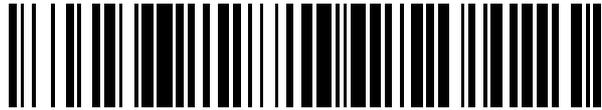


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 604**

51 Int. Cl.:

A61B 17/10 (2006.01)

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/12 (2006.01)

A61B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.05.2004 PCT/US2004/015670**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2004 WO04103189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2004 E 04752652 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 1631201**

54 Título: **Sistema de sutura endoscópica de puntos múltiples e intubación única**

30 Prioridad:

16.05.2003 US 471248 P

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

26.03.2019

73 Titular/es:

**C.R. BARD, INC. (100.0%)
730 Central Avenue
Murray Hill, NJ 07974, US**

72 Inventor/es:

**GAMBALE, RICHARD, A.;
LUKIN, PETER, J.;
DICESARE, PAUL;
BATTLES, CHRISTOPHER;
RADZIUNAS, JEFFREY y
FERRIERA, DANIAL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 705 604 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

Sistema de sutura endoscópica de puntos múltiples e intubación única.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a dispositivos para asegurar juntos tejidos del cuerpo humano.

5 Antecedentes de la invención

Los dispositivos de aposición endoscópica son dispositivos que pueden usarse en el cuerpo de un paciente sin la necesidad de realizar una incisión externa en el paciente, el dispositivo controlándose externamente del paciente por medios endoscópicos. El dispositivo puede comprender un dispositivo de cosido o grapado para su uso en endoscopia flexible, aunque también es aplicable a dispositivos para su uso en endoscopia rígida. Se ha descubierto que dichos dispositivos son útiles en los tratamientos del sistema digestivo, con el endoscopio insertándose a través del esófago de un paciente. En particular, se ha descubierto que dichos dispositivos son útiles en el tratamiento de la enfermedad del reflujo gastroesofágico (ERGE). En un procedimiento para tratar ERGE, los puntos se colocan para formar plicaturas de tejido en la unión del esófago y estómago. El menor cambio anatómico que resulta de la formación de plicatura parece aliviar los síntomas de ERGE en algunos pacientes.

Los dispositivos de cosido del presente tipo general se describen en, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos Nos. 5,080,663 y 5,792,153. Dichos patentes describen un dispositivo de cosido para pasar un hilo a través de una porción de tejido, que comprende una aguja hueca movable entre una primera posición en la cual está fuera de la porción de tejido y una segunda posición en la cual atraviesa la porción de tejido, y un portador de hilo adaptado para fijarse al hilo y recibirse dentro de la aguja hueca. El dispositivo de cosido comprende un cuerpo, que define una cavidad dentro de la cual la porción de tejido puede mantenerse por medio de la succión, y la aguja hueca se monta para el movimiento en el cuerpo entre la primera y segunda posiciones.

Dos realizaciones particulares describen un dispositivo de cosido de un único punto y un dispositivo de cosido de múltiples puntos. En el dispositivo de un solo punto, el portador de hilo se transporta por la aguja a través del tejido mientras la última pasa de su primera posición a su segunda posición. Cuando la aguja regresa a su primera posición, el portador de hilo se deja atrás en el extremo distal de la cápsula de cosido. En el dispositivo de múltiples puntos, ocurre el mismo procedimiento pero es seguido por una etapa adicional en la cual la aguja hueca se desplaza de su primera posición a su segunda posición, recoge el portador de hilo y lo devuelve. Un segundo punto puede formarse durante la siguiente etapa. Toda la secuencia de etapas se repite tantas veces como se requiera para formar la cantidad de puntos deseada.

Después de la colocación de las suturas a través del tejido, la sutura debe asegurarse firmemente mediante nudos o por un dispositivo de bloqueo mecánico. Las Publicaciones de Solicitudes de Estados Unidos Nos. US 2003/0167062 ("*Suture Clips, Delivery Devices and Methods*", presentada el 13 de marzo de 2003) y US 2003/0171760 ("*Tissue Capturing and Suturing Device and Method*", presentada el 6 de noviembre de 2002) describen dispositivos de bloqueo mecánico para asegurar una sutura en una ubicación interna del cuerpo que son administrables por un endoscopio. Dichas solicitudes corresponden a las Publicaciones PCT Nos. WO 01/66001 y WO 01/89393, respectivamente. Sin embargo, debido a su gran tamaño, dichos sistemas requieren que el endoscopio se retire del paciente con el fin de que el dispositivo de administración navegue hasta la ubicación de la sutura.

La minimización del número de intubaciones y la reducción del tiempo del procedimiento durante el cual el paciente debe mantenerse bajo sedación consciente son consideraciones importantes en cualquier procedimiento endoscópico. Los dispositivos de sutura de la técnica anterior deben retirarse del paciente para cada punto sucesivo realizado con la realización de un único punto. El uso de los dispositivos, por consiguiente, consume mucho tiempo, es incómodo y de cierto riesgo para el paciente debido a las múltiples intubaciones y al peligro de perforación del esófago. Es deseable proveer un dispositivo de aposición de tejido endoscópica que minimice el tiempo del procedimiento y el número de intubaciones mientras aún realiza y asegura múltiples puntos durante el procedimiento.

El documento US 5,792,153 describe un dispositivo de sutura endoscópica de tejido según el preámbulo de la reivindicación 1 anexa.

Compendio de la invención

La presente invención provee un dispositivo de aposición de tejido endoscópica que puede asegurar múltiples sitios de tejido juntos con solo una intubación de un endoscopio que lleva una cápsula de sutura en su extremo distal hacia el paciente. Para colocar las suturas, el dispositivo de sutura de tejido endoscópica, según se define en la reivindicación independiente 1, comprende una cápsula de sutura que puede asegurarse, de manera liberable, al extremo distal de una variedad de endoscopios comúnmente usados. La cápsula de sutura comprende una cámara de succión de tejido para capturar una sección de tejido, una aguja deslizable a lo largo de una vía de la aguja que

atraviesa la cámara de succión y una etiqueta de sutura unida a una sutura que es asegurable, de manera liberable, a la aguja.

5 Con el fin de realizar múltiples puntos sin requerir la retirada del dispositivo para recargar el hilo de sutura, la cápsula también incluye un gancho de sutura en su extremo distal, distal con respecto a la cámara de succión, para recibir la
 10 etiqueta de sutura de la aguja mientras esta atraviesa el tejido capturado. Después de llevar la etiqueta de sutura y sutura de un lado proximal del tejido capturado al lado distal del tejido, la etiqueta puede dejarse detrás en el gancho de etiqueta de sutura y la aguja puede retirarse de forma proximal y, de esta manera, dejar que la sutura atraviese la porción de tejido capturado. Un bloqueo de etiqueta de sutura se provee en la aguja para capturar, de manera selectiva, la etiqueta de sutura en la aguja cuando se administra y recoge del gancho de etiqueta de sutura en el
 15 extremo distal de la cápsula. El tejido puede entonces liberarse de la cápsula y o bien la etiqueta recapturada por la aguja está lista para otro punto a través de una porción de tejido capturado diferente (aproximándose desde el lado proximal del tejido) o bien la etiqueta puede dejarse en el lugar y otra porción de tejido puede capturarse de modo que cuando la aguja avanza de forma distal para capturar la etiqueta, la extracción proximal de la aguja llevará la sutura a través del tejido en una dirección proximal. Al llevar la etiqueta y su sutura relacionada a través de una serie de porciones de tejido capturado de esta manera, múltiples puntos pueden formarse sin requerir la retirada de la cápsula para la recarga.

La aguja y el bloqueo de etiqueta de sutura funcionan, de manera selectiva, desde el extremo proximal del endoscopio por un mango de control. El mango de control es asegurable, de manera liberable, al extremo proximal del endoscopio de modo que está en comunicación con el puerto de canal de trabajo del mango del endoscopio.
 20 Ejes de control unidos al mango se extienden a través del canal de trabajo del endoscopio y controlan la operación de la aguja y el bloqueo de etiqueta de sutura por su movimiento longitudinal iniciado en el mango. El mango puede tener un miembro de operación longitudinal para controlar tanto el movimiento de la aguja como la liberación y aseguramiento del bloqueo de etiqueta de sutura.

Dado que hay cuatro etapas de operación de la aguja durante el transporte de la etiqueta a través de una porción de
 25 tejido, cuando solo un único miembro longitudinal se provee en el mango, una operación segmentada del miembro de control longitudinal se prefiere para indicar al usuario qué etapa de la operación de aguja está ocurriendo. Por ejemplo, el miembro de control debe indicar al usuario una primera etapa cuando el miembro longitudinal no se presiona y la aguja con etiqueta cargada es proximal a la cámara de succión. Cuando la aguja avanza a través del tejido y libera la etiqueta, el tocar fondo del miembro longitudinal contra el mango indica la segunda etapa de
 30 operación. El miembro longitudinal debe regresar automáticamente para retirar la aguja de forma proximal mientras deja la etiqueta detrás en el gancho de etiqueta de sutura (la tercera etapa). El mango debe proveer una posición inactiva en la tercera etapa en la cual la aguja se retira de forma proximal del tejido sin la etiqueta y está lista para dirigirse distalmente otra vez para recoger la etiqueta. Durante el regreso automático de la aguja de manera proximal como, por ejemplo, por un resorte de retorno, el vacío también puede discontinuarse de forma automática al final de la carrera de retorno de modo que la porción de tejido se libera con hilo de sutura que ahora lo atraviesa. La etapa
 35 cuatro ocurre cuando la aguja avanza de forma distal nuevamente para recapturar la etiqueta de sutura (ya sea con tejido succionado hacia la cámara o para reposicionar la etiqueta antes de la captura de tejido). La depresión del miembro de operación longitudinal nuevamente inicia la etapa cuatro cuando la aguja ha alcanzado el extremo distal de su carrera y ha recapturado la etiqueta de sutura. La liberación del miembro de operación longitudinal de la etapa cuatro devuelve el mango y la aguja a su estado inicial: etapa uno.

