productos de jeringa hipodérmica sin esterilización o sin la suficiente esterilización facilita la transferencia de enfermedades contagiosas.

Una jeringa que se pueda tornar inoperativa después de utilizarse presenta una solución viable a estas cuestiones. Se han propuesto y están disponibles comercialmente varias jeringas que pueden ser inutilizadas por el usuario tomando medidas de manera activa para inutilizar la jeringa. Se cree también que una de las soluciones la aportan las jeringas de un solo uso que no requieren que el usuario las inutilice activamente.

Las jeringas de la técnica anterior que evitan su reutilización y que contienen características frangibles posicionan la sección frangible cerca del extremo del tope o cerca de la parte central del vástago de émbolo. Este posicionamiento hace que el vástago de émbolo tenga tendencia a romperse accidentalmente por flexión debido a la distancia de palanca sustancial desde la sección de rotura frangible hasta el punto de aplicación de fuerza en el disco empujador, lo cual da como resultado insatisfacción por parte del usuario y se suma a los costes de atención sanitaria al desperdiciarse el dispositivo y la medicación que este último contiene. La ubicación de la sección frangible de la técnica anterior también puede hacer que el vástago de émbolo resulte sustancialmente flexible, siendo necesario que el profesional sanitario cambie su técnica convencional.

Varias jeringas de la técnica anterior que evitan su reutilización intentan mejorar su falta de rigidez haciendo que la característica frangible esté constituida por una pluralidad de puntos de rotura. Esto añade complejidad en la fabricación al requerir un utillaje complejo (tal como insertos de moldeo delgados para interconexión) que es difícil de producir y mantener, lo cual da como resultado un aumento de los costes del producto, y también al poner dificultades al plástico en su flujo a través de múltiples canales estrechos de la sección frangible, lo cual puede dar como resultado defectos de moldeo.

La solución de la técnica anterior de múltiples puntos frangibles conduce a fuerzas de rotura axiales inconsistentes debido al efecto acumulado de las tolerancias de fabricación en cada característica de rotura individual. La presente invención de un elemento frangible único adyacente al disco empujador requiere que se controle dimensionalmente solamente una característica crítica, para garantizar fuerzas de rotura axiales consistentes, mejorándose así, adicionalmente, las prestaciones del producto con respecto a la técnica anterior.

Sería deseable proporcionar jeringas cuya reutilización se desactivase de manera automática o pasiva, y que se pudiesen fabricar de una manera rentable, por ejemplo, utilizando menos piezas o piezas menos complejas. Es también deseable proporcionar una jeringa que evite su reutilización, en la que las características frangibles se refuercen o posicionen para reducir la posibilidad de rotura accidental.

El documento US 2011/0092903 A1 da a conocer un conjunto de jeringa que tiene un sistema de inutilización pasivo para evitar su reutilización. Este documento da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 2004/0176722A1 da a conocer una jeringa de un solo uso, que comprende un cilindro y un vástago de émbolo que tienen una conexión desacoplable.

55 El documento US 2004/0153037 A1 da a conocer una jeringa hipodérmica que incluye un cilindro que tiene dos partes de tope en el lado posterior.

El documento US 4.932.941 da a conocer una jeringa desechable y no reutilizable que tiene su pistón bloqueado en su posición de dispensación adelantada después de haberse utilizado.

60 El documento US 5.106.372 da a conocer un conjunto de jeringa de un solo uso que incluye un tambor de jeringa alargado y en general cilíndrico que tiene un elemento de aro con forma preferentemente anular cerca de su extremo distal sustancialmente cerrado.

65 El documento US 2009/0048560 A1 da a conocer un conjunto de jeringa que tiene un sistema de inutilización pasivo

para evitar su reutilización.

El documento CN 100423798 C da a conocer una jeringa.

5 SUMARIO

Se proporciona un sistema de inutilización pasivo para un conjunto de jeringa que se activa después de completarse un ciclo de inyección. Un conjunto de jeringa incorpora un vástago de émbolo con un disco empujador fijado de manera que evita que usuarios reutilicen o desensamblen la jeringa después de completarse el ciclo de inyección. En una o más realizaciones de la invención, un usuario puede rellenar, inyectar y/o reconstituir medicación.

10 Se proporciona un vástago de émbolo de jeringa alargado que incluye las características definidas por la reivindicación 1.

15 Se proporciona también un conjunto de jeringa según la reivindicación 2, que incluye un cilindro, un vástago de émbolo alargado con disco de empuje, y un elemento de bloqueo dispuesto en el cilindro y/o en el vástago de émbolo, con unas estructuras y un ensamblaje respectivos que permiten que el usuario bloquee pasivamente el vástago de émbolo dentro del cilindro con el fin de evitar la reutilización del conjunto de jeringa. Entre el disco empujador y el vástago de émbolo está situado un elemento frangible que permite que el disco empujador y el vástago de émbolo queden conectados de forma desprendible para evitar el desensamblaje de la jeringa durante su uso y para permitir su desensamblaje después de haber sido utilizada. En una o más realizaciones, el disco empujador y el vástago de émbolo se pueden moldear como una sola pieza. El cilindro incluye un extremo distal, un extremo proximal abierto, una pared lateral cilíndrica con una superficie interior, que define una cámara en la cual se puede contener fluido, y una pared distal. Una abertura en la pared distal permite el flujo de fluido desde la cámara a través de la abertura. En una o más realizaciones, la aplicación de una fuerza continua dirigida distalmente sobre el vástago de émbolo provoca que el tope y el vástago de émbolo se muevan juntos en la dirección distal dentro del cilindro, hasta que el elemento de bloqueo bloquea el vástago de émbolo en el cilindro, y una aplicación subsiguiente de una fuerza dirigida proximalmente sobre el émbolo provoca que la parte frangible del vástago de émbolo se rompa, y separe el disco empujador con respecto al cuerpo principal del vástago de émbolo para evitar la reutilización del conjunto de jeringa.

20 En una o más realizaciones, la superficie interior de la pared lateral, la bóveda o suelo del cilindro incluye una parte de cuello con estrechamiento progresivo, adyacente al extremo proximal. En una realización específica, la parte de cuello con estrechamiento progresivo define una segunda anchura en sección transversal que es inferior a la primera anchura en sección transversal definida en las partes restantes de la superficie interior. En otra realización, la parte de cuello con estrechamiento progresivo define una segunda anchura en sección transversal que es superior a la primera anchura en sección transversal definida en las partes restantes de la superficie interior. La parte de cuello con estrechamiento progresivo constituye un impedimento para limitar el movimiento proximal del vástago de émbolo.

25 Realizaciones de la presente invención incluyen también un vástago de émbolo que tiene un extremo proximal, un extremo distal y un cuerpo principal entre los extremos proximal y distal. En el extremo proximal del vástago de émbolo está dispuesto un disco de empuje. En algunas realizaciones, el vástago de émbolo se desliza, o se mueve de otra manera, proximal y distalmente dentro de la cámara del cilindro.

30 El extremo distal del émbolo puede incluir una parte de acoplamiento al tope, que tiene un extremo distal y un extremo proximal. El vástago de émbolo también puede incluir un pétalo o pétalos de bloqueo flexibles que están dispuestos entre el disco de empuje y el cuerpo principal del vástago de émbolo. El pétalo de bloqueo flexible de una o más realizaciones incluye una anchura en sección transversal que es superior a la segunda anchura en sección transversal o la anchura en sección transversal del cilindro en la parte de cuello con estrechamiento progresivo. En una o más realizaciones alternativas, el vástago de émbolo puede incluir un elemento de soporte que incluye un borde exterior. El elemento de soporte puede estar dispuesto proximalmente adyacente al pétalo de bloqueo flexible. El pétalo de bloqueo flexible de una o más realizaciones facilita el movimiento distal del vástago de émbolo al flexionarse en la dirección proximal cuando se aplica una fuerza en la dirección distal al vástago de émbolo. El vástago de émbolo incluye un elemento frangible que está dispuesto proximalmente adyacente al disco de empuje. El elemento frangible puede incluir dos o más conexiones de puntos dispuestas adyacentes al disco de empuje.

De acuerdo con la invención, según define la reivindicación 1, el elemento frangible incluye una o más conexiones de puntos de rotura.

35 Un conjunto de jeringa de una o más realizaciones puede incluir un tope que incluye un extremo proximal y un extremo distal. El tope se puede fijar a la parte de acoplamiento al tope, del vástago de émbolo, de tal manera que, a medida que el tope se aproxima a la pared distal del cilindro, se permite que los pétalos de bloqueo flexibles avancen distalmente más allá de la parte de cuello con estrechamiento progresivo y que bloqueen el vástago de émbolo en el cilindro para evitar la reutilización del conjunto de jeringa.

