

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 935**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/30** (2006.01)

**A61M 5/31** (2006.01)

**A61M 5/50** (2006.01)

**A61M 5/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2011 PCT/CN2011/070092**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2011 WO11082685**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2011 E 11731686 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2521580**

54 Título: **Inyector sin aguja**

30 Prioridad:

**08.01.2010 US 282257 P**

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

**25.03.2021**

73 Titular/es:

**MEDICAL INTERNATIONAL TECHNOLOGIES (MIT CANADA) INC. (100.0%)**

**1872 Beaulac Street Ville St-Laurent**

**Montreal, Quebec H4R 2E7, CA**

72 Inventor/es:

**MENASSA, KARIM**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 813 935 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**

Inyector sin aguja

5 Campo de la invención

Esta invención se relaciona con un inyector sin aguja.

Descripción de la técnica relacionada

10 En particular, la presente invención se refiere a un inyector sin aguja del tipo descrito en la Patente de los Estados Unidos No. 7,357,781 del inventor, expedida el 15 de abril de 2008. Si bien la estructura básica de la invención divulgada en este documento es similar en muchos aspectos al inyector patentado, el nuevo inyector aquí descrito incluye varias mejoras importantes sobre el inyector patentado.

15 Los inyectores del tipo descrito en este documento se utilizan comúnmente para inyectar a un gran número de seres humanos o animales, como cerdos y pollos. Dependiendo de la naturaleza de la composición que se inyecta y/o del tamaño del animal en lugar de tener una pluralidad de inyectores diferentes, es ventajoso poder cambiar fácilmente la dosis de un solo inyector. Además, para evitar la contaminación cruzada durante las inyecciones masivas, la boquilla del inyector debe ser fácilmente reemplazable y preferiblemente incluir algún tipo de indicador de que aún no se ha utilizado.

25 El documento US7357781 describe un inyector sin aguja que incluye un tambor para recibir un líquido inyectable, una boquilla que cierra un extremo del tambor que contiene un orificio de inyección y una combinación de émbolo y pistón en el tambor. Una válvula admite gas a presión en el tambor detrás del pistón. Un gatillo abre la válvula para hacer que el pistón se mueva contra el émbolo, y un imán retiene el pistón en una posición de reposo en el tambor hasta que el gas actúa bajo suficiente presión para hacer que el pistón y el émbolo se muevan a una posición extendida de descarga.

30 Los documentos US2004/0111054 y WO2005/000680 describen un dispositivo de inyección sin aguja que incluye un sistema para proporcionar presión dirigida y preseleccionada y una boquilla con un orificio para definir una corriente de fluido que se dirige hacia la piel de un paciente contra la cual se coloca un extremo frontal de la boquilla. El dispositivo incluye un sistema de enganche que puede enganchar selectivamente la boquilla con el sistema de presurización de modo que la boquilla se pueda montar en el sistema de presurización para recibir presión para la inyección y de modo que después de la inyección la boquilla se pueda quitar y reemplazar para cada nuevo uso del dispositivo.

40 El documento WO2010/135840 describe una boquilla desechable para uso en el extremo de descarga del tambor de un inyector sin aguja y que se enrosca en el extremo frontal de un soporte montado en el tambor. Un retén elástico que se extiende hacia afuera en un ángulo agudo desde la pared interior de un hueco en el extremo trasero de la boquilla entra y sale repetidamente de las muescas en un manguito en el soporte cuando la boquilla está montada en el soporte, proporcionando una señal audible de que la boquilla no se ha utilizado. La rotación inversa de la boquilla durante la extracción del soporte da como resultado la rotura del retén. Por tanto, el montaje de una boquilla usada en el soporte no iría acompañado de una señal de que la boquilla no está en uso.

45 El documento WO93/03779 describe un inyector sin aguja que comprende una cámara dosificadora de líquido que tiene un orificio de salida, un pistón deslizable dentro de la cámara de medición y una varilla que está dispuesta para golpear un extremo del pistón para forzar el líquido a través del orificio de salida. El inyector tiene dos partes que están sesgadas una de la otra, y la delantera lleva el orificio de salida. El accionamiento solo se produce cuando el usuario empuja suficientemente una parte hacia la otra.

50 El documento CN1738657 describe un dispositivo de inyección sin aguja que comprende un componente de liberación y una parte de posicionamiento fijada dentro del componente. Cuando una varilla de presión está en una condición de llenado, una pluralidad de elementos de posicionamiento de la parte de posicionamiento se separa alrededor de la varilla de presión y se utilizan para posicionar en la varilla de presión para impulsar un pistón en un cilindro de fármaco circular. Los anillos de liberación que rodean los elementos de posicionamiento se utilizan para evitar que los elementos de posicionamiento se muevan hacia afuera en la dirección radial y para evitar que la varilla de presión sea liberada. Además, el movimiento axial de los anillos de liberación libera los elementos de posicionamiento y la barra de presión. Los elementos de posicionamiento y el componente de posicionamiento están conectados en un todo, en el que cada elemento o componente está provisto de un cabezal de gran tamaño, y el cabezal se puede engranar o separar de la ranura o la parte dentada en la varilla de presión a través de la distorsión del material de la parte de posicionamiento.