El mango de control de la cápsula de sutura también puede incluir controles de vacío para succionar, de manera selectiva, tejido hacia la cámara de succión durante el curso de la sutura. Un suministro de vacío encaminado a través del mango puede entonces activarse de manera conveniente por el usuario por un conmutador en el mango.
 45 De manera opcional, una característica de bloqueo de vacío puede proveerse, la cual evita la operación del dispositivo si una presión de línea negativa suficiente no se logra para asegurar que el tejido se succione totalmente hacia la cámara de modo que la aguja y sutura logren una profundidad de penetración suficiente. El control de vacío puede también incluir una característica que discontinúa automáticamente el vacío a la cámara de succión una vez que la aguja haya completado su carrera de extracción proximal del tejido. De manera adicional, el mango de control puede emplear otras características útiles como, por ejemplo, un mecanismo de tensión de sutura para mantener la
 50 sutura tensa durante el procedimiento de modo que se mueva de forma proximal y distal con el movimiento de la aguja antes que solo de manera distal, lo cual puede llevar a agrupar el material de sutura en el área de la cámara de succión.

Breve descripción de los dibujos

Lo anterior y otros objetos y ventajas de la invención se apreciarán de manera más completa a partir de la siguiente descripción adicional de la presente invención, con referencia a los dibujos diagramáticos anexos en donde:
 55

La Figura 1 es una representación diagramática de un endoscopio que lleva el sistema de sutura de la presente descripción;

la Figura 2 es una representación diagramática del dispositivo de administración de bloqueo de sutura de la presente descripción;

- las Figuras 3A y 3B son representaciones diagramáticas de un bloqueo de sutura de tapón y anillo;
- la Figura 4 es una vista transparente isométrica de una cápsula de sutura;
- la Figura 5 es una vista transparente isométrica de una carcasa de cápsula de sutura adosada al extremo distal de un endoscopio;
- 5 la Figura 6 es una vista lateral de una cápsula de sutura adosada al extremo distal de un endoscopio mediante un mecanismo de fijación de cuña invertida;
- la Figura 7A es una vista lateral de una cápsula de sutura de la presente invención que indica una área A de detalle que se muestra en la Figura 7B;
- la Figura 7B es una vista detallada del área A que se muestra en la Figura 7A;
- 10 la Figura 8 es una vista lateral de una aguja y etiqueta de sutura bloqueada en la aguja por un dispositivo de bloqueo de etiqueta de sutura;
- la Figura 9 es una vista lateral de una aguja que lleva una etiqueta de sutura con el bloqueo de etiqueta de sutura en la posición desbloqueada;
- 15 la Figura 10 es una vista transparente isométrica de la cápsula de sutura con la aguja y etiqueta de sutura que avanzan distalmente hacia el gancho de sutura;
- las Figuras 11-14 ilustran varias etapas de la etiqueta de sutura y aguja que hacen entrar el gancho de etiqueta de sutura en la cápsula;
- la Figura 15 es una vista superior del gancho de etiqueta de sutura con una etiqueta de sutura capturada;
- la Figura 16 es una vista lateral de un mango de control de cápsula de sutura;
- 20 la Figura 17 es una vista en corte de un mango de control de sutura;
- la Figura 18 es una vista en corte detallada del mango de control de la Figura 17;
- la Figura 19A es una vista en corte del mango de control de sutura; las Figuras 19B y 19C son vistas detalladas de componentes que se muestran en la vista en corte de la Figura 19A;
- la Figura 20 es una vista superior de una vía de trinquete mundial;
- 25 la Figura 21 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea A-A que se muestra en la Figura 20;
- la Figura 22 es una ilustración de una vía de gatillo de trinquete;
- la Figura 23 es una vista isométrica de un gatillo de trinquete cilíndrico;
- la Figura 24 es una vista en corte del mango de control totalmente avanzado en la dirección distal;
- 30 la Figura 25 es una vista en corte del mango de control en una etapa intermedia en la cual la aguja ha depositado la etiqueta de sutura en el gancho de sutura en el extremo distal de la cápsula;
- las Figuras 26A y 26B son vistas laterales del bloqueo de sutura;
- la Figura 27 es una vista isométrica del dispositivo de administración de bloqueo de sutura;
- la Figura 28 es una vista en corte del dispositivo de administración de bloqueo de sutura;
- la Figura 29 es una vista lateral del dispositivo de administración de bloqueo de sutura;
- 35 la Figura 30 es una vista isométrica del dispositivo de administración de bloqueo de sutura;
- la Figura 31 es una vista en corte isométrica del dispositivo de administración de bloqueo de sutura tomada a lo largo de la línea A-A que se muestra en la Figura 29;
- la Figura 32 es una vista en corte del dispositivo de administración de bloqueo de sutura con anillo y tapón ensamblados;
- 40 la Figura 33 es una vista en corte del dispositivo de administración de bloqueo de sutura tomada de la Figura 29 en el plano ortogonal;

la Figura 34 es una vista en corte del dispositivo de administración de bloqueo de sutura con buje y caja extendidos distalmente;

la Figura 35 es una vista isométrica en corte del dispositivo de administración de bloqueo de sutura con buje y caja extendidos distalmente;

5 la Figura 36 es una vista en corte del dispositivo de administración de bloqueo de sutura con dedos extendidos radialmente hacia afuera para liberar un anillo y tapón;

la Figura 37 es una vista en corte lateral del mango de control del dispositivo de administración de bloqueo de sutura;

10 la Figura 38 es una vista en corte lateral del mango de control del dispositivo de administración de bloqueo de sutura en la configuración deprimida;

las Figuras 39-54 son ilustraciones diagramáticas de las varias etapas del proceso de sutura de la presente descripción;

las Figuras 55-63 son diagramas que representan varias etapas del proceso de sutura de la presente descripción.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

15 Las Figuras 1-3B muestran los componentes del sistema de sutura endoscópica de única intubación y múltiples puntos. En la Figura 1 se muestra el dispositivo de sutura endoscópica que comprende una cápsula de sutura 100 que se asegura, de manera liberable, al extremo distal 14 de un endoscopio 10. La cápsula 100 se opera por un mango de control 200 montado, de manera liberable, al extremo proximal 12 del endoscopio 10 adyacente al mango de control de endoscopio 16. El sistema de sutura funciona para colocar suturas a través del tejido en ubicaciones
20 internas dentro de un paciente al que puede accederse por un endoscopio.

La Figura 2 muestra otro componente del sistema de intubación única: un dispositivo de administración de bloqueo de sutura 500, que tiene el tamaño para extenderse a través del canal de trabajo de un endoscopio. Extendido a través de un endoscopio, el extremo de operación distal 540 del dispositivo de administración se extiende fuera del extremo distal 14 de un endoscopio mientras el mango de control 16 se extiende desde el extremo proximal 12 de un endoscopio de modo que puede operarse por un usuario. El dispositivo de administración 500 se configura para aplicar dispositivos de bloqueo de sutura como, por ejemplo, se muestra en las Figuras 3A y 3B. Los bloqueos de sutura de las Figuras 3A y 3B comprenden un anillo 502 al cual se inserta un tapón 504 que tiene un tamaño para conectarse por fricción en la abertura del anillo. Según se muestra en la Figura 3B, cuando las suturas 18 atraviesan el anillo 502, la inserción del tapón 504 hace que la sutura quede atrapada y bloqueada entre la superficie exterior del tapón y la superficie interior del anillo y, de esta manera, se aseguran, de forma eficaz, los cables de sutura 18 en el tejido. Una descripción integral de dispositivos de bloqueo de sutura apropiados que incluye la presentación de ejemplos apropiados alternos de dichos bloqueos de sutura se presenta en las Publicaciones de Solicitudes de Estados Unidos pendientes Nos. US 2003/0167062 y US 2003/0171760. Aunque cada uno de los componentes que se muestran en las Figuras 1-3B pueden usarse de forma separada en procedimientos de sutura endoscópica y proveen utilidad para su propósito previsto, el uso de los componentes juntos permite la sutura endoscópica que provee múltiples puntos a múltiples ubicaciones internas y los asegura con una única intubación de un endoscopio en un paciente.

Cápsula de sutura

La Figura 4 es una vista transparente isométrica de la cápsula de sutura 100. La cápsula 100 comprende un cuerpo cilíndrico 102 que tiene una forma atraumática para reducir la probabilidad de trauma en tejidos internos durante la operación. La cápsula es similar en configuración y operación a aquella descrita en la patente de Estados Unidos 5,792,153 descrita más arriba. La cápsula incluye un puerto de succión 104 abierto a una cámara de succión de tejido 106 en la cual porciones de tejido que se suturarán pueden recogerse bajo vacío introducido en la cámara. La cápsula se configura para recibir una aguja 108 deslizable a través de una vía de aguja 110 formada a través de la cápsula. La aguja puede ser un eje de acero inoxidable sólido con una punta distal afilada 112 y unirse en su extremo proximal a un eje empujador 184 que se extiende proximalmente desde la cápsula de sutura, a través del canal de trabajo del endoscopio. El eje empujador abandona el extremo proximal del endoscopio donde puede unirse a y manipularse por un mango de control según se descubrirá más abajo. Cuando la aguja se mueve de forma longitudinal a través de la vía de aguja, atraviesa la cámara de succión 106 de modo que el tejido succionado hacia la cámara se penetrará por la aguja que avanza distalmente.

