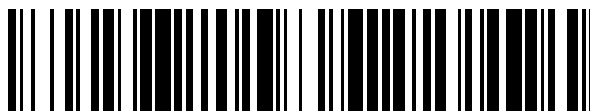


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 735**

51 Int. Cl.:

A61M 5/30 (2006.01)

A61M 5/31 (2006.01)

A61M 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2012 PCT/CA2012/000286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12135938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2012 E 12767852 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2694139**

54 Título: **Conjunto de varilla de inyector sin aguja**

30 Prioridad:

04.04.2011 US 201161457462 P

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

20.01.2017

73 Titular/es:

**IDEE INTERNATIONAL R&D INC. (100.0%)
1872 Beaulac Street, Ville Saint-Laurent
Montreal, Quebec H4R 2E7, CA**

72 Inventor/es:

**MENASSA, KARIM;
MENASSA, MAURICE y
GADOUA, ADAM**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 597 735 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

Conjunto de varilla de inyector sin aguja

Esta invención se refiere a un conjunto de varilla de inyector sin aguja.

5 La patente estadounidense nº 7.357.781, concedida a Karim Menassa el 15 de abril de 2008, da a conocer un inyector sin aguja en forma de una pistola. El inyector patentado incluye un cilindro para recibir un líquido, una boquilla que contiene un orificio de inyección que cierra un extremo del cilindro, un émbolo en el cilindro, un pistón para accionar el émbolo hacia el extremo de boquilla del cilindro, un conjunto de imán para retener el pistón en una posición de descanso, y un gatillo conectado a una válvula para admitir gas bajo presión para accionar el conjunto de imán hacia delante contra el émbolo. Aunque el inyector descrito anteriormente ha demostrado ser eficaz para el fin al que está destinado, es decir, realizar inyecciones sucesivas rápidamente, el aparato es algo voluminoso y no está diseñado para su uso en zonas confinadas tales como la boca al realizar trabajo dental. Además, al realizar trabajo dental o cuando va a realizarse una inyección en la cara o el cuello, una persona que recibe la inyección encontraría un inyector pequeño menos intimidatorio que un aparato grande en forma de pistola.

15 Mientras que la patente estadounidense nº 3.515.130, concedida a Jiromaru Tsujino el 2 de junio de 1970 da a conocer un dispositivo de inyección de conjunto de varilla, la varilla incluye un mecanismo de válvula que contiene un par de válvulas en un extremo de un cuerpo tubular alargado. Las válvulas se hacen funcionar mediante una palanca conectada de manera pivotante al conjunto de válvula. La estructura es algo voluminosa y no se presta al funcionamiento en espacios confinados tales como la boca. El conjunto de pistón (2,17) se extiende mediante un mecanismo hidráulico a través de la cámara (10), mientras que la retracción del pistón se realiza a través de un resorte (8).

Sumario de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un inyector sin aguja relativamente sencillo en forma de un pequeño conjunto de varilla que puede usarse en zonas confinadas.

25 Esto se logra mediante el conjunto de varilla de inyector sin aguja de la invención tal como se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe en mayor detalle a continuación en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una realización preferida de la invención, y en los que:

- la figura 1 es una vista isométrica de un conjunto de varilla de inyector sin aguja según la invención;
- 30 la figura 2 es una vista en sección longitudinal de una varilla usada en el conjunto de la figura 1;
- la figura 3 es una vista isométrica en despiece ordenado del extremo de descarga de un cilindro usado en la varilla de la figura 2;
- la figura 4 es una vista isométrica en despiece ordenado de un soporte de boquilla y un vástago de válvula usados en la varilla de la figura 2;
- 35 la figura 5 es una vista en sección longitudinal del soporte de boquilla de la figura 4;
- la figura 6 es una vista en sección longitudinal del vástago de válvula de la figura 4;
- la figura 7 es una vista en sección longitudinal de una tuerca usada en el extremo frontal o de descarga de la varilla de la figura 2;
- la figura 8 es una vista frontal de la tuerca de la figura 7;
- 40 la figura 9 es una vista en sección longitudinal de la sección frontal del cilindro de la varilla de la figura 2;
- la figura 10 es una vista isométrica en despiece ordenado de la sección trasera del cilindro de varilla y un conjunto de accionamiento usados en el inyector de las figuras 1 y 2;
- la figura 11 es una vista isométrica en despiece ordenado de conjuntos de pistón y retractor usados en el inyector de las figuras 1 y 2;
- 45 la figura 12 es una vista lateral parcialmente en sección del conjunto de imán de la figura 11;
- la figura 13 es una vista isométrica en despiece ordenado de un tapón de seguridad usado en la varilla de la figura 2;
- la figura 14 es una vista en sección longitudinal en despiece ordenado del tapón de seguridad de la figura 13;

la figura 15 es una vista isométrica de un extremo de un conjunto de conector para conectar la varilla de la figura 2 a una unidad de control;

la figura 16 es una vista isométrica en despiece ordenado del conjunto de conector de la figura 15;

5 la figura 17 es una vista isométrica de los elementos principales de un sistema de control neumático y un actuador de pie; y

la figura 18 es un diagrama de circuito esquemático de un sistema de control neumático para su uso con el conjunto de varilla de la figura 1.

Debe observarse que en la descripción el "extremo frontal" es el extremo de descarga de la varilla.

Descripción detallada de los dibujos

10 Con referencia a las figuras 1 y 2, el conjunto de inyector incluye una varilla, una unidad de control y un actuador de pedal indicados generalmente como 1, 2 y 3, respectivamente. La varilla 1 incluye un cilindro tubular definido por secciones frontal y trasera 5 y 6, respectivamente. La sección de cilindro frontal 5 aloja un soporte de boquilla desmontable 8 y el extremo frontal 9 de un émbolo 11.

15 El soporte de boquilla 8 y una boquilla desechable 12 usados con el inyector son similares a los mismos elementos descritos en la patente estadounidense nº 7.357.781 del inventor, concedida el 15 de abril de 2008. Tal como se observa mejor en las figuras 3 a 5, el soporte de boquilla 8 incluye un cuerpo tubular 13 con un conducto 15 que se extiende a través del mismo. Se descarga líquido a través de un pequeño orificio 16 (figuras 3 a 5) en el extremo frontal del cuerpo 13. Las roscas 17 cerca del extremo exterior 18 del cuerpo 13 se usan para conectar la boquilla desechable 12 (figuras 1 y 3) al soporte. La boquilla 12 se sella sobre el soporte 8 por una junta tórica 19. El cuerpo 20 13 se sella en la sección frontal 5 del cilindro por una junta tórica 20 (figuras 2 y 4) que se asienta en una ranura 21 (figura 5) cerca del extremo trasero o interior del cuerpo 13. Una pestaña anular 23 en el cuerpo 13 hace tope con el extremo exterior 24 (figura 3) de la sección de cilindro 5 para limitar el movimiento del soporte de boquilla 8 al interior del cilindro. El soporte de boquilla 8 se retiene en la sección de cilindro 5 mediante una tuerca tubular 25 con una 25 pestaña anular que se extiende radialmente hacia dentro 26 en la misma para enganchar la pestaña 23 en el cuerpo 13 del soporte de boquilla 8. Al montar el inyector, el soporte 8 se inserta en el extremo trasero de la tuerca 25. Una pequeña protuberancia 28 en la parte frontal de la pestaña 23 entra en una muesca 29 en la pestaña 26 de modo que el soporte 8 no puede rotar en la sección de cilindro 5. Roscas interiores 30 (figuras 7 y 8) en la tuerca 25 se acoplan con roscas exteriores 31 en el extremo externo 24 del cilindro 5. La tuerca 25 se sella con respecto al cilindro mediante la junta tórica 33 (figura 2). Ranuras que se extienden longitudinalmente 34 en la tuerca 25 facilitan el montaje manual de la tuerca en la sección de cilindro 5.

30 Las muescas que se extienden longitudinalmente 35 en el extremo frontal 36 de la tuerca 25 se usan para recibir un retén (no mostrado) en la boquilla desechable 12. Tal como se describe en la patente estadounidense nº 7.357.781 mencionada anteriormente, el retén se extiende al interior de una de las muescas 35 y se rompe cuando la boquilla 12 está retirándose de modo que la boquilla no puede volver a usarse.

35 El líquido entra el conducto central 15 en el cuerpo de soporte 13 a través de ranuras diametralmente opuestas 37 en el extremo trasero del cuerpo 13 y aberturas que se extienden radialmente 38 que conectan las ranuras 37 al conducto 15. Los extremos interiores de las aberturas 38 están normalmente cerrados por una válvula de caucho 39 (figuras 2 y 6) que incluye un vástago hueco 40, que se asienta en el extremo trasero de diámetro mayor 41 del conducto 5, y una cabeza 42 (figuras 4 y 6) que se apoya contra y cierra el extremo trasero del conducto 15. Cuando 40 un líquido a la presión suficiente entra en las aberturas 38 a través de las ranuras 37, el vástago 40 se comprime, por lo que el líquido se descarga a través del conducto 15 y el orificio 16.