60 Breve resumen de la invención

65

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un inyector sin aguja que comprende: un tambor para recibir un líquido inyectable de una fuente del mismo; un soporte; una boquilla; un émbolo deslizante en dicho tambor para movimiento entre una posición retraída en la que se aspira líquido al interior de dicho tambor entre dicho soporte y dicho émbolo y una posición extendida en la que se descarga líquido a través de dicho soporte y boquilla desechable; un pistón separado de dicho émbolo deslizante en dicho tambor móvil bajo presión de fluido para mover dicho émbolo a una posición extendida de descarga de líquido; un retractor conectado a dicho pistón en dicho tambor para mover dicho pistón a la posición retraída cuando dicho pistón está retraído; un acoplador que conecta dicho retractor a dicho émbolo que permite el deslizamiento de dicho pistón en dicho tambor contra dicho émbolo para mover este último a la posición extendida, y para llevar el émbolo a la posición retraída cuando el pistón y el retractor se mueven en una dirección alejada de dicho soporte y boquilla a la posición retraída; una primera válvula para introducir fluido a presión en dicho barril alternativamente en un lado de dicho pistón para mover el pistón y el émbolo desde la posición retraída a la extendida para descargar líquido a través de dicho soporte y boquilla, y en un segundo lado de dicho pistón para devolver el pistón y el émbolo a una posición retraída en la que se introduce líquido inyectable en el tambor entre dicho soporte y boquilla y dicho émbolo; un gatillo para operar dicha primera válvula para hacer que dicho émbolo se mueva desde la posición retraída a la extendida y luego de regreso a la posición retraída cada vez que se acciona el gatillo; y un tope en un segundo extremo de dicho tambor alejado de dicho extremo para limitar el movimiento del pistón cuando el émbolo y el pistón se mueven a la posición retraída, en el que el soporte incluye un primer extremo que se extiende dentro de dicho tambor, un pasaje central para transportar líquido y un manguito cilíndrico en un segundo extremo que se extiende fuera de dicho tambor, y en el que la boquilla comprende una boquilla de plástico desechable montada de manera extraíble en el manguito cilíndrico de dicho soporte para descargar líquido de dicho soporte y tambor, incluyendo dicha boquilla desechable un cuerpo tubular alargado que tiene un extremo de descarga frontal ahusado, un paso que se extiende a través de dicho cuerpo para descargar el líquido recibido de dicho soporte, un rebajo anular en un extremo trasero de dicho cuerpo para recibir el manguito del soporte, y un retén elástico que se extiende hacia afuera desde una pared interior de dicho rebajo anular para extenderse en una muesca en un extremo frontal del manguito del soporte cuando la boquilla está montada en el soporte.

El inyector de la presente invención es relativamente simple y se puede utilizar para llevar a cabo una pluralidad de inyecciones sucesivas rápidamente. Además, al incorporar una estructura de tambor fácilmente reemplazable, el inyector de la presente invención proporciona un mecanismo para un ajuste rápido y fácil de la dosificación del inyector.

El inyector sin aguja puede incluir un imán en dicho pistón que retiene de forma liberable el pistón y el émbolo en la posición retraída hasta que se acciona el gatillo.

El inyector sin aguja puede incluir un regulador de carrera para alterar la carrera de dicho pistón y consecuentemente la dosificación de líquido descargado de dicho tambor. Dicho ajustador de carrera puede incluir un tapón roscado en dicho segundo extremo de dicho tambor para acoplar dicho pistón, un hombro en dicho segundo extremo del tambor; y un anillo espaciador entre dicho tapón y dicho hombro, por lo que la rotación de dicho tapón en dicho tambor cambia el espacio entre el hombro y el tapón y, en consecuencia, la longitud de la carrera de dicho pistón. Dicho ajustador de carrera puede incluir una perilla montada de manera giratoria en dicho segundo extremo de dicho tambor y conectada a dicho tapón para hacer girar dicho tapón; y una escala en dicho tambor expuesta por el movimiento de dicha perilla para indicar un ajuste de dosificación del inyector.

El inyector sin aguja puede incluir una tapa extraíble en dicho extremo de dicho tambor para retener dicho soporte en dicho tambor.

El inyector sin aguja puede incluir una jeringa en dicho tambor para transportar un suministro de líquido inyectable, y una escala en dicha jeringa indicativa de la dosis de líquido inyectado cada vez que se realiza una inyección utilizando el inyector. Una válvula unidireccional puede conectar dicha jeringa al tambor para admitir líquido inyectable en dicho tambor cuando se retrae el émbolo.

Dicho cuerpo puede contener roscas internas para engranar las roscas correspondientes en el soporte. Dicho retén puede extenderse hacia afuera en un ángulo agudo desde la pared interior del receso, por lo que cuando la boquilla se gira en una dirección de montaje en el soporte, el retén se flexiona hacia adentro y hacia afuera de la muesca del soporte, y cuando la boquilla está completamente montada en el soporte, el retén se extiende dentro de la muesca, de modo que la rotación de la boquilla en la otra dirección hace que el retén se acople a un lado de la muesca y se rompa del resto de la boquilla. Dicho lado de la muesca puede estar biselado para definir un borde de cuchillo para cortar el retén. Una pared interior de dicho rebaje en el extremo trasero del cuerpo puede incluir una ranura que permita la flexión del retén en la ranura durante el montaje de la boquilla en el soporte. El retén puede incluir un extremo interior más delgado que el resto del retén que conecta el retén con el resto del cuerpo, facilitando la rotura del retén en su extremo interior.

#### Breve descripción de los dibujos

Las características anteriormente mencionadas y otras novedosas de la invención se describen a continuación con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral de un inyector sin aguja de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección longitudinal del inyector de la Figura 1 con partes omitidas;

5 La figura 3 es una vista isométrica despiezada del inyector de las Figuras 1 y 2;

La figura 4 es una vista despiezada, parcialmente seccionada de la mayoría de los elementos principales del inyector de las Figuras 1-3;

10 La figura 5 es una vista isométrica de una válvula utilizada en el inyector de las Figuras 1-4;

Las figuras 6 y 7 son vistas en sección longitudinal de la válvula de la Figura 5;

La figura 8 es una vista despiezada del extremo de descarga del inyector de las Figuras 1 y 2;

15 La figura 9 es una vista en sección longitudinal del extremo de descarga del inyector de las figuras 1 y 2;

La figura 10 es una vista isométrica de un portaboquillas utilizado en el inyector de las Figuras 1 y 2;

20 La figura 11 es una vista isométrica de una boquilla desechable en el portaboquillas de la Figura 10;

La figura 12 es una vista lateral de la boquilla desechable y soporte de la Figura 11;

La figura 13 es una vista frontal de la boquilla de las figuras 11 y 12;

25 La figura 14 es una vista isométrica parcialmente seccionada del soporte del portaboquillas y de la boquilla desechable de las Figuras 10 -13;

y

30 La figura 15 es una vista frontal parcialmente seccionada del portaboquillas y boquilla desechable de la Figura 14.

#### Descripción detallada de la invención

35 Con referencia a las figuras 1 y 2, el inyector de la presente invención tiene la forma de una pistola e incluye un cuerpo de plástico indicado generalmente en 1 con un mango 2 que se extiende hacia fuera desde el mismo. El cuerpo contiene los cilindros 3 y 4 superior e inferior, que contienen respectivamente la mayoría de los elementos restantes del inyector.

40 Un pistón 6 de latón está montado de manera deslizante en el cilindro superior 3. Una junta tórica 8 sella el pistón 6 en el cilindro 3. El pistón 6 tiene generalmente forma de copa, incluyendo un rebajo 9 trasero (figura 4) que contiene un imán 10 permanente cilíndrico. El pistón 6 y el imán 10 están retenidos en una posición de reposo o de inicio en el cilindro 3 por un tapón de plástico 11 que contiene un perno 13 de acero, cuya cabeza 14 linda con el imán 10. El tapón 11 es sellado en el cilindro 3 por una junta tórica 15 (Figura 2).