La aguja 108 lleva una etiqueta de sutura anular 114 que encaja sólidamente alrededor de la superficie exterior de la aguja. La etiqueta tiene extremos proximal y distal y puede tener una conicidad decreciente de su extremo proximal a su extremo distal para crear un perfil bajo mientras la aguja y etiqueta de sutura avanzan distalmente a través del tejido. Unido a la etiqueta de sutura hay un extremo de una sutura 18 que se transportará a través de una porción de tejido succionado cuando la aguja que lleva la etiqueta de sutura 114 avanza distalmente. La sutura puede fijarse
55 atravesando una abertura en la etiqueta y formando una punta o nudo ampliado en la sutura de modo que es

demasiado grande para encajar otra vez a través de la etiqueta. La etiqueta de sutura se asegura, de manera liberable y selectiva, a la superficie exterior de la aguja por un bloqueo de etiqueta de sutura 120. El bloqueo de etiqueta de sutura también es utilizable de forma remota desde el extremo proximal del endoscopio por un eje de bloqueo de etiqueta de sutura 122 que es deslizable sobre el eje de control de aguja y la aguja 108.

5 El avance distal total de la aguja coloca la etiqueta de sutura 114 dentro de los confines de un gancho de etiqueta de sutura 140. Después de penetrar una porción de tejido capturado y entrar en el gancho de sutura, el bloqueo de etiqueta de sutura 120 puede liberarse y la aguja puede retirarse proximalmente y, por consiguiente, dejar detrás la etiqueta de sutura 114 en un área de nido 142 del gancho de etiqueta de sutura. El gancho de etiqueta de sutura comprende una estructura en forma de Y 144 que tiene dos brazos elásticos 146. Los brazos elásticos se unen en la base del miembro en forma de Y 144 y se extienden de forma longitudinal en una dirección proximal que termina en un extremo libre que tiene un diente curvado hacia adentro 148 para atrapar la superficie que mira de forma proximal 116 después de que la etiqueta 114 haya entrado en el nido 142. Después de la captura y liberación de la etiqueta de sutura en el gancho de etiqueta de sutura 140, la aguja puede retirarse de forma proximal y el tejido puede liberarse de la cámara de succión 106 con una sutura 18 que se deja que atraviese el tejido y que tiene un extremo unido a la etiqueta de sutura capturada en el extremo distal 103 de la cápsula y el otro extremo de la sutura se extiende hacia la vía de aguja 110, a través del canal de trabajo del endoscopio y abandona el extremo proximal del endoscopio.

La Figura 5 muestra otra vista isométrica de un extremo distal de sutura de un endoscopio 10 que tiene adosada a este una carcasa de una cápsula de sutura 100 con componentes internos retirados. El puerto de succión 104 se abre a la cámara de succión 106. En la parte inferior de la cámara de succión hay varios puertos de aspiración 160, que se muestran de manera fantasmal, a través de los cuales la presión negativa se introduce en la cámara de succión para capturar, de forma selectiva, una porción de tejido que se suturará. El vacío se introduce en los puertos de aspiración 160 a través del tubo de vacío 162 que se extiende proximalmente desde la cápsula 100 y se une a una línea de vacío separada (no se muestra) que se extiende a lo largo del exterior del endoscopio 10.

La vista en corte del extremo distal 14 del endoscopio 10 que se muestra en la Figura 5 muestra un canal de trabajo 20 y canal de visión 22. Otros canales que pueden atravesar el endoscopio como, por ejemplo, para la fuente luminosa o para una fuente de limpieza de líquidos, se han omitido en aras de la claridad. La cápsula 100 se une al extremo distal del endoscopio por un tubo de guía 164 que se extiende proximalmente (se muestra de manera fantasmal) insertado en el canal de trabajo 20 del endoscopio. El tubo de guía 164 es rígido y se extiende proximalmente desde el extremo proximal de la cápsula 105 de la cápsula para sobresalir una distancia corta hacia el canal de trabajo 20 del endoscopio. El tubo de guía 164 está abierto para recibir el ensamblado de la vía de aguja 110 a través de la cual la aguja se desliza durante la operación.

Como se muestra en las Figuras 5 y 6, la cápsula puede asegurarse al extremo distal 14 del endoscopio por un mecanismo de fijación de cuña invertida 170. Un mecanismo de cuña invertida y accesorio endoscópico se describe de forma completa en la Publicación de Solicitud de Estados Unidos pendiente No. US 2003/0171651, presentada el 11 de febrero de 2003, y titulada "*Endoscopic Accessory Attachment Mechanism*". También se describe en la solicitud PCT publicada WO 01/87144. Los elementos básicos del mecanismo de fijación de cuña invertida incluyen un componente de cuña 172 deslizable sobre una superficie de rampa 174 para convertirse en cuña entre el extremo distal del endoscopio 14 y la superficie de rampa 174 mientras se desliza hacia arriba sobre la rampa. El apalancamiento contra el extremo distal del endoscopio se mantiene por la presencia del tubo de guía 164 a través del canal de trabajo 20. El resorte de retorno 176 mantiene la fuerza contra el miembro de cuña 172 de modo que se inclina hacia arriba a lo largo de la superficie de rampa 174 para mantener el contacto de la cuña con el endoscopio.

La Figura 7A es una vista lateral de la cápsula de sutura 100 no montada en un endoscopio y que indica una área de detalle de la vía de aguja 110 presentada en la Figura 7B. La vía de aguja 110 reside en el tubo de guía 164 que se extiende de forma proximal desde la cápsula 100 según se muestra en la Figura 7B. El tubo de guía 164 es la estructura tubular más exterior de la vía de aguja y, según se describe más arriba, provee una estructura de montaje para conectar la superficie interna del canal de trabajo de un endoscopio para montar, de manera segura, la cápsula. El tubo de guía puede formarse como parte de la cápsula y, por lo tanto, se puede conformar por el mismo material rígido como, por ejemplo, acero inoxidable. El extremo proximal del tubo de guía 166 tiene un corte biselado a lo largo de su abertura que se estrecha hacia abajo para permitir la alineación circunferencial de los componentes de control, incluidos otros componentes de la vía de aguja mientras avanzan desde el extremo proximal del endoscopio a través del canal de trabajo hacia la cápsula 100, como se explicará más abajo.

La mayoría de los componentes de la vía de aguja se contienen dentro de una cubierta exterior 180 que se extiende a lo largo de longitud total del canal de trabajo del endoscopio, del mango de control en el extremo proximal al tubo de guía 164 de la cápsula 100. La cubierta exterior 180 y los componentes de la vía de aguja asociados a aquella avanzan a través del extremo proximal del endoscopio hacia el tubo de guía 164 después de que la cápsula se haya montado en el extremo distal del endoscopio. El tubo de guía puede fabricarse con cualquier material fuerte pero flexible como, por ejemplo, el polímero polieterecetona (PEEK, por sus siglas en inglés). La cubierta exterior tiene una porción aplanada 182 a lo largo de su porción distal que reside dentro del tubo de guía 164 después del ensamblado para permitir el pasaje de la sutura 18 de modo que puede continuar proximalmente a través del canal

de trabajo del endoscopio y fuera del extremo proximal sin requerirse que se extienda a través de la cubierta exterior 180.

5 El componente más interno de la vía de aguja es la aguja 108. La aguja puede tener un extremo distal ampliado en forma de arpón 109 para interactuar con el bloqueo de etiqueta de sutura como se describirá más adelante. La punta distal 112 de la aguja es tejido de perforación afilado y el extremo proximal de la aguja se une a un eje empujador 184 que se extiende hasta el mango de control montado en el extremo proximal del endoscopio.

10 Deslizable sobre el eje de la aguja 108 en toda su longitud hay una manga de bloqueo 124 del sistema de bloqueo de etiqueta de sutura 120. La manga de bloqueo 124 es un hipotubo de acero inoxidable de aproximadamente 0,041 cm (0,016 pulgadas) de D.I. con un tamaño para encajar sólidamente sobre la superficie exterior del eje de aguja, que mide aproximadamente 0,0394 cm (0,0155 pulgadas). La manga de bloqueo también limita con el mango de control en el extremo proximal del endoscopio. El extremo distal de la manga de bloqueo tiene dos muescas longitudinales que se extienden proximalmente desde la punta distal de la manga hasta una profundidad de aproximadamente 0,203 cm (0,080 pulgadas) para definir dos lengüetas de bloqueo 126. Según se describe en mayor detalle más abajo, cuando la manga de bloqueo avanza distalmente con respecto a la aguja, las lengüetas de bloqueo se dirigen hasta la forma de arpón 109 ampliada de la aguja 108, se separan radialmente hacia afuera para crear superficies de bloqueo 128, lo cual evita el deslizamiento distal de la etiqueta de sutura 114.

20 Fuera de la manga de bloqueo se posiciona una manga 130 más rígida. La manga más rígida, formada con un material rígido como, por ejemplo, un hipotubo de acero inoxidable, se extiende sobre la aguja y manga de bloqueo solamente a lo largo de sus porciones distales, contenidas dentro del tubo de guía 164. La manga de bloqueo ayuda a asegurar que la aguja permanezca paralela al eje longitudinal del endoscopio durante el movimiento deslizante longitudinal dentro de la cápsula 100.