Al usar el soporte de boquilla descrito en la patente estadounidense nº 7.357.781 mencionada anteriormente, se pierde una determinada cantidad de fluido al quedarse atrapado en una zona alrededor de un extremo trasero de diámetro estrecho del cuerpo de soporte. El extremo trasero del soporte 8 tiene esencialmente el mismo diámetro en 45 toda su longitud y llena el extremo frontal amplio 43 (figura 2) de una primera cámara 44 en la sección frontal de cilindro 5. Por tanto, se reduce el volumen de líquido atrapado.

La primera cámara 44 está diseñada para recibir un fármaco u otro líquido de una jeringa 46. El líquido de la jeringa 46 entra en la cámara 44 a través de una válvula unidireccional (figuras 1 a 3 y 9) indicada generalmente como 47 (figuras 1 y 2) montada en un canal de entrada tubular 48 definido por una protuberancia inclinada en la parte superior del cilindro 5. La jeringa 46 es una jeringa de plástico convencional que incluye un cilindro 51 con un émbolo 52 que puede deslizarse en un extremo del mismo para forzar líquido a través de una boquilla de diámetro estrecho 53 en el otro extremo del mismo. El cilindro de jeringa 51 incluye una escala (no mostrada) que indica la dosis inyectada cada vez que se hace funcionar el inyector. Una camisa 55 alrededor de la boquilla de jeringa 53 está roscada interiormente para unir la jeringa 46 al extremo superior roscado 56 de un cuerpo de válvula 57 (figura 3). El extremo inferior roscado exteriormente 58 del cuerpo de válvula 57 está roscado en el canal de entrada inclinado 48 en la sección de cilindro 5. La parte central del cuerpo de válvula 57 incluye ranuras 59 que facilitan el agarre del cuerpo durante la inserción en el canal 47.

Tal como se observa mejor en las figuras 3 y 9, así como en el cuerpo 57, la válvula 47 incluye un pistón o vástago 60 que puede deslizarse en el cuerpo 57. Una junta tórica 62 sella el cuerpo de válvula 57 en el conducto 63 a través del canal de entrada 48. El vástago de válvula 60 es generalmente cilíndrico con un extremo superior hemisférico 64 (figura 8) para asentarse en un asiento superior 65 en el cuerpo 57, una sección central de diámetro grande 67 para el deslizamiento en el conducto de canal de entrada 63 y un extremo inferior de diámetro más pequeño 68, (figura 3). Aberturas diametralmente opuestas que se extienden radialmente 69 en el extremo superior 64 del vástago 60 se comunican con un conducto central 70 (figuras 2 y 3), que tiene un extremo superior cerrado y un extremo inferior abierto. El extremo inferior abierto 68 del cuerpo 57 se mantiene ligeramente separado de un separador en forma de disco 73 asentado sobre un reborde 74 en el conducto 63 mediante un resorte helicoidal 76. Cuando el émbolo de jeringa 52 se mueve hacia abajo, el fluido de la jeringa 46 fluye a través de las aberturas 69 y el conducto 70 a la parte inferior del vástago de válvula 60, a través de las muescas 78 en el separador 73 y entonces por el resto del canal de entrada 48 al interior de la cámara 44 delante del émbolo 11 en el cilindro 5. Durante una inyección, el resorte 76 ayudado por presión de fluido en el conducto de canal de entrada 63 cierra la válvula 47. Después de la inyección, el resorte helicoidal 76 alrededor de su extremo inferior 68 devuelve al vástago 60 a la posición de descanso (figuras 2 y 9). Antes de la primera inyección, es necesario empujar el émbolo de jeringa 52 hacia abajo para forzar fluido a través de la válvula 47 al interior de la cámara 44 delante del émbolo 11. Después de una primera inyección, el émbolo 11 se retrae creando un vacío parcial en la primera cámara 44 que provoca que la válvula 47 se abra y que líquido de la jeringa 46 se extraiga a través del canal de entrada 48 al interior de la cámara 44. El fluido que entra en la cámara 44 pasa a través de muescas 80 en un separador 81 al interior del extremo frontal 43 de la cámara.

Tal como se observa mejor en las figuras 2 y 10 a 12, la sección trasera de cilindro 6 incluye un cuerpo tubular alargado 82 conectado a la sección frontal de cilindro 5 por un tapón tubular 83. El cuerpo 82 tiene extremos frontal y trasero roscados interiormente 85 y 86, respectivamente. El extremo frontal roscado 85 recibe al tapón 83, que tiene un cuello roscado exteriormente 87 y una cabeza roscada interiormente 88 para recibir al extremo trasero roscado 90 de la sección de cilindro frontal 5. Esta estructura hace que sea fácil cambiar la dosis simplemente sustituyendo la sección frontal de cilindro 5 con otra sección que tiene una primera cámara más grande o más pequeña 44. El tapón 83 se sella en el cuerpo 82 por la junta tórica 92 (figura 2).

El extremo trasero 86 del cuerpo tubular 82 se cierra mediante un tapón de seguridad 95 a través del cual un gas a presión fluye al interior y fuera del extremo trasero del conjunto de cilindro. En la posición de descanso, el extremo trasero de un conjunto de pistón 97 hace tope con el tapón 95.

Con referencia a las figuras 2, 11 y 12, el conjunto de pistón 97, que puede deslizarse en el cuerpo 82 incluye un conjunto de imán definido por un imán cilíndrico 98 (figuras 11 y 12) montado en una carcasa en forma de copa 99, cuyo extremo trasero se cierra mediante una tuerca 100 para mantener el imán 98 en la carcasa. La carcasa 99 se sella en el tapón 83 por una junta tórica 03. En la posición de descanso o retraída del conjunto de pistón 97, un disco 104 en el extremo frontal del tapón de seguridad 95 se extiende a través de una abertura 105 en la tuerca 100 hasta entrar en contacto con el extremo trasero del imán 98 para retener a éste último en la posición retraída. Un separador en forma de disco 106 está situado entre el extremo frontal del imán 98 y el extremo frontal 107 de la carcasa 99 para amortiguar al extremo frontal del imán.

Un eje retractor 108 con extremos frontal y trasero roscados 109 y 110 respectivamente está montado en el extremo frontal 107 de la carcasa de conjunto de imán 99. El eje 108 puede deslizarse en un extremo frontal de diámetro reducido de una segunda cámara 111 en el tapón 83 que porta el conjunto de pistón. Una junta tórica 112 sella el eje 108 en el tapón 83. Una camisa retractora 3 está montada en el extremo frontal roscado 109 del eje 108. La camisa 113 puede deslizarse en relación al émbolo 11. Durante el movimiento hacia delante del conjunto de pistón 97, la camisa 113 se desliza por una pestaña anular 114 en el extremo trasero del émbolo 11 hasta que el extremo frontal 109 del eje engancha el émbolo y lo acciona hacia delante para expulsar líquido de la cámara 44. Cuando el conjunto de pistón 97 se retrae, una pestaña que se extiende radialmente hacia dentro 115 en el extremo frontal de la camisa 113 engancha la pestaña 114 en el extremo trasero del émbolo 11 para retraer el émbolo a la posición de descanso mostrada en la figura 2. El extremo frontal de la camisa 113 incluye rendijas que se extienden longitudinalmente 116 de modo que tal extremo frontal puede flexionarse para recibir la pestaña 114 en el extremo trasero del émbolo 11. Una junta tórica 117 (figuras 2 y 10) sella el extremo frontal 9 del émbolo 11 en la sección de cilindro frontal 5. Una pestaña anular 118 que contiene una junta tórica 119 puede deslizarse en el extremo trasero de diámetro grande 120 del conducto a través de la sección de cilindro 5. Un agujero 121 en la sección 5 permite que el aire entre en y salga del extremo trasero 120 del conducto a través del cilindro 5 durante el movimiento de vaivén del émbolo 11.