45 El extremo 16 trasero roscado del tapón 11 lleva un anillo 18 espaciador que se apoya en un hombro 19 en el cilindro 3 para limitar el movimiento hacia atrás del tapón 11 y, en consecuencia, el pistón 6 en el cilindro 3. Al girar el tapón 11, el espacio entre el anillo 18 espaciador y el hombro 19 se cambia, cambiando así la carrera del pistón 6. El tapón 11 se hace girar utilizando una perilla 20 generalmente en forma de copa montada de manera giratoria en el extremo trasero del cilindro 3. Un perno 22 asegura la perilla 20 en el tapón 11. Así, el tapón 11 actúa como un tope para el pistón 6 y forma parte de un mecanismo de ajuste de carrera del inyector.

50 El extremo trasero 24 roscado externamente del manguito de plástico 25 se acopla con el extremo delantero roscado internamente del cilindro 3. El manguito 25 lleva un conjunto de gatillo indicado generalmente con 26 (figuras 1 y 2). Una brida 27 (figura 4) en el manguito 25 retiene el conjunto de gatillo contra el extremo delantero del cilindro 3. El conjunto 26 de gatillo está definido por un collar 28 alrededor del manguito 25, un protector 29 de dedos generalmente en forma de C integral con el collar 28 y se extiende hacia abajo desde el collar 28 en un rebajo 30 (figura 3) en la parte delantera del mango 2, y un gatillo 31. Ranuras 32 cóncavas (figuras 1 y 4) en el extremo delantero del manguito 25 facilitan el agarre del manguito para atornillarlo en el cilindro 3 y para sacarlo del cilindro.

60 Las juntas tóricas 34 sellan el manguito 25 en el cilindro 3. El extremo trasero del manguito 25 está roscado internamente para conectar el extremo 35 trasero roscado de un tambor 36 al manguito. El tambor 36 está centrado en el manguito 25 por una tapa anular 37 roscada internamente que se enrosca en roscas 38 externas (figura 4) en el tambor. Con la estructura ilustrada, el tambor 36 se puede reemplazar fácilmente por un tambor más pequeño o más grande dependiendo de la dosis a administrar. Para retirar el tambor 36 del cilindro 3 superior del cuerpo 1, simplemente es necesario girar el tambor de modo que el extremo 35 trasero roscado se desengancha del manguito

65

25 roscado internamente. El tambor 36 puede entonces ser extraído del manguito 25. Un tambor 36 para una dosis muy pequeña incluye un orificio 39 (figura 2), cuyo propósito se describe a continuación. Una cabeza 40 en el extremo delantero de un retractor 41 (figura 4) se encaja a presión en el extremo trasero de un acoplador 42 en el extremo trasero del tambor 36. El extremo 43 trasero del retractor 41 se desliza sobre el extremo 44 delantero de diámetro estrecho del pistón 6. El extremo delantero del retractor 41 incluye un cuello 47 de diámetro reducido (figura 4) y la cabeza 40, que tiene un diámetro mayor que el cuello. La cabeza 40 y el cuello 47 aseguran el extremo delantero del retractor 41 en el acoplador 42 tubular.

Como se muestra mejor en la figura 4, el acoplador 42 incluye bridas 51 y 52 anulares que se extienden hacia dentro en sus extremos delantero y trasero, respectivamente. El extremo delantero del retractor 41 está sujeto por la brida trasera 51 del acoplador 42 de modo que el movimiento del pistón 6 y el retractor 41 da como resultado el movimiento correspondiente del acoplador 42. Durante el montaje, la cabeza 40 del retractor 41 es forzada en el extremo trasero flexible del acoplador 42 hasta que la brida 51 encaje en su posición en el cuello 47 detrás de la cabeza 40. También durante el montaje, el extremo trasero de un émbolo 53 se inserta en el extremo delantero del acoplador 42 a una distancia suficiente para que una brida 54 anular del émbolo entre en el acoplador. Durante el movimiento hacia atrás del acoplador 42, la brida 52 se engancha con la brida 54 en el extremo trasero del émbolo 53. Tres ranuras 56 que se extienden longitudinalmente y espaciadas equidistantes en el extremo delantero del acoplador 50 hacen que el extremo delantero sea flexible para facilitar el deslizamiento del émbolo con relación al acoplador y deslizamiento del acoplador en el tambor 36. Cuando el retractor 41 se mueve hacia adelante, empuja el acoplador 42 hacia adelante en el tambor 36 de modo que el extremo delantero del retractor 42 engancha el extremo trasero del émbolo 53 para forzar el émbolo hacia delante para efectuar una inyección. El movimiento hacia adelante del retractor 41 y el acoplador 42 está limitado por un hombro 60 en el paso a través del tambor 36. Cuando el retractor 41 se mueve hacia adelante, una brida 61 en el émbolo 53 entra en contacto con el hombro 60 que limita la carrera del émbolo 53. Cuando el pistón 6 y el retractor 41 se mueven hacia atrás, el retractor 41 retrae el acoplador 42 y el émbolo 53 a las posiciones de inicio o reposo. Los sellos 63 cerca del extremo delantero del émbolo 53 sellan la cabeza 64 del émbolo 53 en el extremo delantero de diámetro más estrecho del tambor 36.

La cabeza 64 del émbolo 53 se desliza en una cámara 66 (figura 2) en el extremo delantero de diámetro reducido del tambor 36. El movimiento hacia atrás del émbolo 53 en el tambor 36 crea un vacío parcial en la cámara 66 para extraer medicamento a la cámara desde una jeringa 67. El cuello 68 con rosca interna de la jeringa 67 está conectado al extremo 69 externamente roscado del cuerpo 70 de una válvula unidireccional indicada generalmente con 71 en las Figuras 1 y 2. La jeringa 67 es una jeringa de plástico convencional que incluye un tambor 72 con un émbolo 74 deslizante en un extremo del mismo para descargar líquido a través de una boquilla 73 de diámetro estrecho (figura 3) en el otro extremo del mismo. El tambor 72 de jeringa incluye una escala (no mostrada) indicativa de la dosis inyectada cada vez que se opera el inyector. Se apreciará que la jeringa 67 se puede reemplazar por una botella o bolsa de medicamento.

