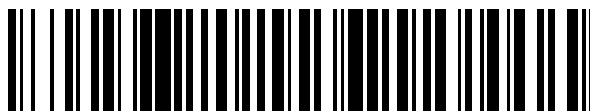


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 586**

51 Int. Cl.:

A61M 25/00 (2006.01)

A61M 25/01 (2006.01)

A61M 25/06 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61M 5/315 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2007 E 07799630 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014 EP 2043723**

54 Título: **Dispositivo laparoscópico articulado y procedimiento de administración de un fluido médico**

30 Prioridad:

24.07.2006 US 491791

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.11.2014

73 Titular/es:

**ETHICON, INC (100.0%)
U.S. ROUTE 22
SOMERVILLE, NJ 08876-0151, US**

72 Inventor/es:

**FEINBERG, MARC;
LIBERATORE, JESSICA;
KOCHARIAN, RICHARD y
ZABOROWSKI, BRUCE E.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 522 586 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

Dispositivo laparoscópico articulado y procedimiento de administración de un fluido médico

5 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere generalmente a dispositivos laparoscópicos, y más particularmente se refiere a aplicadores laparoscópicos flexibles de fluidos médicos o agentes, tales como sellantes, adhesivos, agentes hemostáticos fluidos y antibióticos. Se describen procedimientos de administración de tales fluidos médicos a un paciente.

Descripción de la técnica anterior

15 Ciertos aplicadores de adhesivos o sellantes laparoscópicos convencionales incluyen un miembro tubular recto y alargado rígido que tiene una luz interna que comunica con una abertura distal a través de la cual pasa el adhesivo o sellante. Debido a su rigidez, estos aplicadores son difíciles de maniobrar desde el extremo proximal opuesto del miembro tubular para dirigir con precisión el adhesivo o sellante al área objetivo, sin que gotee el adhesivo o sellante sobre tejido no diana. Frecuentemente, la administración laparoscópica de tales fluidos médicos requiere la capacidad de llegar más allá de estructuras anatómicas (por ejemplo, órganos, grandes vasos y similares) al sitio elegido como diana, que dispositivos de administración laparoscópica rígidos son incapaces de llegar.

25 Hay varios dispositivos laparoscópicos conocidos que se han inventado que incluyen un extremo distal flexible o deflectable. Por ejemplo, la solicitud PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes) publicada nº de serie PCT/US2003/036210 (publicación internacional nº WO 2004/045672, publicada el 3 de junio de 2004), que tiene los inventores identificados Parag Karmarkar y Robert J. Lederman, desvela un catéter curvo variable que permite que el médico varíe el radio de curvatura de la punta distal del catéter. El catéter incluye un luz interna que se extiende longitudinalmente definida por un miembro tubular que está adaptado para administrar un agente terapéutico a un paciente. El miembro tubular está multi-ranurado para conseguir la flexibilidad de la punta distal. Las ranuras en el miembro tubular proporcionar espacio plegable con el fin de conseguir la curvatura de la punta. Se usa un alambre de arrastre unido a un botón de control para ajustar la curvatura de la punta distal. El catéter curvo variable desvelado de Karmarkar y col. es un dispositivo bastante complicado estructuralmente y operacionalmente. Es complejo y requiere mucho trabajo fabricarlo, y requiere una operación de dos manos.

35 Un catéter rotatorio que tiene una punta distal orientable flexible se desvela en la patente de EE.UU. nº 5.454.787, que se concedió a Ingemar H. Lundquist. El catéter rotatorio incluye primero y segundo miembros tubulares, en el que el segundo miembro tubular está dispuesto axialmente dentro del primer miembro tubular. Cada miembro tubular tiene una pluralidad de ranuras formadas allí dentro y separadas longitudinalmente. El catéter está cubierto de un recubrimiento flexible, tal como tubo termorretráctil. La flexión de la punta distal se efectúa tensando una cinta de arrastre o alambre conectado a un botón de control. Este dispositivo se utiliza principalmente para realizar ablación por RF y, por tanto, incluye un electrodo de radiofrecuencia. La operación y estructura del catéter rotatorio de Lundquist es similar en muchos aspectos a la operación y estructura del dispositivo de Karmarkar y col. tratado previamente. También es complejo estructuralmente, y requiere trabajo y es costoso de fabricar.

45 La patente de EE.UU. nº 5.381.782, que se concedió a Alan DeLaRama y col., desvela miniscopios bidireccionales y multidireccionales. Como puede observarse de la Figura 7 de la patente de DeLaRama y col., el miniscopio incluye un cuerpo de catéter que tiene un marco elástico tubular con una pluralidad de ranuras de alivio formadas en su interior para permitir la deflexión del marco elástico. Extendiéndose longitudinalmente a través del cuerpo de catéter y el marco elástico está un par de alambres de activación que están encerrados por un par de manguitos de soporte. El marco elástico se desvía tensando los alambres de activación sometiendo cualquiera de los alambres a una fuerza de tensión. El miniscopio multi-ranurado de DeLaRama y col. es otro ejemplo de un dispositivo laparoscópico estructuralmente complicado que también es caro de fabricar.

55 Un aplicador laparoscópico de sellante se desvela en la patente de EE.UU. nº 6.228.051, que se concedió a Horace R. Trumbull. El aplicador de Trumbull se usa para la aplicación direccional selectiva de uno o más líquidos, tales como un sellante, a un sitio quirúrgico. Como se muestra en las Figuras 2a y 2b de la patente de Trumbull, el aplicador incluye un árbol flexible que tiene una serie de bisagras que están interconectadas de manera que permitan la flexión del árbol flexible. Las bisagras se describen como que son cuñas pivotantemente conectadas en sus partes superiores, con ranuras triangulares que separan cuñas adyacentes. Un alambre de control o de empuje/arrastre pasa a través del árbol flexible. Cuando el alambre se retrae o se saca por un botón de control, se permite que las cuñas del árbol flexible se doblen hacia abajo sobre ellas mismas, produciendo la articulación del árbol flexible.

65 Uno de los inconvenientes del aplicador laparoscópico de sellante de Trumbull se refiere al alambre de empuje/arrastre. La resistencia de empuje requerida para enderezar el árbol flexible impondría que el alambre

necesitaría ser de un diámetro relativamente sustancial con el fin de resistir al abombado cuando se activa.

Al igual que con los otros dispositivos tratados previamente, el aplicador laparoscópico de sellante de Trumbull se basa en articular tubo de metal. El tubo de acero inoxidable de pared delgada se fracturará debido a la fatiga del metal, y el trabajo en frío aumenta la dureza a medida que se flexiona. Por tanto, cuanto más se use el dispositivo, será más difícil de operar, y el fallo es inevitable. Además, el aplicador laparoscópico de sellante de Trumbull, al igual que los otros dispositivos previamente tratados, es de estructura complicada y difícil de operar.

Otro problema en la profesión médica que debe tratarse si se usan tales dispositivos laparoscópicos de administración de fluidos tales como los descritos previamente es la necesidad de distribuir eficazmente fluidos médicos atrapados en el instrumento laparoscópico. Los médicos desean utilizar todo el fluido médico en un dispositivo de administración con poco residuo. Un instrumento laparoscópico tiene normalmente de aproximadamente 28 a aproximadamente 45 cm de longitud y, dependiendo del diámetro de la luz interna, puede atrapar una cantidad considerable de fluido médico (por ejemplo, sellantes, adhesivos, agentes hemostáticos, antibióticos y similares). Tales fluidos médicos son relativamente caros.

Al menos un dispositivo de administración de fluido laparoscópico fabricado por Baxter Healthcare Corporation de Deerfield, Illinois, usa un escobillón en su dispositivo para extraer el fluido en su interior. Esta solución requiere dos manos, una para dirigir la punta distal del instrumento al sitio elegido como diana y la otra para alimentar el escobillón hacia abajo en el catéter. Además, el escobillón tiene una sensación táctil muy diferente para el médico, y pueden afectar su capacidad para administrar con precisión un fluido médico al sitio elegido como diana en el paciente.

El documento US 5.741.225 desvela un procedimiento de tratamiento médico de la próstata y un aparato de ablación. El aparato de ablación incluye una cánula, un electrodo al menos parcialmente posicionado en la cánula, y un manguito aislante posicionado en una relación envolvente con al menos una porción del electrodo.

OBJETIVOS Y RESUMEN DE LA INVENCION

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un aplicador laparoscópico de fluido médico para la aplicación direccional selectiva de un fluido médico a un sitio quirúrgico.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo laparoscópico de administración de fluido que permite la operación por una mano por el médico.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo laparoscópico de administración de fluido que tiene un extremo distal que presenta grados variables de curvatura seleccionables por el médico.

Es todavía otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo laparoscópico de administración de fluido que tiene la capacidad de rotación de 360° desde una punta distal articulada para la administración precisa de fluidos médicos a un tejido elegido como diana.

Es todavía otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo laparoscópico de administración de fluido que acepta sistemas de una única jeringa o jeringa doble para administrar fluidos médicos no mezclados y mezclados a un paciente.

Es todavía otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo laparoscópico de administración de fluido que es de construcción y operación simple.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo laparoscópico de administración de fluido que vence las desventajas inherentes de dispositivos laparoscópicos conocidos.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo para dispensar fluido médico atrapado en la luz interna de un dispositivo laparoscópico.

También se describe un aparato para administrar laparoscópicamente fluido médico atrapado en una luz interna de un dispositivo de administración de fluido, aparato que no afecta la sensación táctil del dispositivo de administración de fluido, permitiendo así que el médico administre con precisión un fluido médico al paciente a un sitio elegido como diana.

También se describe un dispositivo para dispensar fluido médico atrapado en la luz interna de un dispositivo laparoscópico, procedimiento que es una solución rentable a dispensar tal fluido médico, y el dispositivo que se usa para dispensar tal fluido médico es relativamente pequeño y simple de operar. La presente invención se refiere a un dispositivo de administración de fluido médico según la reivindicación 1.

El dispositivo laparoscópico articulado para administrar fluidos médicos a un paciente incluye un tubo externo fijo,

preferentemente de acero inoxidable, un tubo interno móvil, preferentemente de acero inoxidable, situado dentro del tubo de acero inoxidable externo fijo, y un catéter flexible hecho de un material que tiene propiedades de retención de memoria que está situado dentro del tubo de acero inoxidable interno móvil. El extremo distal del catéter flexible se moldea a preferentemente 90° grados y se mantiene debajo del tubo de acero inoxidable interno.

5 Cuando el tubo interno se mueve axialmente dentro del tubo externo, cubre y descubre el tubo flexible, permitiendo que porciones variables del extremo distal del catéter flexible se expongan y que, por consiguiente, se permiten grados variables de curvatura del catéter flexible.

10 El catéter flexible incluye una luz formada axialmente en su interior, una abertura en su punta distal articulada y una abertura en su extremo proximal opuesta al extremo distal. Las aberturas comunican con la luz para permitir el paso de un fluido médico, tal como un sellante, adhesivo, agente hemostático, antibiótico o similares, que se administra a través de la abertura en el extremo distal a un sitio de tejido elegido como diana dentro de un paciente. El extremo proximal de la luz puede ajustarse con un conector de Luer-lock estándar, de manera que es encajable con una
15 jeringa que tiene un cono de Luer-lock y que contiene un fluido médico. Debe observarse aquí que aunque el catéter se describe como que tiene una única luz, el catéter puede formarse con múltiples luces, y se prevé que una realización tal esté dentro del alcance de la presente invención.

20 En una realización, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico incluye un collar doblado definido por dos rebordes separados que se extienden radialmente. El collar doblado está conectado al tubo interno axialmente. Los dos rebordes que se extienden radialmente definen una ranura para los dedos entremedias. El cirujano posiciona dos dedos para cubrir la ranura para los dedos para permitir el movimiento del tubo interno en las direcciones distales y proximales. Entonces, el cirujano quita sus dedos de la ranura para los dedos de manera que no se cambie involuntariamente la curvatura seleccionada de la punta articulada, y entonces puede poner sus dedos
25 sobre el cuello de la jeringa. Con su pulgar, el cirujano empuja el émbolo de la jeringa para dispensar fluido médico de la misma, a través de la luz del catéter flexible y fuera de la punta distal articulada del mismo al sitio elegido como diana, como se hace con aplicadores convencionales con los que el cirujano ya está familiarizado.

30 En otra forma de la presente invención, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención incluye un mango con un gatillo pivotante unido al mismo. El gatillo está unido a un collar que está unido al tubo interno para mover el tubo axialmente para cubrir y descubrir el catéter flexible y la punta distal articulada del mismo.

35 En todavía otra variación de la presente invención, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico puede incluir un mango con una pieza de gatillo oscilante que está unida de forma deslizante al mismo. La pieza de gatillo está operativamente acoplada al tubo interno. El mango incluye un cilindro para recibir una jeringa llena de un fluido médico. El cirujano sujeta el mango con tres dedos, la pieza de gatillo con su primer dedo, y descansa su pulgar sobre el émbolo de la jeringa acoplada al cilindro del mango. El cirujano manipula la pieza de gatillo hacia adelante y hacia atrás para mover el tubo interno para cubrir y descubrir el catéter flexible a cualquier grado de articulación que se desee de la punta del catéter, y presiona el émbolo con su pulgar para dispensar fluido de la
40 jeringa, mediante del movimiento del catéter flexible y la punta distal del mismo hacia al sitio de tejido elegido como diana dentro del cuerpo del paciente.

45 En todavía otra forma de la presente invención, el mango del dispositivo laparoscópico de administración de fluido puede incluir un aplicador nasal giratorio montado con respecto al catéter flexible de manera que la punta articulada del catéter flexible pueda girarse en el sentido de las agujas del reloj o en contra de las agujas del reloj a cualquier posición deseada girando el aplicador nasal con el fin de dirigir con precisión el fluido médico a un sitio de tejido elegido como diana.

50 En todavía otra variación de la presente invención, el mango del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico puede incluir un apoyo para el pulgar actuador que está operativamente ligado al émbolo de la jeringa. El cirujano sujeta el mango con tres dedos, la pieza de gatillo con su primer dedo y descansa cómodamente su pulgar sobre el apoyo para el pulgar actuador. Empujando hacia adelante sobre el apoyo para el pulgar, el cirujano meterá el émbolo en la jeringa para dispensar fluido médico de la misma, a través de la luz del catéter flexible y la
55 abertura de la punta distal del mismo hacia el sitio de tejido elegido como diana.

También se describe en el presente documento un dispositivo de administración de fluido médico atrapado en un instrumento laparoscópico. Con respecto a las diversas realizaciones del dispositivo laparoscópico de administración descritas previamente, una jeringa especialmente construida que tiene un conexión de Luer-lock se acopla con la
60 conexión de Luer-lock del catéter flexible. La jeringa incluye aire para dispensar fluidos de baja viscosidad atrapados en la luz del catéter flexible, o un fluido no compresible (por ejemplo, una solución salina) para fluidos médicos más viscosos atrapados en el catéter flexible. La jeringa tiene montada en el conector de Luer-lock de la misma una junta superpuesta que tiene una punta protuberante enorme y un vástago de diámetro más pequeño que se prolonga del mismo. El vástago puede conectarse a una sutura u otra línea de conexión que está enrollada dentro de la jeringa.
65 La punta protuberante de la junta superpuesta tiene un diámetro que se aproxima al diámetro interno de la luz del catéter flexible.

El cirujano carga la jeringa especialmente fabricada en el cilindro sobre el mango del dispositivo laparoscópico de administración, y fuerza al émbolo a moverse en su interior. El émbolo fuerza a la junta superpuesta a salir del conector de Luer-lock del cono de la jeringa y entrar en la luz del catéter flexible. La junta superpuesta, que se desplaza a través de la luz, fuerza al fluido médico atrapado en su interior a salir de la punta distal del catéter hacia el sitio de tejido elegido como diana. La longitud de la sutura o línea de conexión limita el desplazamiento de la junta superpuesta de manera que la junta superpuesta no se desplace más allá de la abertura en la punta distal del catéter. Alternativamente, la junta superpuesta no necesita ligarse a la jeringa, sino que más bien se bloquea que entre en la cavidad del cuerpo del paciente por una deformación formada en el extremo distal del catéter flexible que estrecha ligeramente el diámetro interno de la luz de manera que el diámetro de la punta sea inferior al diámetro del extremo protuberante de la junta superpuesta.

Aunque la combinación de jeringa y junta superpuesta se describe en el presente documento como que se usa con el dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención, se prevé emplear la jeringa y la junta superpuesta con cualquier dispositivo laparoscópico en el que el fluido médico siga atrapado en la luz del mismo.

Estos y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes de la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas de la misma, que debe leerse en conexión con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en isométrica posterior de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una forma de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en isométrica frontal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista desde arriba del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1 y 2.

La Figura 4 es una vista lateral del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-3.

La Figura 5 es una vista en sección transversal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en las Figuras 1-4, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3.

La Figura 6 es una vista en sección transversal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-5, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 4.

La Figura 7 es una vista en sección transversal a escala ampliada de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 5.

La Figura 8 es una vista en sección transversal a escala ampliada de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 6.

La Figura 9 es una vista en despiece ordenado del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-8.

La Figura 10 es una vista en despiece ordenado de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-9.

La Figura 11 es una vista en despiece ordenado de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-10.

La Figura 12 es una vista en sección transversal en despiece ordenado de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-11.

La Figura 13 es una vista en sección transversal en despiece ordenado del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 1-12.

La Figura 14 es una vista en sección transversal de la porción de punta distal de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención que muestra el catéter del mismo en un estado no articulado, y también que ilustra el uso de una junta unidireccional sobre el catéter.

La Figura 15 es una vista en sección transversal de la porción de punta distal de un dispositivo laparoscópico

de administración de fluido médico de la presente invención y que muestra el catéter en un estado articulado, y también que ilustran el uso de una junta unidireccional sobre el catéter.

5 La Figura 16 es una vista en isométrica frontal de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una segunda forma de la presente invención.

10 La Figura 17 es una vista en isométrica posterior del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 16, con una porción de la carcasa del mismo quitada para ilustrar los componentes internos del mismo.

15 La Figura 18 es una vista en isométrica en despiece ordenado del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 16 y 17.

La Figura 19 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 16-18.

20 La Figura 20 es una vista en sección transversal a escala ampliada de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 16-19.

La Figura 21 es una vista en isométrica frontal de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una tercera realización de la presente invención.

25 La Figura 22 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 21, que muestra el brazo del gatillo del mismo en una primera posición.

30 La Figura 23 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 21, que muestra el brazo del gatillo del mismo en una segunda posición.

35 La Figura 24 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 21, que muestra el brazo del gatillo del mismo en una segunda posición, y adicionalmente que ilustra el émbolo de una jeringa llena de fluido médico presionado hacia adentro de la jeringa para dispensar fluido de la jeringa al dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención.

La Figura 25 es una vista en sección transversal longitudinal a escala ampliada de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 21-24.

40 La Figura 26 es una vista en isométrica/sección transversal en despiece ordenado de porciones del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 21-25.

45 La Figura 27 es una vista en isométrica parcialmente en despiece ordenado de porciones del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 21-26.

La Figura 28 es una vista en isométrica frontal de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una versión alternativa de la tercera realización de la presente invención.

50 La Figura 29 es una vista desde arriba del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 28.

La Figura 30 es una vista lateral del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 28 y 29.

55 La Figura 31 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 28-30.

60 La Figura 32 es una vista en sección transversal longitudinal a escala ampliada del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 28-31.

La Figura 33 es una vista en sección transversal longitudinal a escala ampliada de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 28-32.

65 La Figura 34 es una vista en isométrica de una porción del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 28-33, con una porción del mismo cortado.

La Figura 35 es una vista en isométrica en despiece ordenado del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 28-34.

La Figura 36 es una vista lateral de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según otra variación de la tercera realización de la presente invención, y que ilustra el brazo del gatillo del mismo en una primera posición.

La Figura 37 es una vista lateral del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 36, y que ilustra el brazo del gatillo del mismo en una segunda posición para hacer que se articule la porción de punta del extremo distal del catéter.

La Figura 38 es una vista lateral del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 36 y 37, y que ilustra el émbolo de la jeringa recibido por la misma que es forzado a expulsar de la punta articulada del dispositivo de administración de fluido médico.

La Figura 39 es una vista desde arriba del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 36-38.

La Figura 40 es una vista en sección transversal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 36-39, tomada a lo largo de la línea 40-40 de la Figura 39.

La Figura 41 es una vista en isométrica frontal de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una cuarta realización de la presente invención.

La Figura 42 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en la Figura 41.

La Figura 43 es una vista en sección transversal longitudinal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en las Figuras 41 y 42, con el émbolo de la jeringa recibido por el dispositivo mostrado avanzado en la jeringa para expulsar fluido del mismo y a través del dispositivo de administración de fluido médico.

La Figura 44 es una vista en sección transversal en despiece ordenado de porciones del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 41-43, que incluye una jeringa para contener un fluido médico recibido por el dispositivo.

La Figura 45 es una vista en sección transversal en despiece ordenado del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 41-44.

La Figura 46 es una vista en sección transversal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 41-45, tomada a lo largo de la línea 46-46 de la Figura 42.

La Figura 47 es una vista en isométrica en despiece ordenado del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención mostrado en las Figuras 41-46.

La Figura 48 es una vista en isométrica en despiece ordenado de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención y un sistema de jeringa doble y mezcladora que puede ser recibido por el mismo.

La Figura 49 es una vista en isométrica parcialmente en despiece ordenado de una jeringa especialmente diseñada para expulsar fluido atrapado en un catéter de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico.

La Figura 50 es una vista en isométrica a escala ampliada parcialmente en despiece ordenado de porciones de la jeringa especialmente diseñada usada para expulsar fluido atrapado de un catéter de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico.

La Figura 51 es una vista en isométrica a escala ampliada parcialmente en despiece ordenado de porciones de la jeringa especialmente diseñada para expulsar fluido atrapado de un catéter de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico, tomada desde una vista diferente a la mostrada en la Figura 50.

La Figura 52 es una vista en sección transversal en despiece ordenado de la jeringa especialmente diseñada mostrada en las Figuras 49-51 y el catéter de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico.

La Figura 53 es una vista en sección transversal a escala ampliada en despiece ordenado de porciones de la jeringa especialmente diseñada mostrada en las Figuras 49-52 y un catéter que tiene una punta articulada de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico formado según la presente invención.

La Figura 54 es una vista en sección transversal a escala ampliada en despiece ordenado de una jeringa especialmente diseñada construida para expulsar fluido de un catéter de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico, y que ilustra el catéter del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico.

La Figura 55 es una vista en isométrica de la porción de punta distal del catéter de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en la Figura 54.

La Figura 56 es una vista en sección transversal en isométrica de la porción de punta distal del catéter mostrado en la Figura 55, tomada a lo largo de la línea 56-56 de la Figura 55.

La Figura 57 es una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una forma alternativa a la mostrada en las Figuras 41-47.

La Figura 58 es una vista en sección transversal del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en la Figura 57 y tomada a lo largo de la línea 58-58 de la Figura 57.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Refiriéndose inicialmente a las Figuras 1-15 de los dibujos, se observará que un dispositivo laparoscópico articulado para administrar fluidos médicos a un paciente y construido según una forma de la presente invención incluye un miembro tubular externo 2, preferentemente formado de acero inoxidable y preferentemente rígido, y que tiene un taladro formado axialmente en su interior a lo largo de la longitud del mismo, y un miembro tubular interno 4, que está también preferentemente formado de acero inoxidable y preferentemente rígido, y que reside al menos a lo largo de una porción del mismo radialmente dentro del taladro del miembro tubular externo 2 y que se extiende a lo largo de la longitud del mismo. El miembro tubular interno 4 también incluye un taladro formado axialmente a su través que se extiende a lo largo de la longitud del mismo.

El dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención incluye adicionalmente un catéter 6 que tiene al menos una porción de punta del extremo distal flexible 8 y que define una luz 10 que se extiende axialmente a lo largo de la longitud del mismo para el paso de fluidos médicos a su través. La porción de punta distal 8 tiene una abertura 12 formada en el extremo axial del catéter 6. El catéter 6 también incluye un extremo proximal 14 situado opuesto al extremo distal 8, que también tiene una abertura 16 formada en el extremo axial del mismo. Las aberturas 12, 16 en los extremos axial y proximal 8, 14 del catéter comunican con la luz del catéter 10 para permitir el paso de fluido médico a través de la abertura del extremo proximal 16, la luz 10 y la abertura del extremo distal 12 formada en la porción de punta con un sitio de tejido elegido como diana dentro del paciente. El miembro tubular interno 4 es móvil axialmente dentro del miembro tubular externo 2 para cubrir y descubrir la porción de punta 8 del catéter 6, como se describirá en mayor detalle.

El catéter interno 6 es preferentemente un catéter flexible elastomérico que se ha moldeado previamente a aproximadamente un ángulo de noventa grados (90°) en su extremo distal, y se mantiene debajo del miembro tubular interno 4 del dispositivo, siendo su extremo distal 8 cubierto y descubierto cuando el miembro tubular interno se mueve en relación con el catéter y el miembro tubular externo 2. Cuando el miembro tubular interno 4 se mueve axialmente, cubre y descubre la porción de punta 8 del catéter flexible 6, permitiendo exponer longitudes seleccionables de la porción de punta 8 del catéter. Como la al menos la porción de punta 8 del catéter está previamente moldeada, el exponer longitudes seleccionables de la porción de punta proporciona un grado de curvatura variable de la porción expuesta del catéter 6. Así, maniobrando el miembro tubular interno 4, el médico puede seleccionar cualquier ángulo, desde cero grados (0°) hasta noventa grados (90°), que desee como apropiado para alcanzar el sitio de tejido elegido como diana para aplicar el fluido médico (por ejemplo, adhesivo, sellante, agente hemostático, antibiótico o similares) en aquel lugar.

Se prevé que esté dentro del alcance de la presente invención tener el catéter 6 formado enteramente de un material elastomérico flexible, o solo la porción de la punta articulada 8 del mismo, en el que la porción de punta 8 está previamente moldeada a un ángulo de noventa grados (90°) o alguna otra curvatura. Un material elastomérico adecuado que puede usarse para el catéter 6, o al menos la porción de punta articulada 8 del mismo, es la amida de bloques de poliéster PEBAX® 7033, un elastómero de polímero termoplástico sin plastificante fabricado por Arkema de Puteaux, Francia. También se prevé que esté dentro del alcance de la presente invención hacer el catéter 6 de materiales distintos de un material elastomérico flexible, que incluye aquellos materiales que tienen propiedades de memoria de forma, tales como el material comúnmente denominado Nitinol, que es una aleación de memoria de forma que está formada de un compuesto intermetálico de níquel y titanio.

El dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención puede usarse con o sin un trócar

18, tal como el mostrado en las Figuras 1-9 de los dibujos, dependiendo por supuesto de los requisitos del cirujano y la cirugía que se realice.

Como se muestra en las Figuras 14 - 15, una junta al fluido de liberación de la presión 21, tal como una válvula de "pico de pato" unidireccional, puede asegurarse (por ejemplo, por un adhesivo) a o formarse íntegramente con el extremo distal del catéter 6 de manera que la junta al fluido 21 esté en comunicación con la luz 10 del mismo para prevenir selectivamente el flujo de fluido médico a través de la luz del catéter 10 y para permitir que el fluido médico fluya a través tras ejercerse una presión predeterminada sobre el fluido médico por el émbolo de la jeringa. La junta al fluido 21 se proporciona para asegurar que ningún fluido médico contenido en la jeringa 20 o la luz del catéter 10 se dispense accidentalmente, especialmente si se usan fluidos de baja viscosidad. Alternativamente, la junta al fluido desprendible 21 puede incorporarse dentro de la luz o luces del catéter 10.

Volviendo ahora a las Figuras 7-9, se observará que el extremo proximal 14 del catéter 6, y la abertura 16 formada en el extremo axial del mismo, están en comunicación fluida con una jeringa 20 que tiene un taladro para recibir y contener un fluido médico, y un émbolo 22 recibido por el taladro de la jeringa 20 para dispensar el fluido médico contenido en su interior. Preferentemente, la jeringa 20 incluye un conector o racor de Luer-lock estándar 24, y el catéter 6 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención incluye un conector o racor de Luer-lock cooperante y de unión 26 conectable con la jeringa 20 en su conector o racor 24. Si el conector de la jeringa 24 y el conector 26 del catéter del dispositivo laparoscópico de administración de fluido 6 se unen, la luz 10 y la abertura 16 en el extremo proximal del catéter se sitúan preferentemente co-axialmente con respecto a la abertura del cono de la jeringa que conduce a y se comunica con el taladro de la jeringa para efectuar la transferencia de fluido médico del taladro de la jeringa a la luz 10 del catéter 6.