Tal como se observa mejor en las figuras 10, 13 y 14, el tapón de seguridad 95 incluye un extremo frontal de diámetro pequeño roscado interiormente 123 para recibir el disco 104. Un primer conducto 124 se extiende longitudinalmente del tapón 95 desde el extremo trasero 125 del mismo para llevar gas a presión al extremo frontal abierto roscado interiormente 123 del tapón. Un segundo conducto en forma de L 126 se extiende desde el extremo trasero 125 del tapón a una ranura anular 128 cerca del extremo frontal 123 del tapón. La ranura 128 está separada del extremo frontal 123 por juntas tóricas 130 y 131 en el extremo frontal 123 y en la sección central 132, respectivamente. Las juntas tóricas 130 y 131 limitan con un conducto definido por el tubo 82 y la ranura 128, por lo que gas puede fluir entre el conducto 126 en el tapón 95 y una tercera cámara cilíndrica 133 (figura 2) que rodea a la

segunda cámara 111 entre el cuerpo 82 de la sección trasera de cilindro 6 y el tapón 83. Tal como se muestra en la figura 2, el extremo frontal 123 del tapón de seguridad 95 se extiende al interior del extremo trasero del cuerpo 82, y se sella en el mismo mediante la junta tórica 130 (figura 13). La sección central 132 incluye roscas 134 (figuras 13 y 14) para conectar el tapón 95 al extremo trasero roscado interiormente 86 del cuerpo 82. Una pestaña anular 135 limita el movimiento del tapón 95 al interior de la sección trasera de cilindro 6 83. Un par de orejas roscadas exteriormente 137 se extienden hacia atrás desde el tapón 95 detrás de la pestaña 135 para conectar el tapón al extremo frontal roscado interiormente 139 de un capuchón 140 en un extremo de una camisa 141.

La camisa 141 contiene un par de tubos 143 y 144, que llevan gas a presión hasta y desde el tapón de seguridad 95 a través de acopladores 145 y 146, respectivamente.

Acopladores 145 y 146 adecuados son los denominados accesorios de ajuste a presión disponibles de Festo Inc. de Mississauga, Ontario, Canadá. Los extremos opuestos de los tubos 143 y 144 están conectados a una válvula 147 (figura 17) en la unidad de control 2 mediante acopladores de ajuste a presión 148 y 149, y empalmes 150 y 151, respectivamente, que se enchufan en un receptáculo 152 en la pared frontal 153 de la envuelta de la unidad de control 154. Juntas tóricas 155 sellan los empalmes 150 y 151 en el receptáculo 152. El receptáculo 152 está conectado a la válvula 147 por tubos (no mostrados). Los acopladores 148 y 149 y los empalmes 150 y 151 están alojados en una tapa de camisa 156 y un anillo de bloqueo roscado 157 que conecta la tapa al receptáculo 152 en la pared frontal 153 de la envuelta 154 (figura 17). Los acopladores 148 y 149 se roscan en los empalmes 150 y 151, y los empalmes se roscan en un collar en forma de disco 159. El collar 159 se inserta en la tapa 156 con el anillo de bloqueo 157 insertado entre el collar y la tapa. Una pestaña anular 160 sobre el collar 159 engancha una pestaña que se extiende radialmente hacia dentro 162 en el anillo 157. Un par de tornillos diametralmente opuestos 163 se extienden a través de la tapa 156 al interior de las orejas 164 en el collar 159 para unir al conjunto entre sí. El uso de los empalmes 150 y 151 con los acopladores 148 y 149 hace que sea relativamente fácil conectar y desconectar los tubos 143 y 144 de la unidad de control 2.

Debe observarse que, por motivos de simplicidad, se han omitido elementos del aparato de las figuras 17 y 18.

Con referencia a las figuras 17 y 18, fluido (en este caso dióxido de carbono) a presión fluye desde una fuente 165 (figura 18) del mismo a través de un tubo 166 y conectores (no mostrados) a través de la pared trasera 167 (figura 17) de la unidad de control 2 que forma parte de un sistema de control neumático. El fluido pasa a través de un conector en T 168 y una línea 169 a la válvula 147, y a través de la línea 171 que contiene un regulador de presión 172 al actuador a pie 3, que contiene una válvula bidireccional 173 accionada por un pedal 174 con un resorte antagonista 176. Cuando la válvula 173 se abre presionando sobre el pedal 174, el fluido fluye a través de la línea 177 a un interruptor accionado por presión 178 con un resorte antagonista 179. El interruptor 178 está conectado por líneas 180 y 181 y un conector en T 183 (figura 17) a terminales 185 y 186 con un contador 187. Cada vez que el interruptor 178 se abre y cierra, el contador 187 se acciona para indicar que se ha realizado otra inyección.

El fluido que pasa a través de la válvula accionada a pie 173 también fluye a través de la línea 188, proporcionando una señal piloto a la válvula de dos posiciones, de cinco direcciones 147. La válvula 147 se abre a una posición que permite que fluido a presión fluya a través del tubo 143, el tapón de seguridad 95, y un agujero 189 (figuras 10, 13 y 14) en el disco 104 al extremo trasero del conjunto de pistón 97. Cuando se ha acumulado suficiente presión, el conjunto de pistón 97 se acciona hacia delante empujando el émbolo 11 para expulsar el líquido en la cámara 44 a través del soporte de boquilla 8 y la boquilla desechable 12. Simultáneamente, gas desde la parte frontal de la carcasa de imán 99 se descarga a través de una abertura 190 (figura 2) en el cuerpo de sección trasera de cilindro 82 y la tercera cámara 133 entre el cuerpo 82 y el tapón 83. El gas se descarga entonces a través del conducto en forma de L 126 en el tapón de seguridad 95, el tubo 144, la válvula 147, una línea 190 y un silenciador 191.

Cuando se libera el pedal 174, el resorte 176 cierra la válvula 173. Un resorte 192 en la válvula 147 mueve la válvula a la posición mostrada en la figura 18, es decir, cierra el flujo del gas a través del tubo 143 al extremo trasero del conjunto de pistón y abre la línea 169 al tubo 144. El gas a presión fluye entonces a través del conducto 126 en el tapón de seguridad 95 y la tercera cámara 133 entre el cuerpo de cilindro 82 y el tapón 83 al interior de la segunda cámara 111 delante de la carcasa de imán 99 para accionar el conjunto de pistón hacia atrás a la posición de descanso o inicial mostrada en la figura 2. El gas detrás del conjunto de pistón se expulsa a través del conducto 124 en el tapón de seguridad 95, el tubo 143, la válvula 147, línea 193 y un silenciador 194.

Tal como se mencionó anteriormente, cuando el émbolo 11 se retrae mediante la camisa retractora 113 en el extremo frontal del conjunto de pistón 97, se crea un vacío parcial en la cámara 44 que provoca que se extraiga líquido desde la jeringa 46 y a través del conjunto de válvula 47 al interior de la cámara 44, haciendo que el inyector esté listo para otra inyección.

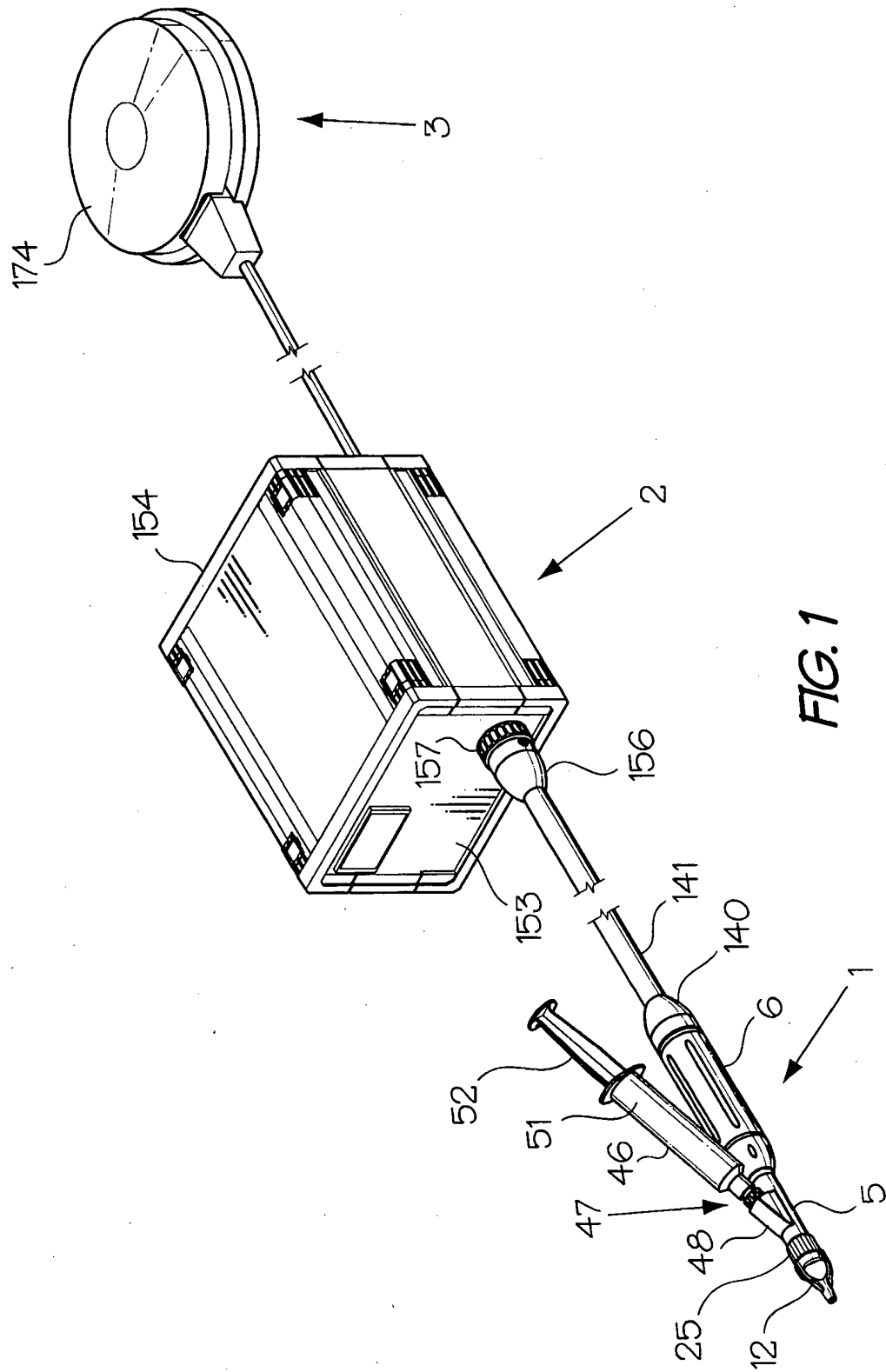
El conjunto de varilla puede ser bastante compacto. Por ejemplo, en un conjunto existente, la longitud combinada de la varilla 1 y la boquilla 12 es de aproximadamente 15,3 centímetros, y los diámetros exteriores de la sección de cilindro 5, la sección de cilindro 6 y la tuerca 25 son de aproximadamente 12 mm, 25 mm y 15 mm, respectivamente.