25 Externo a la cubierta exterior 180 se encuentra unido un recubrimiento exterior 132, formado con un material de polímero semirrígido como, por ejemplo, PEEK, que sirve para mantener, de manera adicional, la alineación de la aguja y ensamblado de vía de aguja 110 dentro del tubo de guía 164 de la cápsula 100. El recubrimiento exterior 132 sirve como un buje para absorber el espacio entre la cubierta exterior 180 y la superficie interior del tubo de guía 164. La parte superior del recubrimiento tiene una ranura longitudinal 133 que se extiende a lo largo de la longitud total del recubrimiento para permitir el pasaje de la sutura 18 sin interferencia mientras se desliza con la etiqueta de sutura 114 y aguja 108. La parte inferior del recubrimiento 132 recibe un pasador de alineación 134 insertado de forma transversal que sobresale ligeramente desde la superficie exterior del recubrimiento. La saliente del pasador de alienación 134 interfiere con el corte oblicuo del extremo proximal 166 del tubo de guía. Cuando la cubierta exterior y el ensamblado de vía de aguja 110 avanzan distalmente a través del canal de trabajo de un endoscopio durante el ensamblado del sistema, el pasador de guía atrapa el extremo distal 166 del tubo de guía 164 y el avance distal adicional de la manga exterior y recubrimiento hace que el pasador de alineación siga el corte oblicuo y rote el ensamblado según sea necesario de modo que el pasador de alineación toca fondo en la porción más distal del corte oblicuo 167. El presente posicionamiento del pasador de alineación asegura que el ensamblado de la vía de aguja 110 se alinee de manera circunferencial con el tubo de guía 164 y cápsula de sutura 100 de modo que la sutura no gire o se enrede durante la operación de la aguja y etiqueta durante la sutura.

40 La Figura 8 muestra una vista lateral de la aguja 108 que lleva una etiqueta de sutura 114 bloqueada del movimiento de deslizamiento distal por un bloqueo de etiqueta de sutura 120. La etiqueta de sutura 114 es anular y define, de esta manera, un orificio pasante que tiene un tamaño para encajar sólidamente en la manga de bloqueo 124. La manga de refuerzo 130, adherida a la manga de bloqueo 124, termina justo antes del extremo distal de la manga de bloqueo y deja, de esta manera, un espacio portador en el cual la etiqueta de sutura 114 puede residir durante la administración en el aguja 108. El diámetro de la manga más rígida 130 es ligeramente mayor que el del orificio pasante de la etiqueta de sutura 114 para proveer un tope trasero para evitar que la etiqueta de sutura se deslice proximalmente con respecto a la aguja y manga de bloqueo 124.

Según se describe más arriba, el extremo distal de la aguja se forma para tener una forma de arpón 109 formada por una conicidad de barril proximal creciente 111 que converge con una conicidad de barril distal creciente 113 para crear una porción de diámetro aumentado 115 de la punta en forma de arpón 109.

50 Cuando la aguja se retira proximalmente hacia la manga de boqueo 124 del bloqueo de etiqueta de sutura 120, las lengüetas de bloqueo 126 se dirigen hacia la conicidad de barril proximal de la aguja, lo cual hace que aquellas se separen radialmente hacia afuera. Las lengüetas 126 separadas aumentan, de manera eficaz, sus perfiles en una medida tal que el orificio pasante 118 de la etiqueta de sutura no puede encajar en aquella, lo cual bloquea la etiqueta de sutura 114 en el lugar sobre la aguja.

55 Con el objetivo de liberar la etiqueta de sutura de modo que pueda deslizarse distalmente con respecto a la aguja como se desea cuando abandona la etiqueta en el gancho de etiqueta de sutura 140 durante el procedimiento de sutura, la aguja 108 se mueve distalmente con respecto a la manga de bloqueo 124. El movimiento de la aguja distalmente con respecto a la manga de bloqueo mueve la conicidad de barril proximal al diámetro reducido del eje de aguja 107 y las lengüetas 126 se adaptan, de manera elástica, al diámetro reducido y regresan radialmente hacia adentro para definir un perfil más pequeño sobre el cual el orificio pasante 118 de la etiqueta de sutura 114 puede

pasar. La porción de diámetro ampliado 115 de la aguja, sin el grosor añadido de las dos lengüetas 126 de la manga de bloqueo 124, también define un perfil sobre el cual el orificio pasante 118 de la etiqueta de sutura 114 puede pasar libremente.

5 Una vista transparente isométrica de la cápsula 100 que muestra el gancho de etiqueta de sutura 140 se muestra en la Figura 10. En la figura, la aguja se aproxima al gancho de etiqueta de sutura 140 mientras la etiqueta de sutura 114 se bloquea en la posición sobre la aguja por el bloqueo de etiqueta de sutura 120. La aguja atraviesa la cámara de succión 106 en su recorrido para entregar la etiqueta al gancho de etiqueta de sutura 140, que se posiciona en el lado distal de la cámara de succión 106. El tejido no se muestra en la figura en aras de la claridad. El gancho de etiqueta de sutura 140 comprende un miembro en forma de Y 144 que tiene dos brazos elásticos 146 unidos en la base de la Y y que tiene extremos libres que terminan en dientes que miran hacia adentro 148 para atrapar la cara proximal 116 de la etiqueta de sutura 114. El área alrededor de los dedos elásticos 146 se configura para encajar sólidamente en la punta cónica cilíndrica de la etiqueta de sutura 114 para mantenerla de forma segura y define un nido 142 donde se mantendrá de manera segura durante su retención en el gancho.

15 En la operación, el gancho de etiqueta de sutura 140 funciona para retener la etiqueta por las etapas descritas más abajo con referencia a las vistas en corte presentadas en las Figuras 11-14. En la Figura 11, la aguja se muestra avanzando hacia el miembro en forma de Y 144 de modo que su punta distal 112 se encuentra dentro del área de nido 142 pero la etiqueta de sutura 114 aún debe pasar los dientes que sobresalen hacia adentro 148 de los brazos 146. Según se muestra en las vistas en corte de las Figuras 11 y 12, mientras la aguja procede distalmente, la punta distal afilada 112 de la aguja entra en la base 147 del miembro en forma de Y 144, lo cual hace que los brazos elásticos 146 se separen para ayudar con la entrada de la etiqueta de sutura 114 en el nido 142 más allá de los dientes que sobresalen hacia adentro 148. Durante la presente etapa, la aguja avanza distalmente con respecto a la manga de bloqueo 124 de las etiquetas de sutura 124 del bloqueo de etiqueta de sutura 120 para liberar el bloqueo de etiqueta de sutura y permitir que la aguja se escape de la etiqueta de sutura durante su carrera de extracción proximal.

25 Después de sentar la etiqueta de sutura 114 en el nido 142, según se muestra en la Figura 12, el comienzo de la carrera de extracción proximal puede encontrar los brazos elásticos 146 en el gancho de etiqueta de sutura aún ligeramente abiertos debido a la presencia de la punta afilada de la aguja 112 en la base 147 del miembro en forma de Y 144. La extracción proximal de la aguja en la presente condición puede hacer que la etiqueta de sutura se adhiera a la aguja debido a fuerzas de fricción residuales y, por consiguiente, no se capture por los dientes 148 contra la cara proximal 116 de la etiqueta de sutura. Por consiguiente, una tira de roce por fricción 149 puede además proveerse a través del área de nido 142 para proveer una superficie de fricción en la cápsula en el área de nido que sirve para mantener la etiqueta en el nido incluso si los brazos elásticos 146 aún no han vuelto a su forma para cerrarse alrededor de la cara proximal 116 de la etiqueta (Figura 12). La tira de roce por fricción puede ser una inserción de polímero.

35 Después de la ligera extracción proximal de la aguja de modo que la punta afilada 112 se retira de la base de la Y 147, los brazos 146 se cerrarán alrededor de la etiqueta de sutura 114 de modo que los dientes 148 conectan la cara proximal 116 de la etiqueta (Figura 14). Como se muestra en la vista superior de la Figura 14, después de que la aguja 108 se extrae proximalmente, la etiqueta permanece capturada por el gancho de etiqueta de sutura 140 dentro del nido 142. En la posición capturada, los brazos elásticos 146 vuelven a una posición cerrada de modo que los dientes que sobresalen hacia adentro 148 conectan la cara proximal 116 de la etiqueta de sutura 114 y evitan el movimiento proximal fuera del nido. El nido 142 también sirve para retener la etiqueta 114 en alineación, de modo que no se mueva distalmente o lateralmente durante el procedimiento de sutura de modo que cuando la aguja vuelve para recoger la etiqueta, estará en alineación con el orificio pasante 118 de la etiqueta de sutura 114.

45 Las etapas para la recuperación de la etiqueta son sustancialmente lo inverso a las etapas ilustradas para la administración de la etiqueta al gancho de sutura. Al volver para recuperar la etiqueta, la aguja avanza distalmente otra vez hacia el área del gancho de etiqueta de sutura mientras se encuentra en la posición desbloqueada (que se muestra en la Figura 10). Después de que la aguja haya tocado fondo en la base de la Y 147, la aguja puede deslizarse proximalmente con respecto al bloqueo de etiqueta de sutura 120 de modo que las lengüetas de bloqueo 126 se dirigen hacia arriba sobre la conicidad de barril proximal 111 de la aguja y crean la condición bloqueada que se muestra en la Figura 15. En la posición bloqueada, una extracción proximal para el suministro a la aguja superará la fuerza de retención presentada por los dientes 148 contra la cara proximal 116 de la etiqueta, lo cual hace que los brazos elásticos 146 se deformen ligeramente y permite el pasaje de la etiqueta 114 junto con la aguja en su carrera de extracción proximal.