En la realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención, el miembro tubular interno móvil 4 está operativamente ligado a un actuador que incluye un collar doblado 28 que es sujetado por el cirujano y que usa el cirujano para mover el miembro tubular interno 4 axialmente dentro del miembro tubular externo 2 para cubrir y descubrir la porción de punta del extremo distal articulada 8 del catéter 6. Más específicamente, el collar doblado 28 está preferentemente formado como una unidad, generalmente cuerpo cilíndrico 30 que tiene un primer reborde 32 que se extiende radialmente desde el cuerpo cilíndrico 30 y un segundo reborde 34 que se extiende radialmente desde el cuerpo cilíndrico 30 que está separado axialmente del primer reborde 32 para definir una ranura para los dedos 36 entremedias. El cirujano pone dos dedos (preferentemente su dedo índice y corazón) para cubrir la ranura para los dedos 36 para maniobrar el miembro tubular interno 4 con respecto al miembro tubular externo 2 y el catéter 6 retrayendo el miembro tubular interno 4 hacia el extremo proximal 14 del catéter o empujando el miembro tubular interno hacia el extremo distal del catéter 6 para descubrir o cubrir respectivamente una longitud axial seleccionable de la porción de punta del catéter 8, con el fin de variar la curvatura de la porción de punta articulada a aquella que se desee. Entonces, el cirujano quita sus dedos de la ranura para los dedos 36 de manera que no se cambie accidentalmente la curvatura seleccionada de la punta articulada 8, y puede entonces poner sus dedos sobre el cuello de la jeringa 20. Entonces, el cirujano usa su pulgar para presionar el émbolo 22 dentro de la jeringa 20 para forzar al fluido médico contenido en su interior a pasar a través de la abertura del extremo proximal 16, la luz 10 y la abertura de la punta distal 12 del catéter 6 para dirigir con precisión el fluido médico a través del dispositivo laparoscópico de administración de fluido a un sitio de tejido elegido como diana. Esta realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido está estructurada para permitir la operación por una mano por el médico en la selección del grado de articulación de la punta del catéter 8 y la administración de fluidos al sitio elegido como diana.

En la realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido mostrado en las Figuras 1-15 de los dibujos, el collar doblado 28 está operativamente ligado al miembro tubular interno móvil 4 en la manera descrita más adelante, aunque se prevé que esté dentro del alcance de la presente invención que tenga otras estructuras que conexión el collar doblado 28 u otro dispositivo de activación con el miembro tubular interno móvil 4. El miembro tubular externo 2 incluye una ranura 38 formada en su pared lateral que transcurre axialmente a lo largo de una porción de la longitud del mismo. Un alambre en forma de L, soporte, vástago u otra conexión 40 que tiene una primera pata 42 y una segunda pata 44 unida a la primera pata 42 y flexionada noventa grados (90°) con respecto a la primera pata 42 tiene su primera pata (que se muestra en los dibujos como que es más larga que la segunda pata 44) fijada por soldadura o similares a la superficie externa del miembro tubular interno 4 axialmente a lo largo de una porción del extremo proximal 46 del miembro tubular interno de forma que la protrusión del alambre 40 sea recibida por y se deslice recíprocamente dentro de la ranura 38 formada en el miembro tubular externo 2. La ranura 38 en el miembro tubular externo tiene una longitud que está dimensionada para permitir el movimiento completo de la protrusión del alambre 40 en su interior para efectuar la cubrición y el descubrimiento requeridos de la punta distal articulada 8 del catéter cuando el cirujano mueve el collar doblado 28. La segunda pata más corta 44 de la protrusión del alambre 40 pasa a través de una abertura radialmente dispuesta 48 formada en el cuerpo del collar doblado 30, segunda pata 44 que se mantiene en su sitio por un espárrago roscado 50 también recibido por la abertura radial 48. Alternativamente, la protrusión del alambre 40 puede omitirse y el espárrago roscado 50 puede enganchar directamente la superficie externa del miembro tubular interno 4 a través de la ranura 38 formada en el miembro tubular externo 2 para conectar el collar doblado 28 con el miembro tubular interno 4.

En una segunda realización de la presente invención, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico

articulado de la presente invención puede incluir un actuador constituido como un mango con un gatillo operativamente ligado al miembro tubular interno 4 para mover el miembro tubular interno con respecto al catéter flexible 6 y el miembro tubular externo 2. Como se muestra en las Figuras 16 - 20 de los dibujos, con esta realización particular, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido generalmente incluye un mango 52 para ser sujetado por el cirujano, cuya parte superior está formada con un cilindro 54 para recibir y mantener en su sitio la jeringa 20 que contiene el fluido médico que va a administrarse al paciente. Más específicamente, el mango 52 incluye una carcasa 56 que define una porción de mango 58 para ser sujeta por el cirujano, y una porción superior 60 que define un cilindro 54 para recibir en su interior la jeringa 20. El cilindro 54 está dispuesto sobre el mango 52 de forma que el cono de la jeringa, con su racor de Luer-lock 24, esté co-axialmente situado con la luz 10 del catéter 6 y su racor de Luer-lock 26 efectúe el paso de fluido de la jeringa al catéter. La carcasa del mango 56 define adicionalmente una cavidad interna 62. Dentro de la cavidad 62 definida por la carcasa del mango está situado un brazo del gatillo 64 en forma de un miembro en forma de L. Un extremo del brazo del gatillo 64 está unido pivotantemente a la carcasa del mango 56, y el extremo opuesto del brazo del gatillo tiene una porción de dedo 66 expuesta que se extiende a través de una abertura formada en la carcasa del mango 56 para ser acoplada por un cirujano usando su dedo o dedos. Puede incluirse un muelle de torsión 68 dentro de la cavidad de la carcasa 62 para ejercer una fuerza opuesta sobre el brazo del gatillo 64 para hacer que el miembro tubular interno 4 cubra la punta articulada 8 del catéter 6 cuando la porción de dedo 66 expuesta del brazo del gatillo se libera por el cirujano. Alternativamente, el muelle de torsión 68 puede unirse al brazo del gatillo 64 para ayudar a que el médico descubra la punta del catéter articulada 8. En tal caso, el muelle de torsión 68 ayudará a vencer cualquier resistencia al movimiento del miembro tubular interno 4 sobre el catéter 6, pero no proporciona demasiada fuerza al brazo del gatillo 64 de manera que la posición del miembro tubular interno 4 con respecto al catéter 6 cambie accidentalmente de una posición deseada seleccionada por el cirujano.

El brazo del gatillo 64, próximo al extremo opuesto desde el cual está pivotantemente montado en la carcasa del mango 56, está unido a un extremo axial de un vástago 70 cuyo otro extremo axial opuesto está unido a un collar 72 que está operativamente ligado al miembro tubular interno móvil 4 a través de una protrusión del alambre 40, tal como se ha descrito previamente con respecto a la realización mostrada en las Figuras 1-15. El collar 72 incluye un taladro a través del cual al menos es parcialmente recibido el miembro tubular externo 2, siendo el collar 72 axialmente móvil sobre el miembro tubular externo y estando fijado al miembro tubular interno 4. El miembro tubular externo 2 puede estar ranurado como se ha descrito previamente con la primera realización mostrada en las Figuras 1 - 15 de los dibujos, y el collar 72 puede unirse al miembro tubular interno 4 del mismo modo que se ha descrito previamente, y como se muestra en las Figuras 1 - 15. Como el collar 72 en la segunda realización de la presente invención no es sujetado por el cirujano, no hay necesidad de formar rebordes que se extiendan radialmente 32, 34 o una ranura para los dedos 36 en el cuerpo del collar.

Con esta segunda realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención, el cirujano sujeta la porción de mango 58 con su mano, pone su dedo índice (el segundo dedo) sobre la porción de dedo 66 expuesta del brazo del gatillo 64 para descubrir la punta articulada 8 del catéter y ajustar la articulación del mismo a cualquier ángulo deseado, y pone su pulgar sobre el émbolo 22 de la jeringa 20 localizado en el cilindro 54 del mango 52, ejerciendo presión sobre el émbolo para forzar al fluido médico a pasar de la jeringa a través de la luz 10 del catéter 6 y salir de la abertura de la punta distal 12 para proporcionar con precisión el fluido médico al sitio de tejido elegido como diana. Al igual que con la realización previa de la presente invención, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en las Figuras 16 - 20 permite la operación por una sola mano en la selección del grado de articulación de la punta del catéter 8 y la administración de fluidos al sitio de tejido elegido como diana.

Un dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico construido según una tercera realización de la presente invención se muestra en las Figuras 21 - 27. De nuevo, esta realización permite la operación por una sola mano en la articulación de la punta del catéter 8 y la administración de fluidos médicos a un sitio elegido como diana dentro de un paciente. Esta tercera realización, mostrada en las Figuras 21 - 27, incluye un actuador que comprende un mango 74 que tiene una carcasa 76 que define una porción de mango inferior 78 para ser sujeta por el cirujano, una porción superior que define un cilindro 80 para recibir una jeringa 20 que contiene un fluido médico que va a dispensarse a un paciente y un aplicador nasal 82 situado delante del mango 74 a través del cual pasan los extremos proximales de los miembros tubulares interno y externo 4, 2 y el catéter 6.

El mango 74 también incluye un brazo del gatillo 84 que se mueve de una forma lineal y está conectado preferentemente directamente (pero puede estar conectado indirectamente) al extremo proximal 46 del miembro tubular interno 4 para mover el miembro axialmente con respecto al miembro tubular externo 2 y el catéter 6. Más específicamente, el brazo del gatillo 84 incluye un cuerpo principal 86 que se desliza recíprocamente dentro de una ranura 88 formada en la carcasa 76 del mango 74, siendo el brazo del gatillo 84 preferentemente mantenido cautivo dentro de la ranura 88. Para este fin, el brazo del gatillo 84 puede incluir un raíl 85 que se extiende longitudinalmente a lo largo de la superficie superior del mismo, que es recibido por la ranura 88 formada en la carcasa del mango 76. El brazo del gatillo 84 incluye una porción 90 hacia adelante que se extiende longitudinalmente desde el cuerpo principal 86 del mismo, cuya porción delantera 90 tiene un taladro 92 formado axialmente a través del espesor del mismo que recibe estrechamente el extremo proximal 46 del miembro tubular interno móvil 4 y así se asegura con adhesivo, por ejemplo, el brazo del gatillo 84 al miembro tubular interno. El catéter más interno 6 pasa a través del

taladro 92 a un racor conector de Luer-lock 94 mantenido en su sitio dentro de la carcasa de la cavidad del mango 96. La porción delantera longitudinal 90 del brazo del gatillo 84 se mueve dentro de una cavidad 98 definida por el aplicador nasal 82 de la carcasa situado delante del mango 74. El miembro tubular externo 2 tiene su extremo proximal fijado al aplicador nasal 82 de manera que no pueda moverse en relación con el mango.

5 La porción hacia atrás del brazo del gatillo 84 está formada de un bucle abierto o miembro en forma de C 100 que actúa como trozo de dedo de manera que el cirujano pueda descansar su dedo índice sobre el mismo para efectuar el movimiento del miembro tubular interno 4 para cubrir y descubrir el extremo distal articulado 8 del catéter 6.

10 El extremo proximal 14 del catéter está unido a un racor o conector de Luer-lock 94, que se engancha y coopera con un racor o conector de Luer-lock 24 correspondiente situado en la jeringa 20 para efectuar una junta estanca al fluido entre el catéter 6 y la jeringa 20. De nuevo, como en las realizaciones descritas previas, la luz 10 y la abertura proximal 16 del catéter 6 están coaxialmente situadas con la abertura del cono de la jeringa para efectuar el paso de fluido médico de la jeringa 20 a través de la abertura proximal 16, luz 10 y abertura distal 12 del catéter al sitio de tejido elegido como diana.

15 Una versión alternativa de la tercera realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención se ilustra por las Figuras 28 - 35. Aquí, el dispositivo permite que la punta distal articulada 8 del catéter 6 gire trescientos sesenta grados (360°) de manera que el cirujano pueda incluso dirigir con más precisión el fluido médico al sitio de tejido elegido como diana dentro del paciente. Una forma de la estructura que permite que la punta del catéter 8 gire se ilustra por las Figuras 28 - 35 de los dibujos y se describirá más adelante, aunque se prevé que esté dentro del alcance de la presente invención proporcionar otra estructura que permita girar el catéter 6 y/o la punta del catéter articulada 8.

25 Más específicamente, el racor o conector de Luer-lock 102 que está montado en el extremo proximal 14 del catéter, u otro adaptador de jeringa que encaja con la jeringa, está situado dentro de la cavidad 96 de la carcasa del mango 76 y es libre para girar en su interior. La pared lateral del racor o conector 102 incluye una o más aberturas separadas 106 radialmente formadas en su interior y separadas curvilíneamente alrededor de la circunferencia del racor. Un pasador de bloqueo 108 está montado sobre la carcasa del mango 74 y está inclinado hacia arriba por un muelle helicoidal 110, muelle de lámina u otro medio de inclinación de manera que normalmente no sea recibido por una de la pluralidad de aberturas 106 formadas en el racor o conector 102. La jeringa 20, que está conectada por su racor o conector de Luer-lock 24 al racor o conector 102 situado en el extremo proximal del catéter 6, es holgadamente recibida por el cilindro 80 formado en la carcasa del mango 76 de manera que pueda girar con su racor 24, el racor 102 sobre el catéter y el propio catéter 6 dentro del miembro tubular interno 4. Así, preferentemente, los cuatro componentes, es decir, la jeringa 20, su racor 24, el catéter racor 102 y el catéter 6, pueden girar al unísono sobre el mango 74.

30 Una rueda de estrella 109, botón estriado u otra estructura que pueda girarse fácilmente por el cirujano usando sus dedos se monta con seguridad sobre el cuerpo de jeringa 21, siendo el cuerpo de jeringa 21 estrechamente recibido por una abertura 113 formada a través del espesor de la rueda de estrella 109. Alternativamente, la jeringa 20 puede formarse con la rueda de estrella 109 íntegramente unida al cuerpo de jeringa 21. Así, el cirujano puede girar fácilmente la rueda de estrella 109 que, a su vez, girará la jeringa 20, los racores 102, 24 y el catéter 6 con el fin de dirigir la punta del catéter articulada 8 a cualquier posición deseada.

45 El pasador de bloqueo 108 está normalmente desenganchado del racor de catéter 102. Cuando la jeringa 20 se inserta en el cilindro 80 del mango del dispositivo laparoscópico de administración de fluido, el pasador de bloqueo 108 es presionado por el cirujano contra la fuerza del muelle helicoidal 110 de manera que se enganche con una de la pluralidad de aberturas 106 formadas en el racor 102 en el extremo proximal del catéter. Éste mantiene fijo el racor de catéter 102 de manera que la jeringa 20 pueda insertarse en el cilindro 80 y conectarse al racor de catéter. Entonces se libera la presión sobre el pasador de bloqueo 108, y el muelle helicoidal 110 inclina el pasador de bloqueo hacia arriba y lejos del perímetro del racor de catéter 102 de manera que la jeringa 20, racor de catéter 102 y catéter 6, que incluye la punta del catéter 8, estén libres para girar dentro del mango 74 y miembro tubular interno 4 del dispositivo cuando el cirujano gira la rueda de estrella 109.

55 En una modificación a la realización de la rueda de estrella descrita anteriormente, el propio racor de catéter 102 puede extenderse al menos parcialmente fuera de una ranura (no mostrada) formada en la carcasa del mango 76 de manera que al menos una porción de su perímetro se exponga al cirujano que puede girar el racor 102 para efectuar la rotación de la punta distal articulada 8 del catéter, sin la necesidad de incluir la rueda de estrella 109.

60 Con esta tercera realización, y las versiones alternativas de la misma, mostradas en las Figuras 28 - 35 de los dibujos, el médico carga la jeringa 20 en el cilindro 80 del mango 74, presiona el pasador de bloqueo 108 sobre el aplicador nasal 82 para evitar que el racor de catéter 102 gire y conecta el racor de Luer-lock de la jeringa 24 al mismo. Entonces libera el pasador de bloqueo 108 para permitir que el catéter 6 gire a cualquier posición deseada. El cirujano sujeta la porción de mango 78 con su dedo corazón, anular y meñique (dedos tercero, cuarto y quinto), pone su dedo índice sobre el miembro de bucle en forma de C 100 del brazo del gatillo 84, desliza axialmente el brazo del gatillo sobre la carcasa del mango 76 para mover el miembro tubular interno 4 con el fin de cubrir y

descubrir la punta del catéter articulada 8 a un grado deseado de curvatura, y ajusta la posición angular de la punta del catéter girando la rueda de estrella 109 a la que está unida la jeringa 20 (o el borde expuesto del racor de catéter 102 en la realización alternativa). Con su pulgar, el cirujano empuja sobre el émbolo 22 de la jeringa para formar al fluido médico contenido en su interior a salir a través de la abertura proximal 16, la luz 10 y la abertura distal 12 del catéter 6 con el fin de administrar con precisión el fluido médico al sitio de tejido elegido como diana dentro del paciente.

Otra variación de la tercera realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención se muestra en las Figuras 36 - 40. En esta variación, el mango 74 incluye una conexión de émbolo 118 que se engancha con el émbolo de la jeringa 22.

Más específicamente, la conexión de émbolo 118 es un miembro alargado que está montado en un lado del mango 74 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido. Incluye un cuerpo principal 120 que tiene una superficie lateral interna que recubre la superficie externa de una cara de la carcasa del mango 76. Un raíl 122 se extiende hacia afuera desde la superficie interna del cuerpo principal 120 de la conexión de émbolo 118, raíl 122 que incluye tanto un extremo protuberante o libre alargado como un extremo libre en forma de T 124, como se muestra en la Figura 40, con patas que se extienden hacia afuera 126. El raíl 122 es recibido en una ranura cooperante 128 formada en una pared lateral 130 de la carcasa del mango 76, ranura 128 que se extiende sustancialmente paralela al eje del segundo miembro tubular 2. La ranura 128 permite que el raíl 122 se mueva recíprocamente sobre ella a lo largo de su longitud, con el extremo libre alargado o extremo en forma de T 124 situado dentro del cuerpo de la carcasa 76 de manera que la conexión de émbolo 118 se mantenga cautivamente contra la pared lateral 130 de la carcasa del mango 76.

La conexión de émbolo 118 incluye un apoyo del pulgar formado como un hombro 132 que se extiende hacia afuera de la superficie externa opuesta del cuerpo principal 120 del mismo. El hombro 132 puede estar inclinado un ángulo que es inferior a noventa grados (90°) con respecto al eje del miembro tubular externo 2 de manera que el cirujano pueda descansar su mano sobre el mismo en una posición más cómoda.

Un miembro en forma de L 134 se extiende axialmente hacia atrás desde el cuerpo principal 120 de la conexión de émbolo 118. El miembro en forma de L 134 tiene una primera porción de pata relativamente larga 136 que se extiende desde el cuerpo principal 120 de la conexión de émbolo y una segunda porción de pata más corta 138 unida a un extremo de la primera porción de pata 136 y que se extiende transversalmente del mismo. La segunda porción de pata 138 de la conexión de émbolo 118 se engancha y asegura a la misma el extremo distal del émbolo 22. Por ejemplo, la segunda porción de pata 138 de la conexión de émbolo puede tener una ranura 140 formada en su interior para formar un bolsillo abierto para recibir y contener cautivamente el extremo del émbolo 22, como se muestra en la Figura 39 de los dibujos. Puede usarse otra estructura alternativa para asegurar el extremo del émbolo a la conexión 118.

Como se muestra en las Figuras 36 - 40 de los dibujos, el actuador, con su conexión de émbolo 118, de esta tercera realización de la presente invención, permite que el cirujano mueva su posición de pulgar más hacia adelante que en realizaciones previas, en vez de tener su apoyo del pulgar sobre el émbolo 22 de la jeringa 20. Ésta es una posición de la mano más natural, y permitirá que el médico administre más cómodamente fluidos médicos 141, tal como sellantes, adhesivos o agentes hemostáticos fluidos, al sitio quirúrgico. El cirujano presiona sobre el apoyo del pulgar definido por el hombro 132 sobre la conexión de émbolo 118 y empuja la conexión hacia adelante axialmente sobre el lado del mango. Esto hace, a su vez, que el émbolo 22, que está acoplado a la segunda porción de pata 138 de la conexión de émbolo 118, se mueva axialmente hacia adelante dentro de la jeringa 20, forzando a salir el fluido médico de la jeringa en la luz 10 y fuera de la abertura 12 en la punta distal articulada 8 del catéter al sitio de tejido elegido como diana. De nuevo, esta versión del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención permite la operación por una mano para tanto articular la punta del catéter 8 como para administrar fluido médico al sitio quirúrgico.

La conexión de émbolo 118 puede estar situada sobre una pared lateral 130 de la carcasa del mango 76, tal como sobre el lado derecho de la carcasa, como se ilustra por las Figuras 36 - 40 de los dibujos, o puede estar situada sobre la pared lateral opuesta, tal como sobre el lado izquierdo de la carcasa 76. Alternativamente, la conexión de émbolo 118 puede estar situada sobre ambos lados de la carcasa del mango 76, con dos raíles 122 de la conexión cautivamente recibidos respectivamente en ranuras 128 formadas a través del espesor de las paredes laterales opuestas de la carcasa del mango, y con una estructura de enganche del émbolo en forma de U 142 (tal como formada de dos miembros en forma de L interconectados 134 tal como se ha descrito previamente) que enganchan el émbolo 22 con la porción central de la estructura en forma de U 142 (véase la Figura 41), tal como donde la porción media define un bolsillo para recibir cautivamente el extremo del émbolo de la jeringa 22.

Una cuarta realización del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención se muestra en las Figuras 41 - 47. En esta realización, el miembro tubular interno 4 es retraído o avanzado sobre el catéter de administración de fluido 6 girando un aplicador nasal 144. Con esta realización, el miembro tubular externo 2, miembro tubular interno móvil 4 y catéter 6, dispuestos como se ha descrito previamente en las otras realizaciones, se montan en un mango 146, formando parte del actuador del dispositivo laparoscópico, que tiene una

porción de mango 148 que puede ser sujeta por el cirujano. El extremo delantero del mango 146 se forma con un aplicador nasal 144 que está giratoriamente montado sobre el mismo. El aplicador nasal 144 tiene un taladro central 150 formado axialmente a su través. Este taladro 150 está roscado. El miembro tubular externo 2 está fijado a la parte delantera del aplicador nasal 144 y gira con él. El catéter 6 pasa a través del taladro del aplicador nasal 150 y tiene un extremo proximal que está unido a un racor o conector de Luer-lock 152, racor o conector 152 que puede unirse a un racor o conector de Luer-lock 24 correspondiente de una jeringa 20 que contiene el fluido médico que va a dispensarse al paciente.

El extremo proximal del miembro tubular interno 4 pasa a través del taladro del aplicador nasal 150 y se monta axialmente de forma deslizable con respecto a la carcasa del mango 156 sobre la que el aplicador nasal 144 está montado, o se monta deslizablemente en el aplicador nasal 144 que a su vez está montado en la carcasa del mango 156. Se previene que gire por cualquier número de formas conocidas para un experto en la materia, por ejemplo, por tener una pata que sobresale radialmente (no mostrada) que es deslizablemente recibida por una ranura que se extiende axialmente (no mostrada) formada sobre la superficie interna de la carcasa del mango 156. Sin embargo, una porción 162 del miembro tubular interno 4 está formada con roscas 157 sobre la superficie externa del mismo, roscas 157 que enganchan el taladro roscado 150 del aplicador nasal 144. Así, girando el aplicador nasal 144, el enganche de las roscas del aplicador nasal y aquellas del miembro tubular interno 4 produce movimiento axial del miembro tubular interno sobre la carcasa del mango 156, ya que se previene que el miembro tubular interno 4 gire por el enganche de los bordes de la carcasa que definen la ranura (no mostrada) mencionada anteriormente con la pata que se extiende radialmente (no mostrada) también mencionada anteriormente. El movimiento axial del miembro tubular interno 4 que gira el aplicador nasal 144 cubre y descubre la punta distal articulada 8 del catéter y permite que el cirujano seleccione una curvatura deseada para la punta del catéter con precisión.

Esta cuarta realización de la presente invención puede incluir una conexión de émbolo 118 que tiene un apoyo del pulgar 159 que se engancha con el émbolo 22 de la jeringa 20 de un modo y con estructura similar a la descrita en relación con la variación de la tercera realización mostrada en las Figuras 36 - 40 y descritas previamente. Más específicamente, la conexión de émbolo 118 puede incluir raíles que se extienden mutuamente hacia adentro 163 que son respectivamente recibidos en ranuras 161 formadas en paredes laterales opuestas de la carcasa del mango 156.

Una versión alternativa del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en las Figuras 41-48 se ilustra por las Figuras 57 y 58. El dispositivo de administración de fluido médico incluye una porción de mango 200 que tiene un aplicador nasal giratorio o pulsador 202, con rugosidades o proyecciones que se extienden radialmente hacia afuera 204 para facilitar la manipulación y sujeción del aplicador nasal por el cirujano. El aplicador nasal 202 tiene un extremo axial proximal 206 formado con un reborde que se extiende radialmente hacia adentro 208 que es cautivamente, pero giratoriamente recibido, por un canal 210 formado perimetralmente en la porción hacia adelante 212 de la porción de mango 200 sobre la que el aplicador nasal 202 está giratoriamente montado. La porción hacia adelante 212 de la porción de mango 200 incluye un miembro tubular interno que se extiende axialmente 214 que tiene una superficie externa roscada 216, y un labio que se extiende radialmente hacia afuera 218 situado en el extremo libre del mismo.

El aplicador nasal 202 tiene un taladro axial 220 en el que está situado un collar generalmente cilíndrico 222. El extremo axial proximal 224 del manguito externo 226 es estrechamente recibido por un taladro central 228 formado en el collar 222 de manera que el manguito externo 226 está fijado al extremo axial distal 230 del collar 222 y móvil con él. El extremo proximal opuesto 232 del collar 222 incluye una protuberancia que se extiende radialmente hacia adentro 234 que tiene una pared interna 236 que está complementariamente roscada para recibir y enganchar las roscas 216 del miembro tubular interno 214.

Un nervio 238 que se extiende radialmente desde la superficie externa del collar 222 y al menos parcialmente axialmente a lo largo de la longitud del mismo es deslizablemente recibida por un canal 240 formado axialmente en la superficie interna del aplicador nasal giratorio 202 para conectar operativamente el aplicador nasal 202 con el collar 222 de manera que el aplicador nasal 202 y el collar 222 giren juntos cuando el aplicador nasal 202 es girado por el cirujano, pero que permite que el collar 222 se mueva axialmente hacia adelante y hacia atrás en el taladro del aplicador nasal 220 cuando se gira el aplicador nasal 202. La porción delantera 212 de la porción de mango 200 está formada con un racor de Luer-lock 242 u otro conector que engancha con el racor de Luer-lock 244 o conector de la jeringa, como se muestra en la Figura 57.

La estructura del aplicador nasal 202 y los componentes cooperantes del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en las Figuras 57 y 58 permite que la porción de punta articulada del catéter 6 sea cubierta y descubierta por el manguito externo 226 cuando se gira el aplicador nasal 202. Más específicamente, el girar el aplicador nasal 202 hace que el collar 222 que está acoplado operativamente al mismo gire con él. Como la protuberancia 234 sobre el collar 222 se engancha de forma roscada con el miembro tubular interno roscado estacionario 214 de la porción de mango 200, el collar 222 se moverá axialmente dentro del taladro 220 del aplicador nasal 202. El movimiento hacia adelante del collar 222 se detiene por el labio que se extiende radialmente 218 del miembro tubular 214 que se engancha con la superficie lateral interna de la protuberancia del collar 234, y el movimiento hacia atrás del collar 222 se detiene cuando la superficie externa de la protuberancia del collar 234 se

engancha con una pared delantera 246 de la porción hacia adelante 212 de la porción de mango 200.