El líquido descargado a través de la boquilla 73 de la jeringa pasa a través de la válvula 71 unidireccional. Como se muestra mejor en las Figuras 5 a 7, la válvula 71 incluye el cuerpo 70 tubular y un pistón o vástago 76 de válvula deslizante en el cuerpo. El extremo 77 exterior roscado del cuerpo 75 de válvula está conectado al cuello 68 internamente roscado de la jeringa 67, y el otro extremo 78 roscado del cuerpo está montado en una entrada 79 roscada internamente inclinada hacia atrás integral con el tambor 36. El centro 80 del cuerpo 75 es hexagonal en sección transversal para facilitar el montaje de la válvula en la entrada 79 con una llave. El cuerpo 75 de la válvula está sellado en la entrada 79 mediante una junta tórica 81.

Un vástago 82 de válvula cilíndrico con un extremo 83 superior hemisférico se puede deslizar en el cuerpo 75 para asentarse contra un asiento 84 cónico en el paso 85 a través del cuerpo. El vástago 82 está sesgado a la posición cerrada (figura 6) por un resorte 87 helicoidal en el extremo inferior de diámetro estrecho del vástago. El resorte 87 está comprimido entre un hombro 88 en el vástago 82 y una placa 89 circular asentada sobre un hombro 91 en el paso 92 a través de la entrada 79.

Cuando se empuja el émbolo de la jeringa hacia el interior del tambor 72, fluye fluido desde la jeringa al cuerpo 70 de la válvula empujando el vástago 82 lejos del asiento 84 a la posición abierta (figura 7). El fluido fluye a través de orificios 93 diametralmente opuestos (uno mostrado) en el vástago 82 hacia un pasaje central (no mostrado) con un extremo superior cerrado y un extremo inferior abierto. El fluido sale del vástago y fluye a través de un paso de entrada 92 hacia la cámara 66 en el extremo delantero del tambor 36 inyector.

Cuando el émbolo 53 se impulsa hacia adelante, el fluido se descarga del tambor 36 a través de una válvula 96, un soporte 97 de boquilla y una boquilla 98 de plástico desechable. La válvula 96 está definida por un vástago 100 de válvula hueca que se extiende hacia un pasaje 101 a través del portaboquilla 97 tubular y una cabeza 102 cilíndrica que cierra el extremo interior del vástago 100 tubular. Una arandela 103 espaciadora circular de acero inoxidable está intercalada entre la cabeza 102 de la válvula y un hombro 105 (figura 4) en el extremo delantero de la cámara 66. El portaboquilla 97 se sujeta en el extremo 104 frontal roscado externamente del tambor 36 mediante una tapa 106 roscada internamente.

Haciendo referencia a las Figuras 8 a 10, el soporte 97 incluye un cuerpo 110 tubular con el paso 101 central que se extiende longitudinalmente a través del mismo. Cuando el soporte 97 se desliza dentro del tambor 36, una brida 111 anular próxima al centro 110 del cuerpo se apoya en el extremo del tambor 36 para limitar el movimiento del soporte dentro del tambor. Un dedo 112 en el extremo de descarga del tambor 36 se acopla con una muesca 113 en la brida 111 para evitar la rotación del soporte en el tambor. Una junta tórica 114 sella el soporte 97 en el tambor 36. El fluido que pasa a través de la válvula 96 entra en el paso 101 en el soporte 97 a través de orificios 115 diametralmente opuestos y se descarga a través de un pequeño orificio 116 en el extremo 118 exterior cónico (Figura 7) de la boquilla 119 cilíndrica en el extremo de descarga del cuerpo 110. Se proporcionan roscas 120 cerca del extremo exterior de la boquilla 119. Un manguito 122 cilíndrico se extiende hacia fuera alrededor del extremo interior de la boquilla 119. Se proporcionan muescas 123 diametralmente opuestas en el extremo libre exterior del manguito 122. Cada muesca 123 incluye un lado 124 recto que se extiende más o menos radialmente y un lado biselado que define un borde 125 de cuchillo.

La boquilla 98 desechable está definida por un cuerpo 127 tubular alargado con un extremo 128 trasero cilíndrico. El cuerpo 127 se estrecha hacia adelante desde el extremo 128 trasero cilíndrico hasta un extremo 129 de expulsión de diámetro pequeño. Tres ranuras 130 cóncavas profundas en el cuerpo 127 que alternan con crestas 132 que se extienden longitudinalmente facilitan la manipulación manual de la boquilla 98.

Un rebajo 133 anular (figura 9) en el extremo 128 trasero del cuerpo 127 recibe el manguito 122 en el soporte 97. Un retén o dedo 135 se extiende hacia fuera en un ángulo agudo desde la pared 136 interior del rebajo 133. Una ranura 137 que se extiende longitudinalmente en la pared 136 permite la flexión del retén 135. Cuando la boquilla 98 está siendo atornillada en el soporte 97 (girando la boquilla en el sentido de las agujas del reloj en las figuras 13 y 14), el retén 135 entra en una de las muescas 123. Durante cada media rotación de la boquilla 98, el retén 135 se engancha al borde 124 de una muesca 123 y se flexiona en la ranura 137. Como se muestra mejor en las Figuras 14 y 15, cuando la boquilla 98 está completamente en el soporte 97, el retén 135 se extiende dentro de una de las muescas 123. La boquilla 98 está sellada en el soporte 97 mediante una junta tórica 138 (Figuras 8 y 9).

El fluido expulsado del soporte 97 pasa a través de un paso 140 ahusado y se descarga a través de un orificio 141 de expulsión estrecho. Las crestas y ranuras 142 alternas, que se extienden radialmente en el extremo de descarga del cuerpo 127 de la boquilla agarran el área alrededor de un sitio de inyección. Una vez completada cada inyección, la boquilla 98 se sujeta entre el pulgar y el índice y se gira bruscamente en una dirección en sentido antihorario. El retén 135, que se extiende dentro de una de las muescas 123, engancha el borde 125 de la cuchilla. La rotación continua de la boquilla 98 en la misma dirección hace que el retén 135 se rompa en su extremo más delgado, es decir, el extremo unido al resto del cuerpo 127 de la boquilla. El retén 135 permanece en la muesca 123 y cuando se retira la boquilla 98, el retén cae fuera de la muesca. Por tanto, el retén 135 proporciona una indicación audible de que no se ha utilizado la boquilla. Durante el montaje de la boquilla en el soporte 97, cada vez que el retén 135 se flexiona en una ranura 137, se produce un chasquido, indicando que el retén está en la boquilla. Si el retén 135 está ausente, no habría resistencia a la rotación de la boquilla 98 en el soporte 97 y no habría ningún sonido que indique que el retén 135 está intacto.