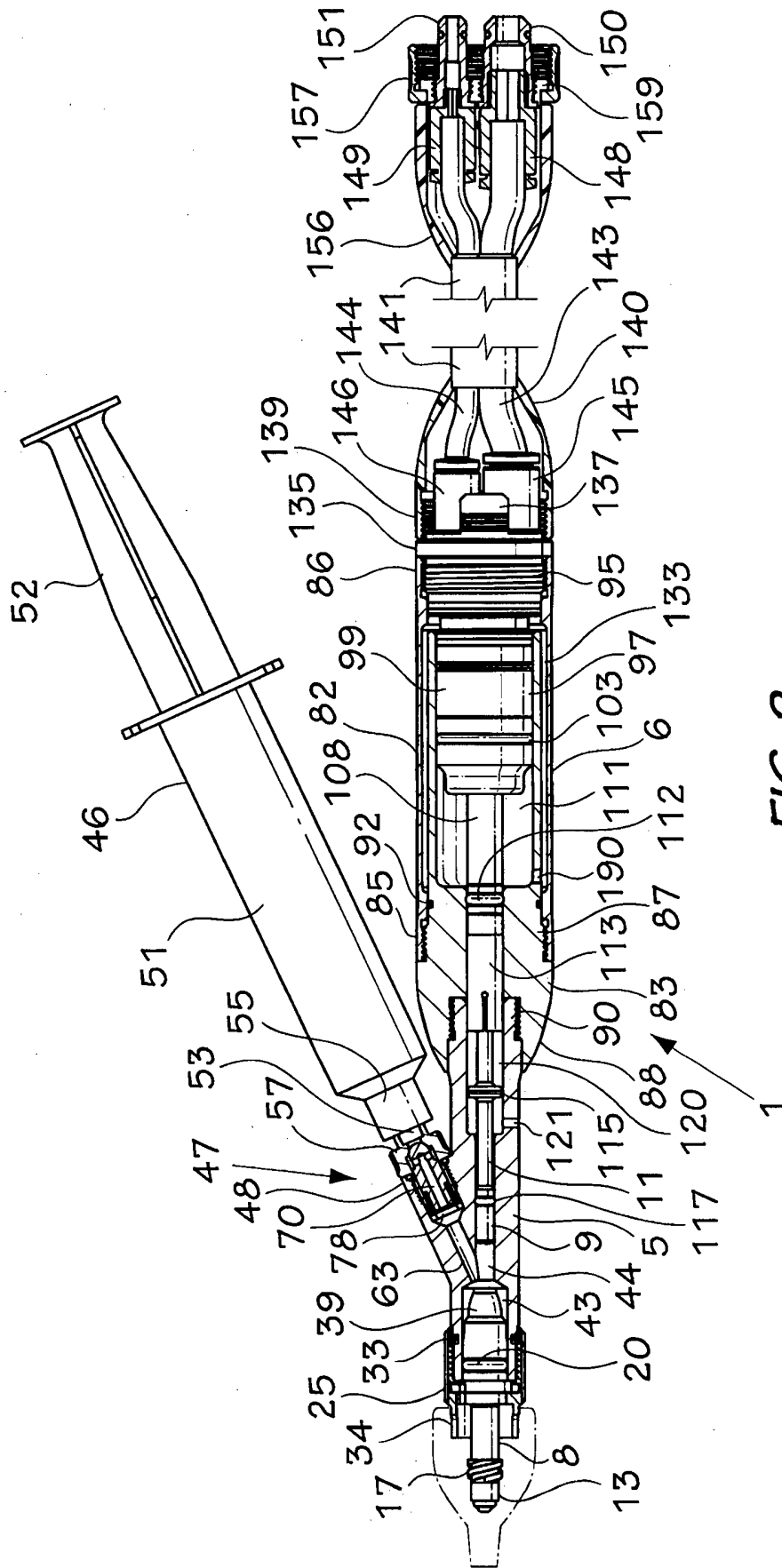
REIVINDICACIONES

1. Conjunto de varilla de inyector sin aguja que comprende
un cilindro tubular de dos piezas que incluye una sección frontal (5) y una sección trasera (6);
una primera cámara (44) en un extremo de descarga frontal de dicha sección frontal (5);
5 una válvula unidireccional (47) en dicha sección frontal (5) para recibir un líquido inyectable de una fuente y alimentar el líquido al interior de dicha primera cámara (44);
una boquilla (12) en un extremo frontal de dicho cilindro para descargar líquido de la primera cámara (44);
un émbolo (11) que puede deslizarse en la sección frontal de cilindro (5) para el movimiento entre una
posición retraída en la que se extrae líquido al interior de la primera cámara (44) y una posición extendida
10 en la que se descarga el líquido a través de dicha boquilla (12);
una segunda cámara (111) en dicha sección trasera (6) del cilindro hacia detrás de y separada de dicha
primera cámara (44);
un conjunto de pistón (97) que puede deslizarse en dicha segunda cámara (111) para el movimiento bajo
presión de fluido entre una posición extendida en la que mueve el émbolo (11) a la posición extendida y una
posición retraída en la que mueve el émbolo (11) a una posición retraída;
15 una tercera cámara (133) en dicho cilindro (6) que rodea dicha segunda cámara (111) para de manera
alterna recibir gas a presión de dicha segunda cámara (111) durante el movimiento del conjunto de pistón
(97) desde la posición retraída hasta la extendida, y para descargar el gas a presión a dicha segunda
cámara (111) durante el movimiento de dicho conjunto de pistón (97) desde la posición extendida hasta la
20 retraída;
un tapón de seguridad (95) que cierra un extremo trasero (86) de dicha sección trasera (6) del cilindro y que
incluye un primer conducto (124) para recibir un gas a presión de una fuente (165) del mismo, y que lleva el
gas a un extremo trasero del conjunto de pistón (97) para provocar que el conjunto de pistón (97) se mueva
desde la posición retraída hasta la extendida, y un segundo conducto (126) para llevar el gas a presión
25 hasta y desde dicha tercera cámara (133) para provocar que dicho conjunto de pistón (97) se mueva de
manera alterna desde la posición retraída hasta la extendida y desde la posición extendida hasta la
retraída;
un conjunto de imán (98, 99) en un extremo trasero de dicho conjunto de pistón (97) para atraer el conjunto
de pistón (97) al tapón de seguridad (95) para retener el conjunto de pistón (97) en la posición de retracción
30 hasta que el gas a presión se introduce en dicha segunda cámara (111) detrás del conjunto de pistón (97);
y
un par de tubos (143, 144) conectados al extremo trasero de dicho tapón de seguridad (95) para llevar gas
a presión hasta y desde dicho tapón de seguridad (95);
35 caracterizado porque la sección trasera (6) del cilindro incluye un cuerpo tubular alargado (82) conectado a
la sección frontal de cilindro (5) por un tapón tubular (83), extendiéndose el tapón al interior de la sección
trasera de cilindro (6) y conteniendo dicha segunda cámara (111), definiendo el cuerpo tubular (82) y el
tapón tubular (83) dicha tercera cámara (133) entre el cuerpo (82) y el tapón (83) y rodeando la segunda
cámara (111) formada dentro del tapón tubular (83), y permitiendo una abertura (190) en dicho tapón
tubular (83) el flujo de gas entre las cámaras segunda y tercera (111, 133).
40 2. Conjunto de varilla según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de pistón (97) incluye una carcasa en
forma de copa (99) con un extremo trasero abierto que puede deslizarse en dicha segunda cámara (111), y
un imán cilíndrico (98) en dicha carcasa (99) para hacer tope con un extremo frontal (123) de dicho tapón
de seguridad (95) en la posición retraída del conjunto de pistón (97), por lo que el conjunto de pistón (97) se
45 retiene en la posición retraída hasta que se somete a una presión de gas suficiente para accionarlo hacia
delante contra el émbolo (11).
3. Conjunto de varilla según la reivindicación 2, que incluye un par de orejas roscadas exteriormente (137) que
se extienden hacia atrás de dicho tapón de seguridad (95) y un capuchón (140) conectado a rosca a dichas
orejas (137) que cubre los extremos frontales de dichos tubos (143, 144).
4. Conjunto de varilla según la reivindicación 1, que incluye un sistema de control neumático que comprende
50 una primera válvula (147) conectada a la fuente (165) de gas a presión para de manera alterna alimentar
gas a presión a dichos conductos primero y segundo (124, 126) en dicho tapón de seguridad (95) para
provocar la extensión y retracción del conjunto de pistón (97); y una segunda válvula accionada a pie (173)
conectada a dicha fuente (165) de gas a presión y a dicha primera válvula (147) para abrir y cerrar dicha