Como el extremo proximal 224 del manguito externo 226 está fijado al collar 222, como el collar 222 se mueve axialmente, entonces el manguito externo 226 cubrirá y descubrirá la porción de punta articulada del catéter 6, dependiendo de la dirección de rotación del aplicador nasal 202.

El dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico mostrado en las Figuras 57 y 58 incluye un apoyo del pulgar 132 situado sobre ambos lados laterales de la carcasa del mango, además de una conexión de émbolo 134 operativamente acoplada entre el apoyo del pulgar 132 y el émbolo 22 de la jeringa 20 para efectuar el movimiento del émbolo dentro de la jeringa cuando el cirujano presiona sobre el apoyo del pulgar 132 con su dedo, tal como se ha descrito previamente con la realización de la presente invención mostrada en las Figuras 36-40 y la realización mostrada en las Figuras 41-47.

El dispositivo laparoscópico de administración de fluidos descrito en el presente documento generalmente tiene una longitud global, que incluye la porción de mango, de entre aproximadamente 46 centímetros y aproximadamente 63 centímetros, extendiéndose los miembros tubular externos e internos desde la porción de mango o actuador del dispositivo una distancia de entre aproximadamente 28 centímetros y aproximadamente 45 centímetros, aunque el dispositivo puede construirse en versiones más cortas que son perfectamente adecuadas para su uso en procedimientos quirúrgicos abiertos.

Debe observarse aquí que las diversas realizaciones del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención descritas en el presente documento son perfectamente adaptables para recibir una única jeringa 20 o un sistema de jeringa doble tanto con como sin mezcladoras estáticas. Esta capacidad se ilustra en la Figura 48 de los dibujos, y se describe en mayor detalle más adelante.

Más específicamente, la esterilización y estabilidad de fluidos médicos, tales como un sellante combinado con un componente anti-adhesión, han sido un reto para los químicos durante muchos años. Los dos componentes no pueden mezclarse prematuramente, y deben mezclarse justo antes de la administración a un sitio quirúrgico.

El cilindro 54 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención puede aceptar una única jeringa 20 o un sistema de jeringa doble. El sistema de jeringa doble incluiría dos jeringas 20, teniendo cada una émbolos 22 que están unidos por una conexión 164 para el movimiento axial comparable dentro de sus cuerpos de jeringa respectivos. Los conos de las jeringas se unen a puertos de entrada respectivos de una mezcladora estática 166, cuya salida se ajusta con un racor o conector de Luer-lock 168 que encaja con el racor o conector de Luer-lock 94 sobre el extremo proximal del catéter 6 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido.

En consecuencia, el sistema de jeringa doble puede haber recibido su mezcladora estática 166 por el cilindro 80 formado en la carcasa del mango 76 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención, y el fluido puede extraerse de cada jeringa 20 simultáneamente por presión del pulgar o usando una conexión de émbolo 118, como se ha descrito previamente, mezclado en la mezcladora estática 166, y administrarse al sitio quirúrgico a través de la luz 10 y la abertura 12 en la punta del catéter articulada 8 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido médico de la presente invención. En consecuencia, el dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención permite la administración eficaz de caros componentes mezclados durante o justo antes de su uso.

Otro problema que se produce con dispositivos laparoscópicos convencionales es que el fluido médico sigue atrapado en la luz interna 10 del catéter 6. Estos fluidos médicos, tales como sellantes, adhesivos, agentes hemostáticos fluidos, antibióticos y similares, son normalmente relativamente caros, y es el deseo de los cirujanos utilizar todo el fluido médico en un dispositivo de administración con poco residuo.

Como se ha mencionado previamente, un instrumento laparoscópico tiene normalmente aproximadamente 28 a aproximadamente 45 centímetros de longitud y, dependiendo del diámetro de la luz interna del catéter 6, puede atrapar una cantidad considerable de fluido médico. En consecuencia, la estructura de la presente invención, ahora descrita adicionalmente en mayor detalle, trata este asunto de los médicos y resuelve el problema de los fluidos médicos que están atrapados en la luz del catéter de un instrumento laparoscópico.

Como se muestra en las Figuras 49 - 53, se ha ideado una jeringa especial 172 que libera fluidos médicos atrapados dentro de un luz del catéter, tal como en la luz interna 10 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención descrito previamente. Sin embargo, debe saberse que los aparatos descritos en el presente documento para liberar fluido médico atrapado son aplicables a la mayoría, si no a todos, de los dispositivos laparoscópicos de administración de fluido, y no se limitan a los dispositivos laparoscópicos de administración de fluido particulares de la presente invención descritos en el presente documento.

Después de administrarse previamente fluido médico a un paciente por un dispositivo laparoscópico de administración de fluido usando una jeringa 20 que contiene el fluido médico, la jeringa especialmente diseñada 172 de la presente invención puede sustituirse por otra. Esta jeringa 172 se coloca en el cilindro 80 del dispositivo

laparoscópico de administración de fluido formado en la porción del mango superior 74, tal como se ha descrito previamente y mostrado en las Figuras 21 - 27. La jeringa 172 incluye un racor o conector de Luer-lock 174 de manera que puede engancharse con el racor o conector de Luer-lock 94 correspondiente al que está unido el extremo proximal de catéter 6.

La jeringa 172 incluye un cilindro 176 que tiene un taladro formado axialmente a su través, que recibe un émbolo 178 que puede deslizarse recíprocamente axialmente en el cilindro 176. La jeringa 172 está llena con un gas, tal como aire, aunque puede contener un líquido, tal como una solución salina, que es relativamente incompresible para forzar a pasar fluidos médicos más viscosos, por ejemplo, adhesivos y sellantes, de la luz 10 del catéter 6 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido. La jeringa 172 tiene adicionalmente un racor de Luer-lock 174 en la punta de la jeringa, teniendo el racor de Luer-lock 174 un orificio 180 que está en comunicación fluida con el taladro del cilindro.

La jeringa 172 incluye un sistema de sellado 182, que preferentemente incluye una junta superpuesta 184 y una línea de conexión 186, tal como una sutura, que está fijada al extremo de la junta superpuesta 184 y al cilindro de la jeringa 176 o punta o al extremo hacia adelante del émbolo 178 que es recibido por el cilindro de la jeringa. Por ejemplo, el extremo hacia adelante del émbolo de la jeringa 178 recibido por el cilindro 176 puede incluir un punto de montaje, tal como un ojal que sobresale 188, a través del cual pasa el extremo de la línea de conexión 186 y al que se ata. Preferentemente, la junta superpuesta 184 se forma con una cabeza protuberante 190, que tiene un diámetro que es igual o ligeramente inferior al diámetro interno de la luz del catéter 10. Un vástago 192 se extiende radialmente desde la cabeza protuberante 190, teniendo el vástago 192 un diámetro que es igual o ligeramente inferior al diámetro interno del orificio del cono de la jeringa 180 definido por el racor o conector de Luer-lock 174 situado sobre el mismo. El extremo libre del vástago 192 está unido a la línea de conexión 186 (por ejemplo, la sutura). Por ejemplo, el extremo libre del vástago puede tener un taladro 194 formado axialmente al menos parcialmente a su través del cual se recibe el extremo de la sutura de conexión 186 y se asegura de forma adhesiva en su interior. La superpuesta junta 184 está situada preferentemente sobre la jeringa 172, estando el vástago 192 sentado en el cono de la jeringa, y con la cabeza protuberante 190 de la junta superpuesta descansando encima. La línea de conexión 186, o sutura, está enrollada dentro del taladro del cilindro de la jeringa 20 antes de uso. Aunque la forma preferida de la junta superpuesta 184 incluye un cabezal protuberante 190 y un vástago 192 conectado al mismo como se ha descrito anteriormente, se prevé formar la junta superpuesta con otras formas y configuraciones, tales como una esfera, cápsula elíptica y similares.

Durante el uso, la jeringa especialmente diseñada 172 se carga en el cilindro 80 del dispositivo laparoscópico, y su racor de Luer-lock 174 se engancha con el racor de Luer-lock 94 del catéter 6. El cirujano usa el dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención en la manera descrita previamente, u otro dispositivo laparoscópico de administración, forzando el émbolo 178 de la jeringa en el cilindro 176 del mismo para extraer el fluido o gas contenido dentro de la jeringa. Como el fluido o gas está aguas arriba del adhesivo, sellante u otro fluido médico atrapado en la luz del catéter 10 del dispositivo de administración, y separado del mismo por la junta superpuesta 184, el fluido o gas no se pone en contacto directo con el fluido médico atrapado.

Cuando se activa el émbolo 178 de la jeringa 172, la junta superpuesta 184 es empujada por el aire u otro fluido en la luz del catéter 10 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido. Debido al diámetro relativamente grande del cabezal protuberante 190 de la junta superpuesta que se engancha estrechamente con las paredes interiores del catéter 6 que define la luz 10, la junta superpuesta 184, bajo presión del gas o fluido forzado a salir de la jeringa 172, se desplazará la longitud de la luz del catéter 10, empujando el sellante atrapado u otro fluido médico del mismo.

La línea de conexión 186 o sutura tiene una longitud que está seleccionada para garantizar que la junta superpuesta 184 no escape de la abertura distal 12 en la punta del catéter 8 del dispositivo laparoscópico de administración de fluido y llegue a la cavidad del cuerpo del paciente. La línea de conexión 186, que está unida al extremo libre del vástago 192 de la junta superpuesta, se desenrollará del interior del cilindro de la jeringa 176 y se alimentará a través del cono de la jeringa y luz 10 a medida que la junta superpuesta 184 se desplaza axialmente a lo largo de la longitud de la luz del catéter. La jeringa 172 contiene suficiente aire o fluido para empujar la junta superpuesta 184 hacia el extremo distal de la punta del catéter del dispositivo laparoscópico de administración de fluido, y la longitud de la línea de conexión 186 limita el desplazamiento de la junta superpuesta 184 a través de la luz del catéter 10.

Según las Figuras 54 - 56, una jeringa 172, como se ha descrito previamente, puede usarse para extraer sellante, adhesivo u otro fluido médico que queda en un dispositivo laparoscópico de administración de fluido. De nuevo, al igual que con la realización previa, la jeringa 172 puede contener un fluido, líquido o gas, y puede incluir una junta superpuesta 184, como se ha descrito previamente. Sin embargo, en esta disposición particular, la junta superpuesta 184 no necesita estar conectada al émbolo de la jeringa 178 por la línea de conexión 186, sino que se bloquea la entrada en la cavidad del cuerpo del paciente por una deformación formada en el extremo distal de la punta del catéter.

Más específicamente, y como se muestra en las Figuras 54 - 56 de los dibujos, el extremo distal de la punta del catéter articulado 8 puede tener formado en su interior una deformación 196 sobre su pared lateral externa, que

produce una protrusión 198 que se extiende ligeramente radialmente hacia adentro de la pared lateral interna del catéter que define la luz 10, estrechando eficazmente el diámetro global de la luz del catéter en la punta articulada 8 del catéter 6 de manera que es más pequeña que el diámetro del cabezal protuberante 190 de la junta superpuesta 184. Así, la junta superpuesta 184 puede desplazarse a través de la mayoría de la luz del catéter 10, pero cuando

llega al extremo distal de la punta del catéter, el diámetro del cabezal protuberante 190 de la junta superpuesta es mayor que el diámetro interno de la luz 10 en la punta del catéter 8 y, por tanto, se previene que sea expulsado por el diámetro más pequeño de la punta del catéter bajo presión de la abertura de la punta del catéter 12 en la cavidad del cuerpo del paciente.

Por supuesto, se prevé proporcionar otra estructura para prevenir que la junta superpuesta 184 sea expulsada de la abertura de la punta del catéter 12. Puede colocarse un alambre delgado (no mostrado) diametralmente a lo largo de la pared interna lateral de la punta del catéter que define la rosca de la luz, alambre que es suficientemente pequeño como para no impedir el flujo de fluido médico a su través, pero previene que la junta superpuesta 184 pase a través de la abertura del extremo distal 12 de la punta del catéter 8. Alternativamente, la punta del catéter 8 puede formarse con un diámetro interno ligeramente más pequeño de su luz 10 en la punta del catéter a diferencia de con respecto a otras porciones de la luz, previniendo así que la junta superpuesta 184 salga a presión a través de la abertura del extremo distal 12 de la punta del catéter 8.

Se prefiere que la junta superpuesta 184, y en particular la longitud y diámetro del vástago 192 y el diámetro y tamaño global del cabezal protuberante 190 del mismo, esté dimensionada de forma que la junta superpuesta 184 no se atasque en la punta articulada 8 del catéter debido a su curvatura.

El dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención, en forma de las diversas realizaciones descritas en el presente documento, y con su catéter previamente formado, es simple de fabricar y de estructura no complicada. Omite la necesidad de piezas acopladas que definen una punta del catéter multi-ranurado controlada por uno o más alambres para efectuar la articulación de la punta encontrada en la estructura bastante complicada de los dispositivos laparoscópicos convencionales. El dispositivo laparoscópico de administración de la presente invención proporciona operación por una mano para que el cirujano dispense con precisión el fluido médico en un sitio de tejido deseado en el paciente, y disminuye la probabilidad de depositar fluido accidentalmente sobre áreas no diana.

El dispositivo laparoscópico de administración de fluido de la presente invención tiene la capacidad de girar la punta del catéter articulada 8 trescientos sesenta grados (360°) para la deposición precisa de fluidos médicos. También tiene la capacidad de manipular jeringas individuales 20 llenas de fluido médico, además de sistemas de jeringa doble tanto con como sin mezcladoras estáticas 166, tratando así los problemas de esterilización y estabilidad de fluidos médicos, tales como un sellante con un componente anti-adhesión, que han desafiado a los químicos en el pasado. La presente invención también permite la administración eficaz de caros componentes de fluido médico mezclados durante o justo antes de uso. Por tanto, aunque el catéter 6 se describe y se muestra como que tiene una única luz 10, puede estar formado con múltiples luces que se extienden en paralelo, y una estructura tal sería bastante ventajosa si se usan fluidos de múltiples componentes que solo se ponen en contacto entre sí cuando se dispensan en el sitio quirúrgico.

La jeringa especial de uso posterior 172 para expulsar sellantes, adhesivos u otros fluidos médicos atrapados de la luz del catéter 10 también minimiza ventajosamente cualquier residuo de tales fluidos caros. La jeringa que expulsa los fluidos 172 es una solución económica para dispensar fluido médico atrapado. La jeringa 172 es relativamente pequeña, a diferencia del dispositivo de escobillón convencional. Además, no cambia la sensación táctil del dispositivo laparoscópico de administración de fluido cuando se usa para expulsar fluido médico atrapado en la luz del catéter 10, y se permite que el cirujano administre con precisión un fluido médico a un sitio de tejido elegido como diana sin tener que variar o cambiar su sujeción u operación del dispositivo laparoscópico de administración de fluido.

Aunque se han descrito realizaciones ilustrativas de la presente invención en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, debe entenderse que la invención no se limita a aquellas realizaciones precisas, y que pueden efectuarse diversos otros cambios y modificaciones en su interior por un experto en la materia sin apartarse del alcance de la invención como se ha definido en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de administración de fluido médico que comprende:

5 un catéter (6), teniendo el catéter al menos una luz formada axialmente a su través para el paso en su interior de un fluido médico, teniendo el catéter adicionalmente una punta articulada (8) formada con propiedades de memoria de forma y que tiene una curvatura previamente formada;
 10 un primer miembro tubular alargado (4), teniendo por el primer miembro tubular un taladro axial formado en su interior, residiendo el catéter al menos parcialmente dentro del taladro axial del primer miembro tubular, siendo el primer miembro tubular deslizable recíprocamente axialmente sobre el catéter para cubrir y descubrir selectivamente porciones de la punta articulada para así variar selectivamente un grado de curvatura de la punta articulada, estando la punta articulada previamente formada limitada por el primer miembro tubular de articularse con la curvatura previamente formada cuando el primer miembro tubular cubra la punta articulada, flexionándose la punta articulada previamente formada a un grado seleccionado de curvatura cuando la punta articulada está al menos parcialmente sin cubrir por el primer miembro tubular;
 15 un actuador operativamente acoplado al primer miembro tubular para mover selectivamente el primer miembro tubular recíprocamente sobre el catéter; y
 un segundo miembro tubular alargado (2), teniendo el segundo miembro tubular alargado un taladro axial formado en su interior, siendo el primer miembro tubular al menos parcialmente recibido por el taladro axial del segundo miembro tubular y siendo recíprocamente deslizable en su interior,
 20 en el que el catéter y el segundo miembro tubular están fijos en movimiento axial.

2. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que la punta articulada está formada de un material elastomérico previamente dimensionado.

25 3. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que el actuador incluye un collar (28), estando el collar deslizadamente situado sobre el segundo miembro tubular y estando operativamente ligado al primer miembro tubular para mover el primer miembro tubular recíprocamente en el segundo miembro tubular y sobre el catéter para cubrir y descubrir la punta articulada del catéter.

30 4. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 3, en el que el collar incluye un cuerpo principal (30), un primer reborde (32) que se extiende radialmente hacia afuera del cuerpo principal y un segundo reborde (34) que se extiende radialmente hacia afuera del cuerpo principal, estando el primer y segundo rebordes separados axialmente entre sí para definir una ranura para los dedos (36) entremedias.

35 5. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 4, en el que el segundo miembro tubular tiene un extremo distal y un extremo proximal situado axialmente opuesto al extremo distal, estando el extremo distal del segundo miembro tubular situado generalmente próximo a la punta articulada del catéter, teniendo el extremo proximal del segundo miembro tubular una ranura (38) formada axialmente en su interior, estando el collar montado deslizadamente sobre el extremo proximal del segundo miembro tubular; y en el que el collar incluye adicionalmente una conexión (40), siendo la conexión recíprocamente deslizable en la ranura formada en el extremo proximal del segundo miembro tubular, estando la conexión unida al cuerpo principal del collar y el primer miembro tubular, en el que el movimiento axial del collar sobre el segundo miembro tubular hace que el movimiento axial del primer miembro tubular cubra y descubra la punta articulada del catéter.

45 6. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 5, en el que el primer miembro tubular tiene un extremo distal y un extremo proximal situado axialmente opuesto al extremo distal, estando el extremo distal del primer miembro tubular situado en la proximidad de la punta articulada del catéter, incluyendo el primer miembro tubular una pared lateral que tiene una superficie externa; y en el que la conexión está fijada a la superficie externa de la pared lateral del primer miembro tubular en el extremo proximal del mismo.

50 7. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 6, en el que la conexión incluye un miembro en forma de L que tiene una primera pata (42) y una segunda pata (44) unida a la primera pata, estando la primera pata fijada a la superficie externa de la pared lateral del primer miembro tubular y recíprocamente deslizadamente recibida por la ranura formada en el extremo proximal del segundo miembro tubular, estando la segunda pata del miembro en forma de L unido al cuerpo principal del collar.

55 8. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 6, en el que la conexión incluye un espárrago roscado (50), siendo el espárrago roscado recibido en un orificio roscado (48) formado en el cuerpo principal del collar.

60 9. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que el actuador incluye:

65 un porción de mango (52), teniendo la porción de mango una carcasa (56) que define un mango (58) para ser sujetado por una persona que manipula el dispositivo, y adicionalmente que define un cilindro (54) para recibir

en su interior una jeringa (20) que contiene un fluido médico;
un collar (72), estando el collar situado sobre el segundo miembro tubular y estando operativamente ligado al primer miembro tubular; y
un brazo del gatillo (64), estando el brazo del gatillo pivotantemente montado sobre la carcasa de la porción de mango, teniendo el brazo del gatillo una porción para los dedos (66) que puede ponerse en contacto con una persona que manipula el dispositivo, estando el brazo del gatillo operativamente ligado al collar para efectuar el movimiento axial del primer miembro tubular en el segundo miembro tubular y el movimiento axial del primer miembro tubular sobre el catéter para cubrir y descubrir la punta articulada del catéter.

10. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que el actuador incluye:

una porción de mango (74), teniendo la porción de mango una carcasa (76) que define un mango (78) para ser sujetado por una persona que manipula el dispositivo, y adicionalmente que define un cilindro (80) para recibir en su interior una jeringa (20) que contiene un fluido médico;
un collar (82), estando el collar deslizablemente situado sobre el segundo miembro tubular y estando operativamente ligado al primer miembro tubular; y
un brazo del gatillo (84), estando el brazo del gatillo montado de forma móvil sobre la carcasa del porción de mango, teniendo el brazo del gatillo una porción para los dedos (100) que puede ponerse en contacto con una persona que manipula el dispositivo, estando el brazo del gatillo operativamente acoplado al primer miembro tubular para efectuar el movimiento axial del primer miembro tubular en el segundo miembro tubular y el movimiento axial del primer miembro tubular sobre el catéter para cubrir y descubrir la punta articulada del catéter.

11. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que el actuador incluye:

un porción de mango (74), teniendo la porción de mango una carcasa (76) que define un mango para ser sujetado por una persona que manipula el dispositivo, y adicionalmente que define un cilindro para recibir en su interior una jeringa que contiene un fluido médico;
en el que el catéter tiene un extremo distal y un extremo proximal situado axialmente opuesto al extremo distal, estando la punta articulada del catéter situada en el extremo distal del mismo;
y en el que el actuador incluye adicionalmente un racor (102) montado sobre el extremo proximal del catéter para la conexión de la jeringa que contiene un fluido médico en su interior, siendo el racor giratorio con respecto a la carcasa del mango, siendo el catéter giratorio dentro del primer miembro tubular, por lo que la rotación del racor provoca la rotación del catéter y la punta articulada del catéter.

12. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 11, en el que el actuador incluye adicionalmente medios para bloquear el racor para prevenir la rotación del mismo y para prevenir la rotación de la punta articulada del catéter.

13. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 12, en el que el racor incluye una superficie externa que tiene al menos un abertura (106) formada radialmente en su interior; y en el que el medio de bloqueo del racor incluye un pasador de bloqueo (108), siendo el pasador de bloqueo selectivamente recibido por la al menos una abertura formada en el racor para prevenir la rotación del mismo.

14. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que el actuador incluye:

una porción de mango (74), teniendo la porción de mango una carcasa que define un mango para ser sujetado por una persona que manipula el dispositivo, y adicionalmente que define un cilindro para recibir en su interior una jeringa (20) que contiene un fluido médico, teniendo la jeringa un cilindro y un émbolo (22) deslizablemente recibida por el cilindro de la jeringa; y
una conexión de émbolo (118) para efectuar remotamente el movimiento del émbolo de la jeringa, siendo la conexión de émbolo recíprocamente deslizable sobre la carcasa del mango, teniendo la conexión un cuerpo principal (120), un hombro que se extiende hacia afuera del cuerpo principal (132), definiendo el hombro un apoyo para los dedos y que se proporciona poniendo en contacto el dedo de una persona que manipula el dispositivo y la persona que ejerce una fuerza sobre él mismo para mover el émbolo de la jeringa con respecto a la jeringa, y una pieza de enganche del émbolo (134) que se extiende desde el cuerpo principal y que engancha el émbolo de la jeringa, por lo que la presión del dedo ejercida por la persona sobre el hombro que define el apoyo para los dedos hace que el émbolo se mueva axialmente dentro del cilindro de la jeringa.

15. Un dispositivo de administración de fluido médico como se ha definido por la reivindicación 1, en el que el primer miembro tubular incluye un extremo distal y un extremo proximal situado axialmente opuesto al extremo distal, estando el extremo distal situado en la proximidad de la punta articulada del catéter, teniendo el extremo proximal del primer miembro tubular una porción roscada (162); y en el que el actuador incluye:

una porción de mango (146), teniendo la porción de mango una carcasa que define un mango (148) para ser sujetado por una persona que manipula el dispositivo, y adicionalmente que define un cilindro para recibir en su interior una jeringa que contiene un fluido médico, teniendo la porción de mango adicionalmente un aplicador nasal (144) giratoriamente montado sobre la carcasa del mango y que tiene un taladro central roscado (150) formado axialmente en su interior, recibiendo el taladro central roscado de manera conectable la porción roscada del primer miembro tubular, estando el primer miembro tubular montado no giratoriamente con respecto a la carcasa del mango, por lo que la rotación del aplicador nasal hace que el movimiento axial del primer miembro tubular sobre el catéter cubra y descubra la punta articulada del catéter.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

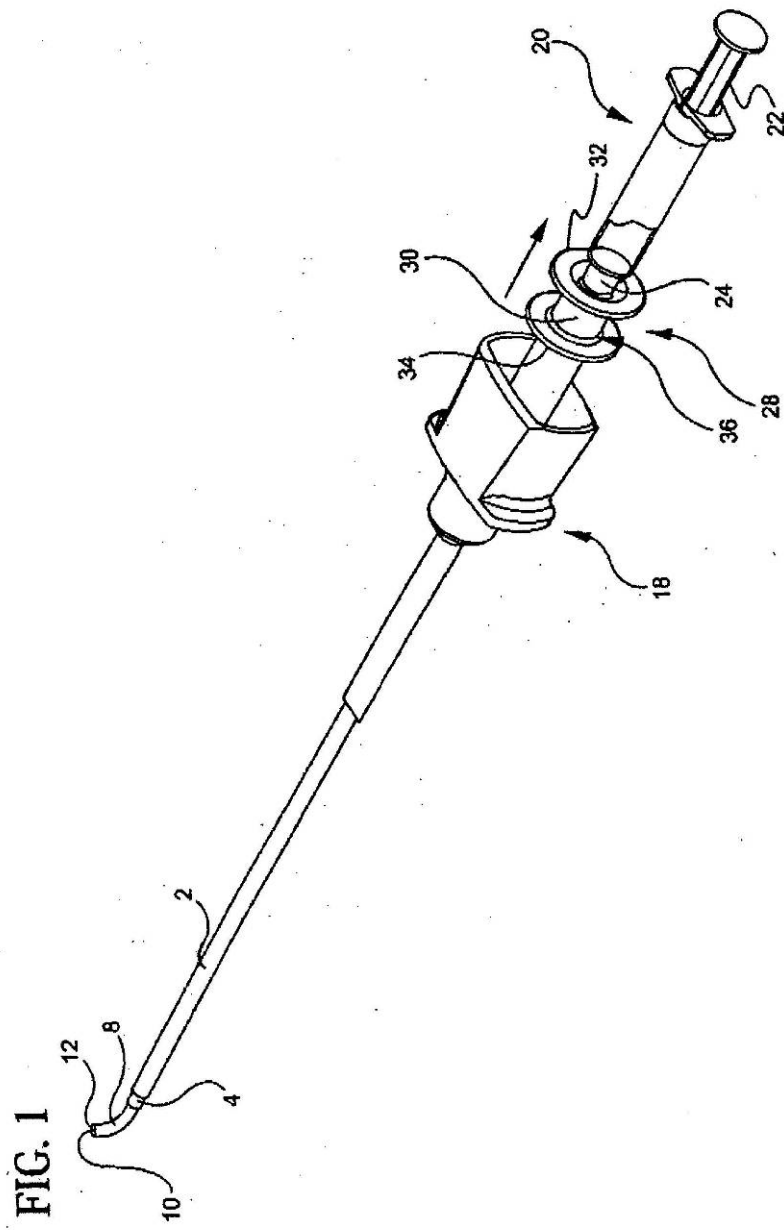
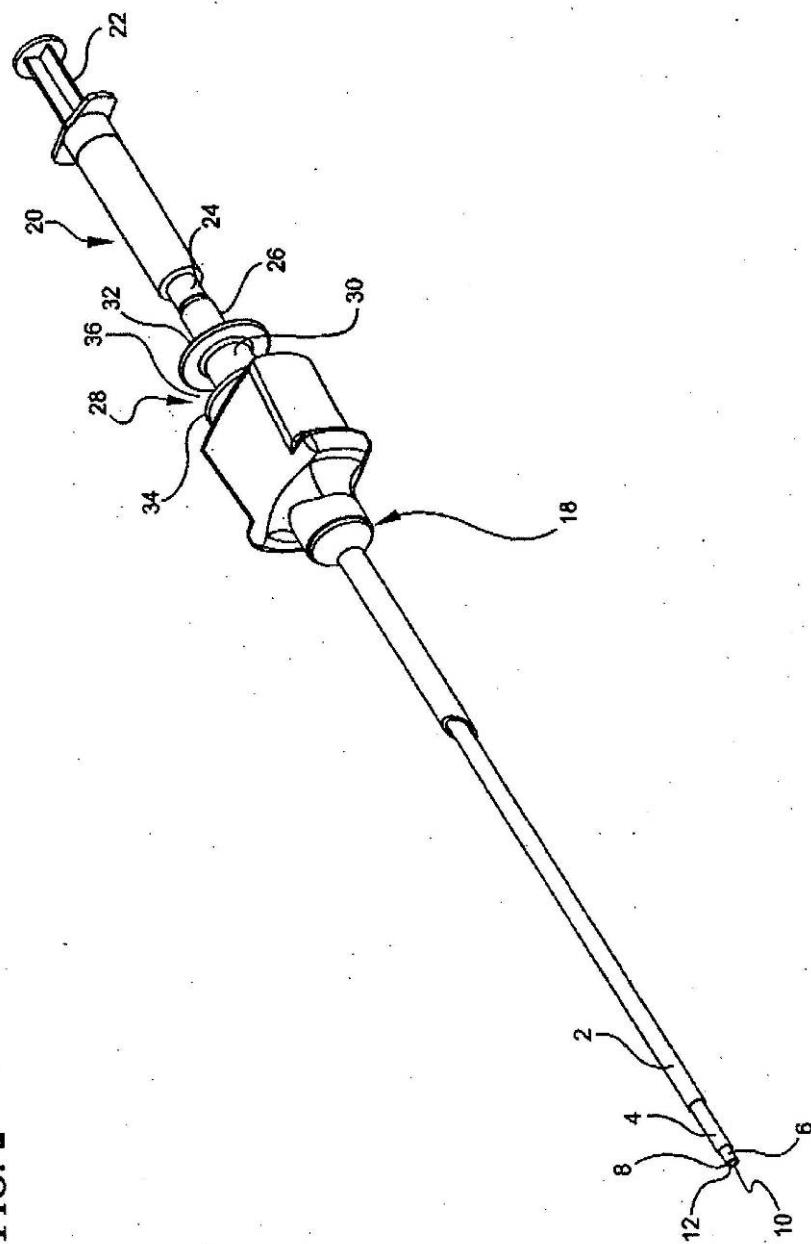