Con referencia de nuevo a la figura 2, la inyección se efectúa usando gas comprimido de una fuente (no mostrada) del mismo cuando se aprieta el gatillo 31. El gas se alimenta al cilindro 4 inferior a través de una manguera 145 y un conector 146, cuyo extremo 147 roscado externamente está roscado en el extremo 148 posterior roscado internamente del cilindro 4. Al apretar el gatillo 31 se abren las válvulas delantera y trasera indicadas generalmente en 150 y 151, respectivamente. La válvula 150 delantera incluye un vástago 152 deslizante en un manguito 153 en el cilindro 4 inferior. El vástago 152 está sellado en el manguito 153 por una junta tórica 154. El extremo 156 exterior hemisférico del vástago 152 se extiende fuera del manguito 153 en enganche con el gatillo 31. El extremo 157 del interior cónico del vástago 153 hace tope con el extremo delantero del vástago 158 de la válvula 151 trasera. El vástago 153 está sesgado hacia adelante por un resorte 160 helicoidal intercalado entre una brida 161 anular en el vástago 153 y el extremo delantero del vástago de la válvula trasera 158. Cuando se aprieta el gatillo 31, el vástago 153 se mueve hacia atrás, por lo que un pasaje 162 que se extiende diametralmente se alinea con un pasaje 163 a través del cilindro 4 inferior en el espacio 165 entre el extremo delantero del pistón 6 y el extremo trasero del manguito 25, por lo que el aire delante del pistón 6 puede descargarse a través de la válvula 150 y un paso 167 en el mango 2 del inyector.

Al mismo tiempo, el vástago 152 empuja el vástago 158 de la válvula 151 trasera. El extremo delantero del vástago 158 está sellado en el extremo trasero del manguito 153 por juntas tóricas 168 y en el cilindro 4 inferior por una junta tórica 169. El extremo trasero del vástago 158 es sellado en el extremo trasero del cilindro 4 mediante juntas tóricas 171. El vástago 158 está sesgado hacia adelante a la posición cerrada mostrada en la Figura 2 por un resorte 172 helicoidal intercalado entre una brida 173 anular en el extremo trasero del vástago y el extremo 147 de salida roscada del conector 146 en el extremo de salida de la manguera de aire comprimido 145. Cuando el vástago 158 se mueve hacia atrás, comprimiendo el resorte 172, se abre la válvula 151 trasera permitiendo que el aire fluya alrededor de la brida 173 y a través de la válvula 151 y un paso 175 hacia una cámara 176 detrás del pistón 6. Cuando hay una acumulación de presión suficiente en la cámara 176, el pistón 6 es impulsado hacia adelante, momento en el cual el aire se descarga de la cámara 165 en frente del pistón a través de los pasos 160, 162 y 167, y el émbolo 55 se mueve hacia adelante para descargar el fluido de la cámara 66 a través de la válvula 96, el soporte 97 y la boquilla 98 desechable. Una vez que se ha completado la inyección, la boquilla 98 se retira y se reemplaza por una boquilla nueva.

Cuando se suelta el gatillo 31, los resortes 160 y 172 regresan los vástagos 152 y 158 de la válvula al resto a las posiciones de descanso cerradas. Se descarga aire detrás del pistón 6 a través del paso 175, y pasa alrededor del vástago 158 de la válvula trasera para ventilar a través de un segundo paso 178 en el mango 2.

5 Cuando se inyectan dosis muy pequeñas, el tambor 36 se reemplaza por un tambor más pequeño, es decir, un tambor con un diámetro interno más pequeño que tiene el pequeño orificio 39 en el mismo. El orificio 39 permite el escape de aire del tambor 36 en frente de la brida 60 en el émbolo 55. En ausencia del orificio 39 debido a la contrapresión durante la inyección, no sería posible controlar con precisión la dosificación cuando se usa un pequeño tambor. Como se describió anteriormente, el tambor 36 se retira del cilindro 3 superior del cuerpo 1 girando el barril de modo que el extremo 35 trasero roscado se desenganche del manguito 25. Una vez que se ha retirado el tambor 36, el émbolo 53 puede extraerse del extremo delantero del acoplador 42 que, en virtud de las ranuras 56, puede expandirse libremente. El émbolo 53 se reemplaza por un émbolo que tiene un diámetro más pequeño que coincide con el diámetro interno del tambor más pequeño. Por supuesto, si se reemplaza un tambor de diámetro pequeño por un tambor de diámetro mayor, el émbolo 53 se reemplaza por un émbolo de diámetro mayor.