65

- 5 En una o más realizaciones, la aplicación de una fuerza en la dirección distal al vástago de émbolo, provoca que el tope y el vástago de émbolo se muevan juntos en la dirección distal hasta que el tope alcance el extremo distal del cilindro, permitiendo así que el pétalo de bloqueo avance distalmente más allá de la parte de cuello con estrechamiento progresivo en el cilindro y que bloquee el vástago de émbolo en el cilindro para evitar la reutilización del conjunto de jeringa. Después de que el vástago de émbolo se haya bloqueado en el cilindro, la aplicación de una fuerza dirigida proximalmente en el vástago de émbolo provoca que la parte frangible que conecta el vástago de émbolo y el disco de empuje se rompa.
- 10 En una o más realizaciones, la conexión o conexiones de puntos del elemento frangible están adaptadas para resistir la aplicación de una fuerza sobre el vástago de émbolo en la dirección distal, y romperse al producirse la aplicación de una fuerza en la dirección proximal después de que el pétalo de bloqueo flexible haya avanzado distalmente más allá de la parte de cuello con estrechamiento progresivo. En una o más realizaciones, la fuerza requerida para mover el vástago de émbolo en la dirección proximal después de que el pétalo de bloqueo flexible haya avanzado distalmente más allá de la parte de cuello con estrechamiento progresivo, supera la fuerza requerida para romper la conexión o conexiones de puntos.
- 15 De acuerdo con la invención, el elemento frangible está dispuesto dentro del disco de empuje y tiene una o más conexiones de puntos de rotura dentro del disco de empuje.
- 20 En una o más realizaciones, el elemento frangible comprende una lengüeta desprendible dispuesta dentro del disco de empuje y que se extiende radialmente desde el disco de empuje al cuerpo del vástago de émbolo. La lengüeta desprendible puede incluir cuatro puntos de rotura, extendiéndose cada punto de rotura radialmente para unir de forma desprendible el disco de empuje al cuerpo del vástago de émbolo.
- 25 En una o más realizaciones, el conjunto de jeringa puede incluir, además, una presilla separadora dispuesta entre el disco de empuje y el vástago de émbolo. La presilla separadora puede comprender uno o más abultamientos antirrotación y ganchos de retención. En una o más realizaciones, la presilla separadora se forma a partir de un hilo metálico.
- 30 En una o más realizaciones, el conjunto de jeringa puede comprender un escalón moldeado en el vástago de émbolo para dar acomodo a la presilla separadora y alinear los ganchos de retención de la presilla separadora.
- En una o más realizaciones, la presilla separadora y el elemento frangible están dispuestos a una distancia con respecto al disco de empuje.
- 35 En una o más realizaciones, entre el disco de empuje y el vástago de émbolo puede disponerse un separador en forma de una protuberancia o abultamiento, para llenar el intersticio en torno al elemento frangible, situado entre el disco de empuje y el vástago de émbolo, con el fin de limitar la extensión de movimiento en torno al elemento frangible.
- 40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**
- La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un vástago de émbolo y un disco de empuje de acuerdo con una realización no reivindicada que muestra un único elemento frangible dispuesto entre el disco de empuje y el vástago de émbolo;
- 45 la Figura 2 muestra un conjunto de jeringa con el vástago de émbolo de la Figura 1 movido en la dirección distal;
- la Figura 3 muestra el vástago de émbolo de la Figura 1 en una posición de bloqueo en el cilindro de la jeringa;
- 50 la Figura 4 muestra una parte proximal del vástago de émbolo de la Figura 1 con un elemento frangible situado entre el disco de empuje y el extremo proximal del vástago de émbolo;
- la Figura 5 muestra una parte distal del disco de empuje de la Figura 1, rota con respecto al vástago de émbolo después de que el vástago de émbolo se haya quedado bloqueado en el cilindro de la jeringa;
- 55 la Figura 6 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 1, con una pluralidad de puntos de rotura bajo el disco de empuje;
- la Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 6, con una pluralidad de puntos de rotura bajo el disco de empuje, desde un extremo distal;
- la Figura 8 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje mostrado en la Figura 6, desde un extremo proximal.
- 60 La Figura 9 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 1, con una pluralidad de puntos de rotura dentro del disco de empuje de acuerdo con la invención;
- la Figura 10 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 8, con una pluralidad de puntos de rotura dentro del disco de empuje, desde un extremo distal;
- la Figura 11 muestra una vista en perspectiva de otra realización del disco de empuje mostrado en la Figura 8, desde un extremo proximal;
- 65 la Figura 12 muestra una vista en perspectiva de una presilla separadora dispuesta entre el disco de empuje y

el vástago de émbolo;

la Figura 13 muestra una vista en perspectiva de otra realización de la presilla separadora mostrada en la Figura 10, con abultamientos antirrotación;

5 la Figura 14 muestra una vista en perspectiva de una presilla separadora formada a partir de un hilo metálico, y un escalón moldeado en el vástago de émbolo, para dar acomodo a la presilla separadora y alinear los ganchos de retención de la presilla separadora;

la Figura 15 muestra una vista en perspectiva de una presilla separadora y un elemento frangible dispuestos a distancia con respecto al disco de empuje (realización no reivindicada);

10 la Figura 16 muestra una vista en perspectiva de otra realización del disco de empuje, el vástago de émbolo y el elemento frangible, en donde están dispuestos abultamientos separadores entre el extremo distal del disco de empuje y el extremo proximal del vástago de émbolo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 Antes de describir varias realizaciones a modo de ejemplo, debe entenderse que la invención no se limita a los detalles de construcción o las etapas de proceso expuestos en la siguiente descripción. La invención queda definida por las reivindicaciones adjuntas.

20 En esta exposición, se sigue la convención de que el extremo distal del dispositivo es el extremo más próximo a un paciente, y el extremo proximal del dispositivo es el extremo alejado del paciente y más próximo a un profesional médico.

La presente exposición proporciona un elemento frangible adyacente al disco de empuje para minimizar el brazo de palanca, y optimiza, así, la rigidez y la resistencia de flexión del vástago de émbolo.

25 La estabilidad mejorada de la presente exposición aporta la implementación de un elemento frangible único que comprende uno o más puntos de rotura debajo del disco de empuje, y de manera que la presente invención, gracias a su geometría simple, aporta ventajas de facilidad de fabricación, de costes y de calidad con respecto a las jeringas de la técnica anterior.

30 Un aspecto de la presente exposición proporciona un conjunto de jeringa que incluye un cilindro, un vástago de émbolo con un disco de empuje, uno o más elementos de bloqueo y un tope que tienen características y una construcción individuales que permiten que el usuario bloquee pasivamente el vástago de émbolo dentro del cilindro con el fin de evitar la reutilización del conjunto de jeringa. En una o más realizaciones, el cilindro puede incluir uno o más elementos de bloqueo adyacentes a su extremo proximal u otros medios para bloquear el vástago de émbolo dentro del cilindro. En una o más realizaciones de la presente exposición, el elemento de bloqueo puede ser en forma de una protuberancia, una muesca, un resalte o un cuello con estrechamiento progresivo.

40 En una o más realizaciones, el diámetro interior del cilindro en la posición del elemento de bloqueo u otros medios de bloqueo, es menor que el diámetro interior del cilindro en otras ubicaciones a lo largo del cilindro. En otra realización, el diámetro interior del cilindro en la ubicación del elemento de bloqueo u otros medios de bloqueo es mayor que el diámetro interior del cilindro en otras ubicaciones a lo largo del cilindro. Se entenderá que el elemento de bloqueo puede tener formas y configuraciones diferentes. Puede disponerse una rampa proximalmente adyacente al elemento de bloqueo, con un diámetro creciente desde el elemento de bloqueo hasta el extremo proximal abierto. Puede disponerse una región de diámetro aumentado proximalmente adyacente a la rampa. La presente invención también proporciona un conjunto de jeringa que incluye un disco de empuje y un vástago de émbolo conectados de manera desprendible, para evitar el desensamblaje de la jeringa durante su uso y para permitir su desensamblaje después de haberse utilizado.

50 En una o más realizaciones de la presente exposición, el conjunto de jeringa incluye un único elemento frangible con un disco de empuje deformable. El elemento frangible circular único se muestra adyacente al disco de empuje. Debido al intersticio por debajo del disco de empuje, requerido para moldear el elemento frangible, el disco de empuje presenta cierta capacidad de deformación durante su uso normal.

55 La presente exposición proporciona una característica de una jeringa que evita su reutilización y que contiene un elemento frangible que está situado adyacente al disco de empuje del vástago de émbolo o dentro del mismo. Cuando se hace un intento de reutilizar una jeringa anti-reutilización bloqueada tirando del disco de empuje del vástago de émbolo, el elemento frangible se rompe antes de que se libere el bloqueo anti-reutilización, inutilizando, así, permanentemente la jeringa para un uso posterior. La colocación del elemento frangible adyacente al disco de empuje o dentro del disco de empuje hace que mejore la resistencia de flexión y la rigidez del vástago de émbolo minimizando el brazo de palanca desde el disco de empuje hasta el punto o puntos de rotura del elemento frangible.

60 La presente exposición posiciona el elemento frangible adyacente al disco de empuje del vástago de émbolo, minimizando el brazo de palanca, para mejorar la resistencia de flexión y la rigidez del vástago de émbolo. La estabilidad mejorada de dicha configuración permite el uso de un único punto de rotura, lo cual elimina la complejidad de fabricación, reduce los costes, y mejora las prestaciones y la calidad de producto de los dispositivos

65

de la técnica anterior. La Figura 1 muestra un vástago 30 de émbolo de acuerdo con una o más realizaciones. En referencia, a continuación, la Figura 1, el conjunto de jeringa incluye un vástago 30 de émbolo que tiene un extremo proximal 32, un extremo distal 34, y un cuerpo principal 33 que se extiende entre el extremo proximal 32 y el extremo distal 34. El vástago 30 de émbolo incluye, además, un disco 40 de empuje en el extremo proximal 32 del vástago 30 de émbolo. En la realización mostrada, el disco 40 de empuje está conectado al vástago de émbolo por un elemento frangible 39. La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un vástago 30 de émbolo y un disco 40 de empuje de acuerdo con una realización de la invención, que muestra un único elemento frangible 39 dispuesto entre el disco de empuje y el vástago de émbolo. El cuerpo 33 del vástago de émbolo mostrado en las Figuras 1 a 15 incluye dos elementos transversales que están en intersección para formar un cuerpo con forma de cruz que define cuatro cuadrantes entre los dos elementos transversales. Los elementos transversales y los cuadrantes se extienden desde el extremo distal 34 al extremo proximal 32 del vástago de émbolo, y se encuentran en intersección con ellos unos pétalos 70 de bloqueo flexible y un elemento frangible 39. Las dimensiones de los elementos transversales pueden variar a lo largo del cuerpo 33 del vástago de émbolo. Por ejemplo, tal como se muestra en la Figura 1 a 5, la anchura en sección transversal de los elementos transversales se reduce en adyacencia al extremo distal del disco 40 de empuje, reduciendo la anchura en sección transversal del cuerpo 33 del vástago de émbolo. En una o más realizaciones, en el extremo distal 34 del vástago 30 de émbolo se puede incluir una parte de acoplamiento al tope. En una realización de la invención, se puede incluir un accesorio de encaje a presión u otros medios adecuados para retener el extremo del tope. En una o más realizaciones, el tope se forma de manera enteriza con el vástago de émbolo. De acuerdo con una o más realizaciones, el tope se puede formar a partir de un material elastomérico o plástico. El tope también se puede formar a partir de otros materiales conocidos en la técnica.