FIG. 2



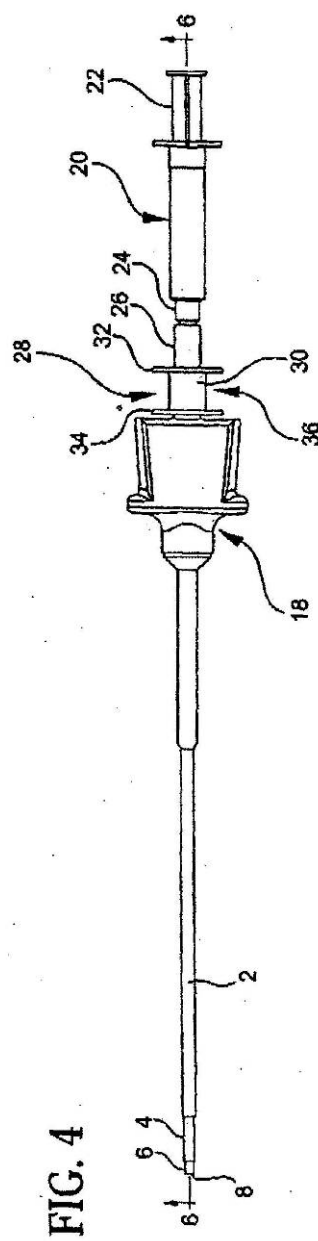
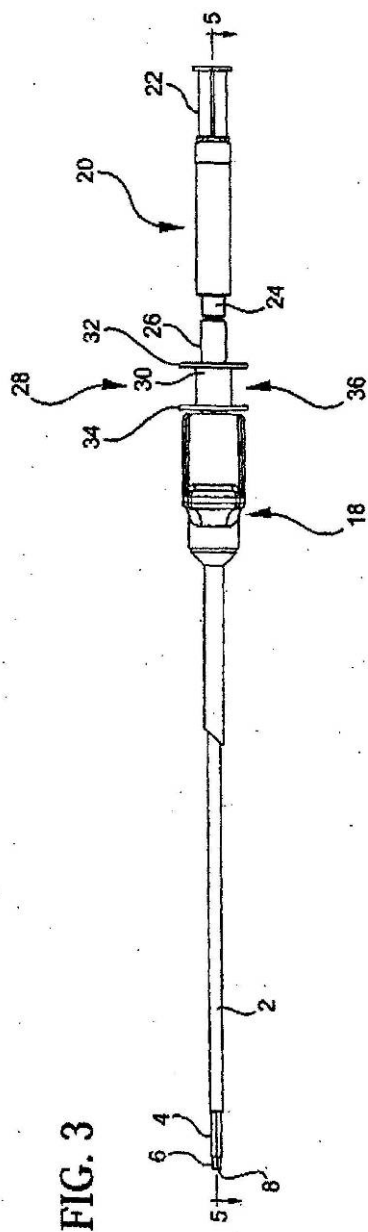


FIG. 5

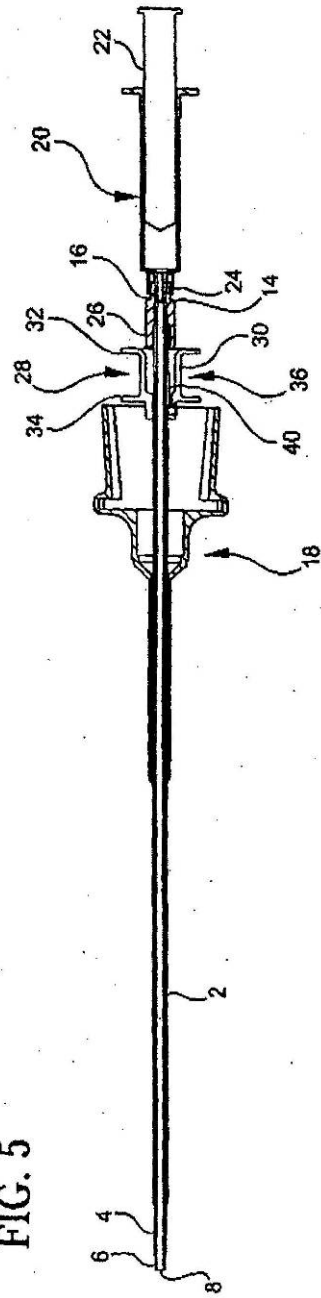
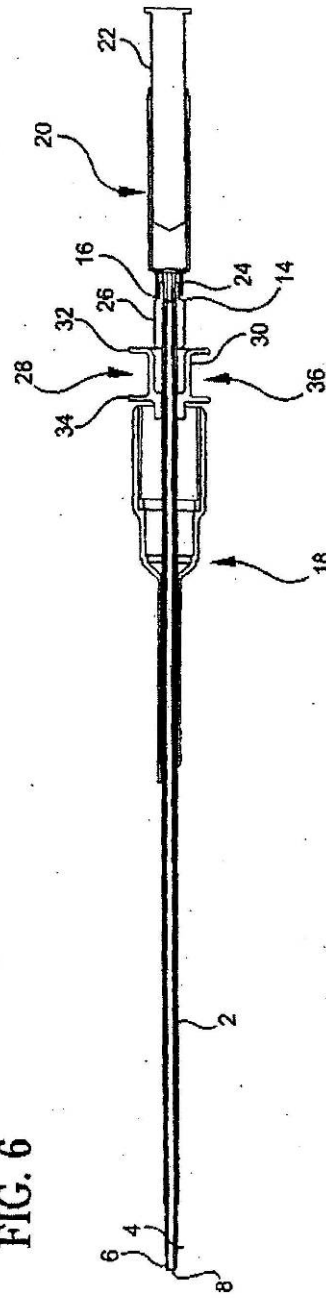


FIG. 6



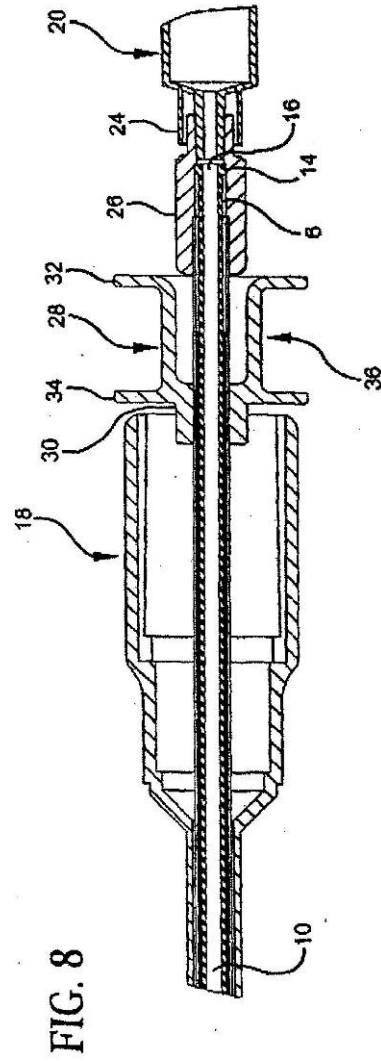
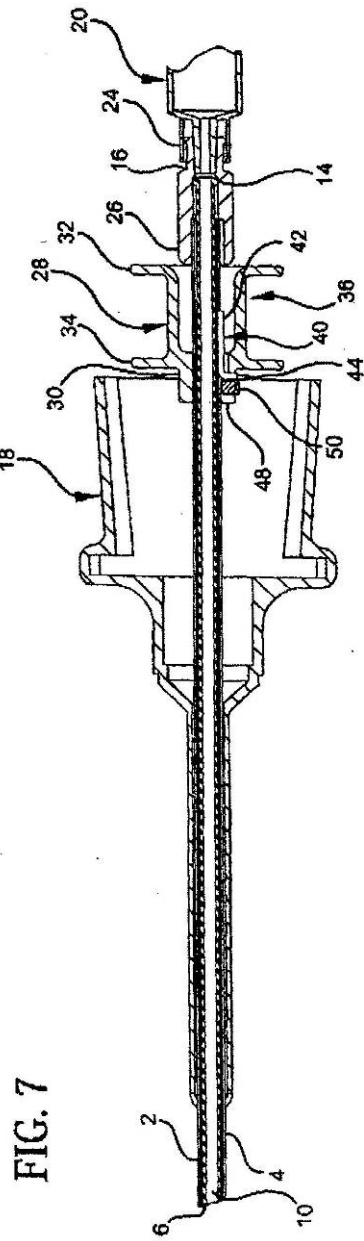
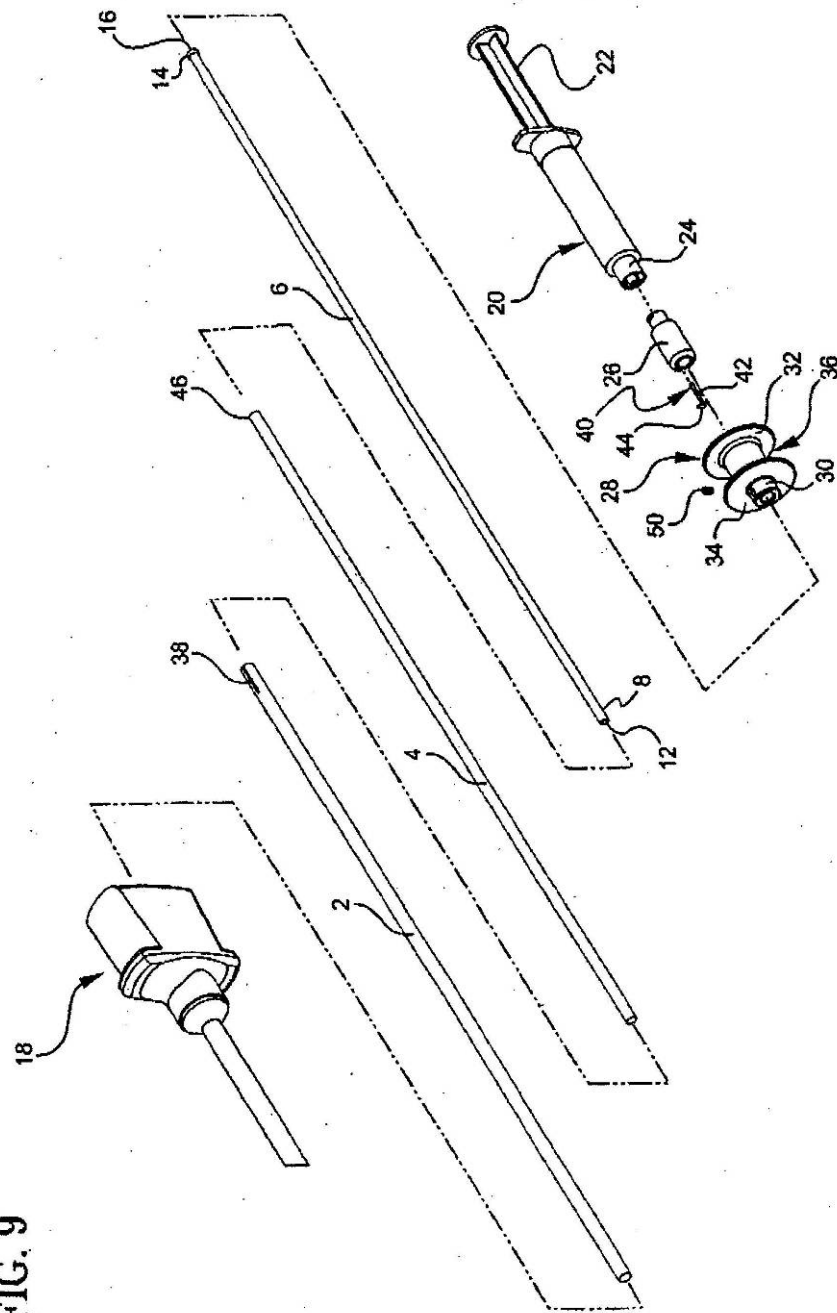
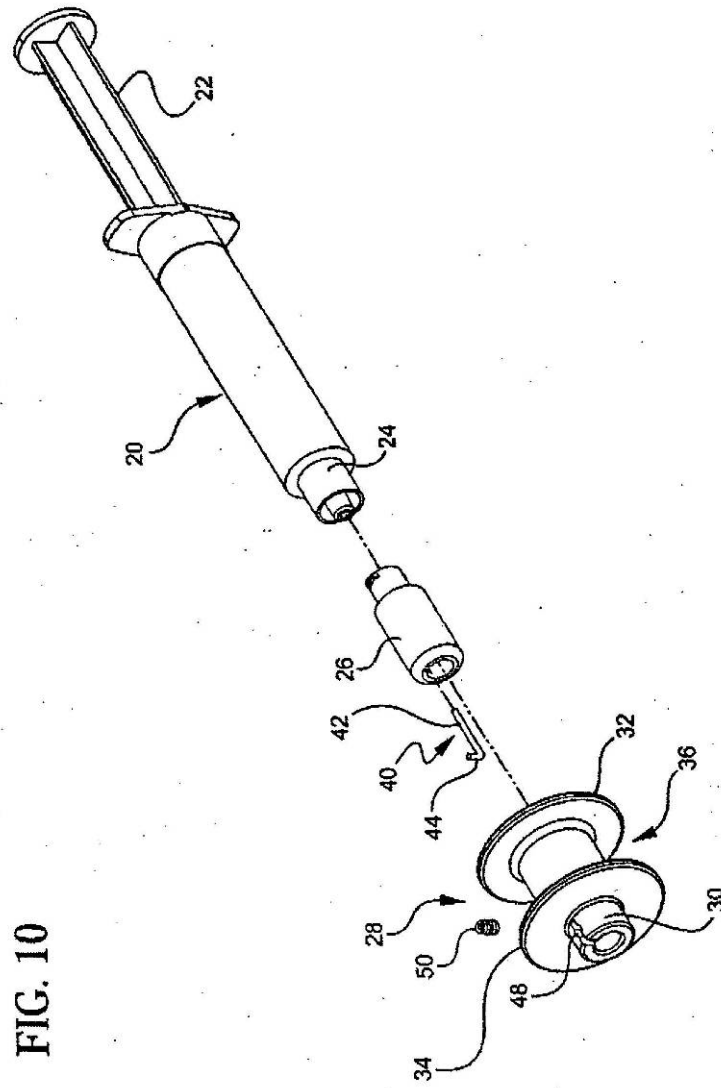


FIG. 9





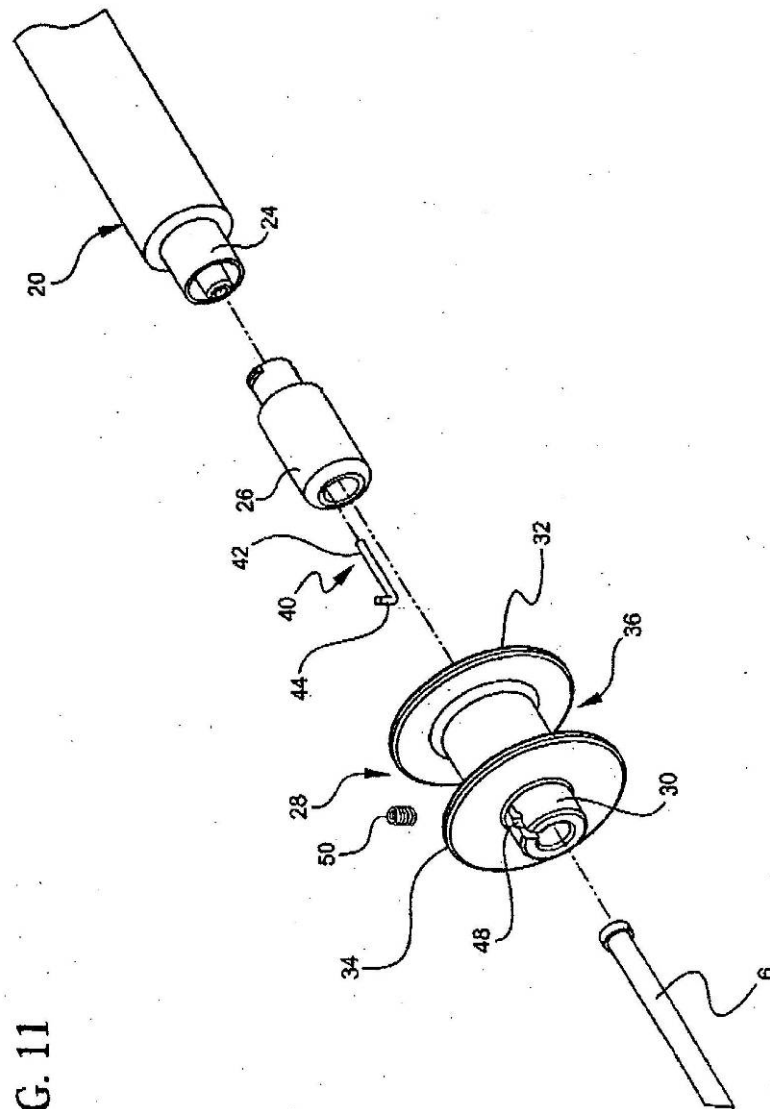


FIG. 11

FIG. 12

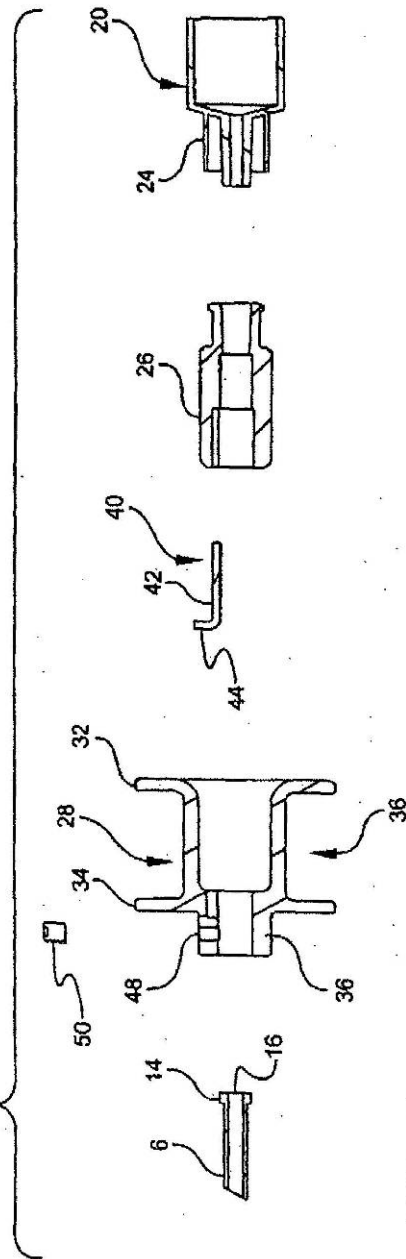


FIG. 13

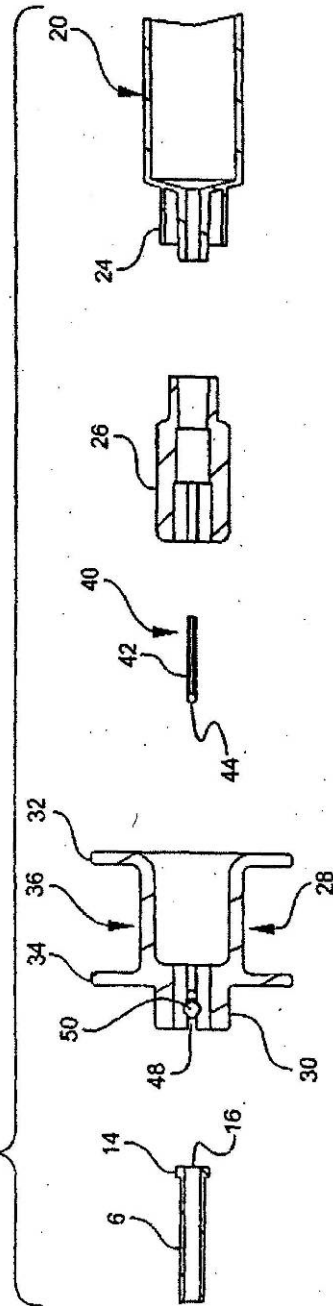


FIG. 14

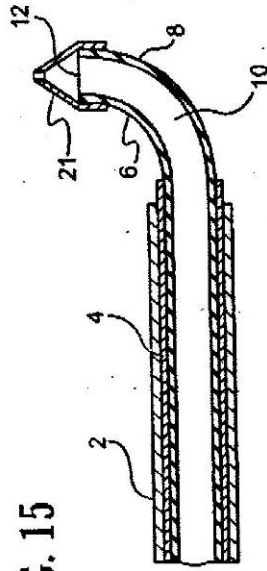
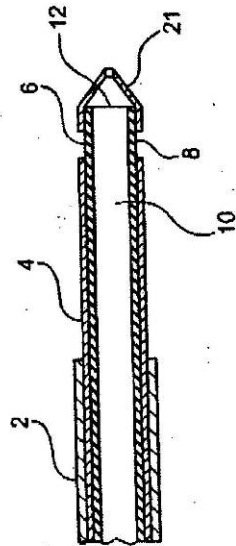