10

15

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un inyector sin aguja que comprende: un tambor (36) para recibir un líquido inyectable de una fuente del mismo; un soporte (97); una boquilla (98); un émbolo (53) deslizante en dicho tambor (36) para el movimiento entre una posición retraída en la que se introduce líquido en dicho tambor (36) entre dicho soporte (97) y dicho émbolo (53) y una posición extendida en la que se descarga el líquido a través de dicho soporte (97) y boquilla (98) desechable; un pistón (6) separado de dicho émbolo (53) deslizante en dicho tambor (36) móvil bajo presión de fluido para mover dicho émbolo (53) a una posición extendida de descarga de líquido; un retractor (41) conectado a dicho pistón (6) en dicho tambor (36) para mover dicho émbolo (53) a la posición retraída cuando dicho pistón (6) está retraído; un acoplador (42) que conecta dicho retractor (41) a dicho émbolo (53) permitiendo el deslizamiento de dicho pistón (6) en dicho tambor (36) contra dicho émbolo (53) para mover este último a la posición extendida, y para llevar el émbolo (53) a la posición retraída cuando el pistón (6) y el retractor (41) se mueven en una dirección alejada de dicho soporte (97) y boquilla (98) a la posición retraída; una primera válvula (150, 151) para introducir fluido a presión en dicho tambor (36) alternativamente en un lado de dicho pistón (6) para mover el pistón (6) y el émbolo (53) desde la posición retraída a la extendida para descargar líquido a través de dicho soporte (97) y boquilla (98), y en un segundo lado de dicho pistón (6) para devolver el pistón (6) y émbolo (53) a una posición retraída en la que el líquido inyectable se introduce en el tambor (36) entre dicho soporte (97) y dicho émbolo (53); un gatillo (31) para operar dicha primera válvula (150, 151) para hacer que dicho émbolo (53) se mueva desde la posición retraída a la extendida y luego de regreso a la posición retraída cada vez que se acciona el gatillo (31); y una parada (11) en un segundo extremo de dicho tambor (36) alejado de dicho un extremo para limitar el movimiento del pistón (6) cuando el émbolo (53) y el pistón (6) se mueven a la posición retraída, caracterizada porque el soporte (97) incluye un primer extremo que se extiende dentro de dicho tambor (36), un pasaje central para transportar líquido y un manguito (122) cilíndrico en un segundo extremo que se extiende fuera de dicho tambor (36), y porque la boquilla comprende una boquilla (98) de plástico desechable extraíblemente montada en el manguito (122) cilíndrico de dicho soporte (97) para descargar líquido de dicho soporte (97) y tambor (36), dicha boquilla (98) desechable incluye un cuerpo tubular (110) alargado que tiene un extremo (129) de descarga frontal ahusado, un paso (140) que se extiende a través de dicho cuerpo (110) para descargar líquido recibido de dicho soporte (97), un rebajo (133) anular en un extremo (128) trasero de dicho cuerpo (110) para recibir el manguito (122) de soporte, y un retén (135) elástico que se extiende hacia fuera desde una pared (136) interior de dicho rebajo (133) anular para extenderse en un muesca (123) en un extremo delantero del manguito (122) de soporte cuando la boquilla (98) está montada en el soporte (97).
- 35 2. El inyector sin aguja de la reivindicación 1 que incluye un imán (10) en dicho pistón (6) reteniendo de forma liberable el pistón (6) y el émbolo (53) en la posición retraída hasta que el gatillo (31) se acciona.
- 40 3. El inyector sin aguja de la reivindicación 1, que incluye un ajustador (11, 18, 19) de carrera para alterar la carrera de dicho pistón (6) y consecuentemente la dosificación de líquido descargado de dicho tambor (36).
- 45 4. El inyector sin aguja de la reivindicación 3, en el que dicho ajustador (11, 18, 19) de carrera incluye un tapón (11) roscado en dicho segundo extremo de dicho tambor (36) para enganchar dicho pistón (6), un hombro (19) en dicho segundo extremo del tambor (36); y un anillo (18) espaciador entre dicho tapón (11) y dicho hombro (19), por lo que la rotación de dicho tapón (11) en dicho tambor (36) cambia el espacio entre el hombro (19) y el tapón (11), y en consecuencia la longitud de la carrera de dicho pistón (6).
- 50 5. El inyector sin aguja de la reivindicación 4, en el que dicho ajustador (11, 18, 19) de carrera incluye una perilla (20) montada de manera giratoria en dicho segundo extremo de dicho tambor (36) y conectado a dicho tapón (11) para rotar dicho tapón (11); y una escala en dicho tambor (36) expuesta mediante el movimiento de dicha perilla (20) para indicar una configuración de dosis del inyector.
- 55 6. El inyector sin aguja de la reivindicación 1, que incluye una tapa (106) removible en dicho extremo de dicho tambor (36) para retener dicho soporte (97) en dicho tambor (36).
7. El inyector sin aguja de la reivindicación 1, que incluye una jeringa (67) en dicho tambor (36) para transportar un suministro de líquido inyectable y una escala en dicha jeringa (67) indicativa de la dosis de líquido inyectado cada vez que se realiza una inyección utilizando el inyector.
- 60 8. El inyector sin aguja de la reivindicación 7, que incluye una válvula (71) unidireccional que conecta dicha jeringa (67) al tambor (36) para admitir líquido inyectable en dicho tambor (36) cuando el émbolo (53) está retraído.
- 65 9. El inyector sin aguja de la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo (110) contiene roscas internas para enganchar las roscas (120) correspondientes en el soporte (97).
10. El inyector sin aguja de la reivindicación 9, en el que dicho retén (135) se extiende hacia afuera en un ángulo agudo desde la pared (136) interior del rebajo (133), por lo que cuando la boquilla (98) se gira en una dirección de montaje en el soporte (97), el retén (135) se flexiona dentro y fuera de la muesca (123) de soporte, y cuando la boquilla



(98) está completamente montado en el soporte (97), el retén (135) se extiende hacia la muesca (123), de modo que la rotación de la boquilla (98) en la otra dirección provoca que el retén (135) enganche un lado de la muesca (123) y se desprenda del resto de la boquilla (98).

5 11. El inyector sin aguja de la reivindicación 10, en el que dicho El lado de la muesca (123) está biselado para definir un borde de cuchillo (125) para cortar el retén (135).

10 12. El inyector sin aguja de la reivindicación 11, en el que una pared interior de dicho rebajo (133) en el extremo (128) trasero del cuerpo (110) incluye una ranura (137) que permite flexionar del retén (135) en la ranura (137) durante montaje de la boquilla (98) en el soporte (97).

15 13. El inyector sin aguja de la reivindicación 12, en el que el retén (135) incluye un extremo interior más delgado que el resto del retén (135) que conecta el retén (135) al resto del cuerpo (110), facilitando rotura del retén (135) en su extremo interior.