Tal como se muestra más claramente en la Figura 1, el vástago 30 de émbolo incluye, además, un pétalo 70 de bloqueo adyacente a su extremo proximal 32. En una realización específica, el pétalo de bloqueo puede incluir uno o más pétalos individuales, dispuestos alrededor de la circunferencia completa del vástago de émbolo. En una realización preferida, el pétalo de bloqueo incluye cuatro pétalos individuales dispuestos alrededor de la circunferencia completa del vástago de émbolo, tal como se muestra en la Figura 1 y 2. En la realización mostrada en la Figura 1, el pétalo 70 de bloqueo incluye cuatro hojas 701, 702, 703, 704 que se extienden hacia fuera radialmente, fijadas al vástago 30 de émbolo, y extendiéndose en perpendicular o radialmente hacia fuera desde el vástago de émbolo. El borde exterior de las hojas 701, 702, 703, 704 también puede incluir un borde con estrechamiento progresivo que facilita el movimiento del pétalo de bloqueo distalmente más allá del elemento de bloqueo. En una o más realizaciones, la fuerza ejercida por el elemento de bloqueo sobre las hojas 701, 702, 703, 704 del pétalo 70 de bloqueo supera la fuerza requerida para romper el por lo menos un elemento frangible 39 que comprende un punto de conexión o rotura en el extremo proximal del vástago de émbolo, dispuesto o bien dentro del disco de empuje o bien de manera inmediatamente adyacente al disco de empuje para separar el disco de empuje con respecto al cuerpo principal del vástago de émbolo cuando un usuario aplica una fuerza proximal suficiente sobre el vástago de émbolo después de que el mismo se haya bloqueado.

El pétalo 70 de bloqueo del vástago de émbolo también puede presentarse en forma de trinquetes, o también pueden usarse lengüetas para retener el vástago 30 de émbolo en el cilindro. En una o más realizaciones, el diámetro exterior del vástago de émbolo en el pétalo 70 de bloqueo puede ser menor o mayor que el diámetro interior del cilindro 20 en la parte cuello con estrechamiento progresivo. En algunas realizaciones de la invención, el pétalo 70 de bloqueo incluye una parte con estrechamiento progresivo que facilita el movimiento distal del pétalo 70 de bloqueo más allá del elemento de bloqueo del cilindro 20, tal como se pondrá de manifiesto en la posterior descripción de funcionamiento de la jeringa. En al menos una realización, el conjunto de jeringa está configurado para permitir que el pétalo 70 de bloqueo avance distalmente más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo, con el fin de bloquear el vástago de émbolo en el cilindro cuando el usuario hace que el vástago de émbolo toque fondo en el cilindro (tal como se muestra más claramente en la Figura 3). En ciertas realizaciones, el vástago 30 de émbolo incluye, además, por lo menos un elemento frangible 39 que comprende un punto de conexión o rotura en el extremo proximal del vástago de émbolo, dispuesto o bien dentro del disco de empuje o bien de manera inmediatamente adyacente al disco de empuje, para separar este último con respecto al cuerpo principal del vástago de émbolo cuando un usuario aplica una fuerza proximal suficiente en el vástago de émbolo después de que este se haya bloqueado. En la realización mostrada, el elemento frangible 39 está situado en el extremo proximal del vástago de émbolo, dispuesto o bien de manera inmediatamente adyacente al disco de empuje, tal como se muestra en las Figuras 1 a 7, o bien dentro del disco de empuje, tal como se muestra en las Figuras 8 a 9. Se entenderá que el elemento frangible 39 que comprende un punto de conexión o rotura mostrado es ejemplificativo, y se pueden proporcionar otros medios adecuados para dañar permanentemente el vástago de émbolo, o separar de otra manera por lo menos una parte del vástago de émbolo con respecto al cuerpo principal.

El vástago de émbolo se puede realizar con plástico u otro material adecuado. Los pétalos 70 de bloqueo también pueden estar compuestos por plástico o un material más duro adecuado para bloquear el vástago de émbolo dentro del cilindro.

Tal como se muestra en la Figura 2, el conjunto 10 de jeringa incluye un cilindro 20, un vástago 30 de émbolo con disco 40 de empuje y un tope 50, dispuestos de tal manera que el extremo proximal 32 del vástago de émbolo está fijado al extremo distal 42 del disco de empuje. En referencia a continuación a la Figura 2, el tope 50 tiene un

extremo distal, un extremo proximal, un cuerpo de tope y un borde periférico que forma un sello con la superficie interior 26 del cilindro. El tope puede ser o bien enterizo o bien puede estar conectado de manera desprendible al extremo distal del vástago de émbolo. Típicamente, el tope se realiza con plástico u otro material fácilmente desechable y/o reciclable. Puede que resulte deseable incorporar caucho natural o sintético en el tope o usar un sello de caucho natural o sintético con el tope. Se entenderá que el tope puede incorporar múltiples sellos.

El disco 40 de empuje y el vástago 30 de émbolo conectados se insertan en el extremo proximal 22 del cilindro 20.

Tal como se muestra mejor en la Figura 2, el cilindro 20 tiene una pared lateral cilíndrica 24 con una superficie interior 26 que define una cámara 28. La pared lateral 24 del cilindro puede definir una cámara 28 que tiene un diámetro interior continuo a lo largo del eje longitudinal de la jeringa. Alternativamente, el cilindro 20 puede incluir una pared lateral 24 que tiene un diámetro interior, el cual se reduce linealmente desde el extremo proximal al extremo distal. Debe entenderse que la configuración mostrada es meramente ejemplificativa, y los componentes pueden tener una forma y un tamaño diferentes a los mostrados. En una realización, la cámara 28 alberga el contenido del conjunto de jeringa, el cual puede incluir mediación en forma de fluido. El cilindro 20 se muestra de manera que tiene un extremo proximal abierto 22, un extremo distal 23, y una pared distal 25. La pared distal 25 tiene una abertura 27 en comunicación fluidica con la cámara 28.

El cilindro 20 de jeringa se muestra de manera que tiene una pestaña periférica 60 fijada en el extremo proximal 22 del cilindro 20. El cilindro 20 puede incluir, además, una cánula con aguja fijada a la abertura 27 en el extremo distal 23 del cilindro 20. Tal como es sabido en la técnica, se pueden proporcionar medios de fijación para fijar una cánula con aguja a la pared distal 25. El conjunto 10 de jeringa también puede incluir un tapón protector sobre la cánula con aguja (no mostrado).

Una o más lengüetas o trinquetes opcionales se pueden usar para crear una región del cilindro que tenga un diámetro menor que el diámetro interior del cilindro 20. En una realización específica, se puede formar un anillo por toda la circunferencia de la superficie interior o por una parte de la superficie interior del diámetro interno del cilindro 20 (no mostrado). En una o más realizaciones, los pétalos de bloqueo del vástago de émbolo tienen un diámetro mayor que el diámetro de la superficie interior del cilindro en el elemento de bloqueo.

En otra realización, el cilindro 20 puede incluir una región 92 de transición diametral con estrechamiento progresivo en el extremo proximal 22 (tal como se muestra en la Figura 2, 3 y 5) del cilindro 20. El diámetro interior del cilindro en la región 92 de transición diametral se reduce desde el extremo proximal 22 hacia el extremo distal 23, y forma una rampa/cuello 29 en el cilindro 20 tal como se muestra en las Figuras 2 y 3. El cilindro 20 se muestra de manera que tiene, además, una parte con estrechamiento progresivo en su extremo proximal 22. En el extremo distal de la región 92 de transición diametral con estrechamiento progresivo en el extremo proximal 22 (tal como se muestra en la Figura 2, 3 y 5) del cilindro 20 se encuentra un cuello 29. El pétalo 70 de bloqueo se proporciona para ayudar a retener el vástago 30 de émbolo en el cilindro, después de que el pétalo de bloqueo se empuje más allá de la parte 92 con estrechamiento progresivo del cilindro 20. El diámetro del pétalo 70 de bloqueo del vástago de émbolo es mayor que el diámetro interior del cilindro en la región 92 de transición diametral. Específicamente, los pétalos flexibles 70 de bloqueo se flexionan a medida que se mueven más allá del diámetro estrechado de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo del cilindro. En una o más realizaciones, a medida que los pétalos 70 de bloqueo se mueven distalmente más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo, se puede aplicar en el vástago de émbolo un ligero incremento de fuerza. De acuerdo con la realización mostrada, este ligero aumento de fuerza aplicado en el vástago de émbolo no es perceptible para un usuario durante una utilización normal de la jeringa. Además, la rampa del cilindro facilita el movimiento de los pétalos 70 de bloqueo flexibles más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo. Después de que los pétalos flexibles 70 de bloqueo hayan avanzado distalmente más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo, la parte distal de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo limita el movimiento de los pétalos 70 de bloqueo flexibles en la dirección proximal. Se cree que la fuerza de rotura, según se define en la presente, es inferior a la fuerza requerida para extraer el vástago de émbolo.

En una o más realizaciones alternativas, la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo puede tener una configuración, forma o tamaño alternativos que eviten la extracción del vástago de émbolo con respecto al cilindro 20 ó para bloquear el vástago 30 de émbolo dentro del cilindro. En otra realización, la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo se forma por la superficie interior 26 del cilindro, y se extiende para formar una pared anular que se proyecta o extiende radialmente hacia la cámara 28. En otras realizaciones, la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo puede incluir un único pétalo o más de un pétalo 70 de bloque (no mostrados) que se extiende hacia la cámara 28.