FIG. 15

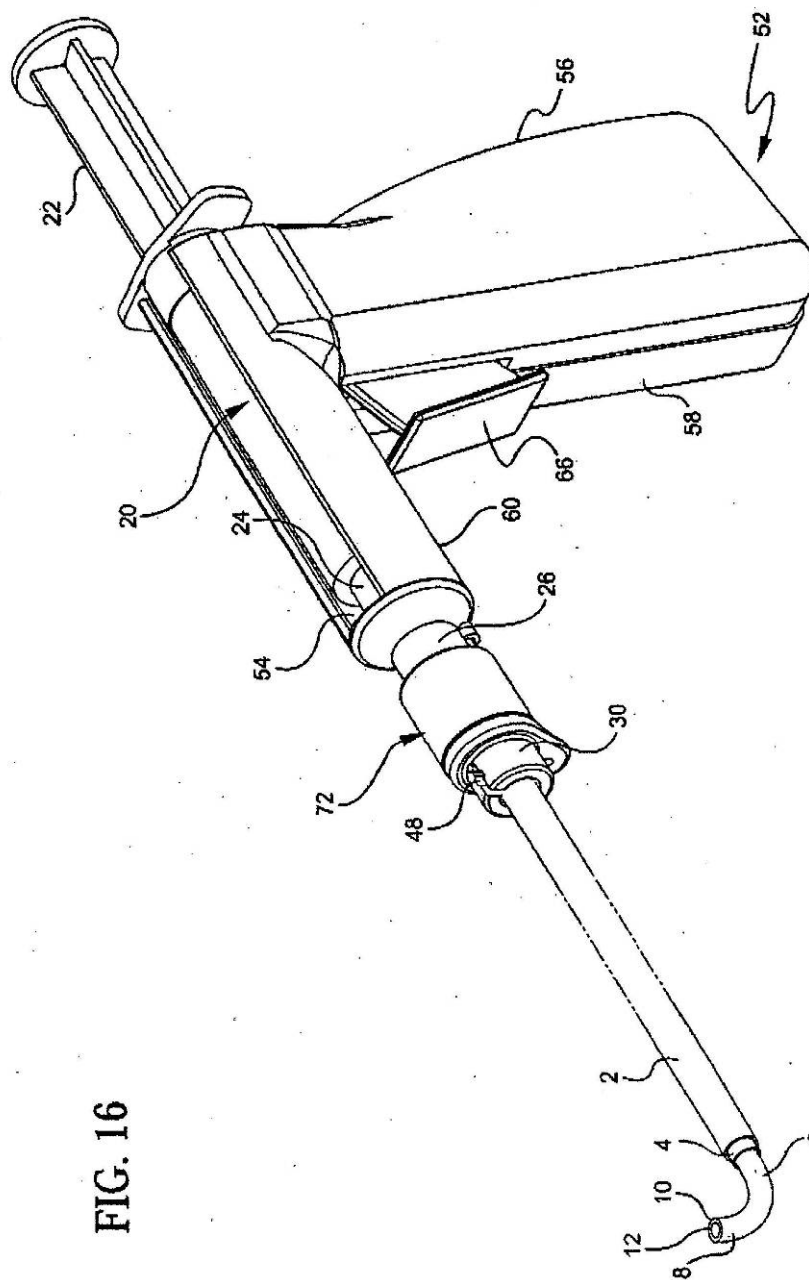


FIG. 16

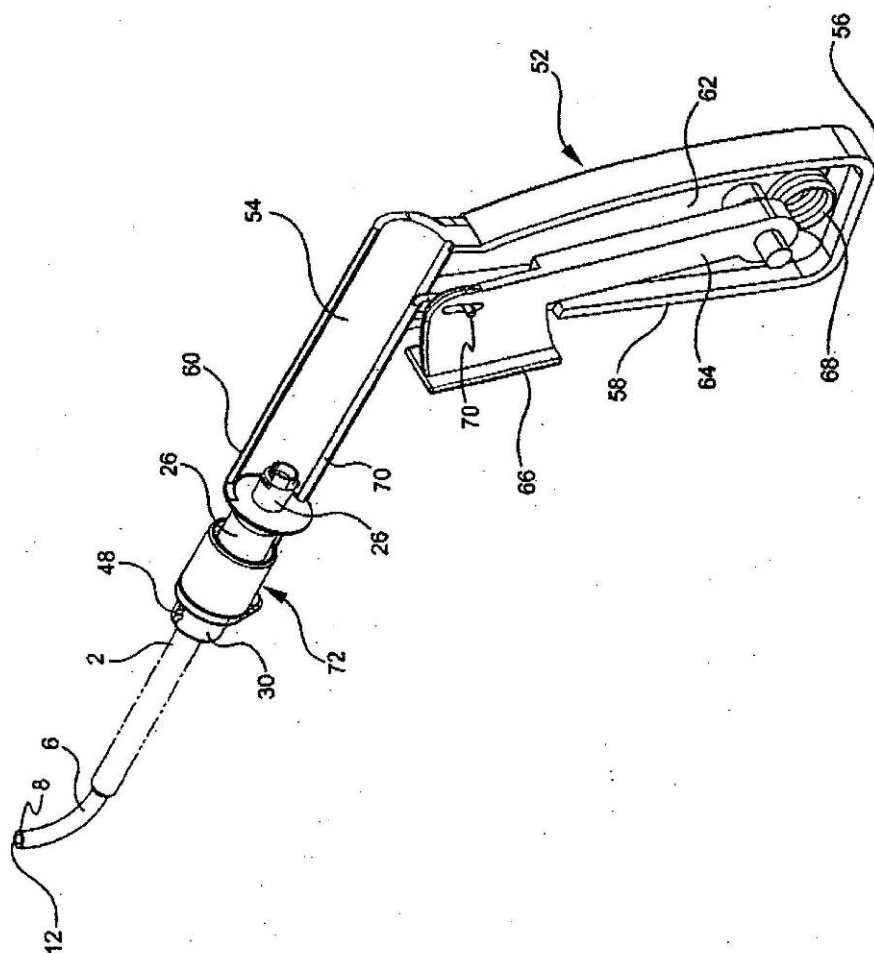
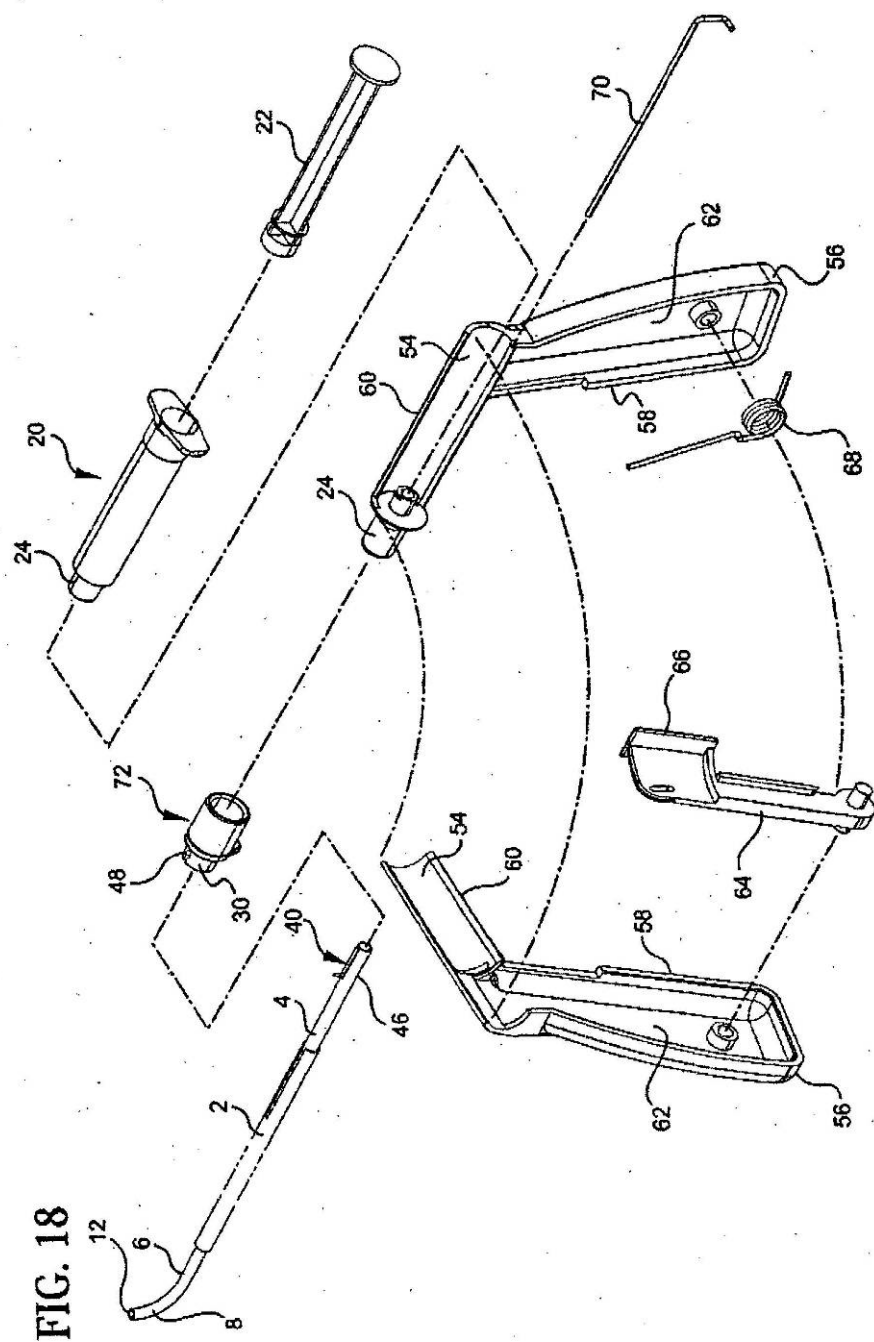


FIG. 17.



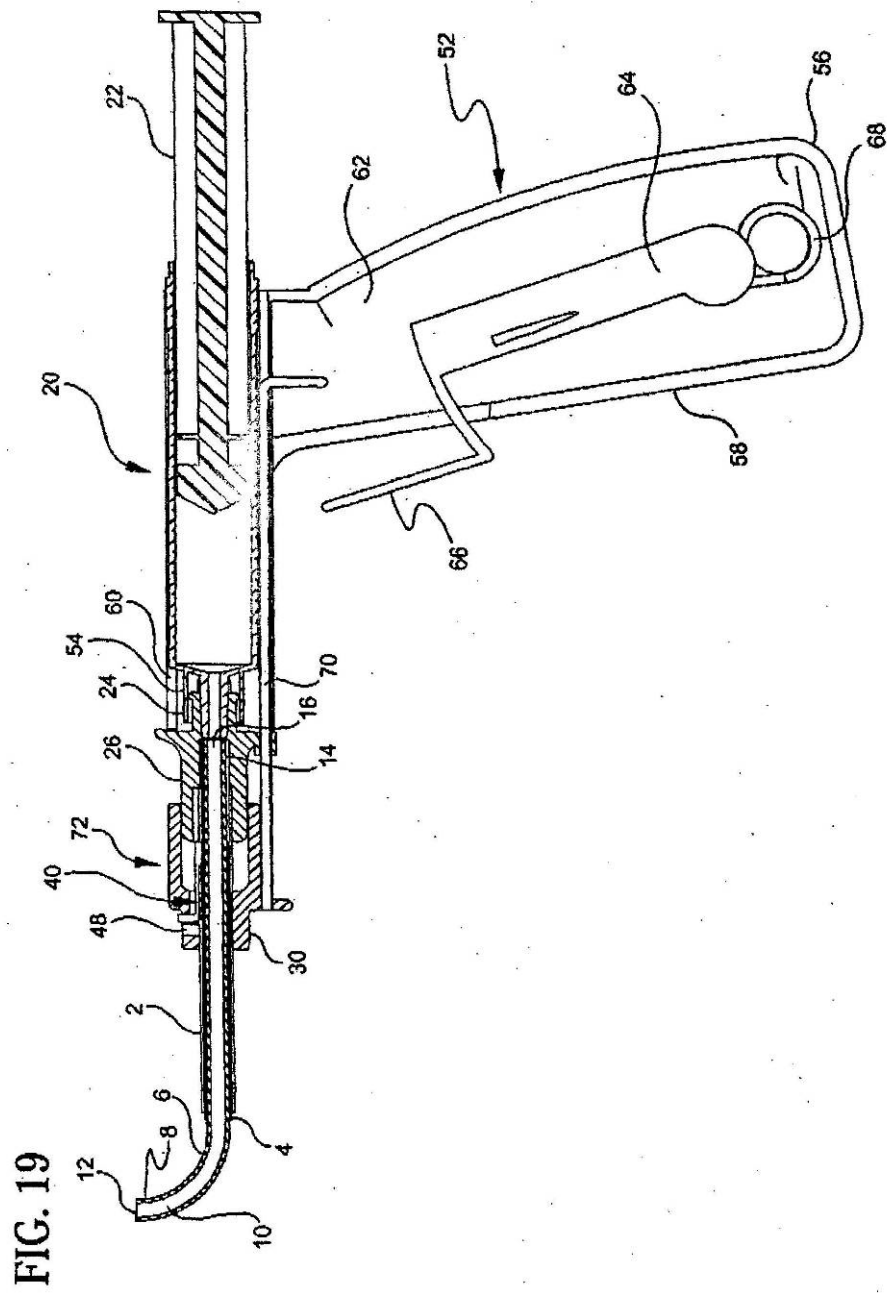
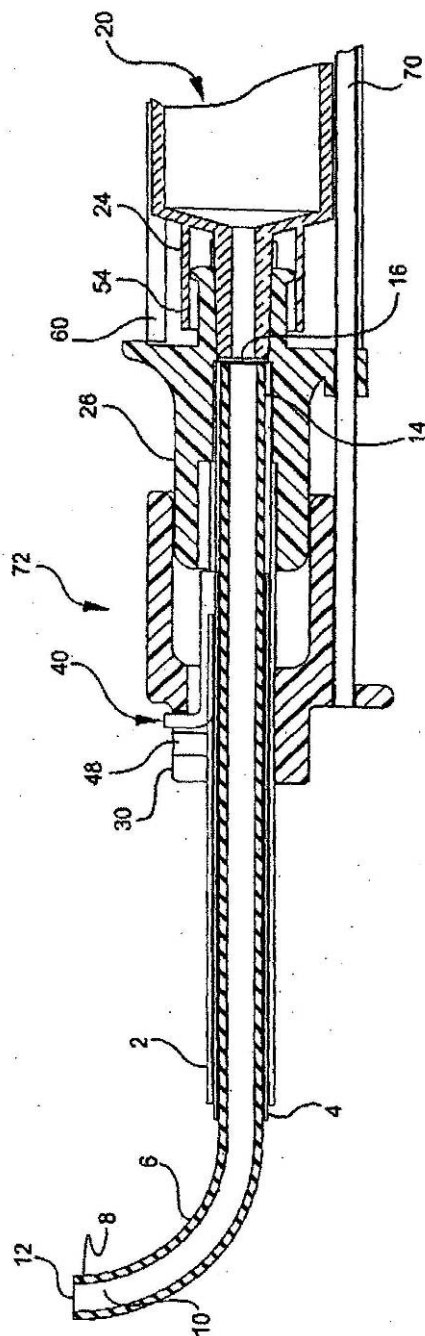


FIG. 20



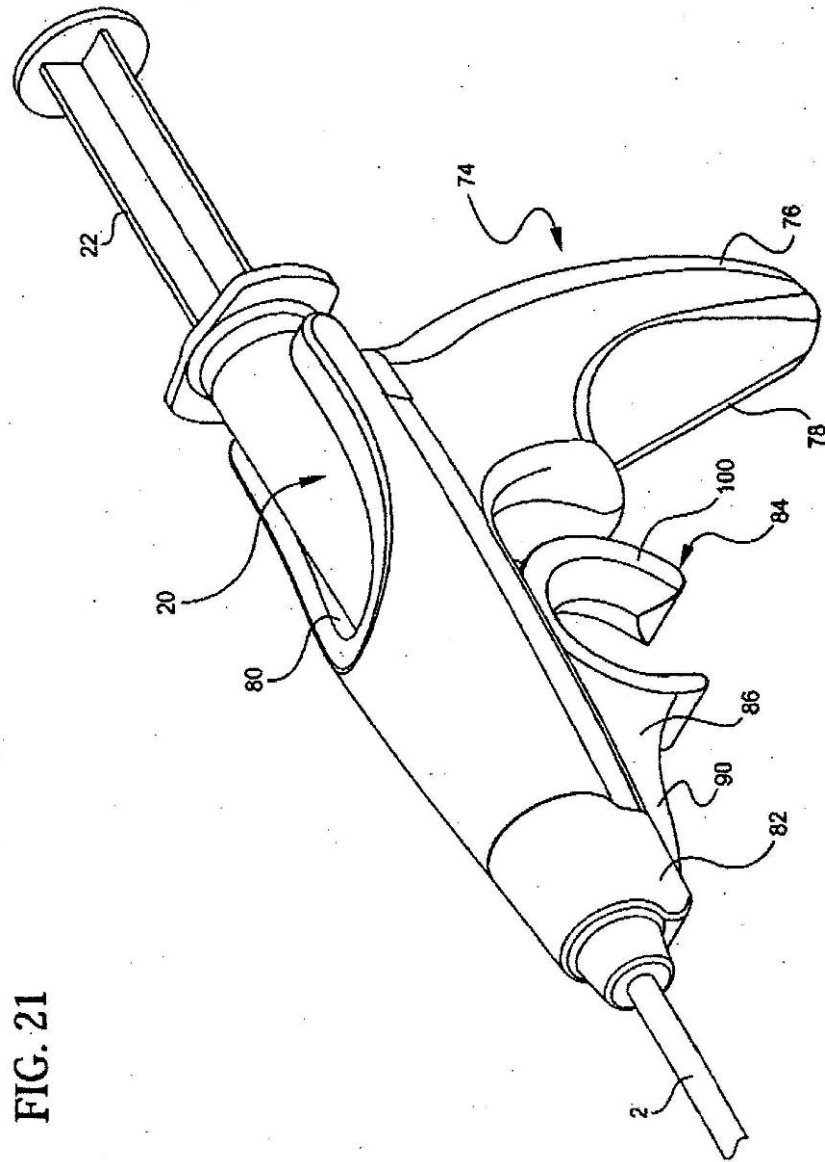
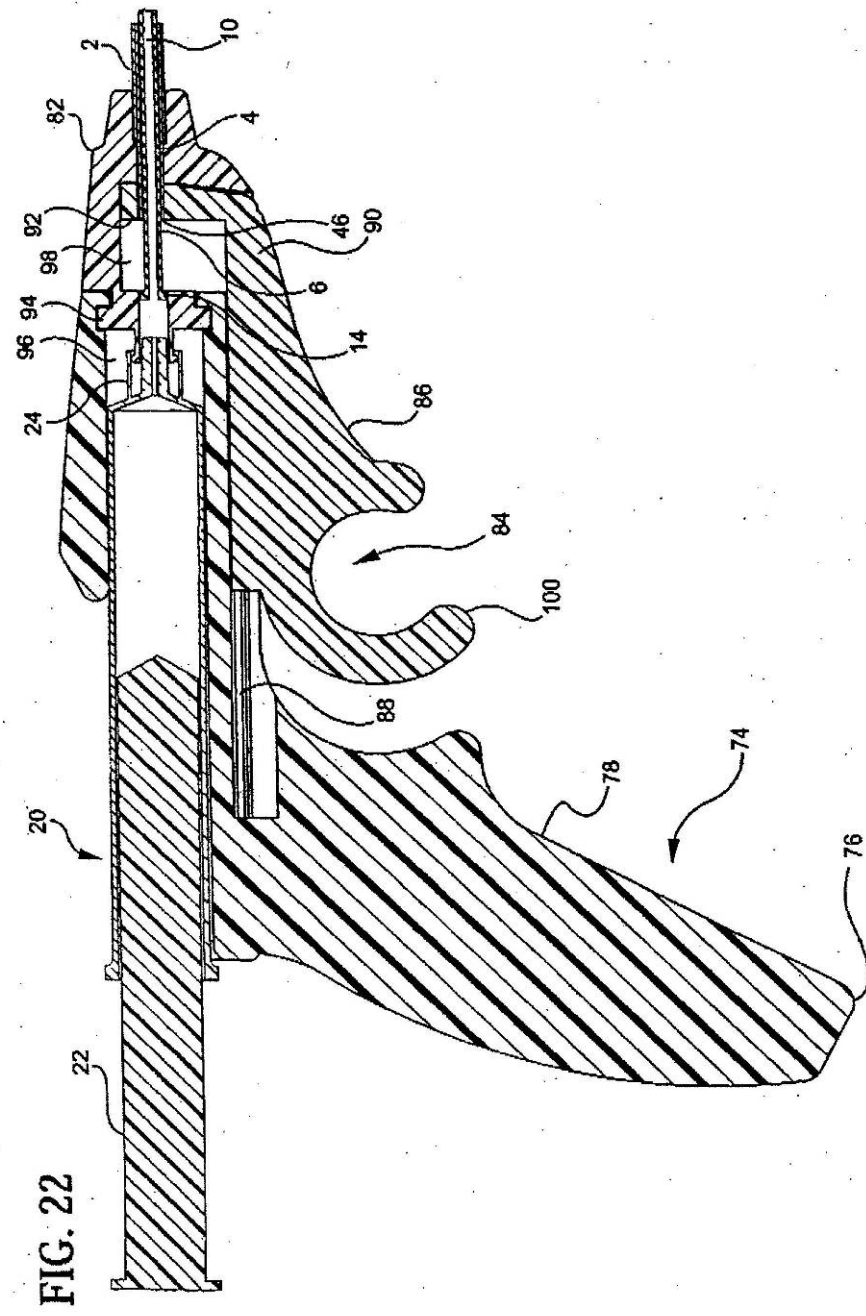


FIG. 21



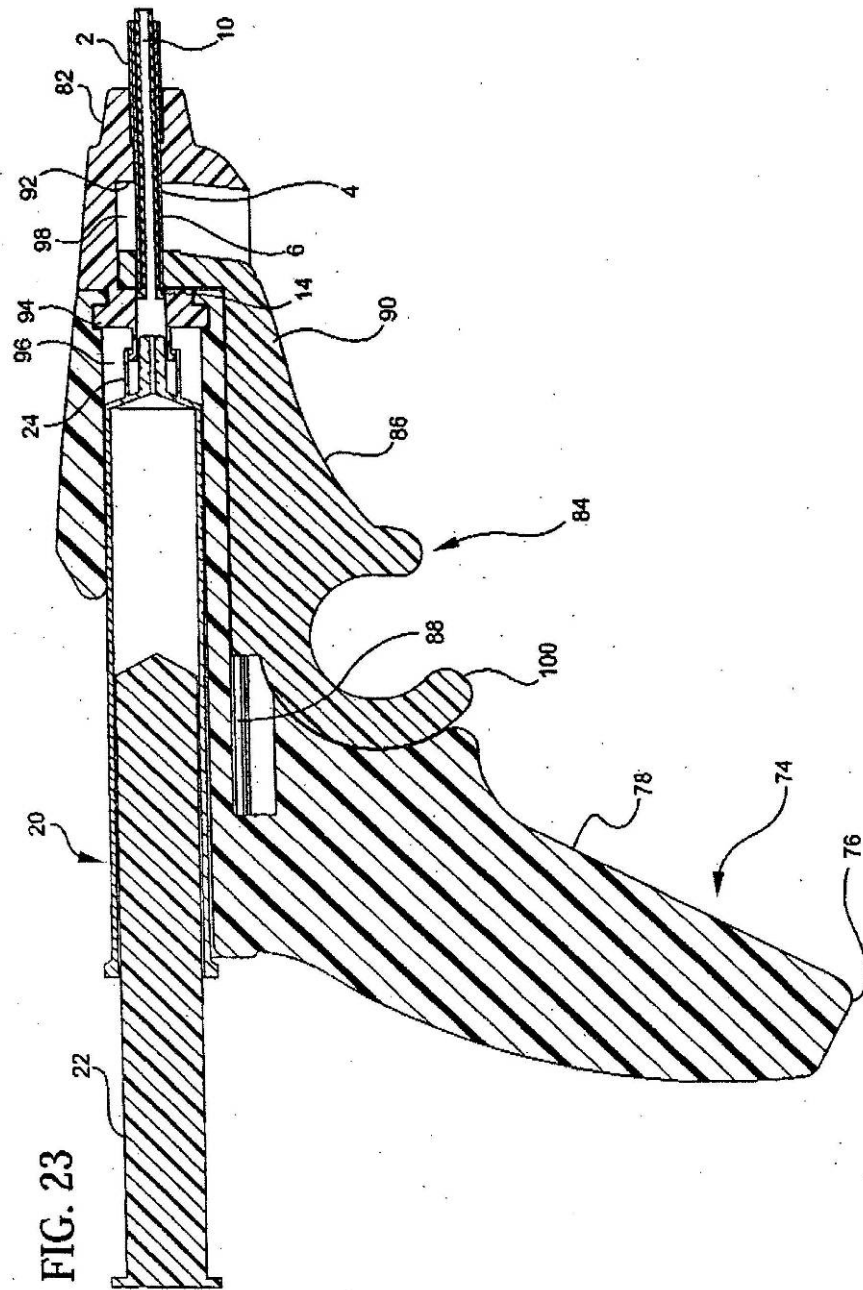


FIG. 23

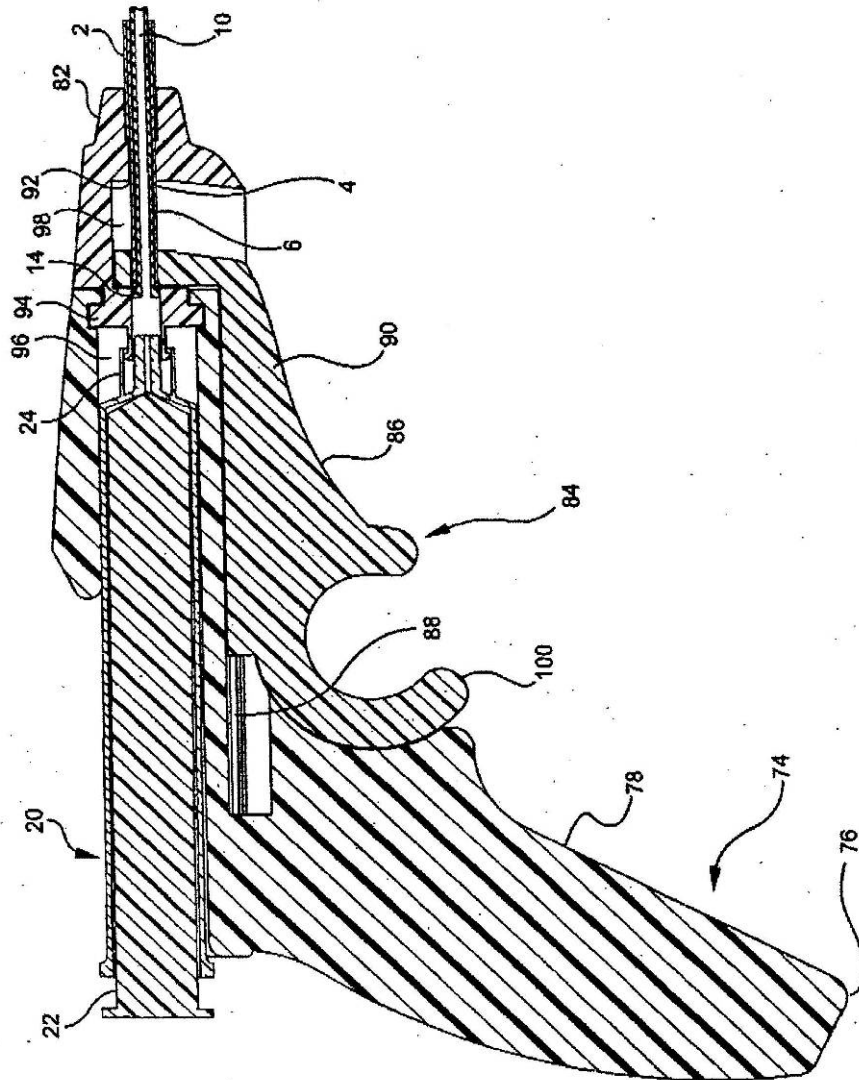


FIG. 24

FIG. 25

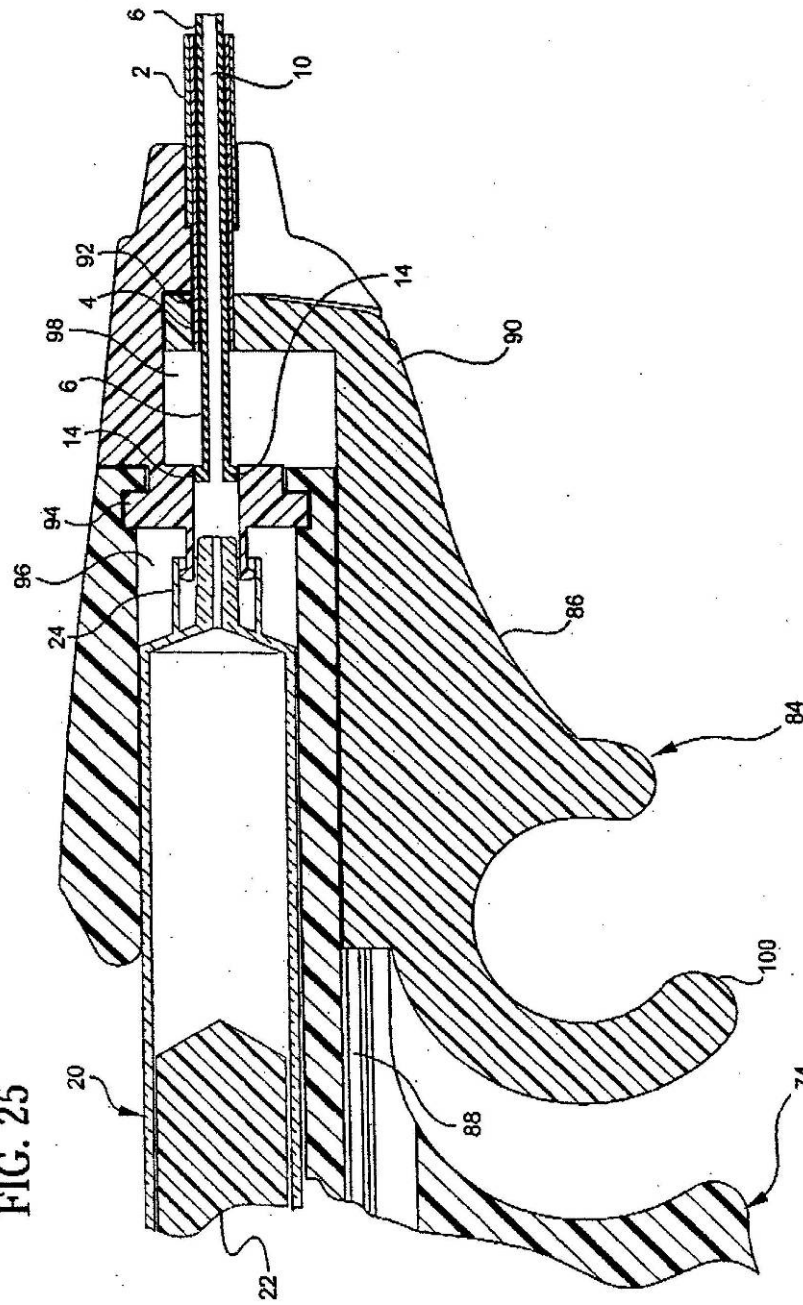
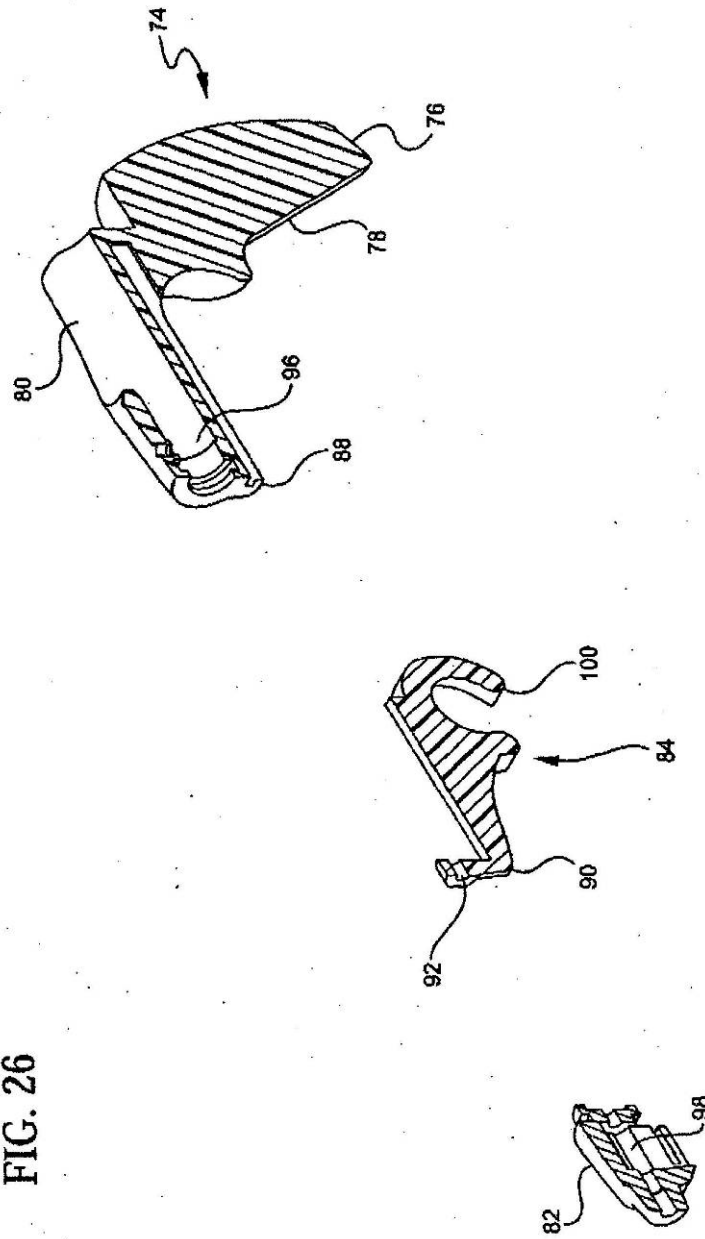