primera válvula (147) a dichos conductos primero y segundo.

5. Conjunto de varilla según la reivindicación 1, en el que el conjunto de pistón (97) incluye un eje retractor (108) montado en un extremo frontal (107) de la carcasa de conjunto de imán (99) y que puede deslizarse en un extremo frontal de diámetro reducido de la cámara (111) en el tapón (83) que porta el conjunto de pistón (97), y una camisa retractora (113) montada en el extremo frontal roscado (109) del eje (108) que puede deslizarse en relación con y que engancha el émbolo (11) cuando el conjunto de pistón (97) está en la posición extendida y que devuelve el émbolo (11) a la posición retraída cuando el conjunto de pistón (97) vuelve a la posición retraída.





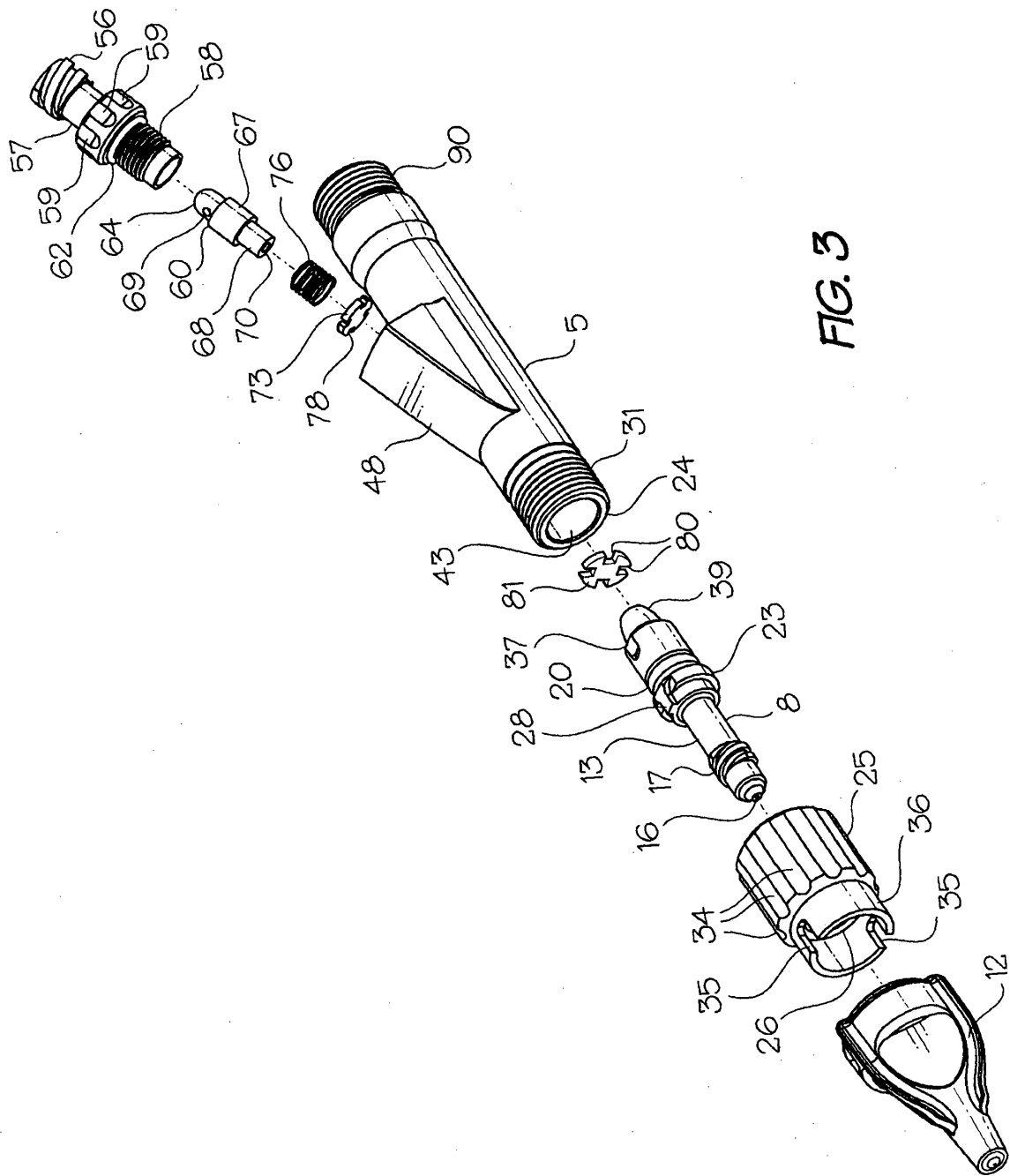
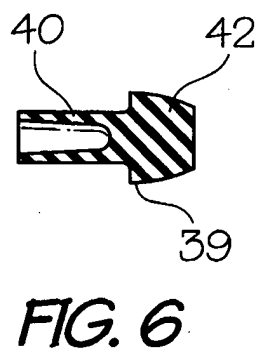
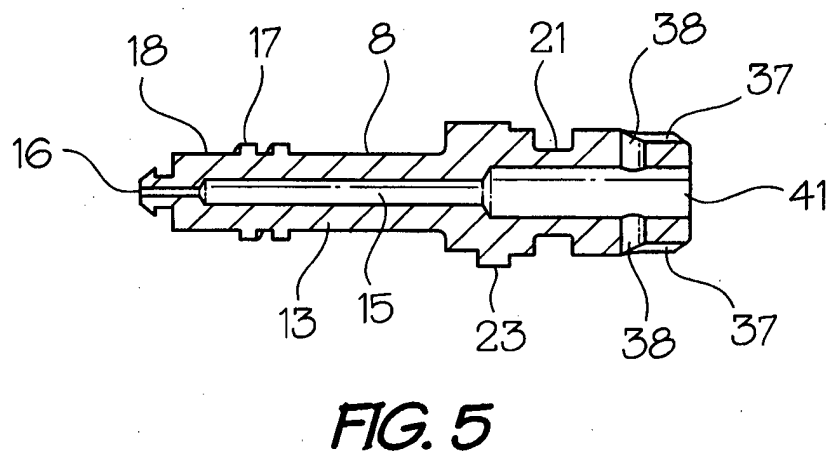
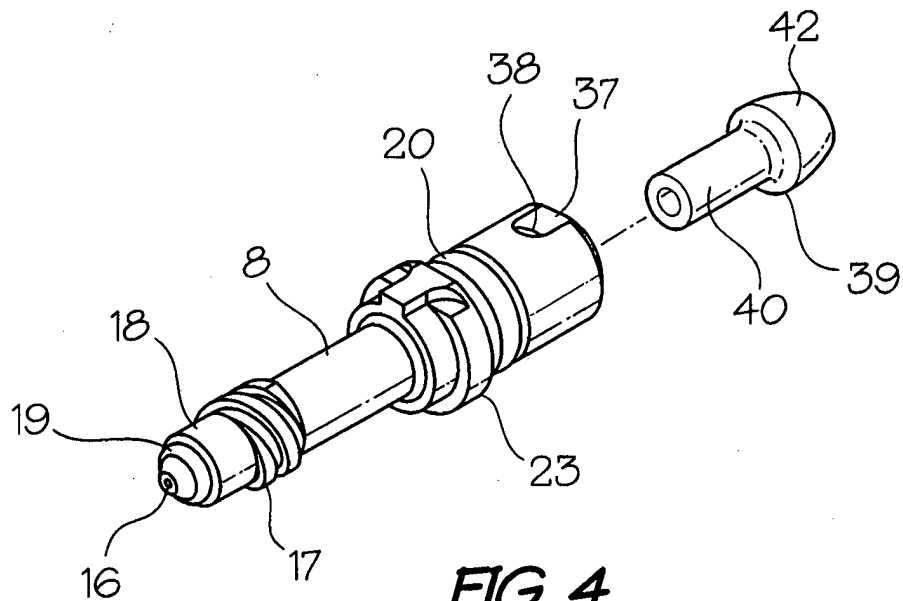