Mango de control de cápsula de sutura

55 Una vista lateral de un mango de control de sutura 200 apropiado se muestra en la Figura 16. Aunque un ejemplo de un endoscopio se describe en la presente memoria como la realización ilustrativa, debe comprenderse que otras configuraciones para el mango de control pueden ser apropiadas para operar la cápsula de sutura según se requiera. El mango de control debe proveer medios que permitan al operador dirigir el eje empujador de aguja y la manga de bloqueo de etiqueta de sutura 124 longitudinalmente y el uno con respecto a la otra para operar la cápsula a través de las etapas descritas más arriba. Además, el mango debe ser asegurable, de forma liberable, al

ensamblado de mango proximal de un endoscopio 210 en el puerto de apertura al canal de trabajo del endoscopio a través del cual el eje empujador de aguja y manga de bloqueo de etiqueta de sutura se insertarán. Además, puede ser preferible encaminar la línea de fuente de vacío a través del mango de control de modo que el operador pueda introducir y discontinuar, de manera selectiva, el vacío según corresponda para capturar y liberar tejido durante el procedimiento de sutura. De manera alternativa, el mango de control puede implicar un conmutador de control de vacío que incluye una característica de bloqueo para evitar el movimiento longitudinal de los miembros de control de mango hasta que una presión de vacío preestablecida se logre en la cámara de succión.

El mango de control que se muestra en la Figura 16 incluye una boquilla 204 en su extremo distal 202 para la conexión a un mango de control 210 de endoscopio en el extremo proximal 12 de un endoscopio 10. La boquilla se atornilla al puerto normalmente provisto para el canal de trabajo de la mayoría de los endoscopios mientras permite un orificio pasante a través del cual el eje empujador de aguja 184 y la cubierta de bloqueo de etiqueta de sutura 124 pueden pasar de manera deslizable.

El mango de control también comprende una carcasa de conmutador de vacío 208 unida a la boquilla 204 y dirige el ensamblado de línea de vacío a través del cuerpo del mango 200. El mango además comprende una porción de cuerpo principal 206 que aloja los componentes que traducen movimiento longitudinal del émbolo 216 en los movimientos longitudinales segmentados del eje empujador de aguja 184 y manga de bloqueo de etiqueta de sutura 124. Marcas visuales 218 pueden colocarse en el émbolo para indicar al usuario (mostrando barras restantes del marcador no insertado en el cuerpo principal 206) en qué etapa de despliegue del mango de control se encuentra en un momento dado.

La Figura 17 presenta una vista en corte del cuerpo principal 206 del mango de control que muestra el mecanismo que traduce movimiento longitudinal del émbolo 216 en movimiento de la aguja y ensamblado de bloqueo de etiqueta de sutura. La Figura 18 es una vista en corte detallada del cuerpo principal 206 que se muestra en la Figura 17. Se nota que la posición del mango que se muestra en las Figuras 16-18 representa el estado inicial del sistema en el cual la aguja y etiqueta permanecen en la vía de aguja 110 en el lado proximal de la cámara de succión 106 antes de la primera carrera de sutura.

Las Figuras 17, 18 y 19A muestran una vista en corte del mango de control en su posición inicial. El émbolo 216 se conecta a un portador de cubierta de bloqueo 220 que se une a la manga de bloqueo de etiqueta de sutura 124 y se conecta a un portaagujas 230 que se conecta al eje empujador de aguja 184. El émbolo conecta el portaagujas 230 empujando contra el portador de émbolo 240 empujando contra el resorte de despliegue de aguja 244, que está en conexión con el portaagujas 230 cuando el émbolo se empuja distalmente con respecto al cuerpo principal 206 del mango. Cuando el portador de émbolo 240 se desliza distalmente, se desliza a través del portador principal 248 para mantenerlo en alineación longitudinal dentro del mango.

El émbolo 216 también está en conexión con el portador de cubierta de bloqueo 220 mediante la conexión de un brazo de trinquete 250. El extremo distal 252 del brazo de trinquete conecta el portador de cubierta de bloqueo 220 directamente por contacto con un pequeño resorte 254. El brazo de trinquete se extiende proximalmente sobre el resorte de despliegue de aguja de modo que su extremo proximal 256 conecta una vía de trinquete 258 mundial retenida en el portador de émbolo 240 como se muestra en detalle en la Figura 19B. Una vista superior de la vía de trinquete 258 se muestra en la Figura 20 con una vista en corte presentada tomada a lo largo de la línea A-A presentada en la Figura 21. La vía mundial es tridimensional de modo que mientras el brazo de trinquete proximal se desplaza en la vía, su elevación cambia para guiar el trinquete totalmente a lo largo de la vía en una dirección a pesar de solamente una entrada de movimiento longitudinal del émbolo.

Un resorte de retorno de mango 260 rodea todo el ensamblado del portador de émbolo 240, portador de despliegue de aguja y brazo de trinquete de modo que una fuerza elástica proximal está siempre presente contra el émbolo 216 a lo largo del despliegue. Una característica adicional puede añadirse al mango para asegurar que una aguja parcialmente desplegada no se retire proximalmente de forma prematura.

Un ensamblado de gatillo de émbolo 270 asegura que el émbolo se desplace solamente en una dirección distal hasta que alcance su máxima longitud de carrera distal antes de permitir el retorno proximal del émbolo. La presente característica asegura que el operador debe completar la carrera de administración distal de la aguja para asegurar que se libere completamente en la dirección proximal de modo que no se lleva a cabo ningún intento de retirar el ensamblado de cápsula de sutura mientras la aguja se inserta parcial o totalmente a través de una porción de tejido succionado. El ensamblado de gatillo 270 comprende una vía de gatillo 272 formada como un paralelogramo con una porción de vía recta que se extiende distalmente 274. Un ensamblado de gatillo de trinquete cilíndrico 276 con un brazo de trinquete que sobresale 278 configurado para dirigirse dentro de la extensión durante el movimiento longitudinal del émbolo 216 se asegura en una cavidad de gatillo de trinquete 280 formada en el cuerpo principal 206 de la carcasa. Dientes de trinquete 282 se forman en un lado de la vía de gatillo de paralelogramo 272 de modo que la acción de gatillo ocurre solamente durante el movimiento distal del émbolo 216 durante el período en el cual la aguja atravesará la cámara de succión de la cápsula. La porción lineal de la vía de gatillo 274 representa el desplazamiento distal de la aguja antes de atravesar la cámara de succión. El lado del paralelogramo sin dientes de trinquete representa el desplazamiento por el brazo de gatillo de trinquete 278 durante la carrera de retorno proximal del émbolo 216, que no necesita controlarse por la acción del gatillo por motivos de seguridad.

La operación del mango de control y el movimiento correspondiente de los componentes de la cápsula de sutura se describirán en relación con las Figuras 17, 18, 19A, 24 y 25. De la posición inicial que se muestra en las Figuras 17, 18 y 19A, el usuario comienza la operación del mango de control mediante, primero, el encendido del conmutador de suministro de vacío 224 (Figura 16) para abrir la línea de entrada de vacío 214 (conectada a un suministro de vacío) a la línea de salida de vacío 212 que se extiende a lo largo del endoscopio hasta la cápsula de sutura 100. La introducción de vacío hace que el tejido se succione hacia la cámara de succión 106 y el proceso de sutura puede iniciarse.

De la posición inicial que se muestra en las Figuras 17, 18 y 19A del mango, el usuario presiona el émbolo 216 totalmente como se muestra en la Figura 24 para dirigir la aguja distalmente, atravesando la cámara de succión 106 y dirigiendo la etiqueta de sutura 114 hacia el ensamblado de gancho de sutura 140 como se muestra en la Figura 14. La depresión del émbolo 216 sirve para empujar el portador de émbolo 240 distalmente a través del mango, comprimiendo el resorte de despliegue de aguja 244 y, siguiendo a la compresión de dicho resorte, moviendo el portaagujas 230 distalmente en una longitud de carrera equivalente a aquella recorrida por el émbolo 216. El portador de cubierta de bloqueo 220 también se mueve distalmente durante la carrera distal total del émbolo 216 aunque por una magnitud ligeramente menor que aquella lograda por el portaagujas 230 debido al recorrido del trinquete 256 y vía de trinquete 258 durante el movimiento distal del portador de émbolo 240.

Como mejor se muestra en la Figura 20, la posición inicial del extremo proximal del brazo de trinquete 256 y vía de trinquete 258 se representa por el numeral de referencia 261. Cuando el portador de émbolo 240 se mueve primero distalmente, el brazo de trinquete se desliza en el brazo de trinquete que se desliza en la vía de trinquete a la segunda posición indicada en 262 antes de que ocurra cualquier movimiento del brazo de trinquete 250. Después de alcanzar la segunda posición en 262, el brazo de trinquete entonces comienza a desplazarse con el portador de émbolo 240 durante el resto de la carrera distal inicial del émbolo 216. Dicho movimiento que sigue al tocar fondo del brazo de trinquete en la posición 262 sirve para mover la manga de bloqueo distalmente pero no tan lejos como el movimiento distal de la aguja. El avance distal adicional de la aguja creado por el mecanismo de trinquete provoca la desconexión del bloqueo de etiqueta de sutura 120 como se muestra en la Figura 9 de modo que la etiqueta de sutura 114 puede dejarse detrás del gancho de etiqueta de sutura 140.

Cuando el usuario libera el émbolo de su configuración totalmente deprimida que se muestra en la Figura 24, el émbolo regresa a una posición intermedia que se muestra en la Figura 25. En la presente posición, la aguja se retira proximalmente del gancho de etiqueta de sutura a una posición que es proximal a la cámara de succión 106. La etiqueta 114 se deja detrás en el gancho de etiqueta de sutura 140. La aguja y bloqueo de etiqueta de sutura permanecen en la misma posición relativa desbloqueada en la presente etapa. La aguja y manga de bloqueo de etiqueta de sutura 124 permanecen en la misma posición relativa debido al efecto de bloqueo de la vía de trinquete 258. Como se muestra en la Figura 25 y Figura 20, el brazo de trinquete 256 se mantiene ahora en la tercera posición que se muestra en el numeral de referencia 263 de la vía de trinquete que sirve para mantener el portaagujas 230 avanzado con respecto al portador de cubierta de bloqueo 220. Todo el ensamblado se ha movido proximalmente por la fuerza de retorno del resorte de retorno de mango 260 que ha generado una carrera de retorno proximal automática para todos los componentes que incluyen el émbolo 216, portador de émbolo 240 y en virtud del brazo de trinquete 250, tanto el portaagujas 230 como el portador de cubierta de bloqueo 220.