FIG. 26



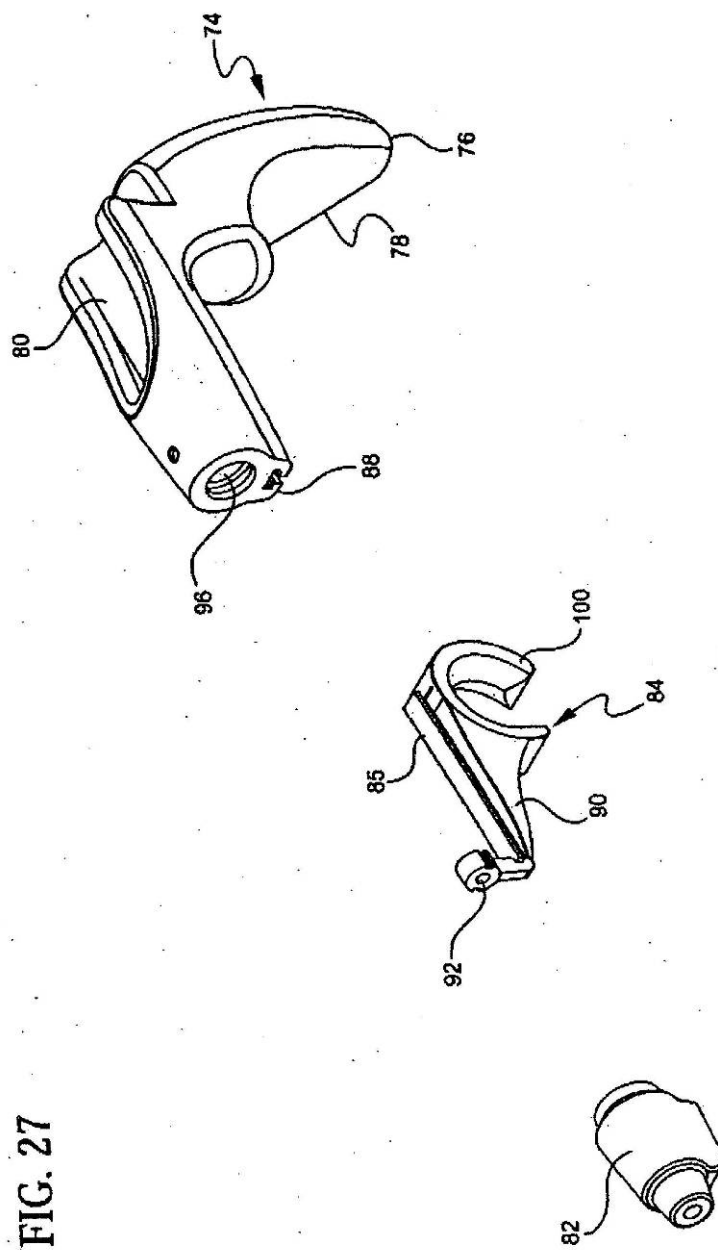


FIG. 27

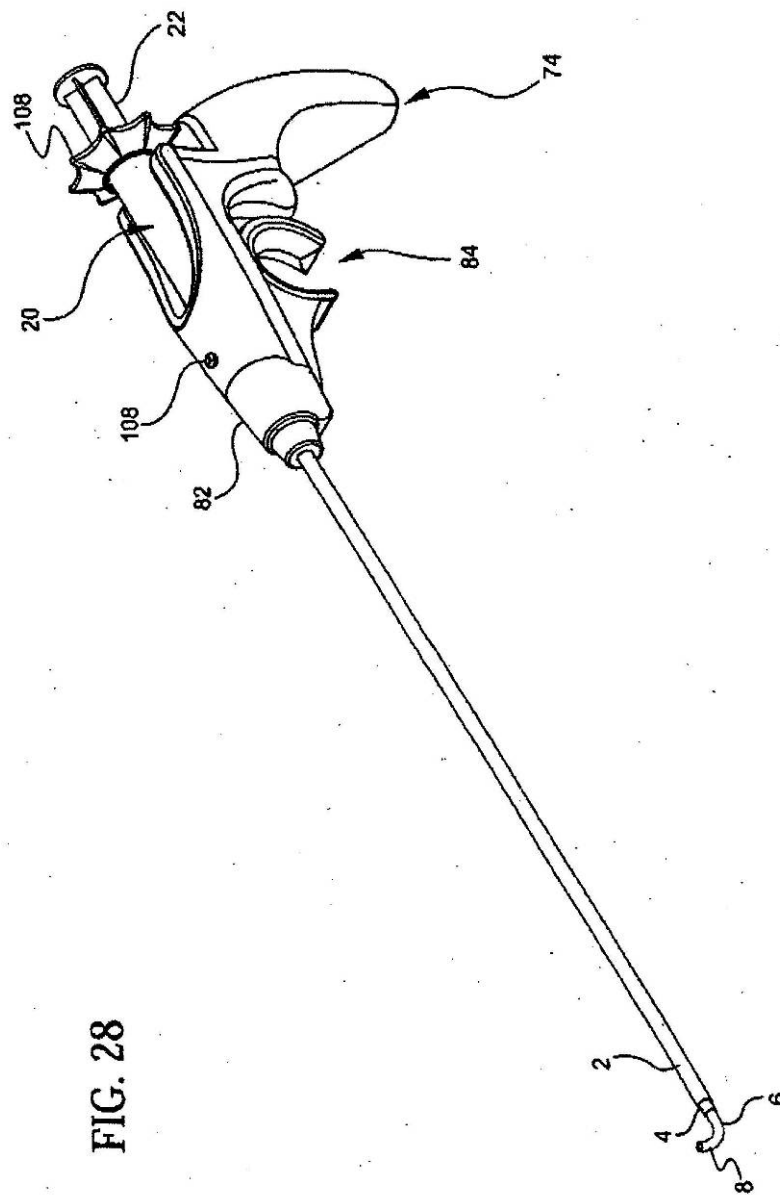


FIG. 28

FIG. 29

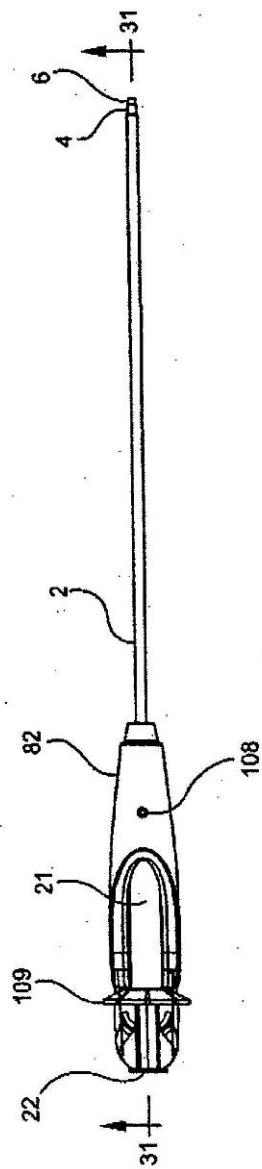


FIG. 30

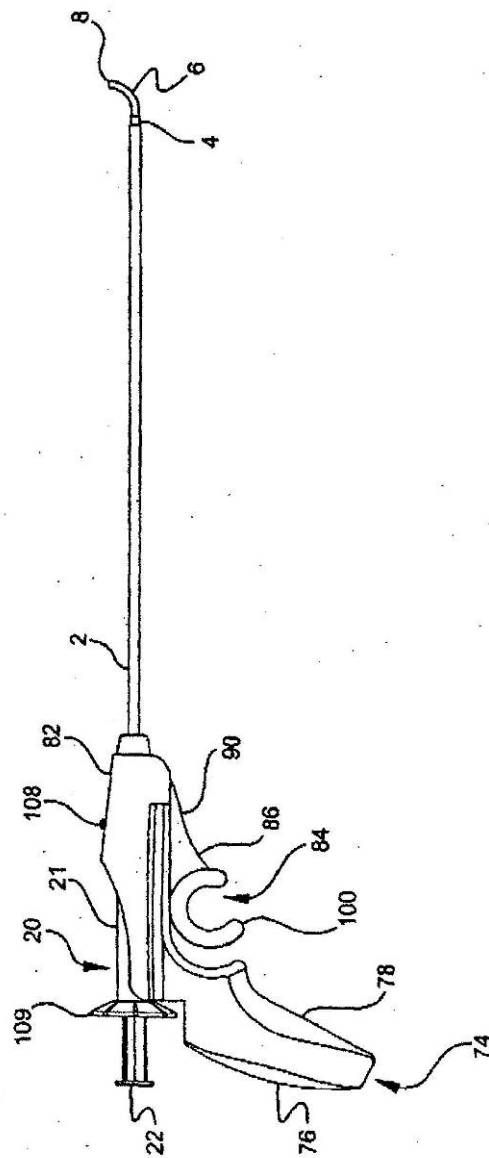


FIG. 31

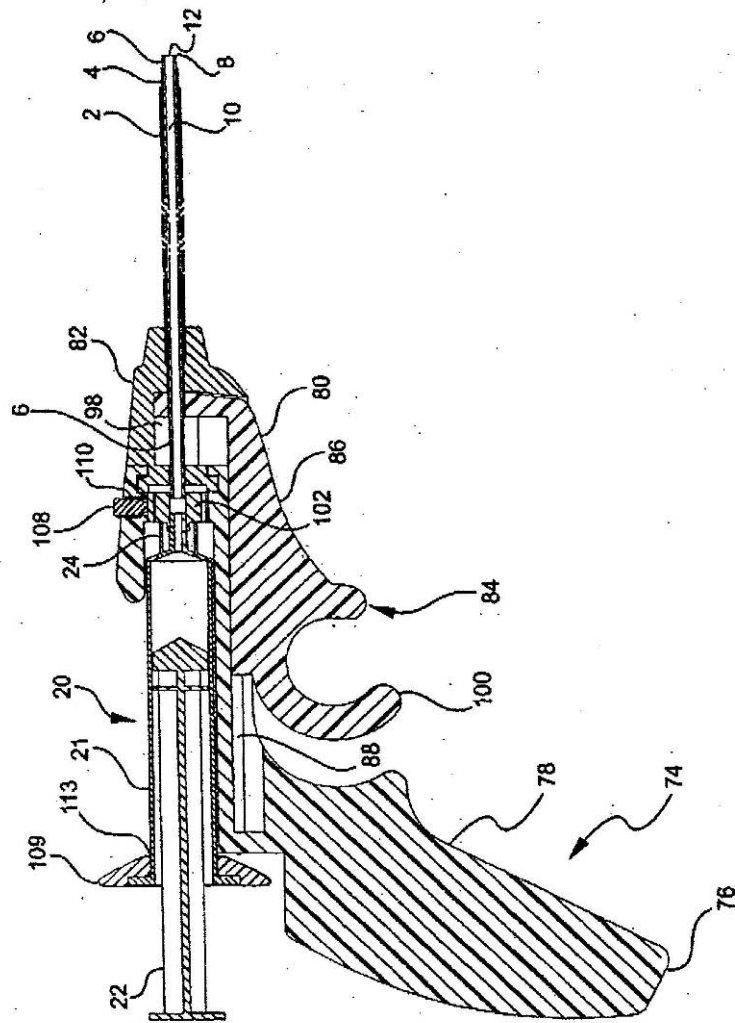
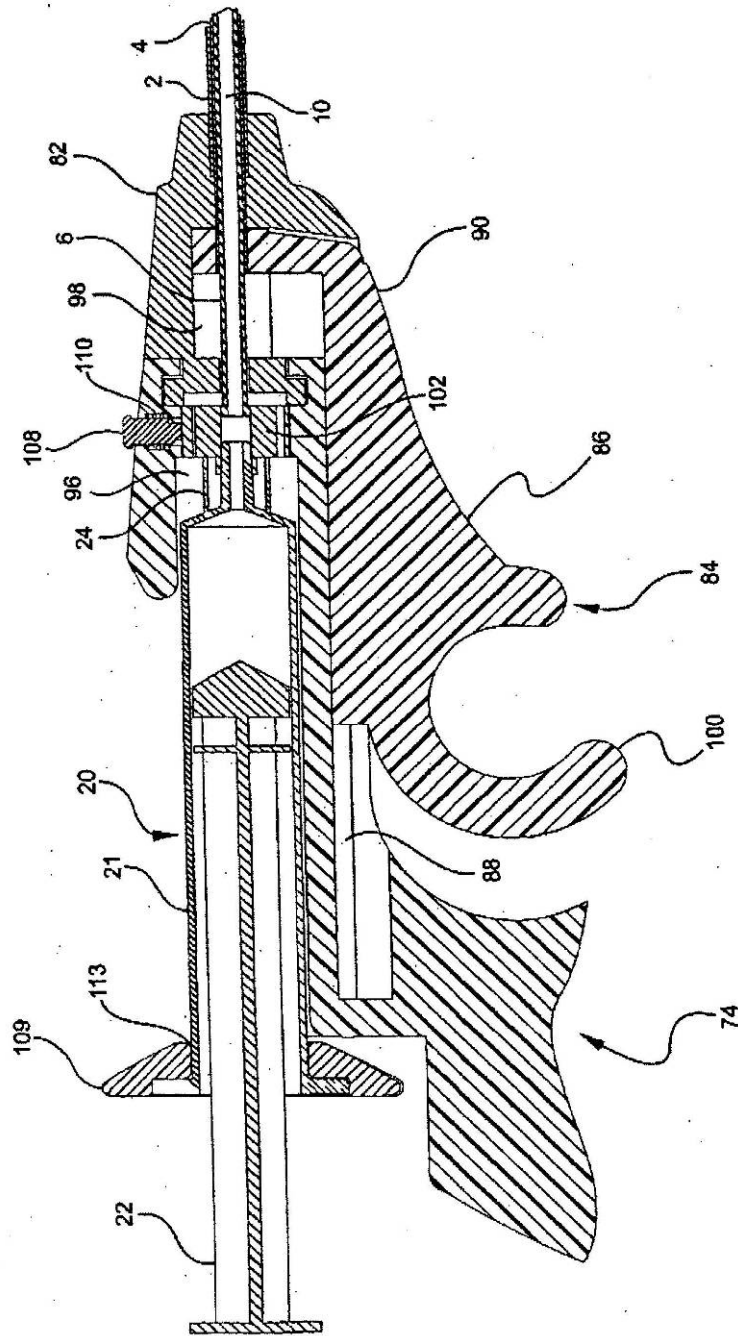
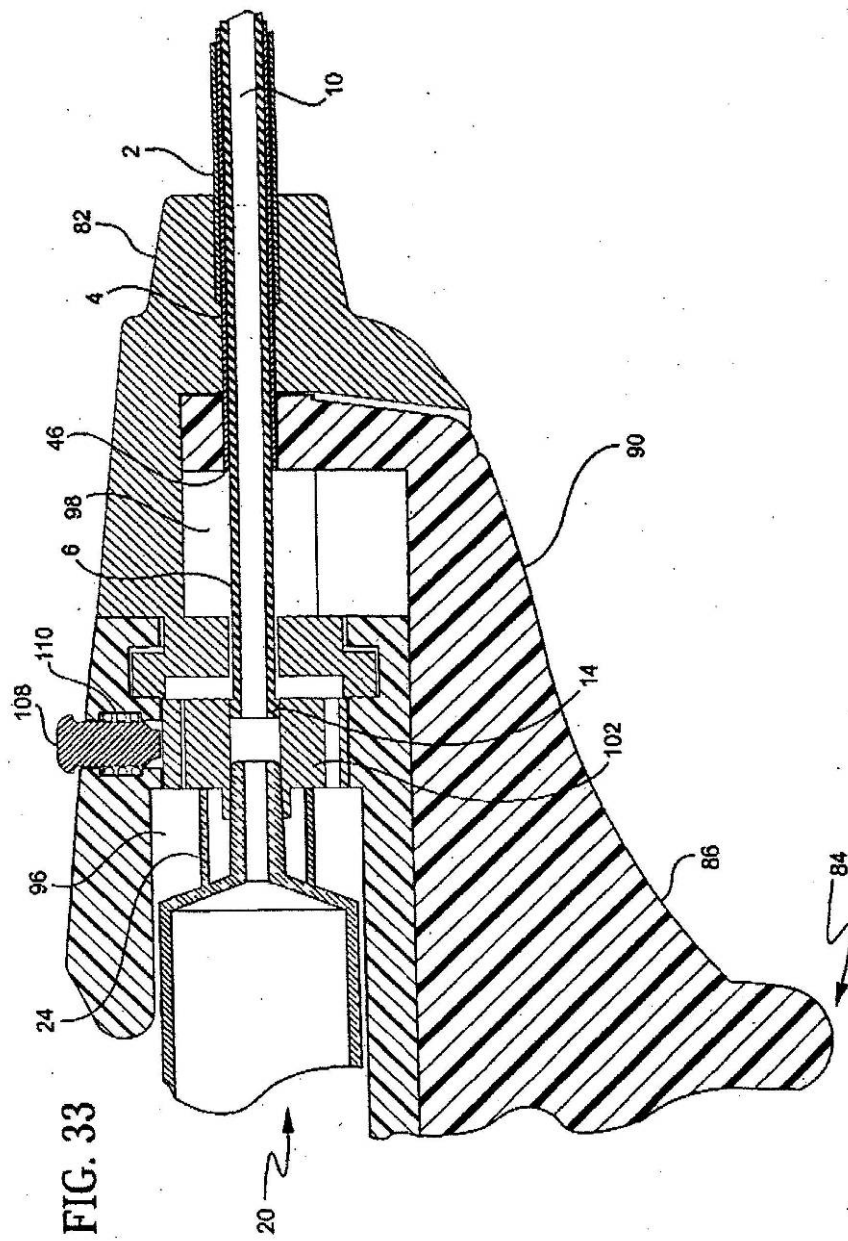


FIG. 32





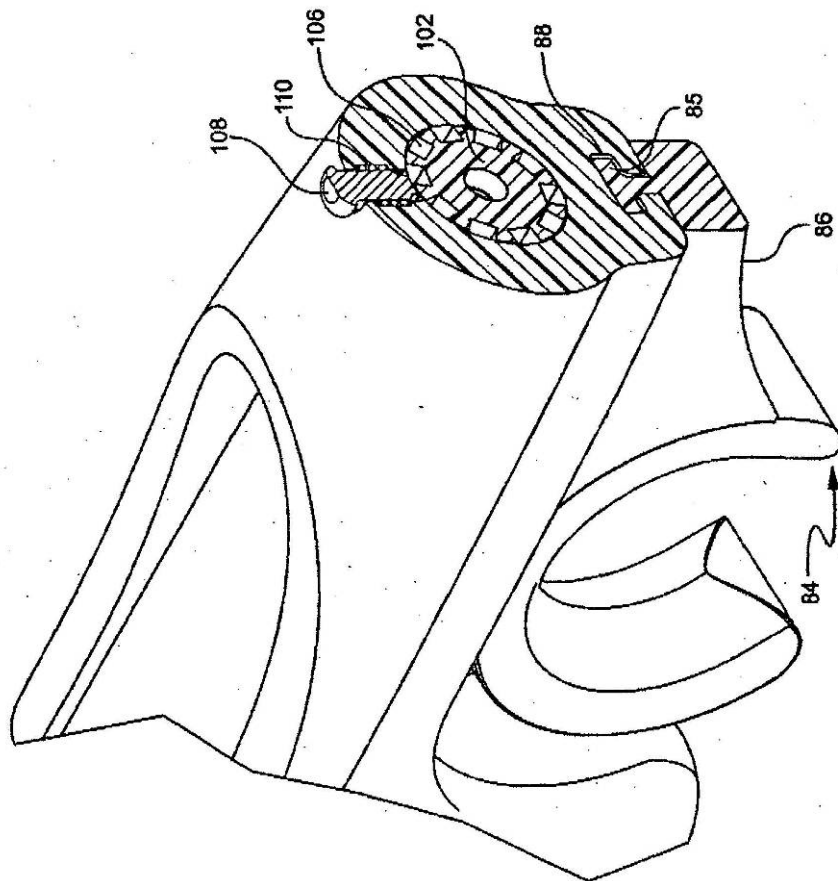
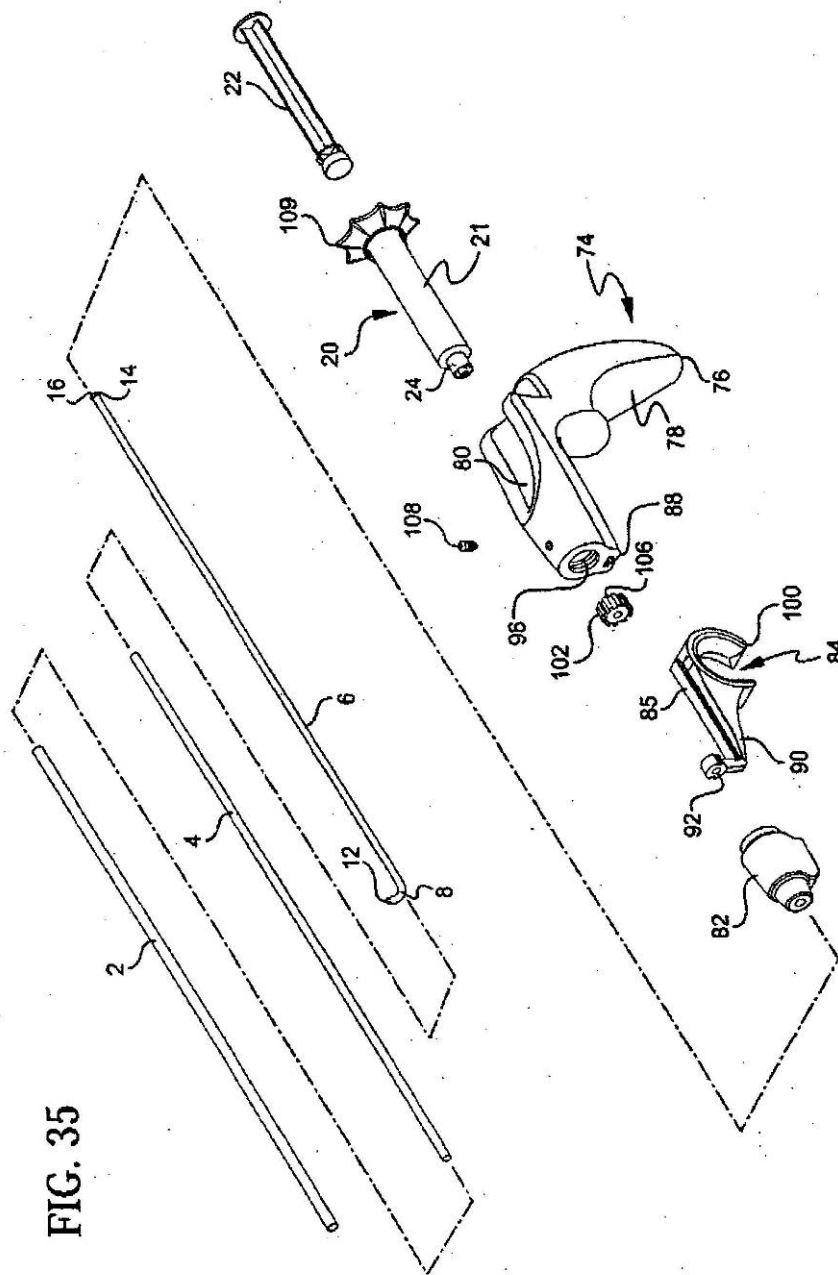


FIG. 34



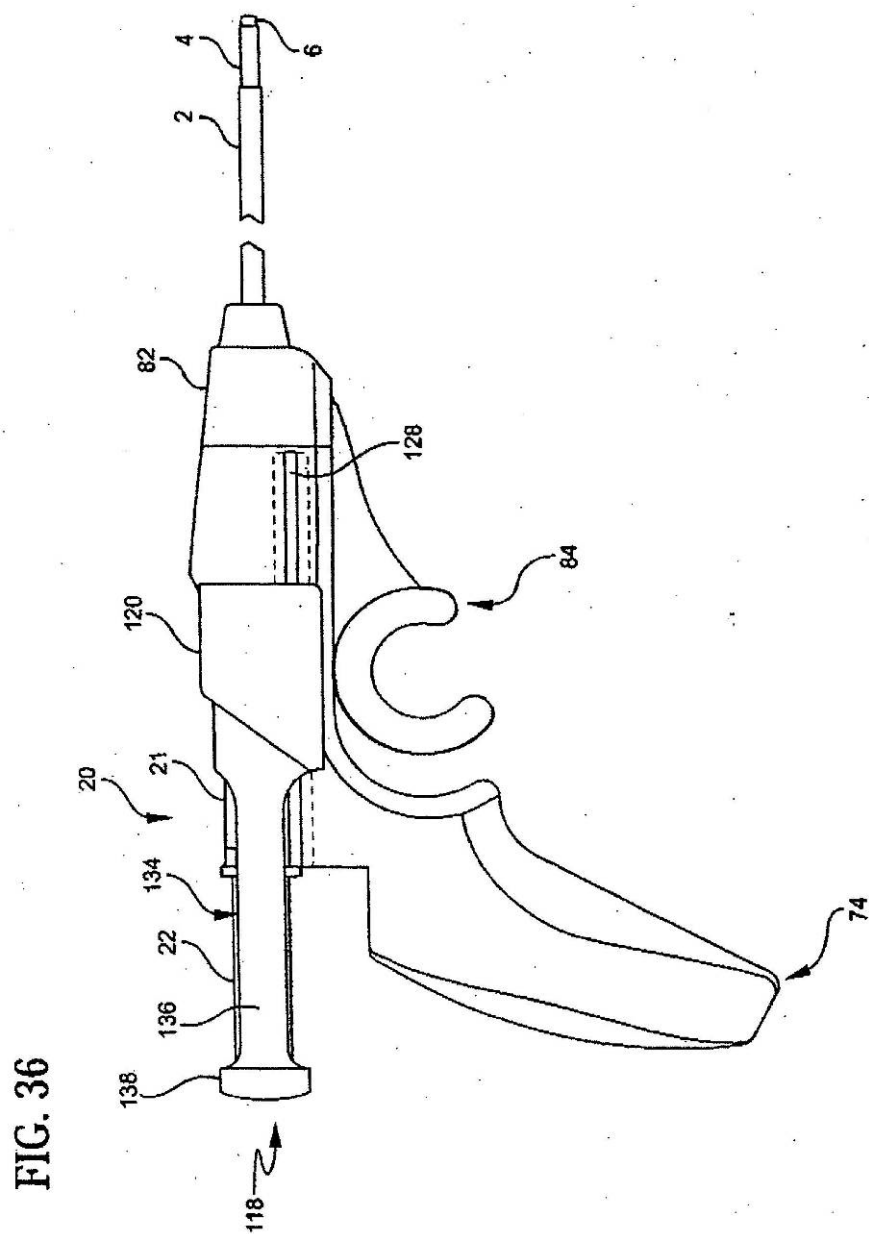
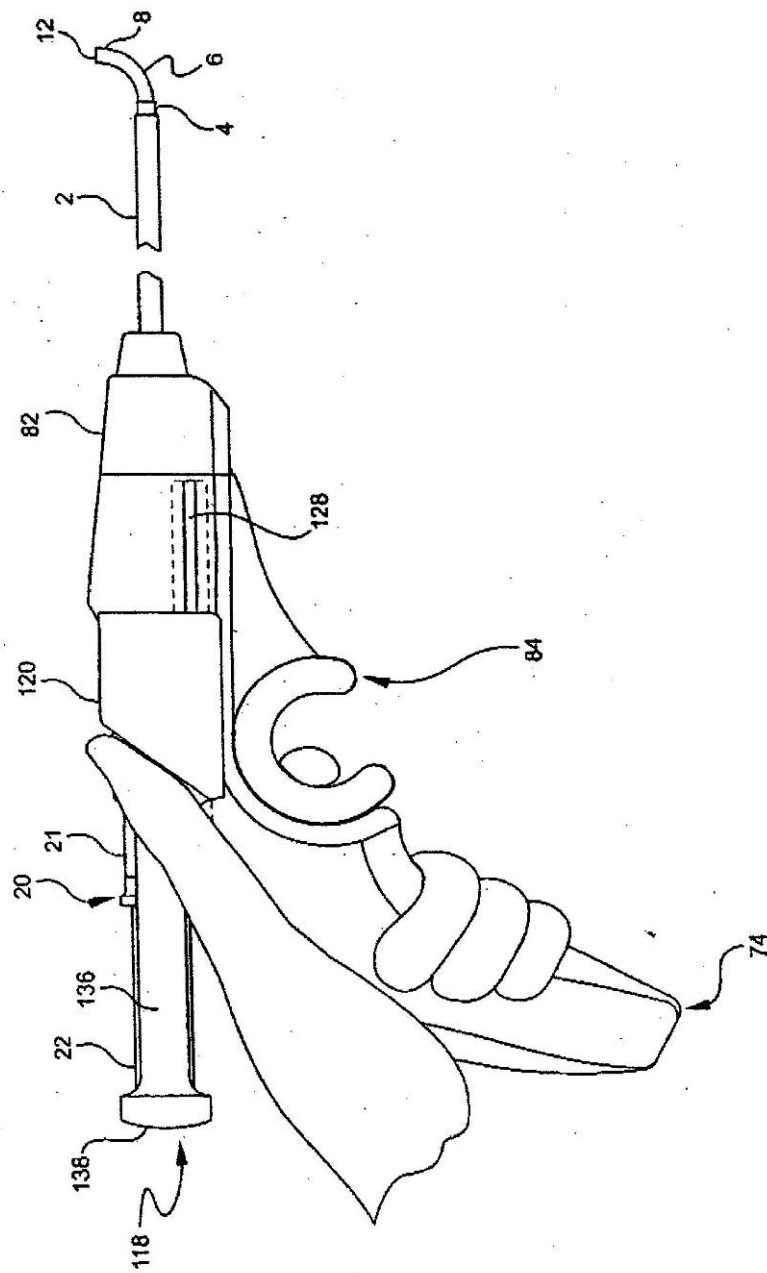