FIG. 3



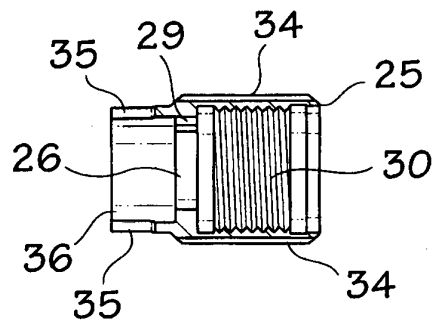


FIG. 7

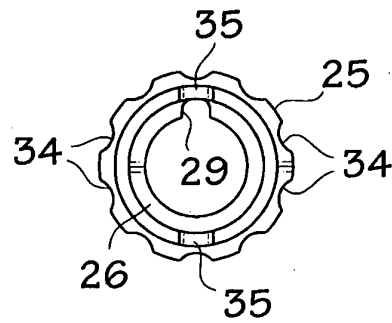


FIG. 8

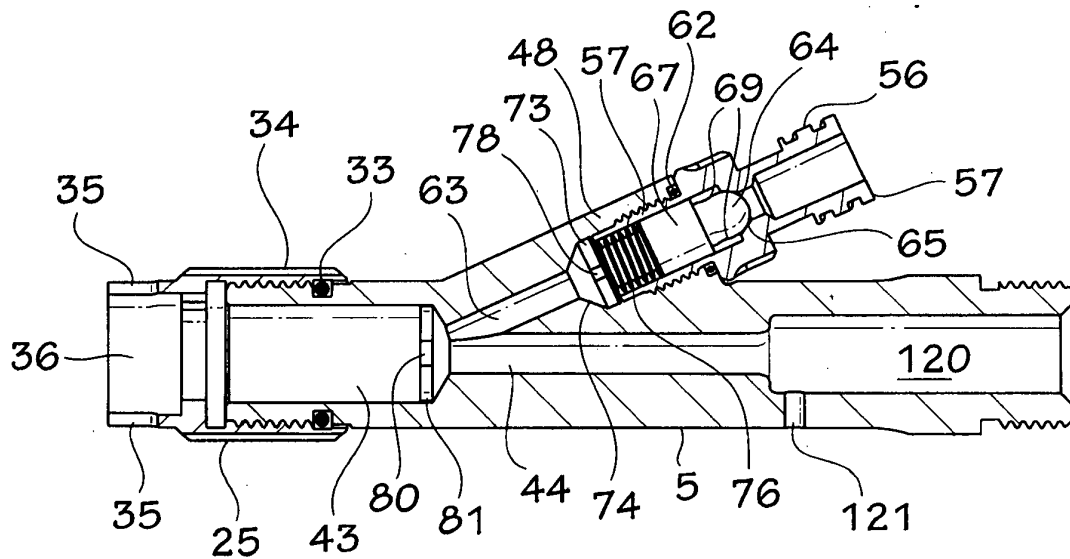


FIG. 9

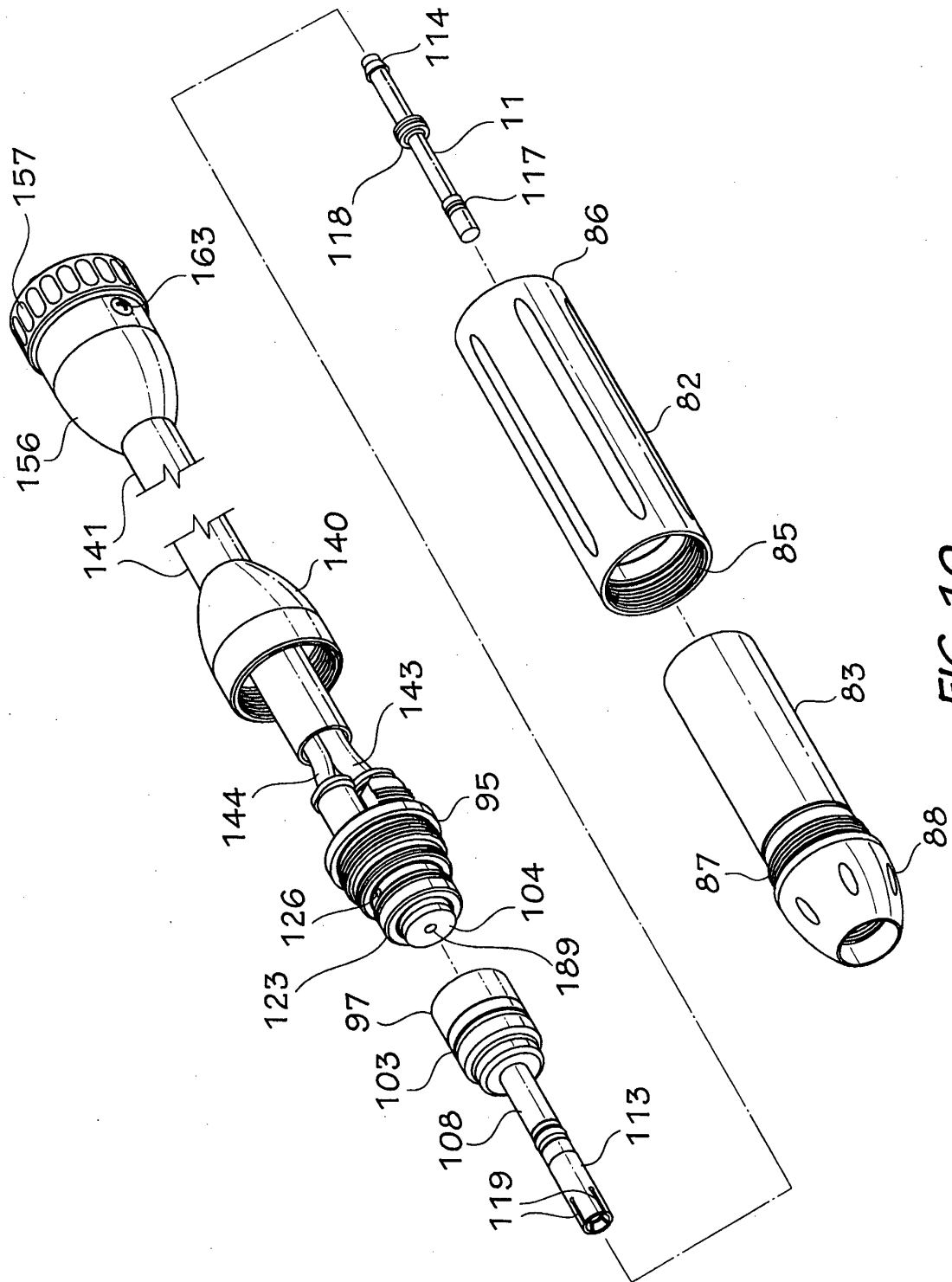


FIG. 10

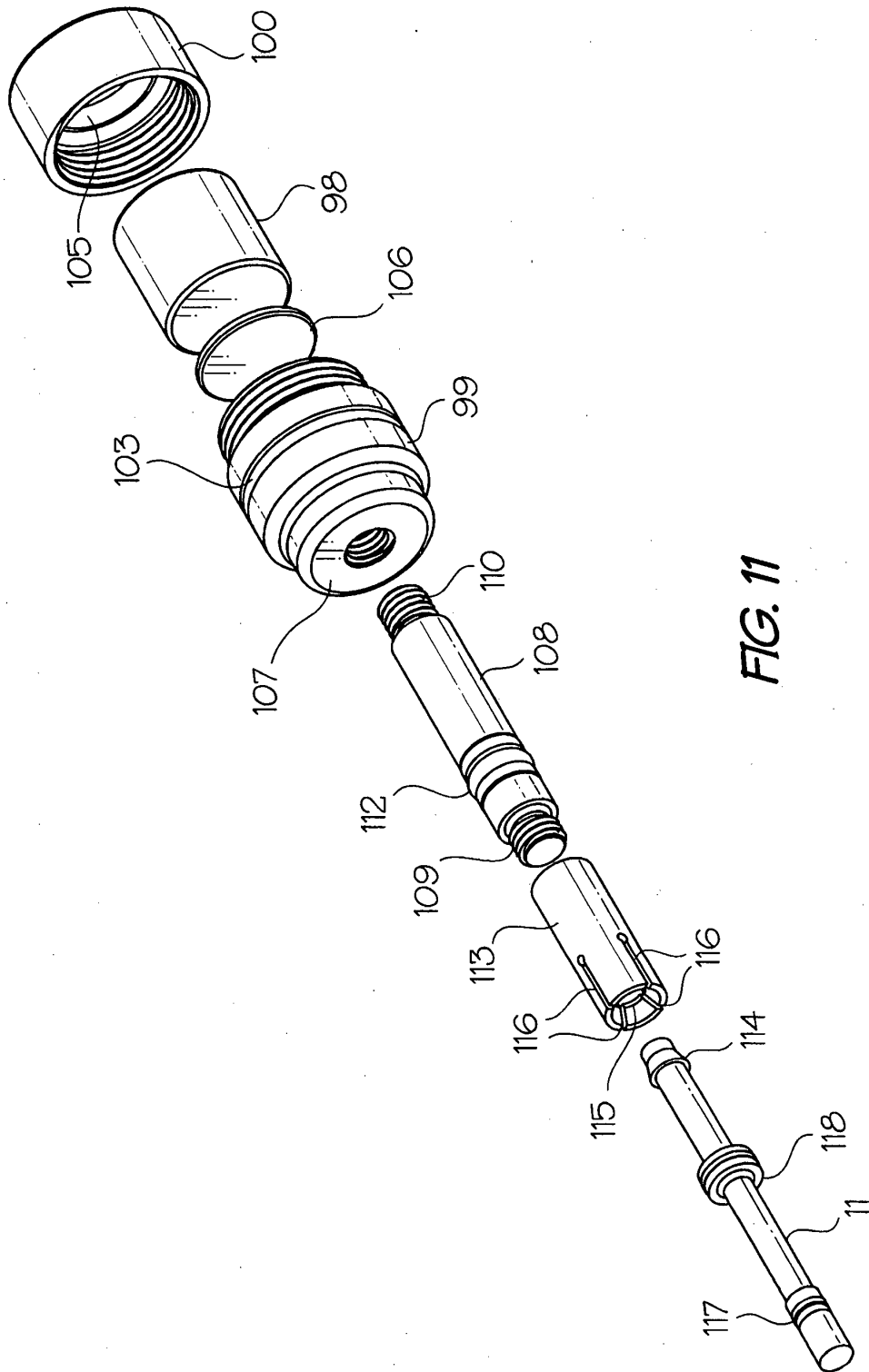