El cilindro se puede realizar con plástico, vidrio u otro material adecuado.

En una realización, la jeringa de bloqueo anti-reutilización contiene un único elemento frangible 39 inmediatamente debajo del disco 40 de empuje. La Figura 4 muestra la parte proximal del vástago de émbolo de la Figura 1, con un elemento frangible 39 situado entre el disco 40 de empuje y el extremo proximal 32 del vástago 30 de émbolo.

La Figura 2 muestra un conjunto de jeringa con el vástago de émbolo de la Figura 1 movido en la dirección distal. Cuando se ha completado la inyección, el mecanismo que evita su reutilización bloquea la jeringa. La Figura 3 muestra el vástago de émbolo de la Figura 1 en una posición de bloqueo en el cilindro de la jeringa.

Si se intenta reutilizar la jeringa tirando del vástago de émbolo para liberar el bloqueo, la sección frangible 39 por debajo del disco 40 de empuje se rompe, y la jeringa queda inutilizada permanentemente. La Figura 5 muestra una parte distal del disco 40 de empuje de la Figura 1, rota con respecto al vástago de émbolo después de que este último se haya bloqueado en el cilindro de la jeringa.

En una o más realizaciones de la presente exposición, el conjunto de jeringa incluye una pluralidad de puntos de rotura en el extremo proximal del vástago de émbolo, dispuestos o bien dentro del disco de empuje o bien de manera inmediatamente adyacente al disco de empuje. El elemento frangible 39 puede incluir una pluralidad de conexiones frangibles o puntos de rotura formados en la interfase inmediata del disco de empuje y la parte proximal del vástago de émbolo, según se muestra en la Figura 6 y 7. La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 1, con una pluralidad de puntos 110 de rotura debajo del disco de empuje. La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 6, con una pluralidad de puntos de rotura debajo del disco de empuje, desde un extremo distal. La Figura 8 muestra una vista en perspectiva de la realización del disco de empuje mostrado en la Figura 6, desde un extremo proximal. En la realización mostrada en la Figura 8, el elemento frangible incluye cuatro conexiones 111, 112, 113, 114 de puntos de rotura, dispuestas respectivamente en los cuatro cuadrantes formados por los dos elementos transversales en intersección del vástago de émbolo. Las conexiones 111, 112, 113, 114 de puntos de rotura están distribuidas de tal manera que están dispersadas por la superficie encarada proximalmente del vástago de émbolo para fijar el vástago de émbolo al disco de empuje.

Tal como se muestra en las Figuras 9 a 11, el disco de empuje incluye un elemento frangible que comprende una pluralidad de una o más conexiones frangibles o puntos de rotura dentro del disco de empuje y que se extienden radialmente para fijarse al extremo proximal del vástago de émbolo. El elemento frangible, tal como se muestra en las Figuras 9 a 11 se presenta en forma de una lengüeta desprendible dispuesta dentro del disco de empuje, y que se extiende radialmente desde el disco de empuje al cuerpo del vástago de émbolo. Tal como se muestra en las Figuras 9 a 11, la lengüeta desprendible dispuesta dentro del disco de empuje tiene cuatro puntos 115, 116, 117, 118 de rotura, extendiéndose radialmente cada punto de rotura para fijar de manera desprendible el disco de empuje al cuerpo del vástago de émbolo. La Figura 9 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 1, con una pluralidad de puntos 115, 116, 117, 118 de rotura dentro del disco de empuje. La Figura 10 muestra una vista en perspectiva de una realización del disco de empuje de la Figura 9, con una pluralidad de puntos de rotura dentro del disco de empuje, desde un extremo distal. La Figura 11 muestra una vista en perspectiva de otra realización del disco de empuje mostrado en la Figura 9, desde un extremo proximal.

La pluralidad de conexiones 115, 116, 117, 118 de puntos de rotura se puede describir de manera que conecta el disco 40 de empuje al extremo proximal 32 del vástago de émbolo. En la realización mostrada en las Figuras 9 a 11, el elemento frangible 39 incluye cuatro conexiones 115, 116, 117, 118 de puntos de rotura. En una o más realizaciones, el elemento frangible 39 puede incluir una, dos, tres o más de cuatro conexiones de puntos (no mostradas). En la realización mostrada en las Figuras 9 a 11, las conexiones 115, 116, 117, 118 de puntos de rotura están dispersadas por debajo o por dentro del disco de empuje para aportar estabilidad al vástago 30 de émbolo durante su uso. La distancia entre las conexiones de puntos de rotura puede ser constante o puede variar. En una o más realizaciones alternativas, el elemento frangible 39 puede incluir otra estructura que permita que una parte del vástago 30 de émbolo se separe del disco 40 de empuje.

Soluciones adicionales a la mejora de la rigidez del vástago de émbolo las constituye una característica de separador, tal como una presilla o un abultamiento, con el fin de llenar el intersticio alrededor del elemento frangible, reduciendo, así, su extensión de movimiento no deseado. La interfase entre la presilla y el disco de empuje puede tener características protuberantes para mantenerla acoplada al vástago de émbolo, evitando la rotación de la presilla. El intersticio en el vástago de émbolo alrededor del elemento frangible también se puede reducir disponiendo características de abultamiento en el vástago de émbolo que llenen el intersticio, y que permitan al mismo tiempo el moldeo de la pieza. Estas características de abultamiento o bien se pueden moldear en la geometría de la pieza o bien se pueden formar en el disco de empuje después de que la pieza se haya moldeado, por ejemplo, mediante remachado en caliente (*heat staking*). La característica separadora también se puede implementar en otras posiciones del elemento frangible, separadas del disco de empuje, por ejemplo cerca del extremo del tope. El elemento frangible adyacente al disco de empuje puede tener una pluralidad de puntos de rotura. El elemento frangible puede estar situado dentro del disco de empuje.

Para limitar el movimiento del disco de empuje deformable, puede insertarse una presilla separadora plana en el intersticio alrededor del elemento frangible. En una o más realizaciones de la presente invención, el vástago de émbolo incluye una presilla separadora 120 dispuesta en el intersticio formado por el elemento frangible entre el disco de empuje y el cuerpo principal del vástago de émbolo, tal como se muestra en la Figura 12. La Figura 12

5 muestra una vista en perspectiva de una presilla separadora 120 dispuesta entre el disco 40 de empuje y el vástago 40 de émbolo, que comprende una ranura 102 de inserción para permitir la colocación de la presilla separadora alrededor del elemento frangible. Tal como se muestra en la Figura 12, la presilla separadora está dispuesta en una orientación perpendicular con respecto al eje del punto de rotura único del elemento frangible. La presilla separadora se puede obtener por estampado o moldeo. La presilla separadora proporciona estabilidad adicional al vástago de émbolo durante su uso, limitando el brazo de palanca provocado por el intersticio formado por el punto de rotura único del elemento frangible entre el disco de empuje y el cuerpo principal del vástago de émbolo, tal como se muestra en la Figura 12. La presilla separadora puede presentar formas alternativas, en función de la forma del vástago de émbolo y/o del cilindro. La presilla separadora se puede realizar a partir de plástico o metal u otro material adecuado.

15 En una o más realizaciones de la presente invención, la presilla separadora puede incluir dos o más abultamientos antirrotación dispuestos en la presilla separadora. La Figura 13 muestra una vista en perspectiva de una realización de la presilla separadora mostrada en la Figura 12, con abultamientos antirrotación 130. Los abultamientos antirrotación interdigitantes evitan la rotación de la presilla separadora, y evitan que la ranura de inserción se alinee con cualquiera de los elementos transversales en intersección del vástago de émbolo a cuyo soporte está destinada la presilla. Tal como se muestra en la Figura 13, los abultamientos antirrotación interdigitantes pueden estar dispuestos dentro de uno o más de los cuatro cuadrantes formados por los dos elementos transversales en intersección del vástago de émbolo.

20 En una o más realizaciones de la presente invención, la presilla separadora se forma a partir de un hilo metálico. En una o más realizaciones de la presente invención, en el vástago de émbolo se moldea un escalón para dar acomodo a la presilla separadora y alinear los ganchos 150 de retención de la presilla separadora. La Figura 14 muestra una vista en perspectiva de una presilla separadora formada a partir de un hilo metálico, y de un escalón moldeado en el vástago de émbolo para dar acomodo a la presilla separadora y alinear los ganchos de retención de la presilla separadora.

25 En una o más realizaciones de la presente invención, la presilla separadora está dispuesta a una cierta distancia con respecto al disco de empuje. La presilla separadora se puede usar para limitar la flexión del vástago de émbolo alrededor de un elemento frangible situado en separación con respecto al disco de empuje. La Figura 15 muestra una vista en perspectiva de una presilla separadora y de un elemento frangible dispuestos a distancia del disco de empuje.

30 En una o más realizaciones de la presente invención, pueden usarse abultamientos para llenar el intersticio circundante, limitándose, así, el movimiento de flexión con lo cual se mejora la rigidez del vástago de émbolo en torno a su elemento frangible. Los abultamientos se pueden moldear o remachar en caliente en la pieza.

35 La Figura 16 muestra una vista en perspectiva de otra realización del disco de empuje, el vástago de émbolo y el elemento frangible en donde hay dispuestos abultamientos separadores 140 entre el extremo distal del disco de empuje y el extremo proximal del vástago de émbolo. Tal como se muestra en las Figuras 14 y 15, los abultamientos separadores 140 se pueden disponer entre la intersección del disco de empuje y una o más de los cuatro cuadrantes formados por los dos elementos transversales en intersección del vástago de émbolo, para llenar el intersticio generado por el punto de rotura único del elemento frangible.

40 El elemento frangible que comprende uno o más puntos de rotura debajo del disco de empuje puede presentar cierto movimiento localizado durante el uso debido al intersticio requerido para moldear la geometría. La capacidad de deformación del disco de empuje puede ser beneficiosa para una variedad de dispositivos en la medida en la que puede mejorar su sensación táctil.