Con el fin de avanzar la aguja una segunda vez para recuperar la etiqueta de sutura, ya sea después de que una segunda porción de tejido se haya succionado hacia la cámara de succión 106 o antes de succionar otra área de tejido, el usuario nuevamente avanza el émbolo 216 distalmente hasta su carrera completamente distal. Dicha carrera final en la secuencia sirve para mover todos los componentes al desplazamiento distal máximo según se ha mostrado previamente en la Figura 24. Sin embargo, dado que el brazo de trinquete 256 se guía a la ubicación identificada por el numeral de referencia 264 en la vía de trinquete 258 que se muestra en la Figura 20, la carrera de retorno proximal experimentada por el mango bajo la fuerza elástica del resorte de mango 260 hará que el brazo de trinquete 256 siga la vía otra vez a su posición inicial 261.

El brazo de trinquete 256 se guía a través del presente patrón específico en la vía 258 mundial debido al cambio de elevación de cada segmento de la extensión que se muestra en el dibujo en sección transversal de la Figura 21. Dado que el brazo de trinquete se forma para tener una inclinación elástica hacia abajo, mientras se desplaza a través de cada cambio de elevación segmentado, se acciona elásticamente hacia abajo al siguiente nivel una vez que se lo ha alcanzado. Como resultado, durante la carrera de retorno proximal final, el trinquete regresa a la posición original en 261 que crea un movimiento relativo entre la cubierta de bloqueo de etiqueta de sutura 124 y aguja 108 de modo que las lengüetas de bloqueo 126 se separan nuevamente hacia afuera por el extremo distal en forma de arpon 109 de la aguja para bloquear la etiqueta de sutura 114 en el lugar. El mecanismo de gatillo de émbolo permite el retorno total a su posición original que se muestra en la Figura 17. Mientras el brazo de trinquete 278 sigue un trayecto descendente en la vía tridimensional 272 para proceder lejos de los dientes de trinquete 282 a la parte inferior de la carrera en 274. El resorte de despliegue de aguja 244 también se expande elásticamente para proveer un movimiento proximal para toda la aguja y ensamblado de cubierta de bloqueo de etiqueta de sutura. La configuración resultante del mango es la que se muestra en la Figura 17 y la cápsula regresa a su estado inicial con la aguja, la etiqueta de sutura retirada al lado proximal de la cámara de succión 106.

Dispositivo de bloqueo de sutura y administración

El dispositivo de bloqueo de sutura y administración de bloqueo de sutura de la presente descripción contribuye a la utilidad del sistema mediante la provisión de un mecanismo para asegurar la sutura que evita la tarea incómoda de atado de nudo que provee un retenedor de sutura mecánico que puede administrarse a través del canal de trabajo del endoscopio y obviar la aguja para reintubar con otro instrumento para completar el procedimiento. El dispositivo de bloqueo de sutura y administración descrito en la presente memoria es similar a aquel descrito en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos pendiente No. US 2003/0171760 correspondiente a la Publicación PCT No. WO 01/89393.

El bloqueo de sutura de la presente invención se muestra en las Figuras 26A y B. La Figura 26A, un bloqueo de sutura desensamblado como se muestra que comprende un anillo 502 que tiene un orificio pasante 503 que tiene un tamaño para recibir con conexión por fricción un tapón 504 para capturar una sutura 18 que ha atravesado el orificio pasante 503. La Figura 26B muestra la configuración ensamblada del anillo y bloqueo de sutura de tapón con el tapón 504 insertado en el orificio pasante 503 del anillo 502 para capturar la sutura 18 entre las superficies del tapón y anillo. Se nota que en la Figura 26B el espacio entre el tapón y el anillo se ha exagerado para ilustrar que la sutura 18 está presente entre dichos dos componentes, pero debe comprenderse que la sutura se conecta de forma ajustada entre ellos de modo que no pueda deslizarse a través de ellos.

La Figura 27 muestra el extremo distal 510 en funcionamiento de un dispositivo de administración de bloqueo de sutura 512. El extremo distal en funcionamiento se fija a un eje 514 que es de suficiente longitud para extenderse a través de la longitud total del canal de trabajo de un endoscopio y sobresalir en el extremo proximal para la conexión con un mango de control 550 (se muestra en las Figuras 27 y 28-36 que siguen), los componentes del extremo distal en funcionamiento del dispositivo de administración de bloqueo de sutura pueden verse. El dispositivo comprende una manga exterior 516 a través de la cual una caja 518 es deslizable definida por múltiples dedos rígidos 520 fijados, de manera ajustada, en sus extremos proximales 522 a un miembro de buje 524. Dedos circunferencialmente espaciados se montan al extremo distal 226 del buje 224 de modo que cuando los dedos se extienden más allá de la manga 516, se abren de forma elástica radialmente en sus extremos distales 521. En su configuración cerrada, los dedos definen una caja que sirve como un receptáculo 528 para los componentes de tapón y anillo desensamblados que deben navegarse hasta la ubicación de sutura a través del canal de trabajo del endoscopio. El receptáculo definido por la caja 518 sirve para mantener el tapón y anillo en alineación de modo que puedan ensamblarse fácilmente en la ubicación remota.

Como se muestra en la Figura 27, cuando la colocación de la sutura en el tejido se ha completado, los componentes de la aguja y ensamblado de bloqueo de etiqueta de sutura, junto con el mango de control se retiran del canal de trabajo de endoscopio en su totalidad. Aunque la cápsula permanece montada en el extremo distal del endoscopio, el canal de trabajo provee espacio adecuado para la introducción del dispositivo de sistema de administración de bloqueo de sutura 512. El miembro de operación distal 510 tiene suficiente espacio para operar mientras sobresale del extremo distal del canal de trabajo del endoscopio en la cavidad de succión 106 de la cápsula. Cuando el miembro de operación distal del dispositivo de administración de bloqueo de sutura se inserta en el extremo proximal del canal de trabajo del endoscopio, los cables de sutura 18 que se extienden a través del canal de trabajo y a través del tejido se insertan primero a través del anillo 502 a través de su extremo distal, abandonando su extremo proximal y posicionándose alrededor del tapón 504 de modo que se extienden a través de una abertura proximal 530 de la manga 516 de modo que puedan mantenerse tensos mientras el dispositivo avanza a la ubicación interna (Figura 28-30).

Con la sutura enhebrada a través del dispositivo y el dispositivo avanzado a la ubicación de sutura, puede tirarse de la sutura de forma ajustada para reunir las porciones de tejido que se han suturado y el dispositivo puede operarse para ceñir los cables de sutura y bloquearlos en el lugar para sujetar el tejido. La operación del dispositivo de administración de bloqueo de sutura y la operación del ensamblado del anillo y tapón y la liberación del componente ensamblado se logran, preferiblemente, con una sola carrera distal de un accionador de mango de control.

Las Figuras 37 y 38 muestran un mango de control que se configura para operar un dispositivo de administración con una sola carrera distal de un mecanismo de control. El mango de control 550 comprende una carcasa 552 con anillos de dedos formados 554 para proveer apalancamiento en las manos de los usuarios cuando presionan el émbolo 556 distalmente. Extendiéndose distalmente desde el mango de control 550 se encuentra un eje exterior 558 protegido por una pieza corta de alivio de tensión 560 para evitar el pliegue en el área adyacente al mango. El extremo proximal 562 del eje exterior se une al cuerpo 552 del mango. El extremo proximal 562 del eje exterior se sujeta de manera segura al cuerpo del mango mediante la unión a un buje 566 que se suelda al interior del cuerpo del mango 552. El extremo distal del eje exterior 564 se une a la manga exterior 516. Un eje interior 570 es visible a través del eje exterior 558 para operar un empujador 534 que empuja el tapón 504 hacia el anillo 502 durante el ensamblado en la caja 518. El eje interior 570 se une en su extremo proximal 571 al cuerpo del émbolo 556. Cuando el émbolo se presiona, el eje interior 570 se mueve distalmente para empujar el tapón hacia el anillo para el ensamblado. El eje de émbolo 556 se une a un buje 574 que es deslizable con un encaje ajustado dentro de un canal 576 en el cuerpo 552 del mango. Un resorte de retorno 578 montado en el canal 576 entre el buje de émbolo 574 y buje de tubo exterior 566 sirve para empujar, de manera elástica, el émbolo otra vez a su posición proximal después de presionarse de manera completa distalmente. Un rigidizador de empujador 580 puede añadirse al eje

interior para mejorar su resistencia al pandeo bajo la carga compresiva que ocurre durante el ensamblado del tapón hacia el anillo.

5 Aunque el mango se provee con un solo control de empujador longitudinal en la forma de un émbolo 556, la capacidad de llevar a cabo varias funciones en el extremo distal se provee por una estructura de bloqueo que se libera de forma automática solamente por el movimiento longitudinal del empujador a través de su carrera de ensamblado de anillo tapón. Como se ve en las Figuras 31-36, el buje 524, el anillo 502 y el tapón 504 se mantienen en el receptáculo 528 definido por la caja 518 antes del ensamblado (Figura 31). El anillo 502 se mantiene distalmente contra las puntas curvas radialmente hacia adentro 523 de los dedos 520. Dado que las puntas curvas hacia adentro 523 definen un diámetro que es más pequeño que el del anillo, el anillo no puede deslizarse más allá de las puntas hasta que los dedos se abran. El tapón 504 se mantiene en alineación con el orificio pasante 503 del anillo mediante la colocación en el orificio del buje 524.