FIG. 37



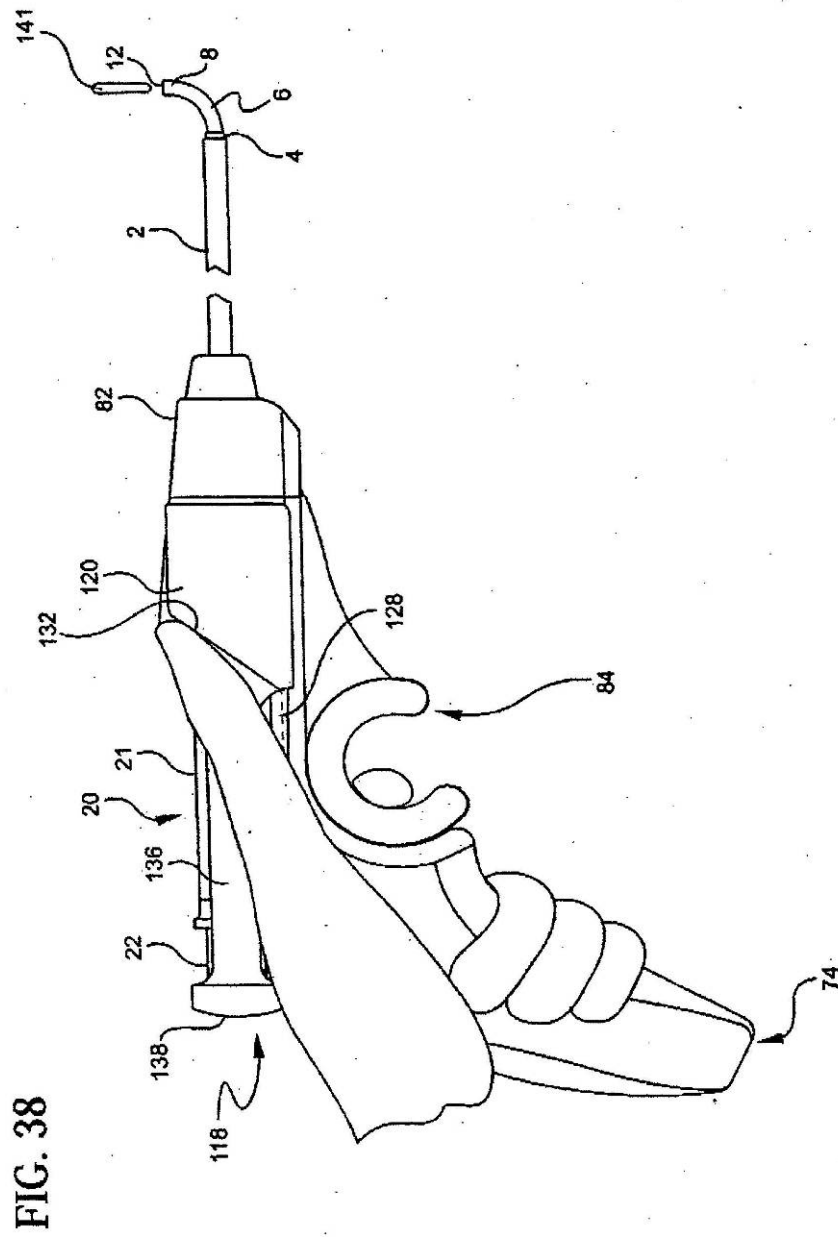
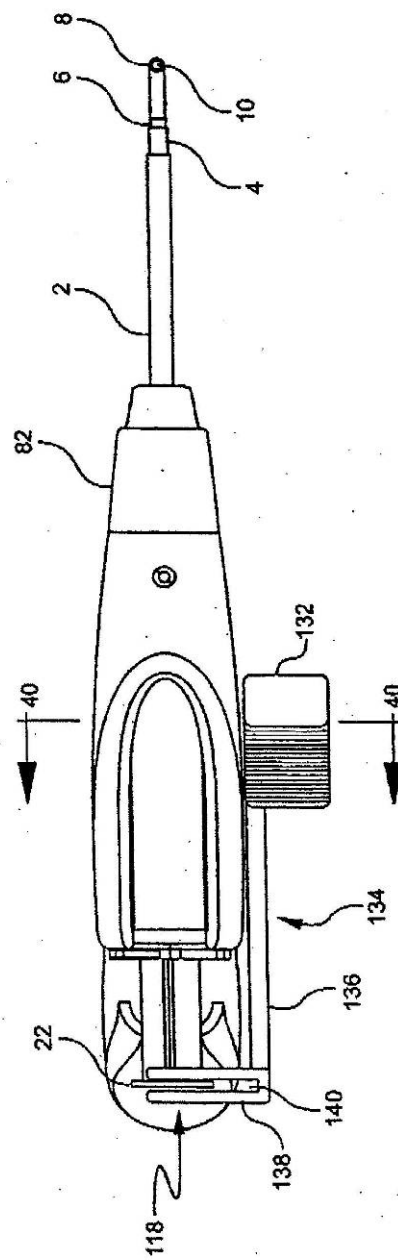


FIG. 39



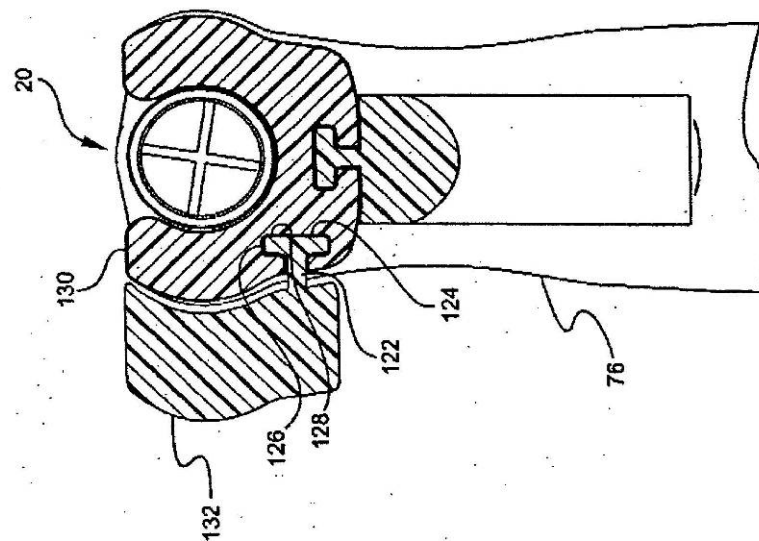


FIG. 40

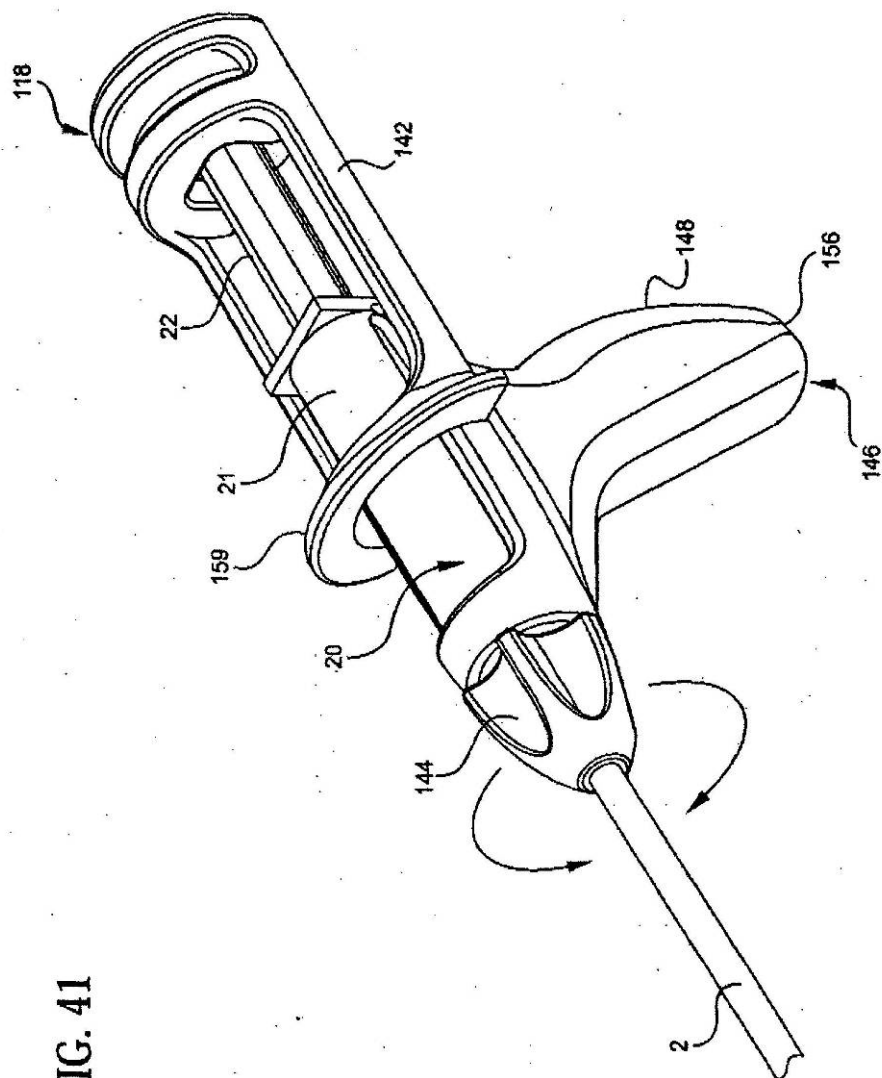
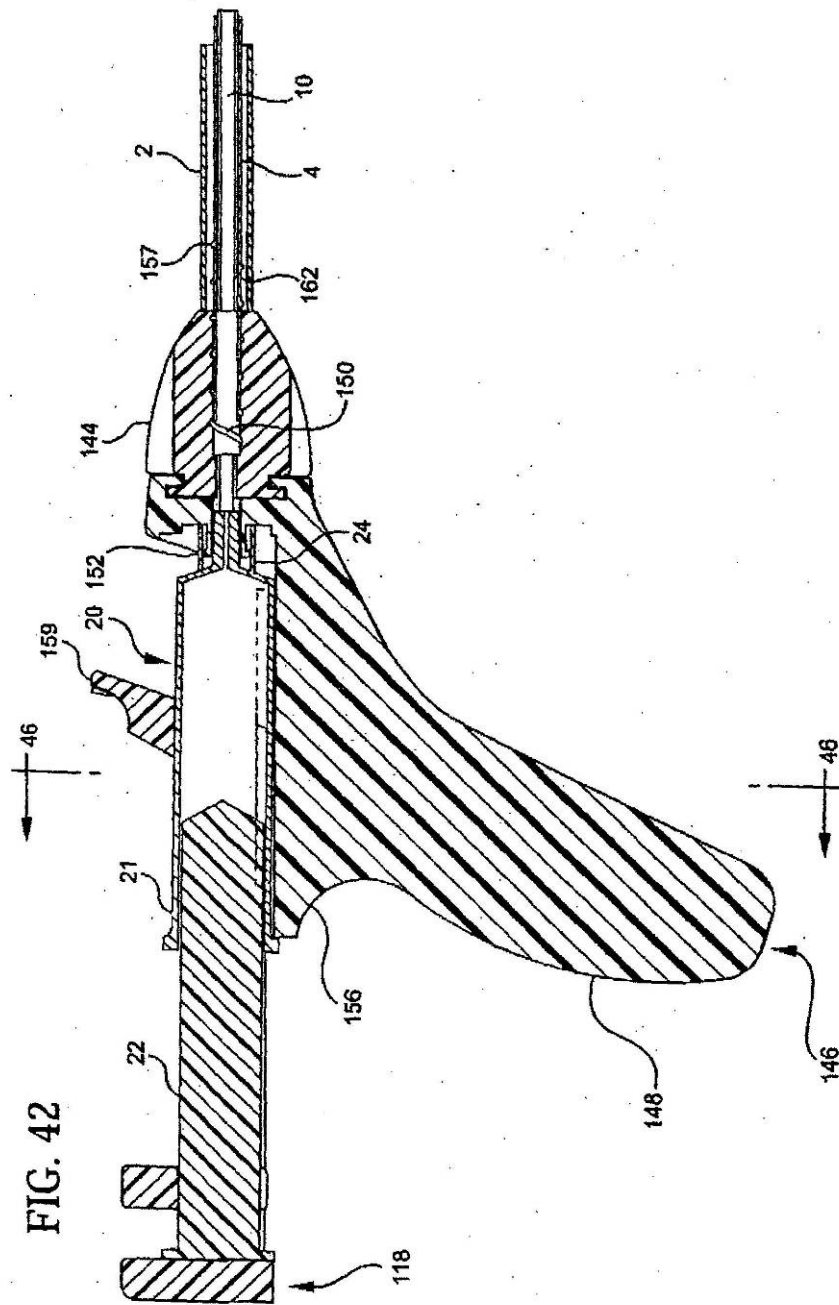


FIG. 41



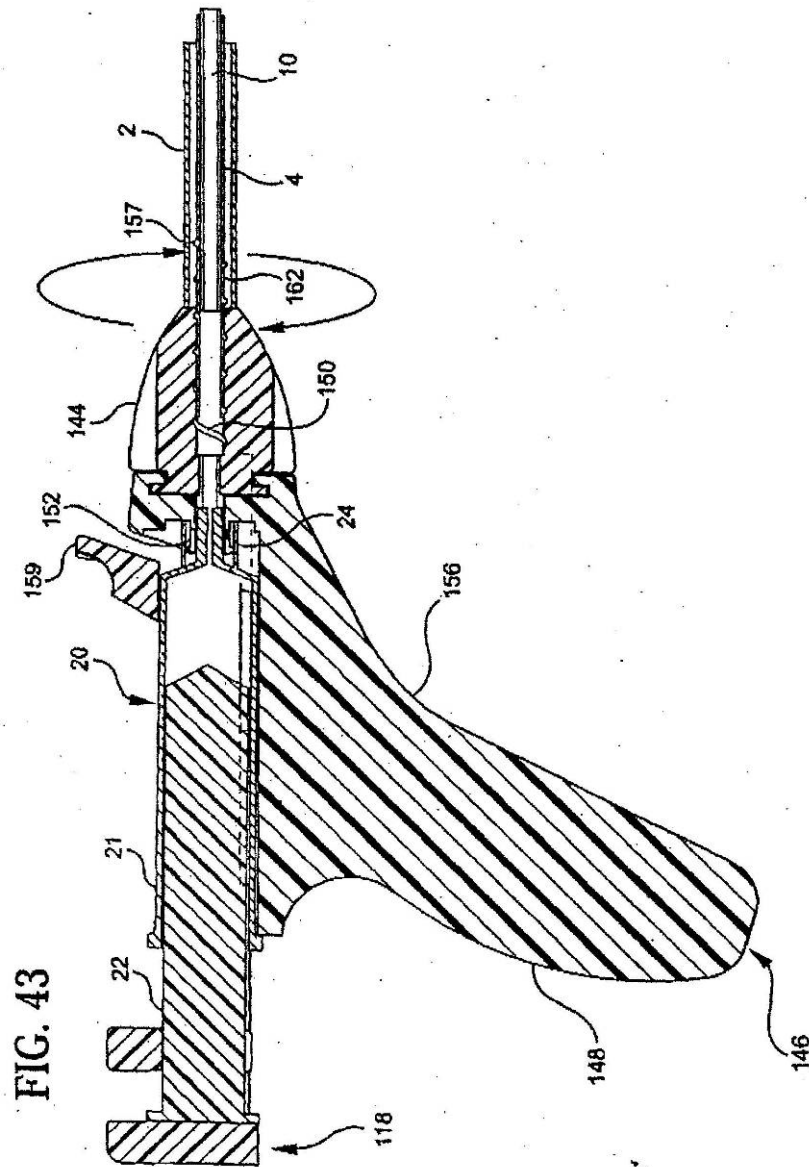
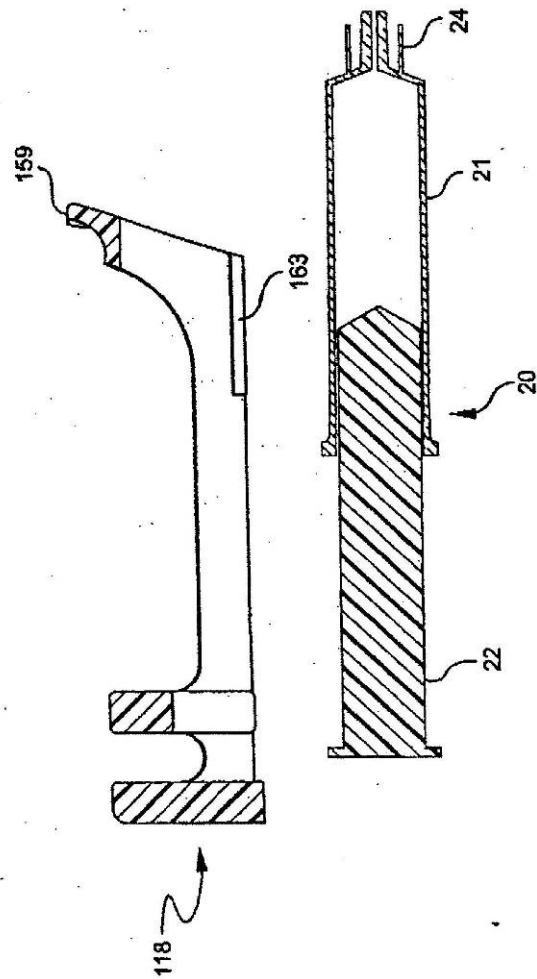
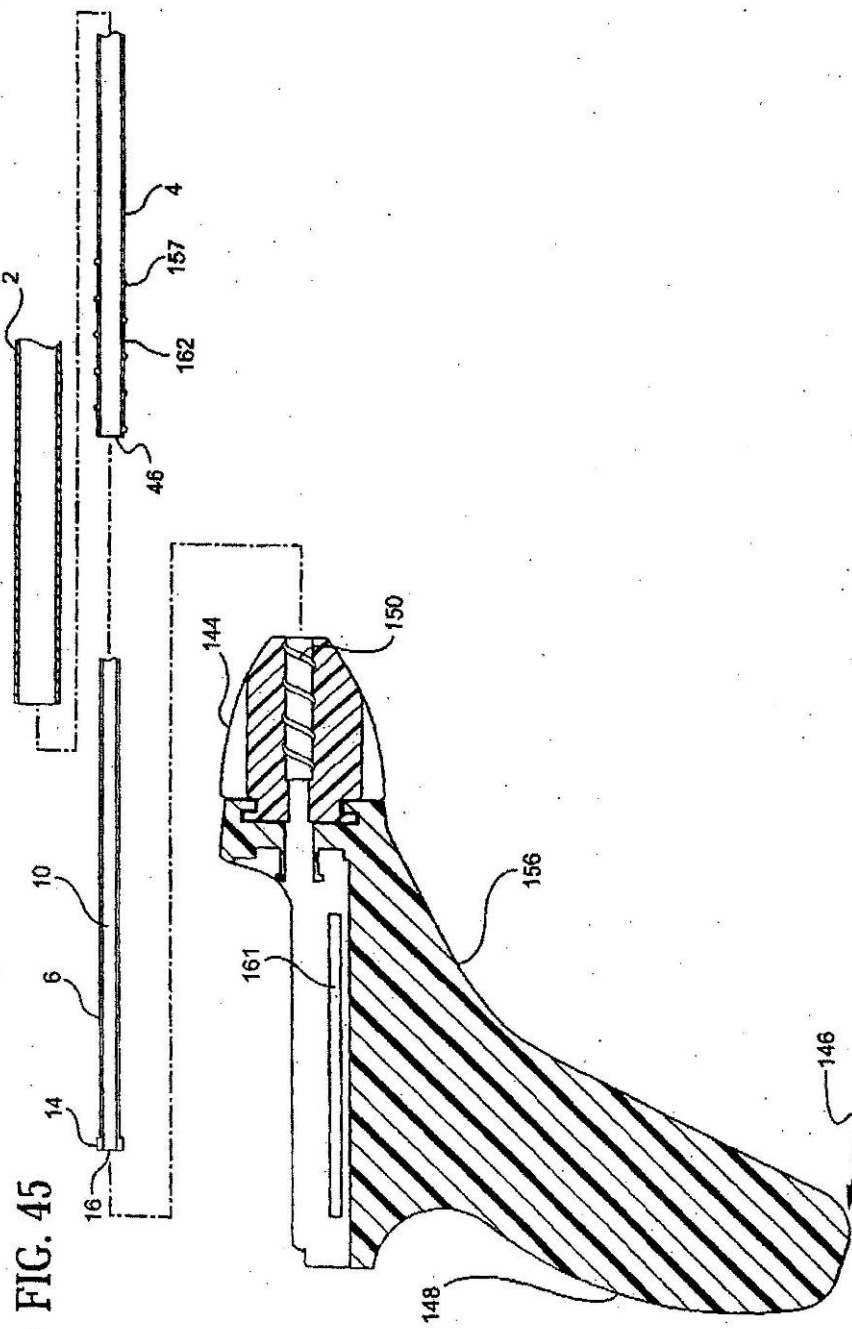