50 USO

En una realización, se permite que el vástago de émbolo se mueva distal y proximalmente dentro del cilindro hasta que el pétalo 70 de bloqueo sea empujado más allá del elemento de bloqueo del cilindro con el fin de bloquear el vástago de émbolo en este último.

55 En otra realización, se permite que el vástago de émbolo se mueva distal y proximalmente dentro del cilindro hasta que el pétalo 70 de bloqueo sea empujado más allá de la parte de cuello con estrechamiento progresivo del cilindro con el fin de bloquear el vástago de émbolo en este último.

60 A medida que el usuario expulsa el contenido de la jeringa, el vástago de émbolo y los pétalos 70 de bloqueo se mueven juntos en la dirección distal, y se permite que el pétalo 70 de bloqueo se mueva más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo, bloqueante, del cilindro.

65 En la Figura 2, el cilindro 20 alberga el vástago 30 de émbolo en la cámara, en donde el tope está atorado, "aparcado" o está en contacto con la pared distal 25 del cilindro 20. El borde periférico del tope forma un sello con la superficie interior 26 del cilindro 20. En una realización, el tope 50 está conectado a la parte 37 de acoplamiento al

tope, del vástago 30 de émbolo. El pétalo 70 de bloqueo se mantiene en el cilindro 20 por medio de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo.

5 Las Figuras 2, 3 y 5 muestran el conjunto de jeringa de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, mientras se está usando, y muestra de manera clara específicamente la aplicación de una fuerza distal al vástago de émbolo durante una inyección. En una realización, cuando el usuario aplica una fuerza en la dirección distal al vástago 30 de émbolo, el vástago 30 de émbolo se mueve en una dirección distal. En una realización, el usuario puede inyectar una cantidad limitada del fluido aspirado o puede ejercer una fuerza limitada sobre el vástago de émbolo en la dirección distal para descargar o expulsar parte del fluido aspirado, sin bloquear el vástago de émbolo, siempre que el pétalo 70 de bloqueo no se empuje más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo del cilindro para bloquear el vástago de émbolo en el cilindro y el conjunto de jeringa no haya tocado fondo. No obstante, tal como se describirá adicionalmente con respecto a la Figura 3, un usuario puede hacer que el tope toque fondo contra la pared distal del cilindro de la jeringa, bloqueando el vástago de émbolo en el cilindro mediante el empuje del pétalo 70 de bloqueo más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo del cilindro.

20 Tal como se muestra más claramente en las Figuras 2 a 3, el cilindro incluye una parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo, una parte bloqueante 92 de cuello con estrechamiento progresivo u otros medios para bloquear el vástago de émbolo dentro del cilindro, con una superficie interior que tiene un diámetro menor que el diámetro de la superficie interior del cilindro. El extremo distal de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo incluye, además, una parte distal encarada al extremo distal del cilindro. Se entenderá que la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo y la parte distal de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo pueden tener formas y configuraciones diferentes. Se puede disponer una rampa proximalmente adyacente a la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo, con un diámetro creciente desde la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo al extremo proximal abierto. Proximalmente adyacente a la rampa se puede disponer una región 92 de diámetro aumentado.

30 La Figura 3 ilustra una realización del conjunto de jeringa después de que el vástago de émbolo se haya bloqueado dentro del cilindro. En una o más realizaciones, la aplicación de fuerza en una dirección distal permite que los pétalos 70 de bloqueo avancen más allá de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo (tal como se muestra más claramente en la Figura 3), bloqueando, así, el vástago de émbolo dentro del cilindro con lo que se evita la reutilización del conjunto de jeringa. Los pétalos 70 de bloqueo tienen un diámetro exterior mayor que el diámetro interior del cilindro en la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo. Por consiguiente, en una o más realizaciones, la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo bloquea los pétalos 70 de bloqueo dentro del cilindro 20, y evita el movimiento proximal del vástago 30 de émbolo.

40 La Figura 3 muestra el conjunto después de que el vástago 30 de émbolo se haya bloqueado en el cilindro 20. Un intento de reutilizar el conjunto de jeringa aplicando una fuerza en el vástago 30 de émbolo en la dirección proximal, provoca que el disco de empuje se separe del vástago 30 de émbolo por el elemento frangible 39 que comprende una o más conexiones frangibles o puntos de rotura situados en el extremo proximal del vástago de émbolo dispuestos o bien de manera inmediatamente adyacente al disco de empuje, tal como se muestra en las Figuras 1 a 7, o bien dentro del disco de empuje, tal como se muestra en las Figuras 8 a 9. El elemento frangible 39 que comprende una o más conexiones frangibles o puntos de rotura está diseñado de manera que la fuerza que se mantiene ejercida sobre los pétalos 70 de bloqueo por la parte 92 de cuello bloqueante con estrechamiento progresivo mientras se está aplicando una fuerza proximal al vástago 30 de émbolo, es mayor que la fuerza necesaria para romper el disco de empuje con respecto al vástago de émbolo por el punto frangible 143 y, por lo tanto, el punto frangible rompe o separa el disco de empuje antes de que el usuario pueda superar la fuerza ejercida sobre el pétalo 70 de bloqueo por la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo.

50 La Figura 5 muestra el conjunto de jeringa en una configuración en la cual el disco de empuje se ha separado del vástago de émbolo. De acuerdo con una o más realizaciones de la invención, el disco de empuje y el vástago de émbolo se desacoplan para evitar que un usuario desensamble las piezas del conjunto de jeringa después de su uso. Cuando un usuario aplica una fuerza sobre el vástago 30 de émbolo en la dirección proximal, la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo bloquea el borde periférico de los pétalos 70 de bloqueo.

55 La aplicación de una fuerza proximal suficiente sobre el vástago de émbolo provoca que el disco de empuje se separe del extremo proximal 32 del vástago de émbolo por el elemento frangible 39 que comprende una o más conexiones frangibles o puntos de rotura, ya que la fuerza de contención de la parte 92 de cuello con estrechamiento progresivo sobre los pétalos 70 de bloqueo supera la fuerza de rotura del punto o puntos, o conexión o conexiones, de rotura frangibles.

60

REIVINDICACIONES

1. Vástago (30) de émbolo de jeringa, alargado, que comprende:

5 un extremo proximal que incluye un disco (40) de empuje desprendible, un extremo distal que incluye una parte de acoplamiento al tope, y un cuerpo principal que se extiende entre el extremo proximal y el distal, **caracterizado por**
 10 un elemento frangible (39) dispuesto en el extremo proximal del vástago (30) de émbolo dentro del disco (40) de empuje, comprendiendo el elemento frangible una o más conexiones de puntos de rotura dentro del disco (40) de empuje.

2. Conjunto (10) de jeringa que comprende:

15 un cilindro (20) que incluye una pared lateral cilíndrica que tiene una superficie interior con una primera anchura en sección transversal que define una cámara (28) para retener fluido, un extremo proximal abierto y un extremo distal que incluye una pared distal que tiene una abertura a su través en comunicación fluidica con dicha cámara (28);
 20 un vástago (30) de émbolo de jeringa, alargado, según la reivindicación 1; siendo el vástago (30) de émbolo movable distal y proximalmente dentro de la cámara (28), incluyendo el extremo distal un tope (50) posicionado de forma deslizable en acoplamiento, estanco a los fluidos, con la superficie interior del cilindro (20) para absorber fluido hacia y expulsar fluido fuera de la cámara (28) por el movimiento del tope (50) con respecto al cilindro (20); y
 25 un elemento de bloqueo dispuesto en uno o más del cilindro (20) y del vástago (30) de émbolo.

3. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que la aplicación de una fuerza continua dirigida distalmente sobre el vástago de émbolo provoca que el tope y el vástago de émbolo se muevan juntos en la dirección distal dentro del cilindro hasta que el elemento de bloqueo bloquea el vástago de émbolo en el cilindro, y una aplicación subsiguiente de una fuerza dirigida proximalmente sobre el émbolo provoca que el elemento frangible del vástago de émbolo rompa y separe el disco de empuje con respecto al cuerpo principal del vástago de émbolo para evitar la reutilización del conjunto de jeringa.

4. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que la conexión o conexiones de puntos de rotura están adaptadas para resistir la aplicación de una fuerza sobre el vástago de émbolo en la dirección distal y romperse al producirse la aplicación de una fuerza en la dirección proximal después de que el elemento de bloqueo bloquee el vástago de émbolo en el cilindro.

5. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que la fuerza requerida para mover el vástago de émbolo en una dirección proximal después de que el elemento de bloqueo bloquee el vástago de émbolo en el cilindro supera la fuerza requerida para romper la conexión o conexiones de puntos de rotura.

6. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que el elemento frangible comprende una lengüeta desprendible dispuesta dentro del disco de empuje y que se extiende radialmente desde el disco de empuje al cuerpo del vástago de émbolo.

7. Conjunto de jeringa de la reivindicación 6, en el que la lengüeta desprendible incluye cuatro conexiones (115, 116, 117, 118) de puntos de rotura, extendiéndose radialmente cada conexión de puntos de rotura para fijar de forma desprendible el disco de empuje al cuerpo del vástago de émbolo.

8. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que el elemento de bloqueo comprende un pétalo (70) de bloqueo, flexible, entre el disco de empuje y el cuerpo principal.

9. Conjunto de jeringa de la reivindicación 8, en el que el pétalo flexible de bloqueo incluye cuatro hojas individuales (701, 702, 703, 704) dispuestas en torno a la circunferencia completa del vástago de émbolo.

10. Conjunto de jeringa de la reivindicación 9, en el que las hojas individuales incluyen un borde exterior con estrechamiento progresivo.

11. Conjunto de jeringa de la reivindicación 8, en el que se permite que el pétalo de bloqueo avance distalmente más allá de un elemento de bloqueo dispuesto en la pared lateral del cilindro y que bloquee el vástago de émbolo en el cilindro para evitar la reutilización del conjunto de jeringa.

12. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que el elemento de bloqueo está dispuesto en el cilindro y comprende una segunda anchura en sección transversal que es menor que una primera anchura en sección transversal del cilindro.

13. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, que comprende, además, uno o más abultamientos separadores dispuestos entre el extremo distal del disco de empuje y el extremo proximal del vástago de émbolo.
- 5 14. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que el cuerpo principal del vástago de émbolo comprende dos elementos transversales en intersección para formar cuatro cuadrantes.
15. Conjunto de jeringa de la reivindicación 14, en el que uno o más abultamientos separadores está dispuesto entre la intersección del disco de empuje y uno o más de los cuatro cuadrantes del vástago de émbolo.
- 10 16. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, que incluye, además, una presilla separadora dispuesta en una orientación perpendicular con respecto al elemento frangible.
- 15 17. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, que incluye, además, una presilla separadora (120) dispuesta entre el disco de empuje y el vástago de émbolo.
18. Conjunto de jeringa de la reivindicación 17, en el que la presilla separadora comprende uno o más abultamientos antirrotación.
- 20 19. Conjunto de jeringa de la reivindicación 17, en el que la presilla separadora está formada a partir de un hilo metálico.
20. Conjunto de jeringa de la reivindicación 19, en el que la presilla separadora comprende uno o más ganchos (150) de retención.
- 25 21. Conjunto de jeringa de la reivindicación 20, que incluye, además, un escalón moldeado en el vástago de émbolo para dar acomodo a la presilla separadora y alinear los ganchos de retención de la presilla separadora.
- 30 22. Conjunto de jeringa de la reivindicación 17, en el que la presilla separadora y el elemento frangible están dispuestos a distancia del disco de empuje.
23. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que el tope está fijado a una parte de acoplamiento al tope, del vástago de émbolo, situada en el extremo distal del vástago de émbolo.
- 35 24. Conjunto de jeringa de la reivindicación 2, en el que el tope está conectado de forma enteriza al extremo distal del vástago de émbolo.

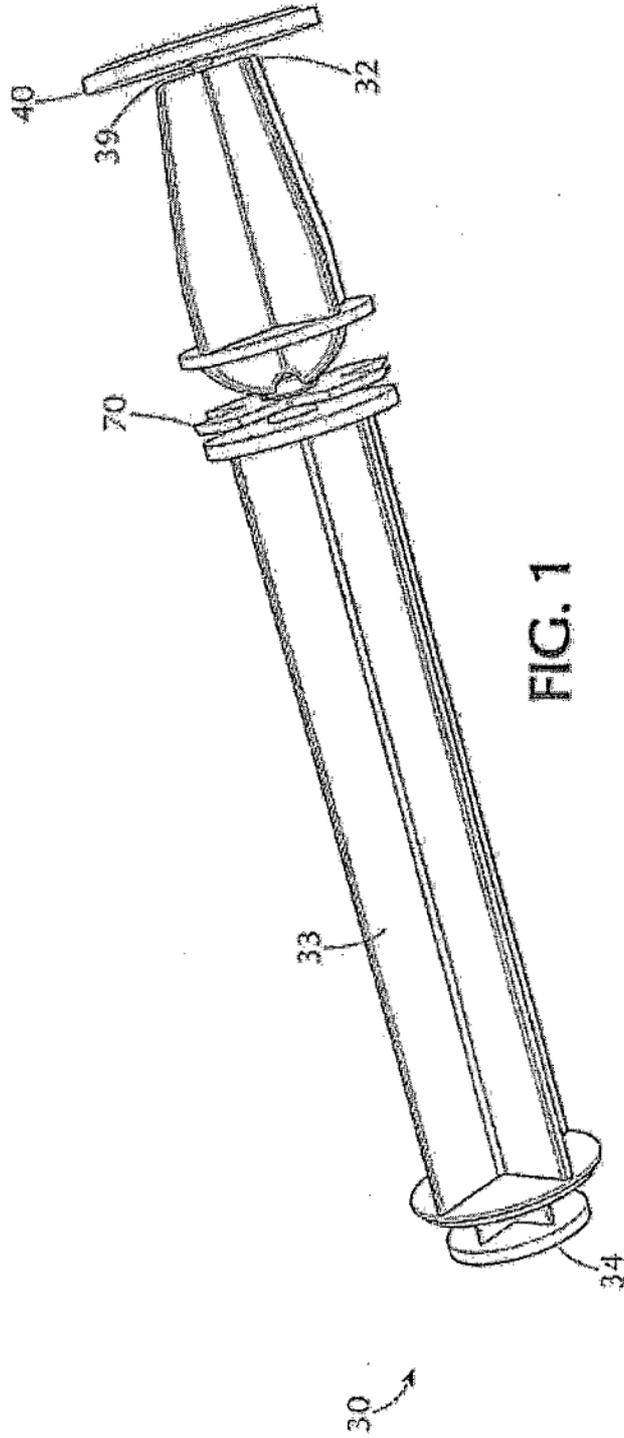
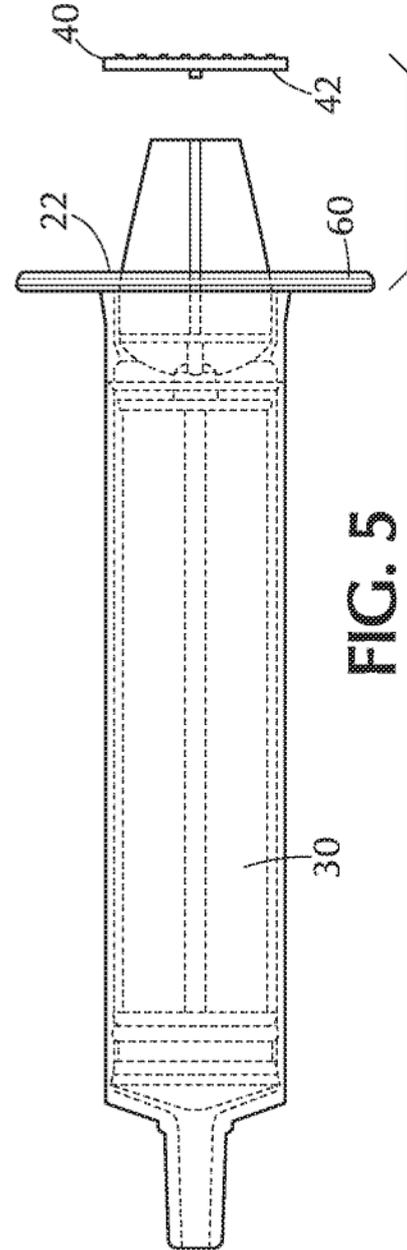
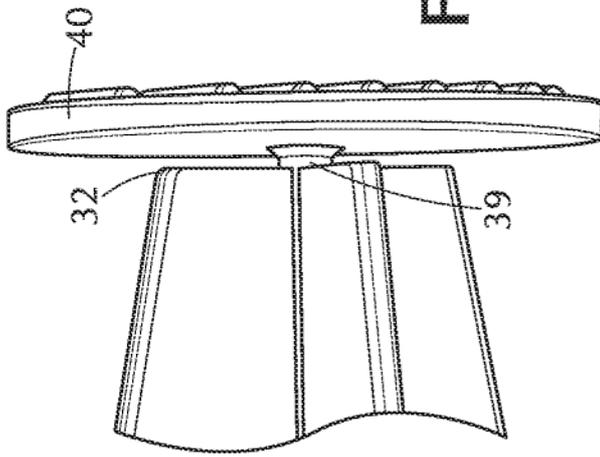