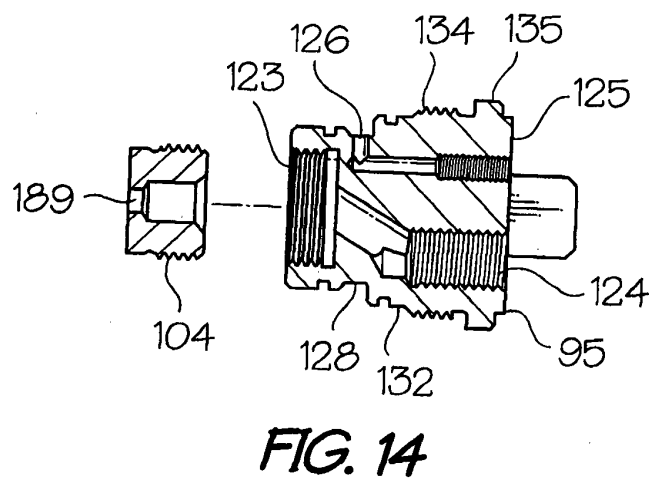
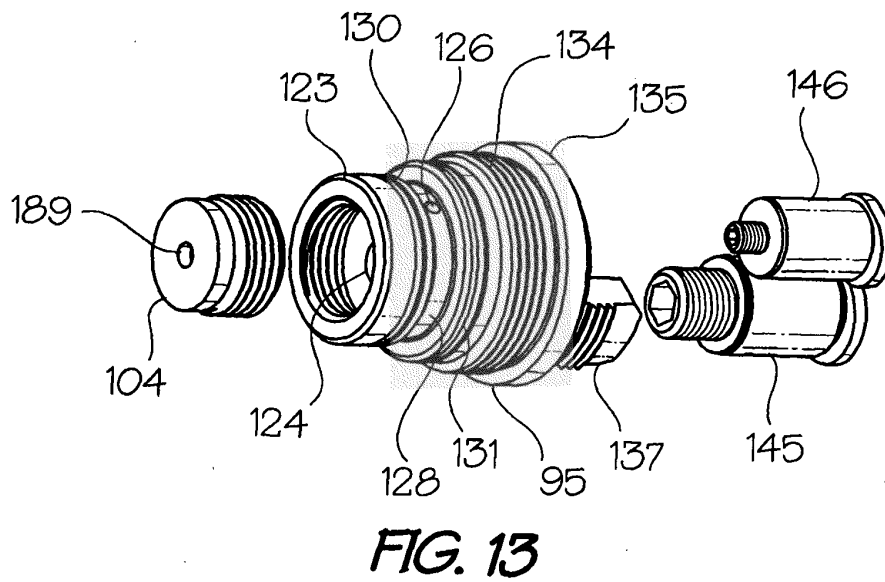
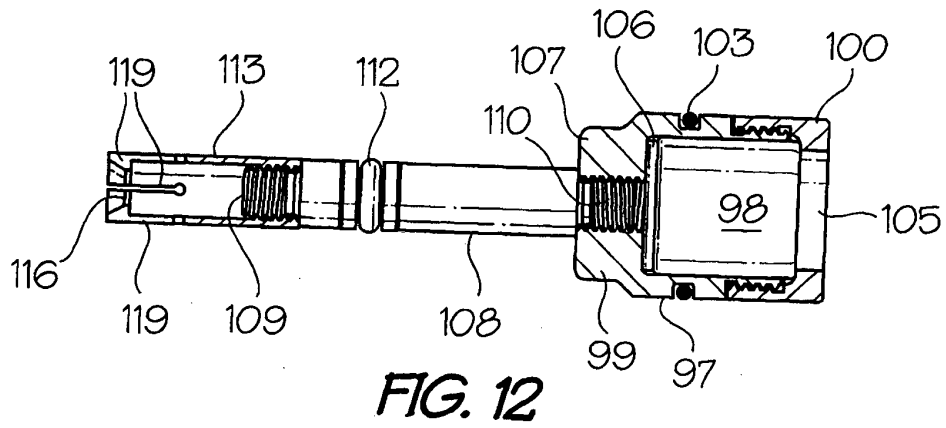
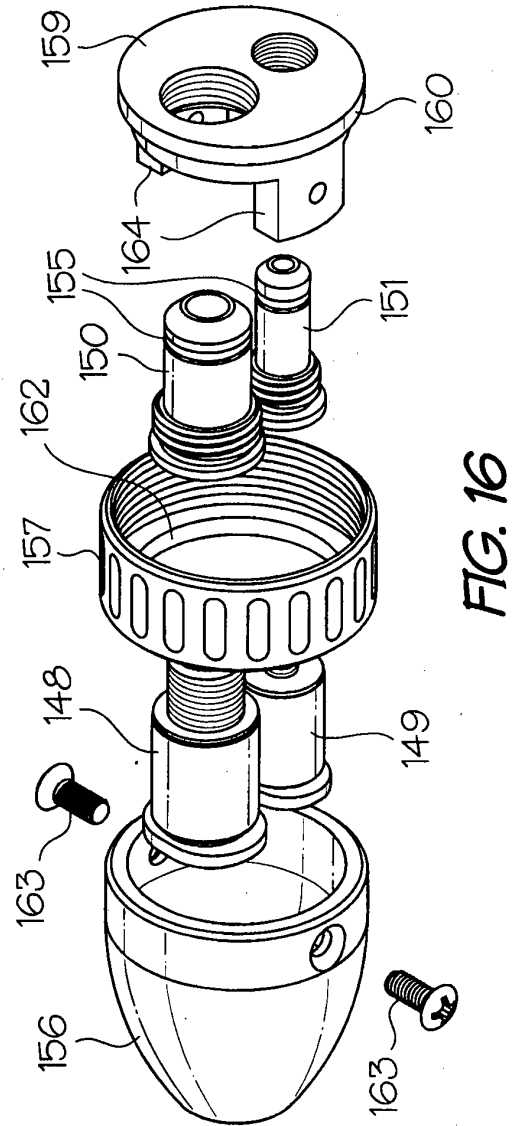
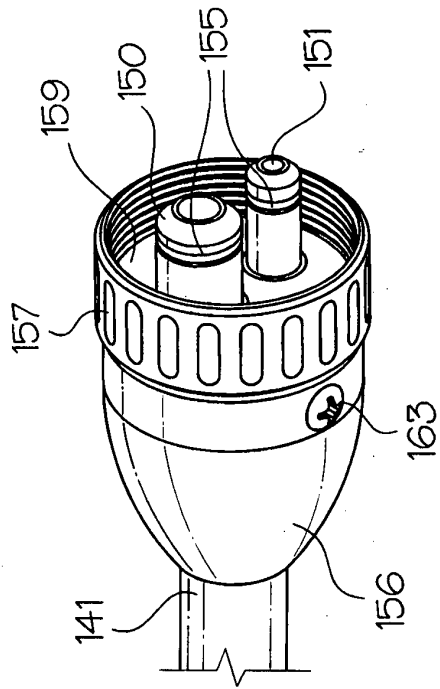
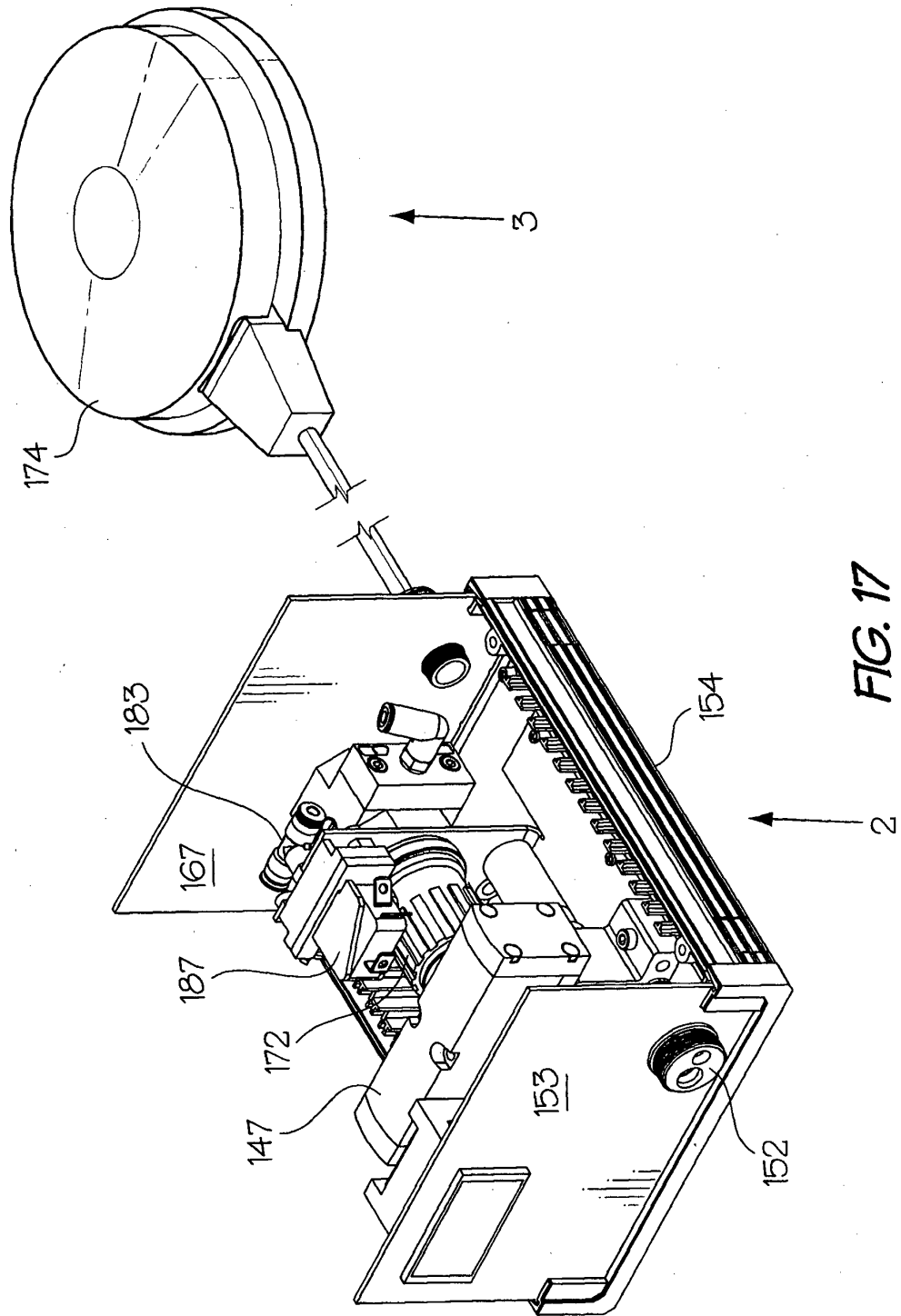