FIG. 44





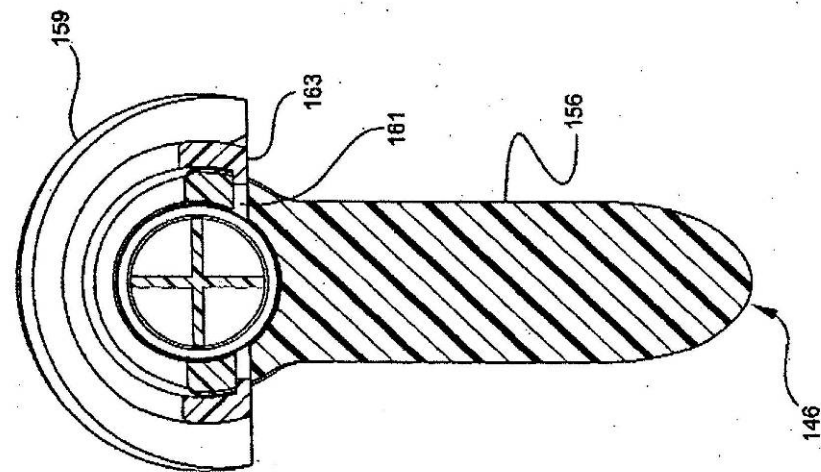


FIG. 46

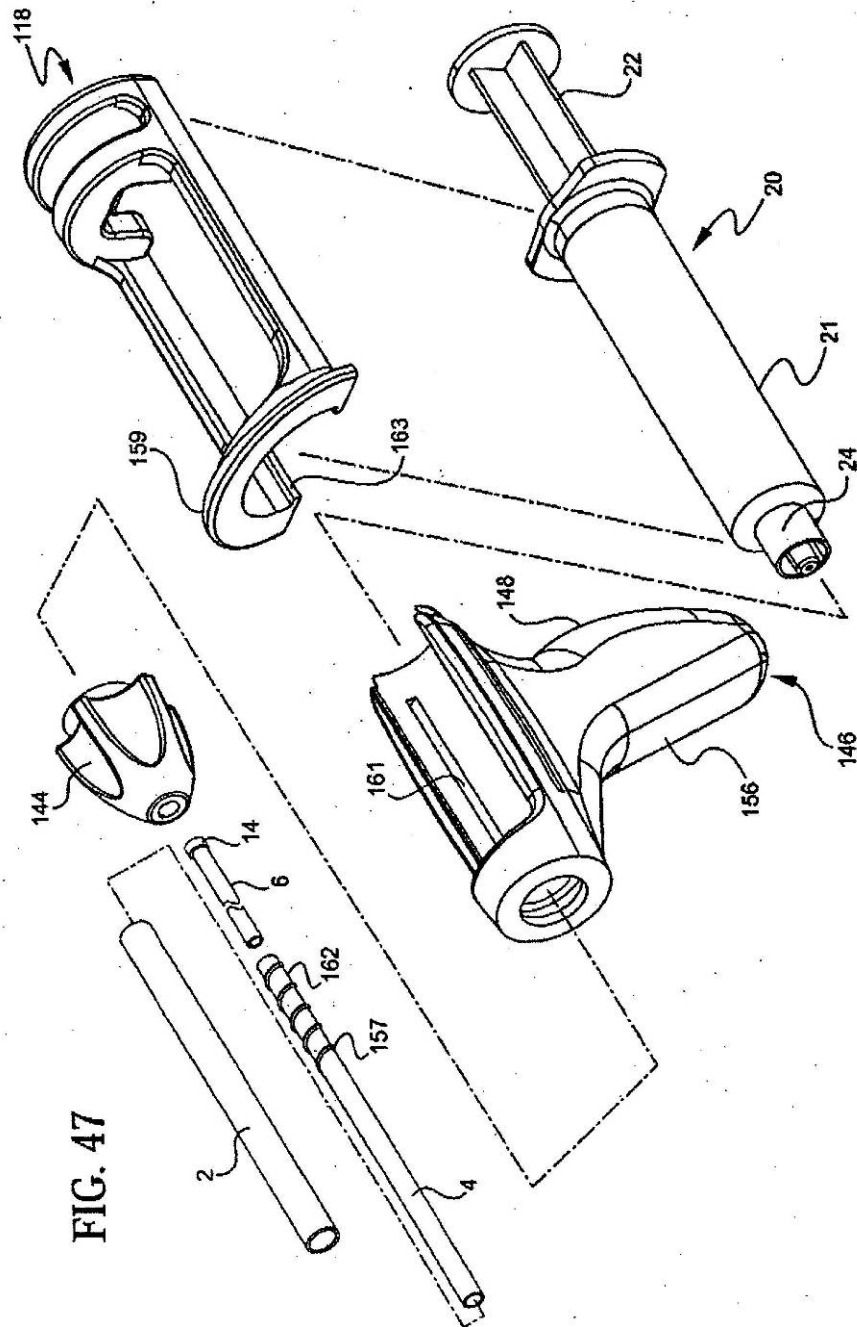
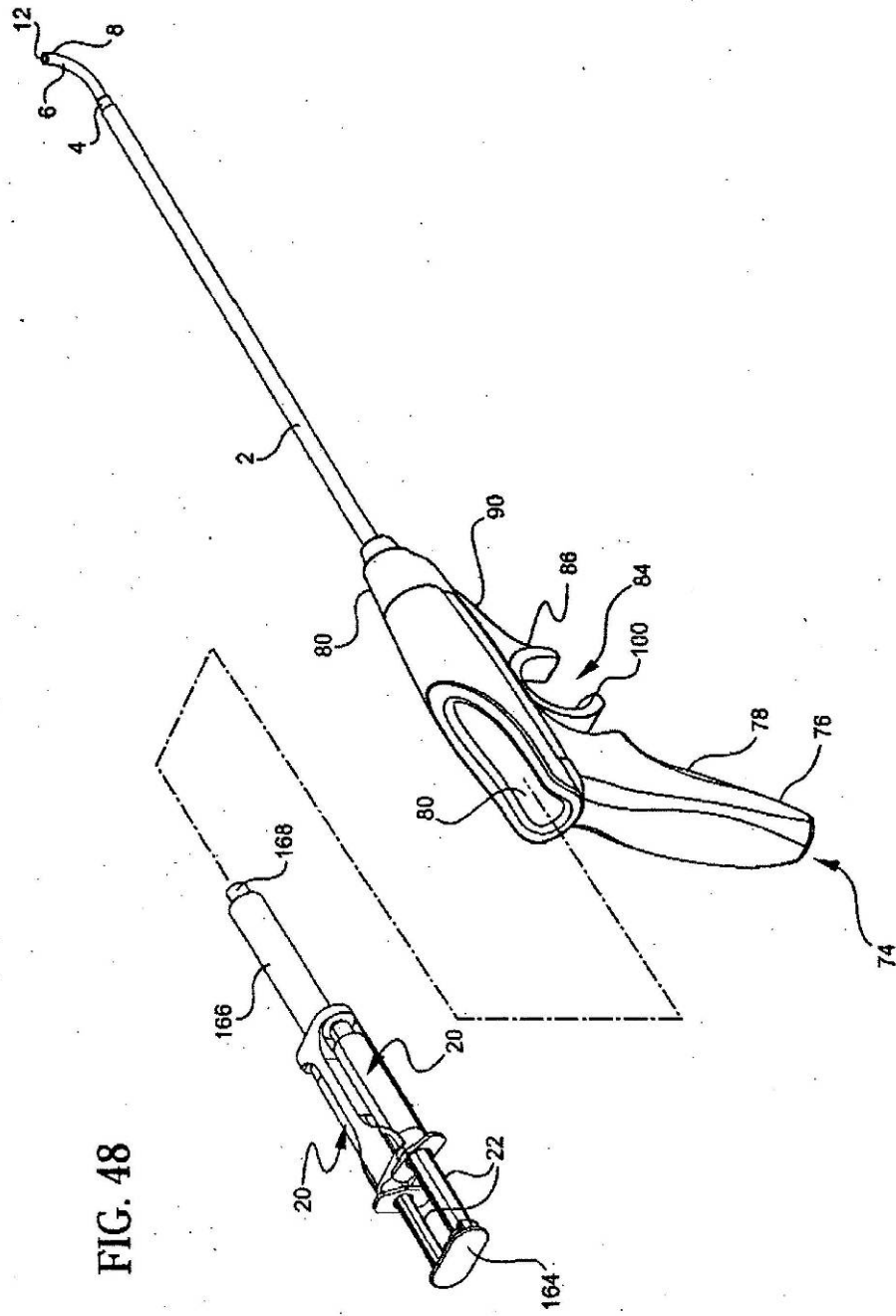


FIG. 47



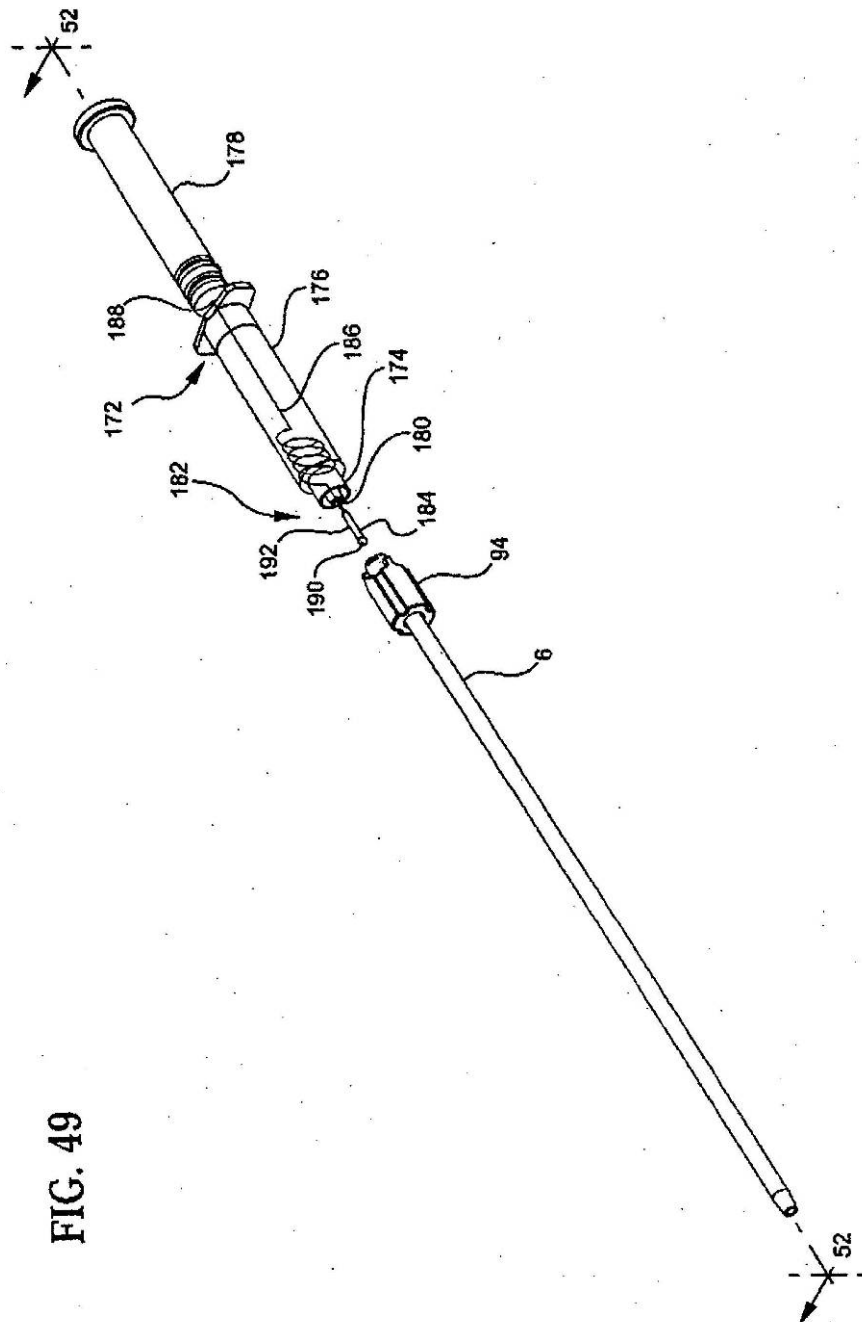


FIG. 49

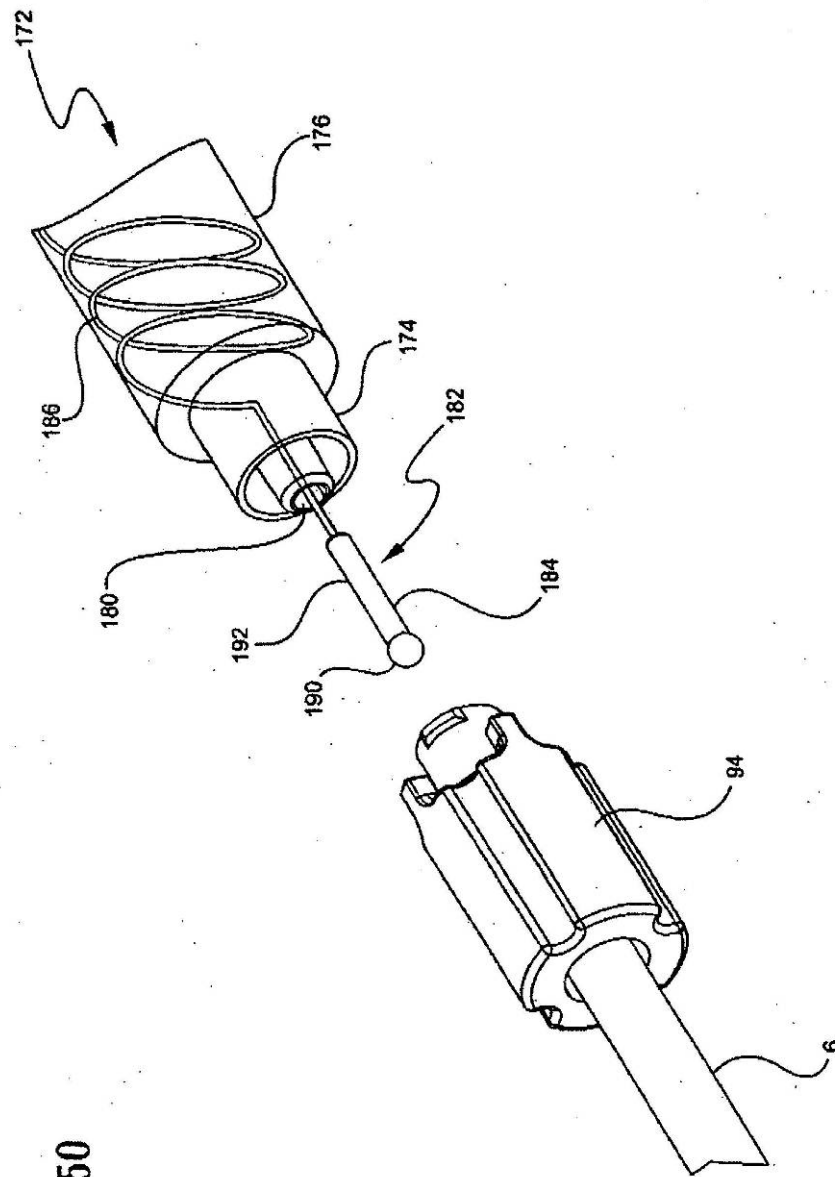


FIG. 50

FIG. 51

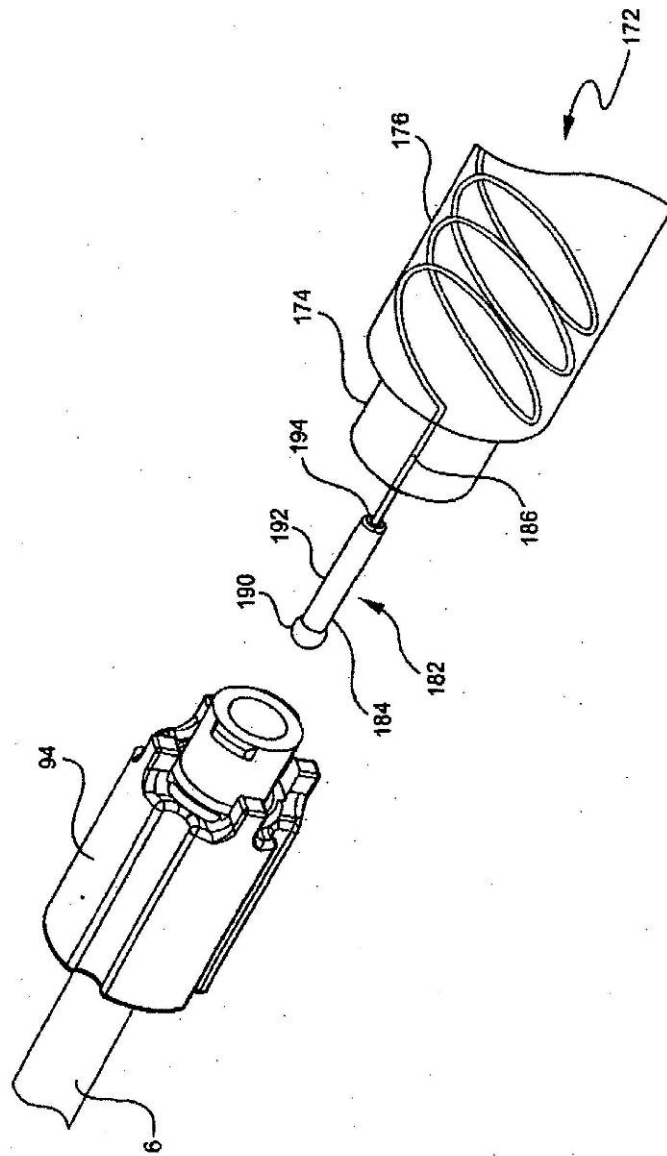


FIG. 52

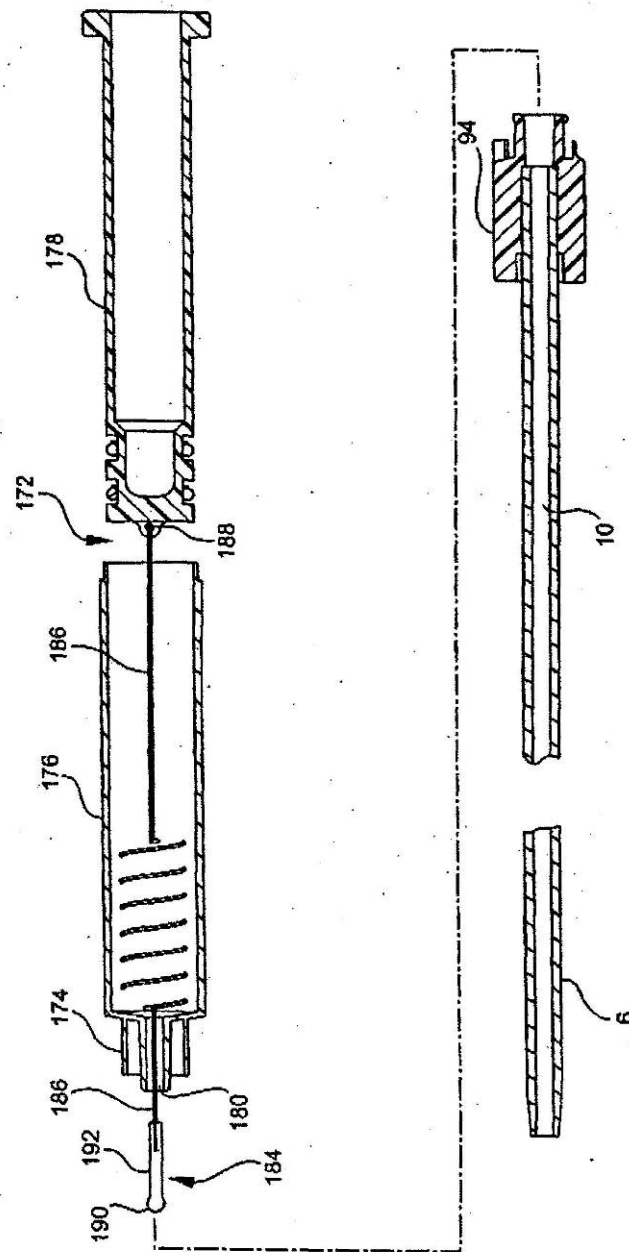


FIG. 53

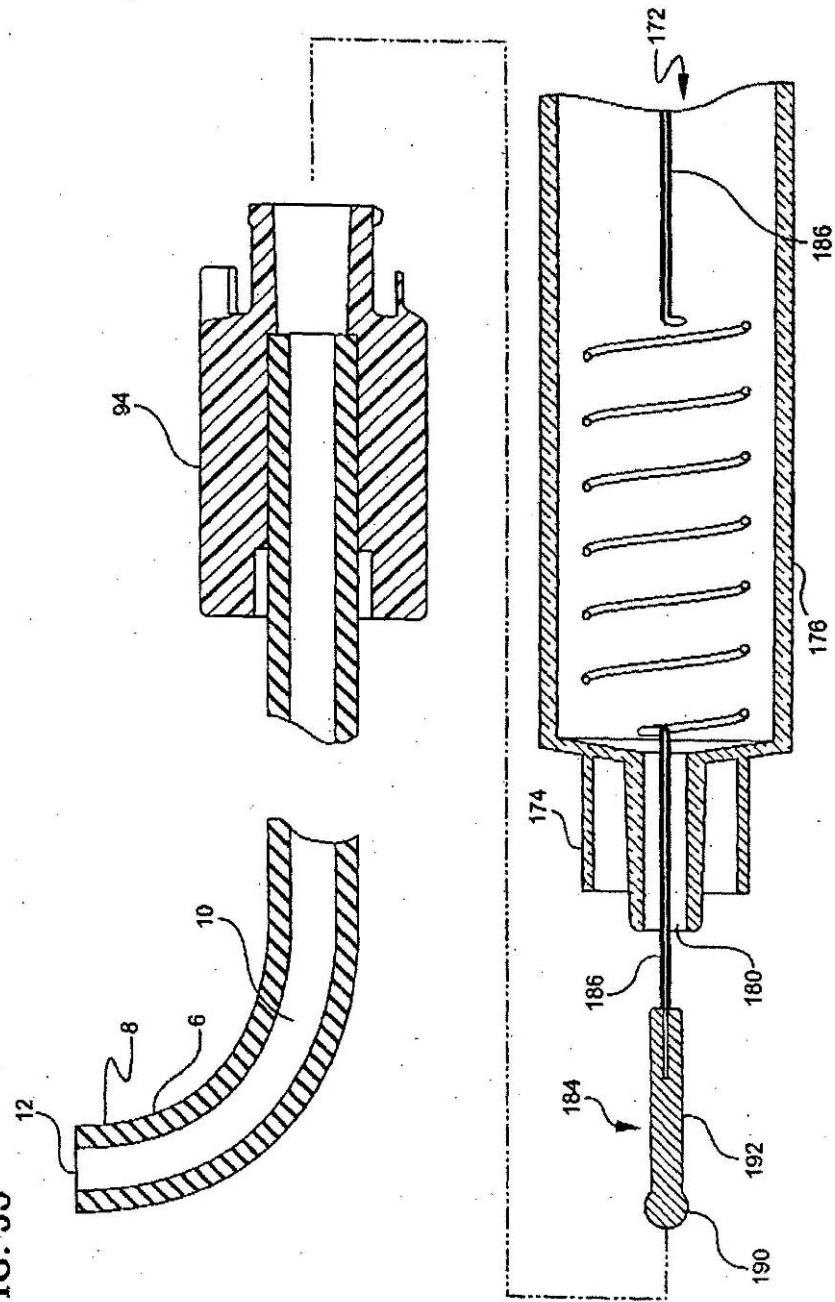


FIG. 54

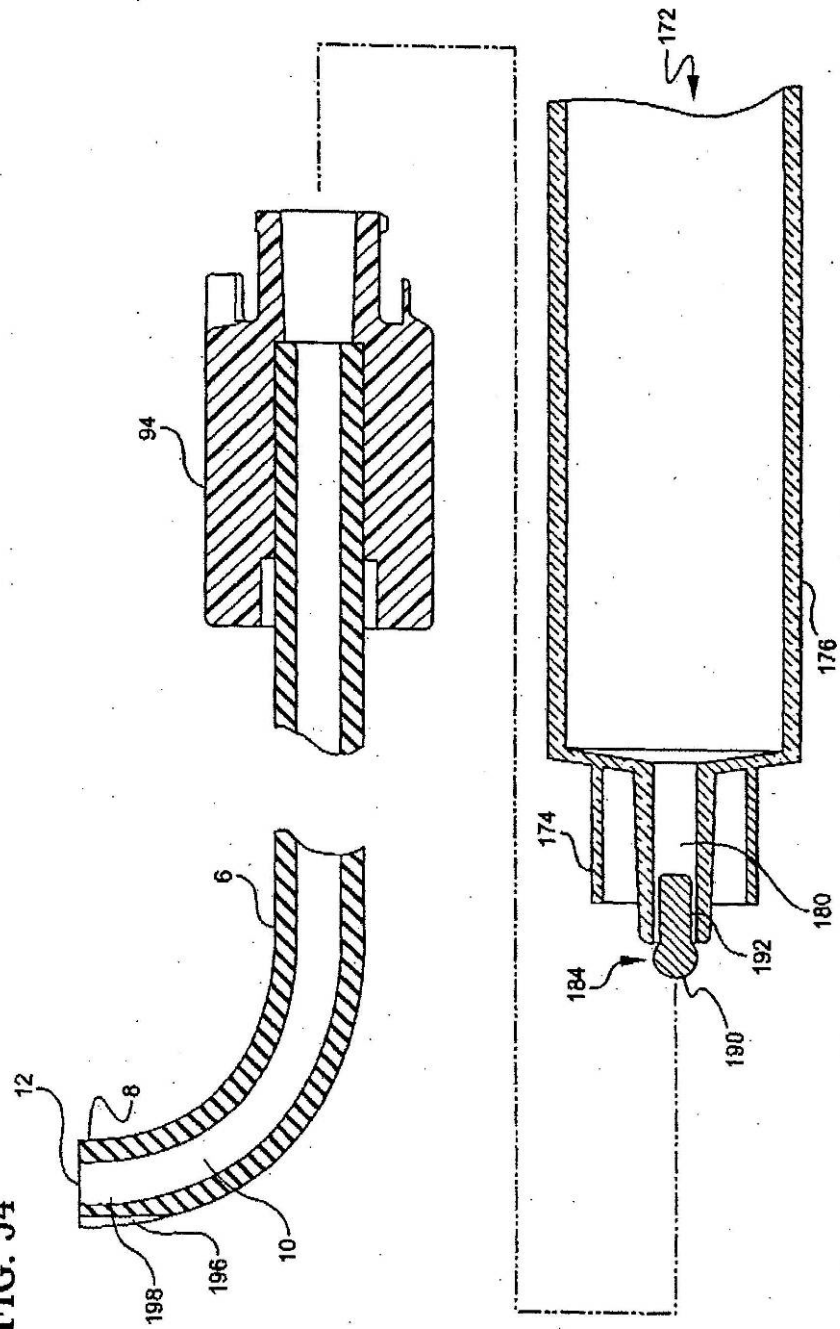


FIG. 55

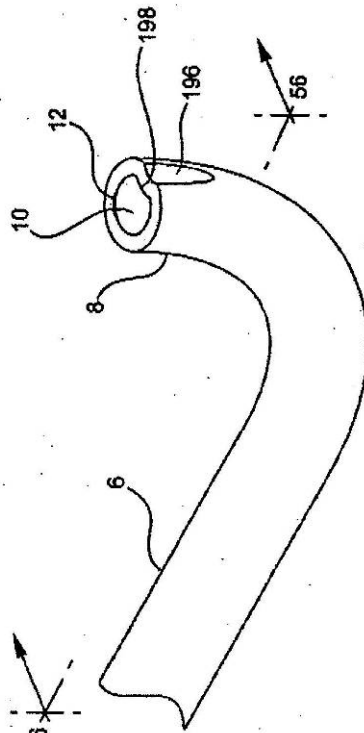
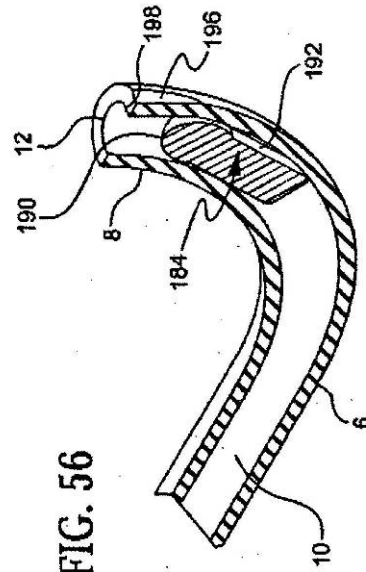


FIG. 56



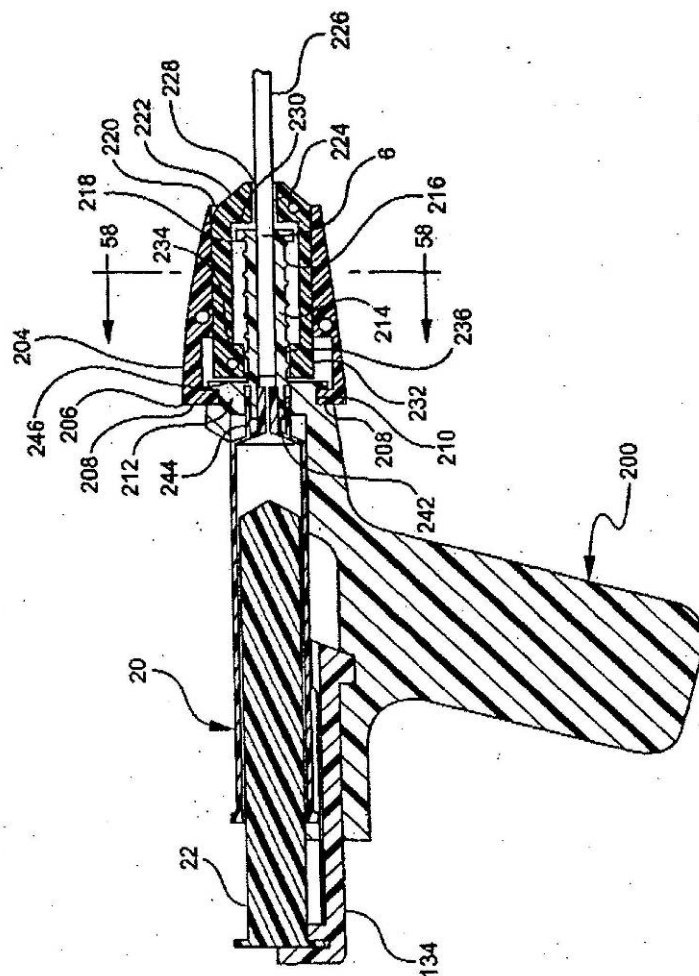


FIG. 57

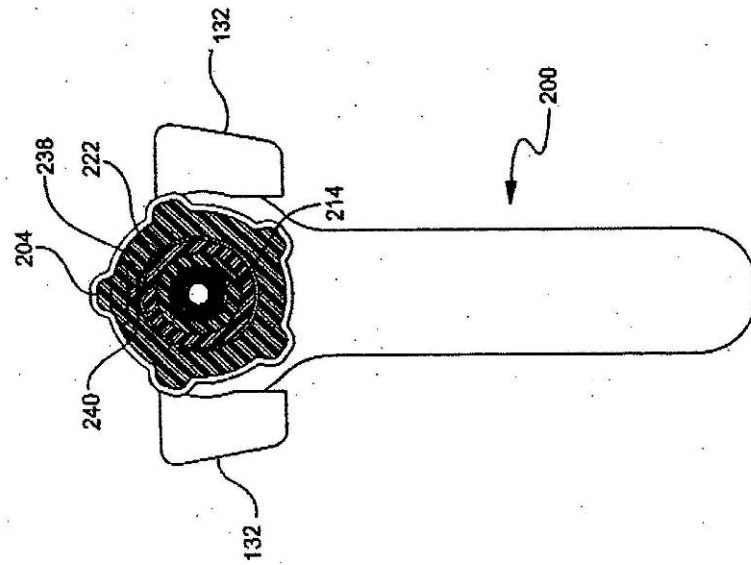


FIG. 58