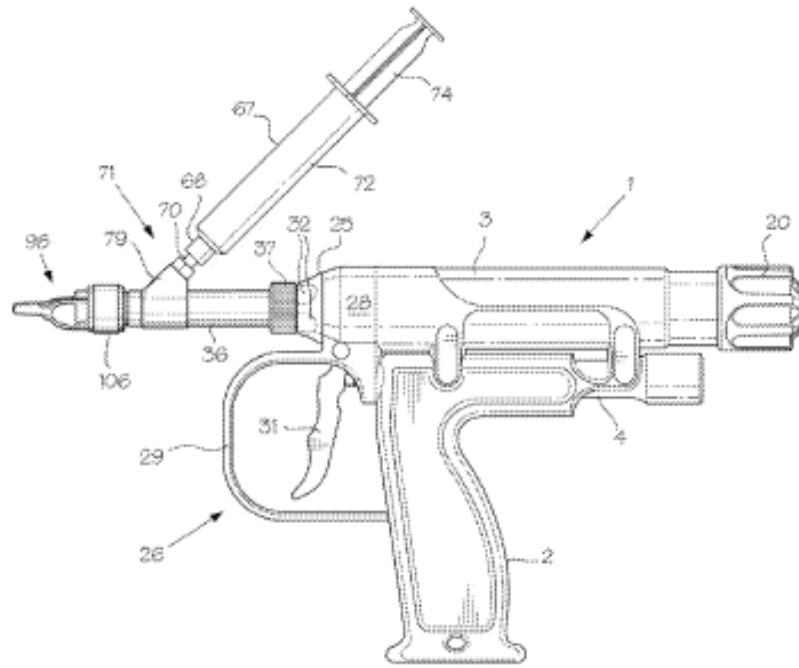


Fig. 1

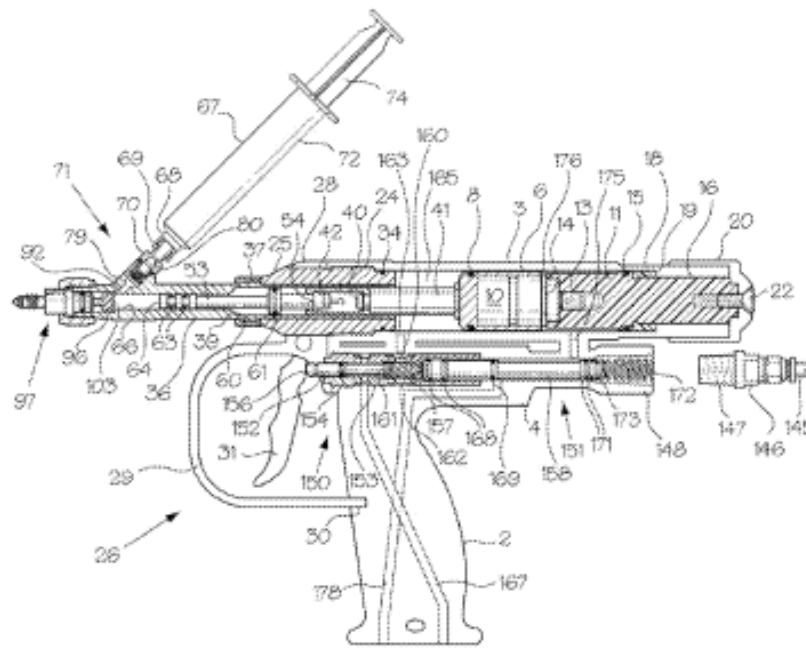


Fig. 2



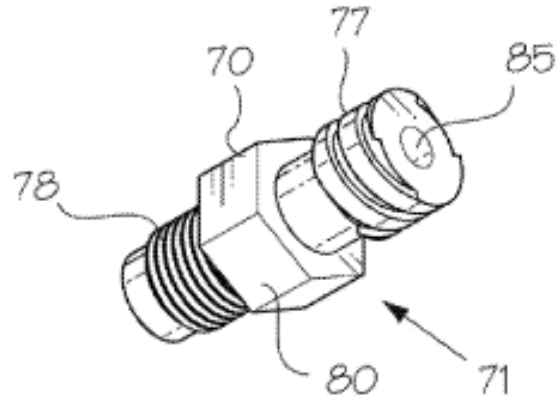


Fig. 5

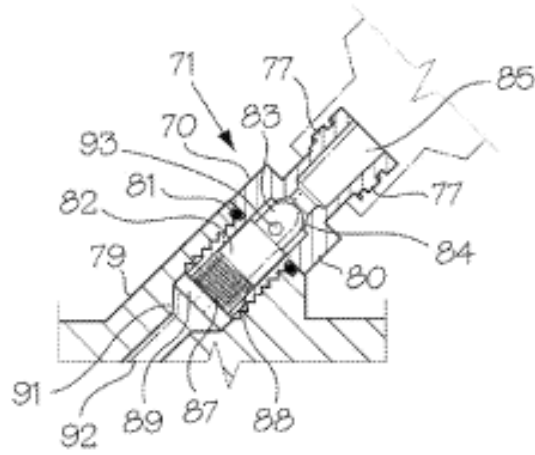


Fig. 6

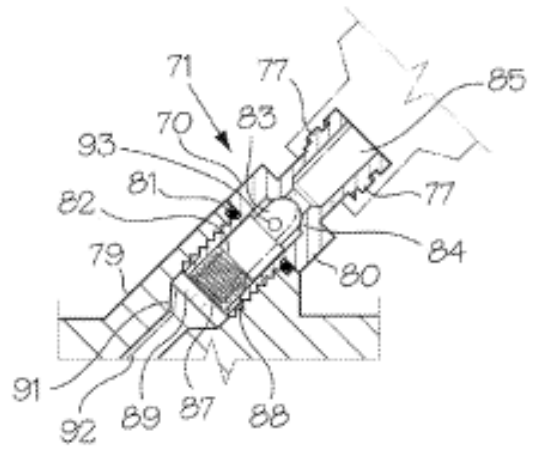


Fig. 7

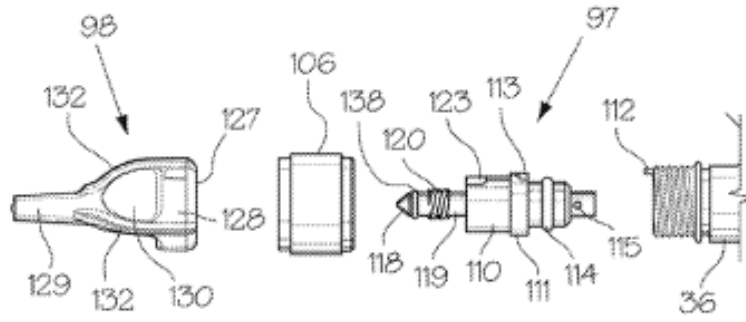


Fig. 8

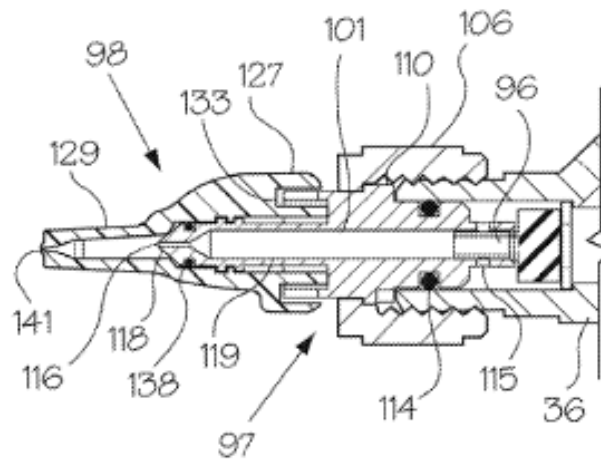