FIG. 1



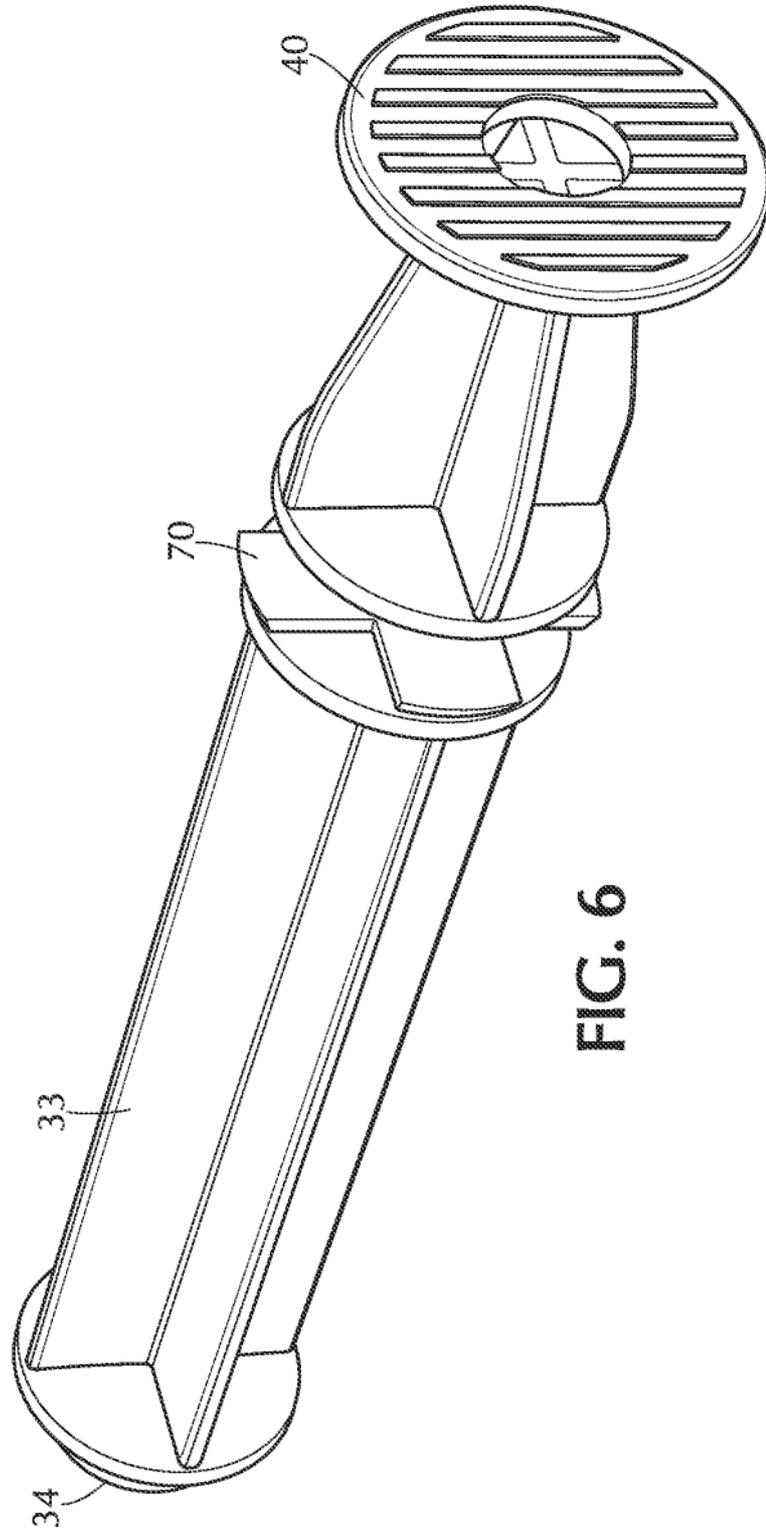


FIG. 6

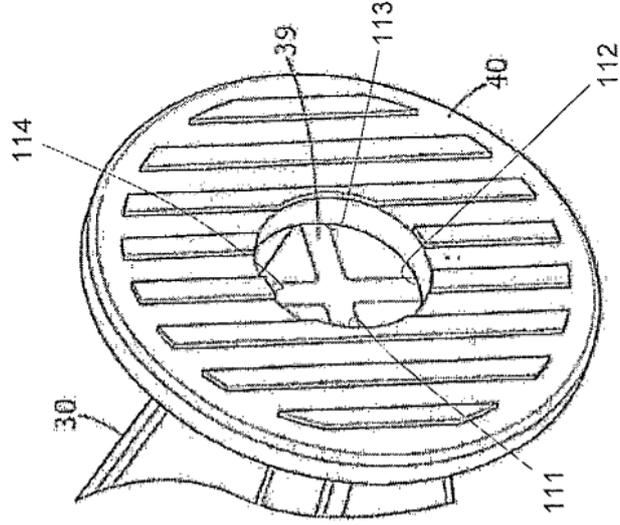


FIG. 8

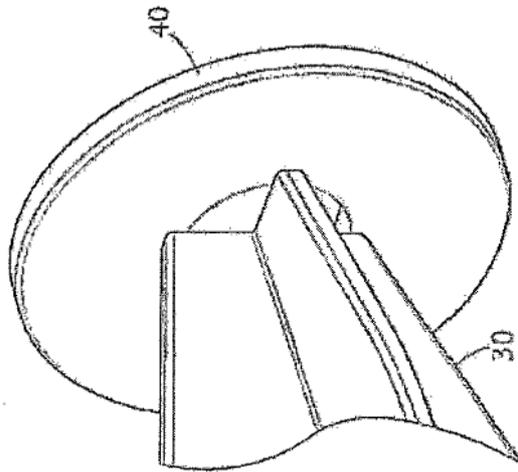


FIG. 7

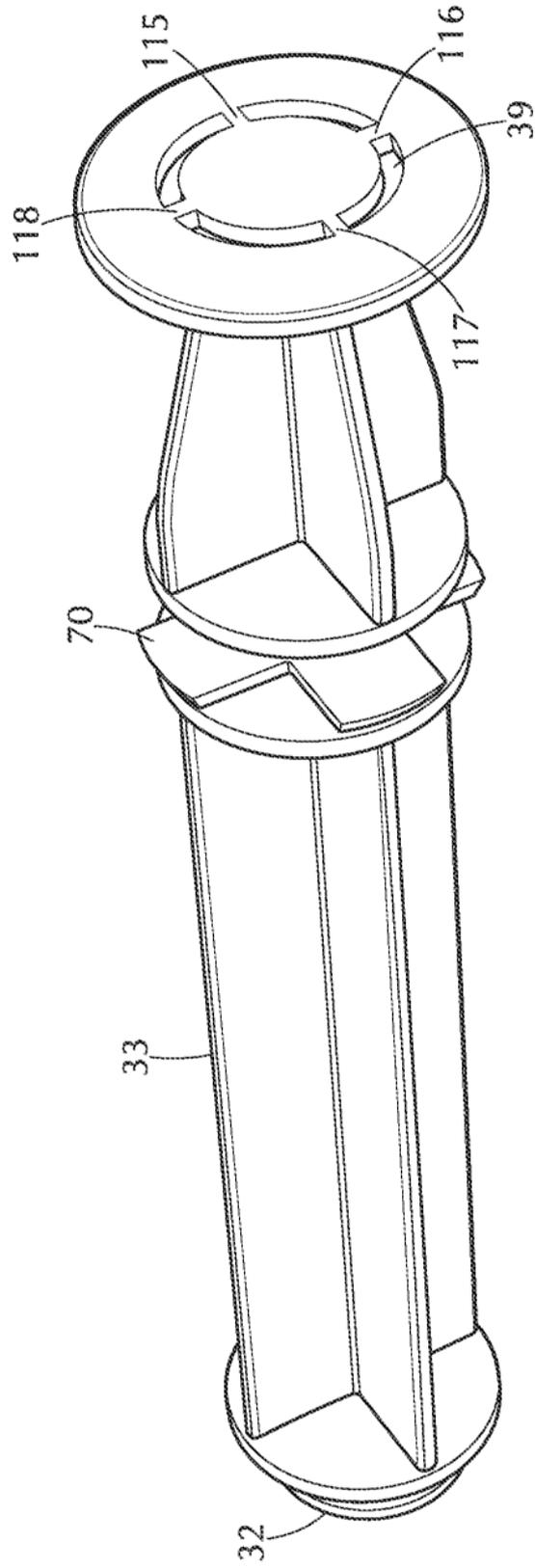


FIG. 9

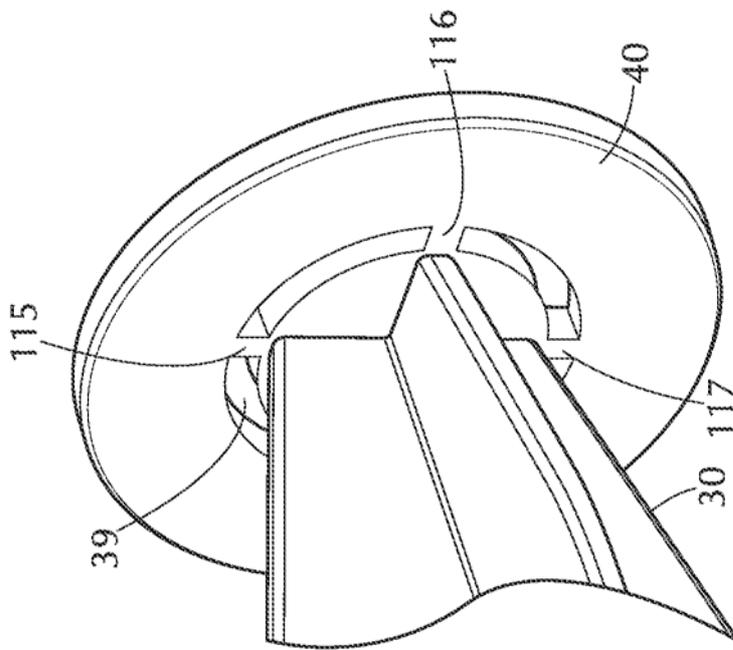


FIG. 10

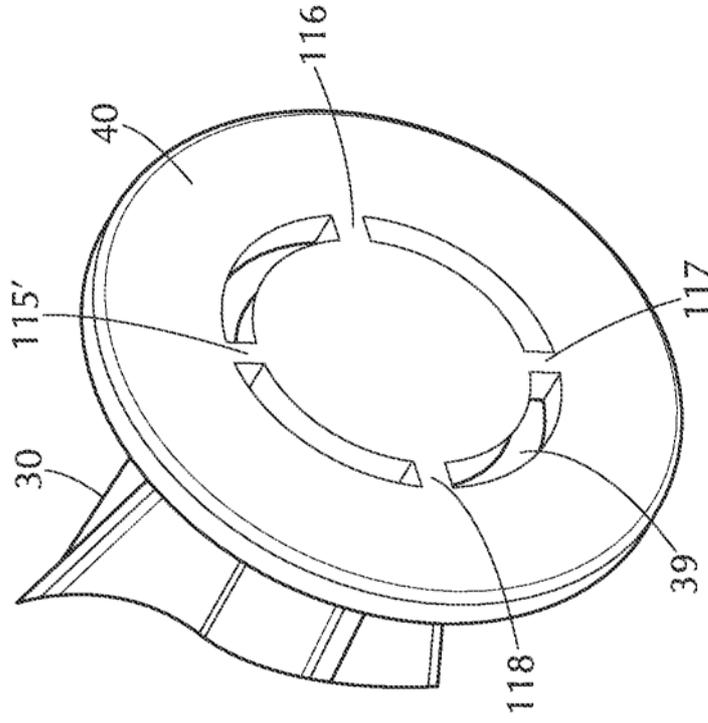