FIG. 11







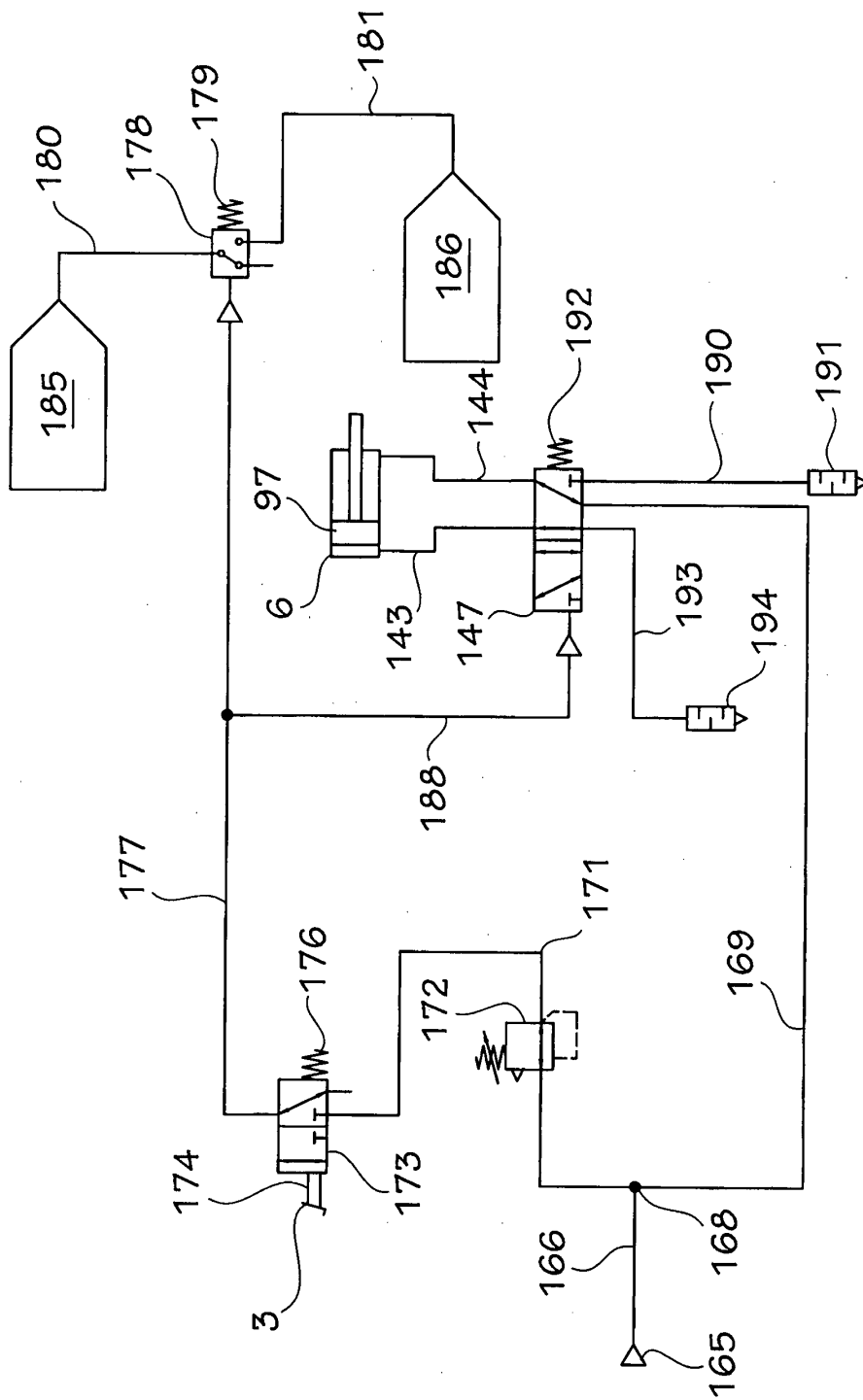


FIG. 18