Fig. 9

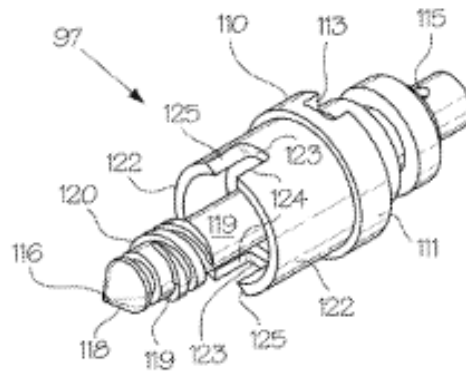


Fig. 10

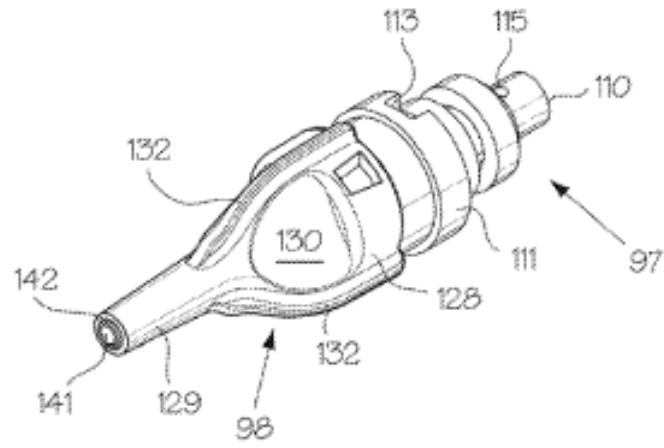


Fig. 11

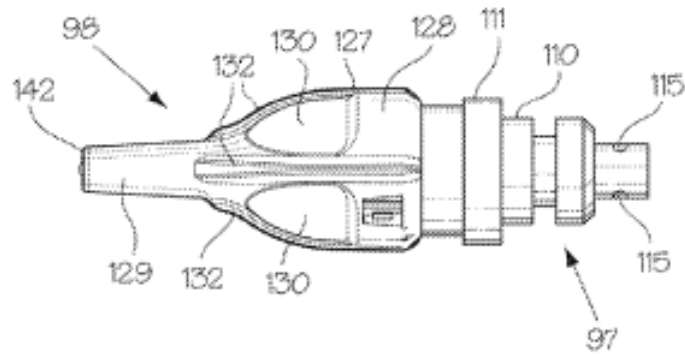


Fig. 12

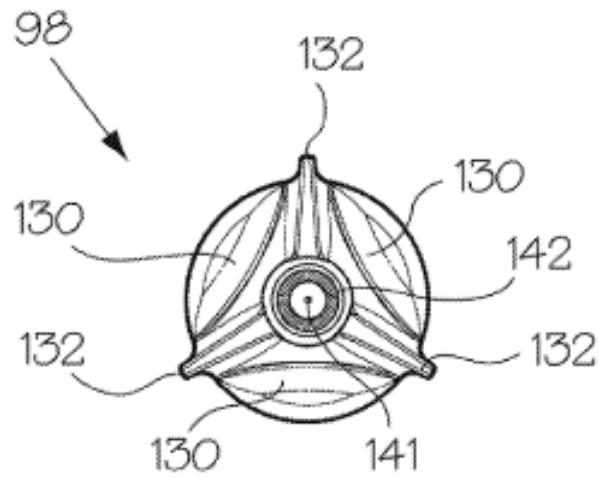


Fig. 13

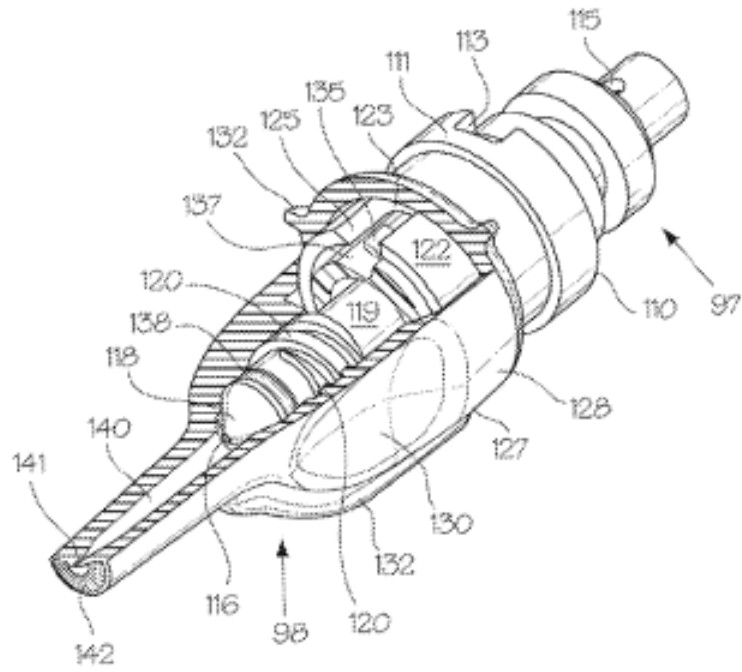


Fig. 14

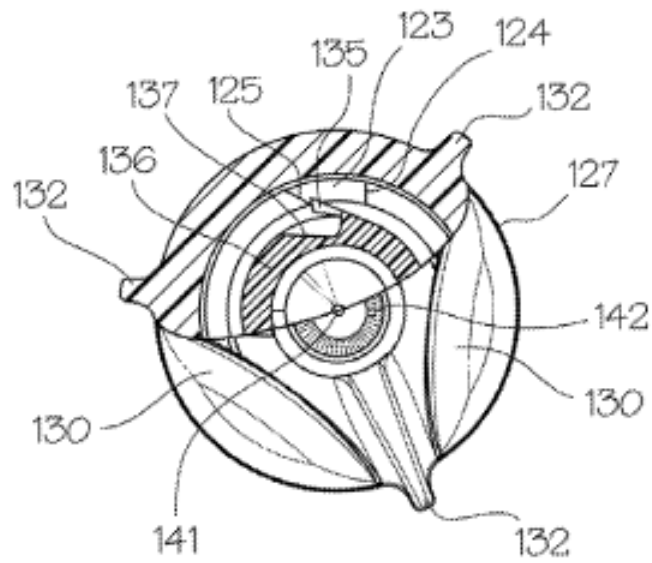


Fig. 15