FIG. 11

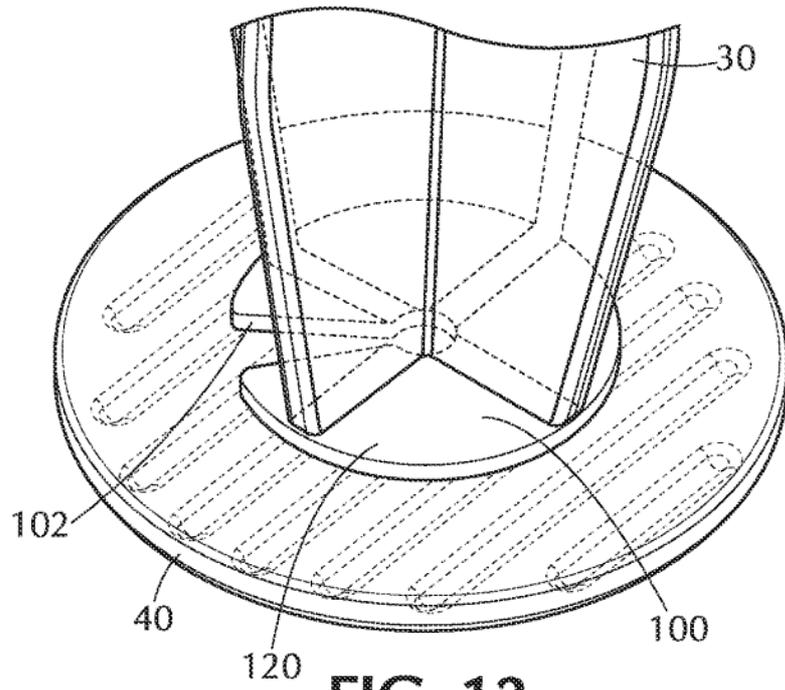


FIG. 12

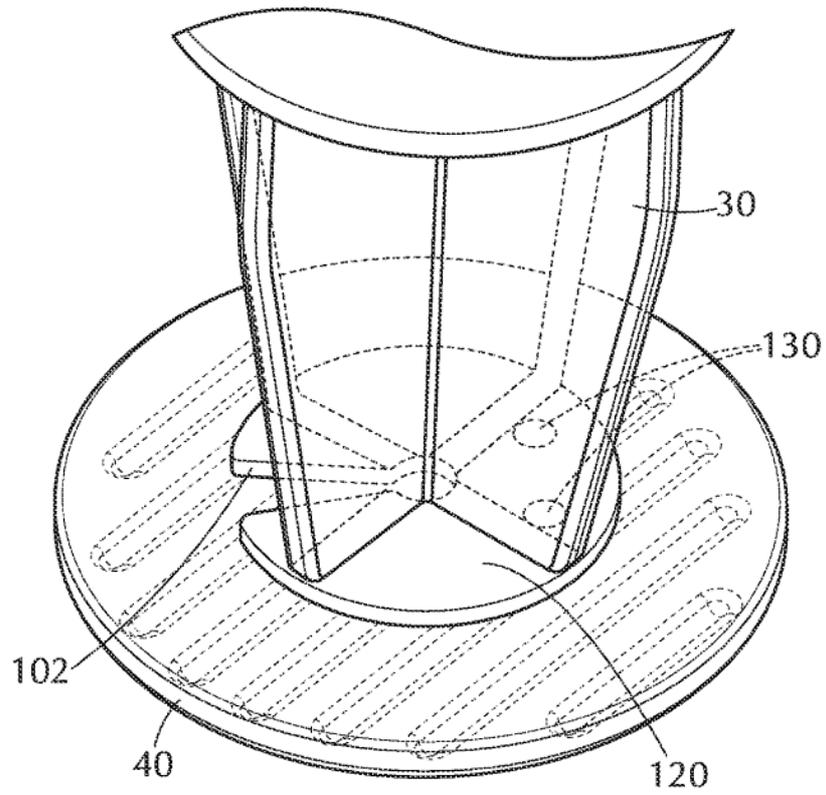


FIG. 13

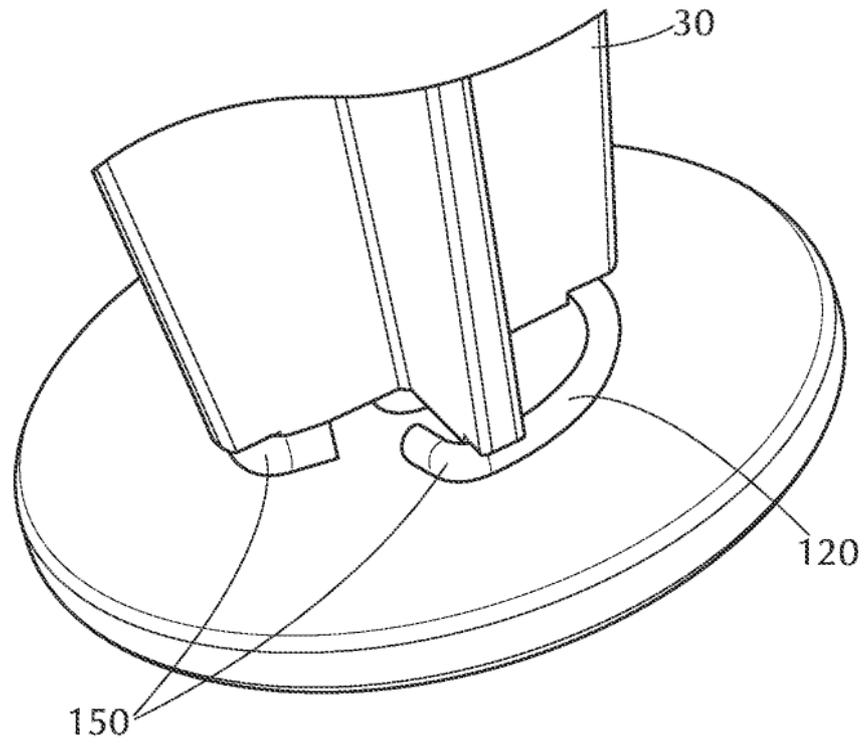


FIG. 14

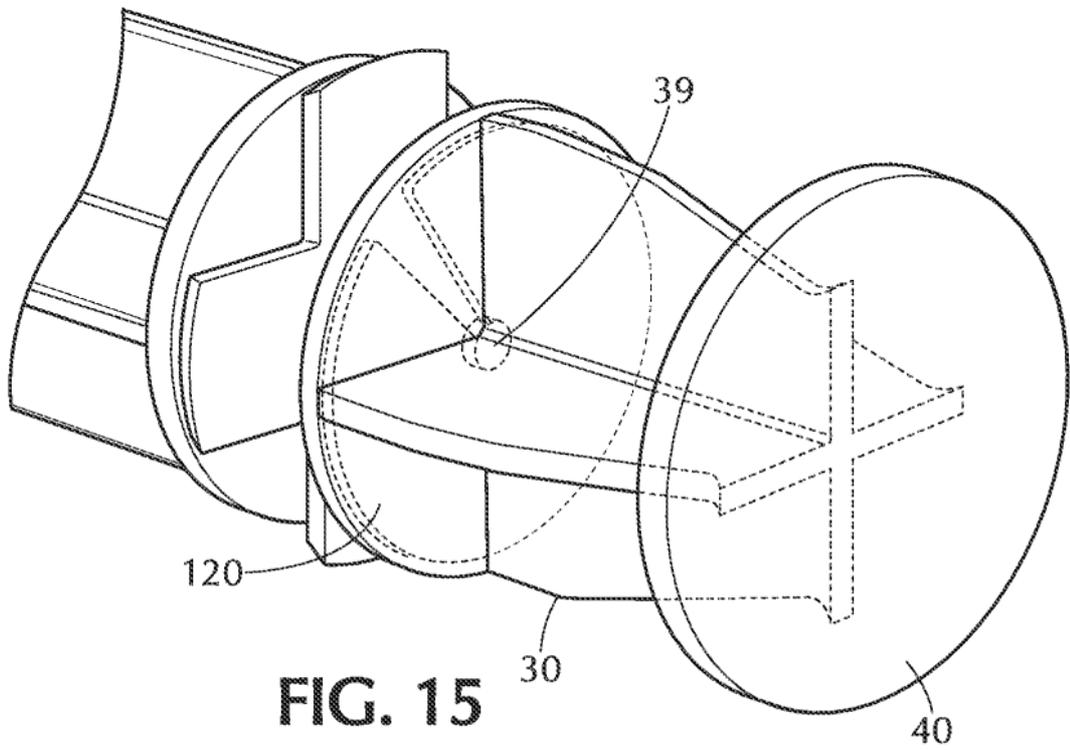


FIG. 15

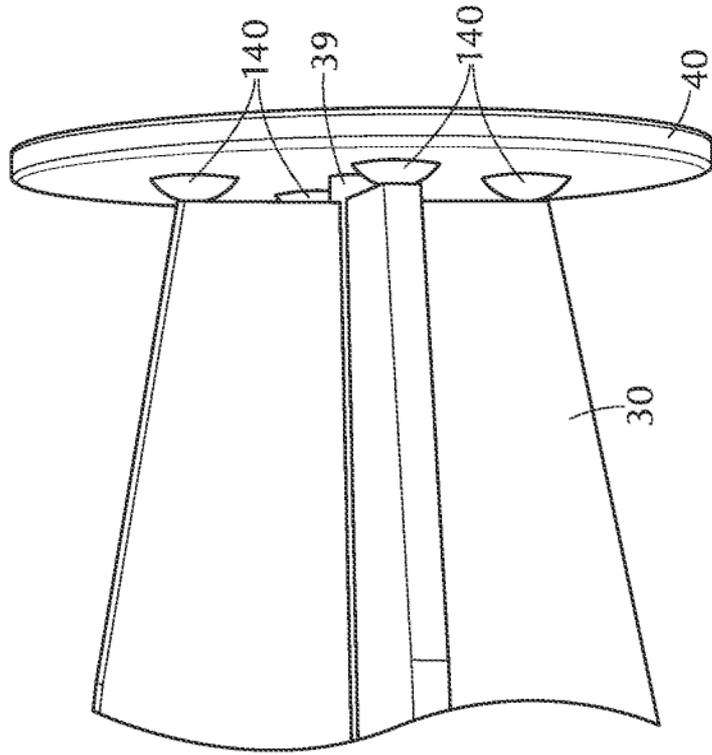


FIG. 16