10 Como se ve en la Figura 31 inmediatamente proximal al tapón 504 alineado se encuentra el extremo distal 532 del empujador 534. Cuando el émbolo 556 del mango de control 550 se empuja distalmente, el eje interior 570 empuja el empujador distalmente para insertar el tapón 504 hacia el anillo 502 como se muestra en la Figura 32. En la presente etapa, la sutura se ha capturado entre el tapón 504 y anillo 502, pero el anillo y tapón ensamblados deben liberarse del receptáculo 528 definido por la caja 518. Con el objetivo de lograr ello, el buje 524 y la caja 518 son deslizables con respecto a la manga exterior 516 hasta el punto donde el extremo proximal de los anillos se fijan, mediante bisagra, al buje de modo que los extremos distales de los dedos 521 puede separarse de forma elástica para liberar el anillo y tapón ensamblados.

15 Para mantener el buje y dedos estacionarios dentro de la manga exterior durante el ensamblado del anillo y tapón pero activando la liberación del buje y caja para deslizarse distalmente con respecto a la manga después del ensamblado del anillo y tapón, se emplean bolas de bloqueo 542 que se dirigen dentro de cavidades 544 formadas en el buje 524. El eje empujador 534 forma la superficie inferior de la cavidad que mantiene las bolas de bloqueo. El espacio de las cavidades 544 fuerza las bolas hacia la conexión con orificios de bloqueo 546 formados en la manga exterior 516. Cuando las bolas de bloqueo se fuerzan hacia los orificios de bloqueo 546, el buje 524 y la caja 518 no pueden deslizarse con respecto a la manga exterior 516.

20 Las bolas de bloqueo pueden activarse para liberarse de los orificios de bloqueo 546 en el momento en el que el tapón se ha insertado totalmente en el anillo 502 mediante la formación de una porción de diámetro reducido a lo largo del eje empujador que corresponde a la longitud de carrera requerida para completar la inserción del tapón en el anillo. Cuando la porción de diámetro reducido alcanza las bolas de bloqueo, la cavidad en la cual aquellas se contienen aumenta y, de esta manera, se libera inmediatamente su fuerza de conexión contra los orificios de bloqueo 546 de la manga exterior 516. La superficie redondeada de las bolas permite inmediatamente la desconexión de los orificios de bloqueo 546 y permite al buje 524 con la caja 518 y anillo y tapón ensamblados moverse, todos, distalmente con respecto a la manga si fuerzas distales se mantienen sobre el eje empujador 534. La porción de diámetro reducido del empujador se indica en 548 en la Figura 32, que alcanza las bolas de bloqueo 542 en el momento en el que el empujador se ha extendido de manera suficiente para colocar el tapón empujador 504 en el anillo 502. La fuerza distal se mantiene sobre el buje 524 mediante conexión de una porción de diámetro ampliado del empujador que comienza en 549 conectando el extremo proximal del buje 541 (Figura 32).

25 Con el movimiento distal continuado del empujador 534, el ensamblado de buje y caja se desliza distalmente con respecto a la manga exterior 516 como se muestra en las Figuras 34 y 35. Después de que la caja se haya expuesto totalmente desde la manga exterior, los dedos 520 se abren de forma elástica radialmente para permitir la liberación del anillo y tapón ensamblados como se muestra en la Figura 36. Cables de sutura de exceso se cortan mientras el buje aplasta las suturas contra el borde afilado 531 de la abertura de manga 530 durante el avance distal del buje y caja 518. Cuando el émbolo 556 en el mango de control 550 se libera, el resorte de retorno 578 hace que el émbolo se mueva proximalmente, lo cual retira el empujador proximalmente hasta que el primer segmento de diámetro grande conecta el extremo proximal del buje 524 tirando del buje y caja otra vez hacia la manga 516 bajo el movimiento proximal continuado del empujador 534.

Operación

30 La operación a modo de ejemplo del sistema de sutura de intubación única descrito más arriba se explicará ahora con referencia a ilustraciones esquemáticas que se muestran en las Figuras 39-54 en conjunto con dibujos presentados en las Figuras 55-63. En la operación del dispositivo, la cápsula de sutura 100 se monta primero en el extremo distal de un endoscopio 10 como se muestra en la Figura 39. Con la aguja 108 y la etiqueta de sutura 114 posicionadas de forma proximal a la cámara de succión 106, el ensamblado de endoscopio de cápsula avanza a través de un lumen corporal natural a la ubicación de tejido prevista. La presente configuración también se muestra en la Figura 55.

Después de alcanzar la ubicación de tejido prevista, se aplica vacío para llevar una porción de tejido 117 hacia la cámara de succión 106 como se muestra en las Figuras 41 y 56.

Después de que el tejido 117 se haya succionado, la aguja 108 y etiqueta de sutura 114 pueden avanzar distalmente a través del tejido de modo que la aguja y etiqueta salen y entran en el gancho de etiqueta de sutura 140 como se muestra en las Figuras 42, 57 y 58. A continuación, la etiqueta de sutura 114 se libera y el gancho de etiqueta de sutura 140 y la aguja se extraen proximalmente y dejan la sutura 18 colocada a través de la porción de tejido como se muestra en las Figuras 43 y 59.

Como se muestra en las Figuras 45, 60 y 61, el vacío se discontinúa y el tejido se libera de la cámara de succión 106 con la sutura 18 que atraviesa el tejido. Después de que el tejido se libera, otra porción de tejido en una ubicación diferente puede succionarse para penetrarse por la aguja abierta y suturarse durante la carrera de extracción proximal de la etiqueta de sutura 114 a través del tejido o, antes de aplicar la succión para capturar otra porción de tejido, la aguja puede avanzar distalmente para recoger la etiqueta de sutura 114 y extraerla proximalmente de modo que la sutura avanzará en la dirección distal a través de la segunda porción de tejido que se captura. En las figuras, se ilustra el último método a modo de ejemplo en donde la etiqueta de sutura se recupera primero y trae otra vez proximalmente antes de la siguiente sutura.

En las Figuras 45 y 62, se muestra que después de la liberación de la primera porción de tejido suturado 117, la aguja 108 avanza distalmente para recapturar la etiqueta de sutura en el gancho de etiqueta de sutura 140. Después de que la etiqueta se asegura en la aguja por el bloqueo de etiqueta de sutura 120, el ensamblado de aguja y etiqueta puede retirarse proximalmente otra vez hacia la vía de aguja 110 en el sitio proximal de la cámara de succión como se muestra en las Figuras 46, 47 y 63. Después de que la aguja se retrae proximalmente con la etiqueta de sutura, una segunda porción de tejido 119 puede aspirarse hacia la cámara de succión y el proceso de más arriba puede repetirse para colocar otra sutura en una segunda ubicación de tejido mediante el uso de la misma sutura 18 como se muestra en las Figuras 48-50. Después de que un número deseado de porciones de tejido se hayan suturado con el material de sutura 18, los componentes de aguja y mango de control relacionados con el dispositivo de sutura pueden retirarse del canal de trabajo del endoscopio y el dispositivo de administración de bloqueo de sutura 500 cargado con un dispositivo de bloqueo de anillo 502 y tapón 504 puede insertarse a través del canal de trabajo del endoscopio de modo que el extremo de operación distal 510 del dispositivo se extiende hacia la cámara de succión 106 de la cápsula 100. Como se muestra en las Figuras 52 y 53, un anillo y tapón 502 y tapón 504 pueden aplicarse a los extremos de la sutura 18 para asegurar la sutura para mantener las porciones de tejido 117 y 119 juntas de manera tensa. Después de que el bloqueo de sutura se haya aplicado, el dispositivo de administración de bloqueo de sutura 500 puede retirarse del canal de trabajo del endoscopio como se muestra en la Figura 54 y el endoscopio puede retirarse del paciente.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico que comprende:

una cápsula de sutura (100) que tiene una cámara de succión de tejido (106), una vía de aguja (110) y un gancho de etiqueta de sutura (140), en donde el gancho de etiqueta de sutura (140) se posiciona de manera distal a la cámara de succión de tejido (106),

una aguja (108) deslizable en la vía de aguja (110) y a lo largo de un trayecto que atraviesa la cámara de succión de tejido (106), la aguja (108), incluida una punta distal afilada (112) para penetrar una porción de tejido succionada hacia la cámara de succión de tejido (106) cuando la aguja (108) avanza a través de dicha cámara (106),

un bloqueo de etiqueta de sutura (120) y

una etiqueta de sutura (114) unida a una sutura (18) caracterizada por que el bloqueo de etiqueta de sutura (114) se encuentra en una superficie exterior de la aguja (108) y la etiqueta de sutura (114) puede capturarse en la superficie exterior de la aguja (108) por el bloqueo de etiqueta de sutura (120) y es liberable de la aguja (108) hacia el gancho de etiqueta de sutura (140) cuando el bloqueo de etiqueta de sutura (120) se libera y la aguja (108) se retira proximalmente.

2. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 1, en donde el bloqueo de etiqueta de sutura (120) cambia su posición con respecto a la superficie exterior de la aguja (108) para crear una superficie de bloqueo que conecta la etiqueta de sutura (114) para evitar el movimiento deslizante distal de la etiqueta de sutura (114) con respecto a la aguja (108).

3. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 2, en donde la superficie exterior de la aguja (108) tiene una forma para conectar el bloqueo de etiqueta de sutura (120) cuando el bloqueo de etiqueta de sutura (120) se mueve longitudinalmente con respecto a la aguja (108) para formar la superficie de bloqueo.

4. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 3, en donde el bloqueo de etiqueta de sutura (120) comprende al menos dos lengüetas de bloqueo (126) que se extienden abiertas mientras se deslizan sobre una superficie ampliada de la aguja (108) para crear la superficie de bloqueo que sujeta la etiqueta de sutura (114) frente al movimiento longitudinal.

5. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 4, en donde la aguja (108) es sólida y tiene un extremo distal en forma de arpón (109) con superficies de barril cónicas rectas (111) que se extienden desde las direcciones proximal y distal y que se encuentran en una sección de diámetro aumentado central (115) para definir una forma ampliada.

6. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 1, en donde el gancho de etiqueta de sutura (140) comprende dos brazos elásticos (146) unidos en un extremo de sus extremos en una configuración Y, cada uno con un extremo libre en forma de diente (148) que tiene un borde que sobresale hacia adentro configurado para conectar una superficie de la etiqueta de sutura (114).

7. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 6, en donde la cápsula de sutura (100) además comprende una cavidad que se configura para encajar sólidamente alrededor de la superficie de la etiqueta de sutura (114) mientras permite el movimiento de los brazos elásticos (146) del gancho de etiqueta de sutura (140).

8. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 1, en donde la etiqueta de sutura (114) es anular y se desliza sobre la superficie exterior de la aguja (108).

9. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 8, en donde la etiqueta de sutura (114) tiene extremos proximal y distal y es cónica al menos en su extremo distal para presentar un perfil bajo mientras la aguja (108) avanza distalmente a través del tejido.

10. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 8, en donde el bloqueo de etiqueta de sutura (140) se ubica entre una superficie interior de la etiqueta de sutura (114) y la superficie exterior de la aguja (108) cuando la etiqueta de sutura (114) se soporta sobre la aguja (108).

11. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 1, que además comprende un mango de control (200) asegurable, de manera liberable, a un extremo proximal (12) de un endoscopio (10) y que tiene al menos un miembro de control longitudinal unido a un eje (184) que se extiende a través de un canal de trabajo (20) del endoscopio (10) para controlar el movimiento longitudinal de la aguja (108).

12. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 11, en donde el mango (200) además comprende un mecanismo de control para accionar el bloqueo de etiqueta de sutura (140) durante una porción de una carrera del miembro de control longitudinal que opera la aguja (108).

13. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 12, en donde el miembro de control longitudinal del mango (200) incluye un mecanismo mundial de trinquete (250) y vía (258) orientado a provocar el movimiento de un eje de control de bloqueo de etiqueta de sutura (122) durante solo una porción de la carrera longitudinal del mecanismo de control que opera la aguja (108).
- 5 14. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 11, en donde el mango de control (200) además incluye un conmutador de control de vacío (224) que incluye una característica de bloqueo que evita el movimiento longitudinal de los miembros de control de mango hasta que se logre una presión de vacío preestablecida para la cámara de succión (106) de la cápsula (100).
- 10 15. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 1, en donde el bloqueo de etiqueta de sutura (140) se extiende longitudinalmente a lo largo de una longitud de la aguja (108).
16. Un dispositivo de sutura de tejido endoscópico según se define en la reivindicación 1, en donde la etiqueta de sutura (114) se configura para confinarse distalmente con respecto a la cámara de succión de tejido (106) y no extenderse hacia la cámara de succión de tejido (106) cuando la etiqueta de sutura (114) se retiene por el gancho de etiqueta de sutura (140) y se libera de la aguja (108).

15

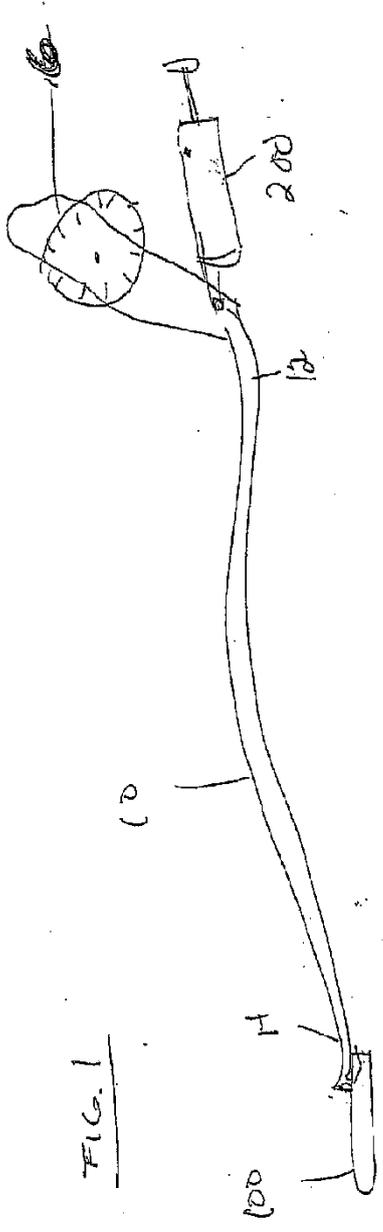


FIG. 1

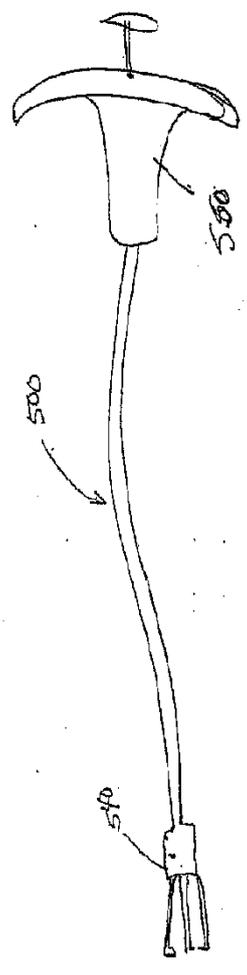


FIG. 2

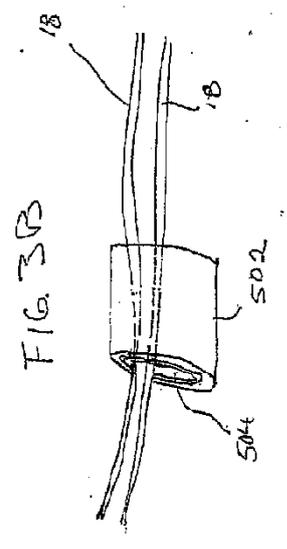


FIG. 3B

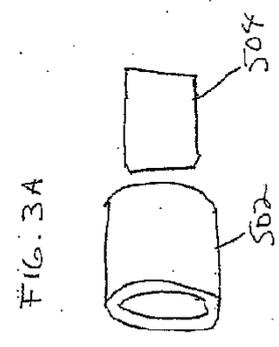


FIG. 3A

FIG. 4.

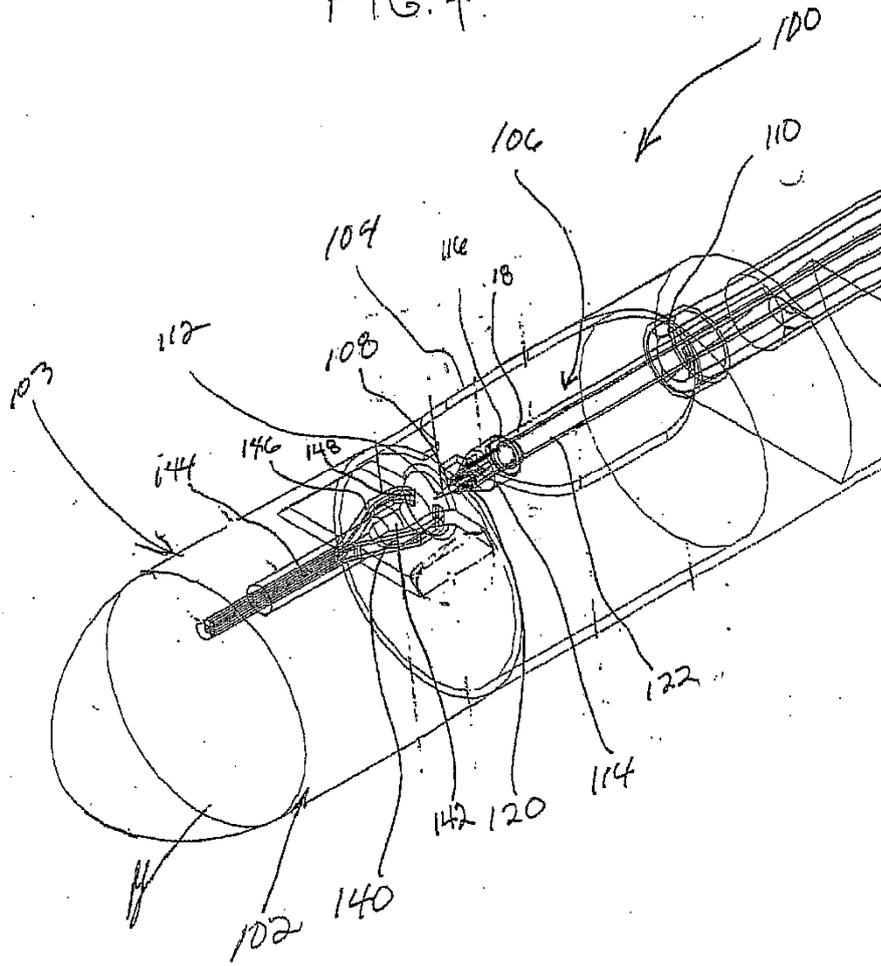


FIG. 5

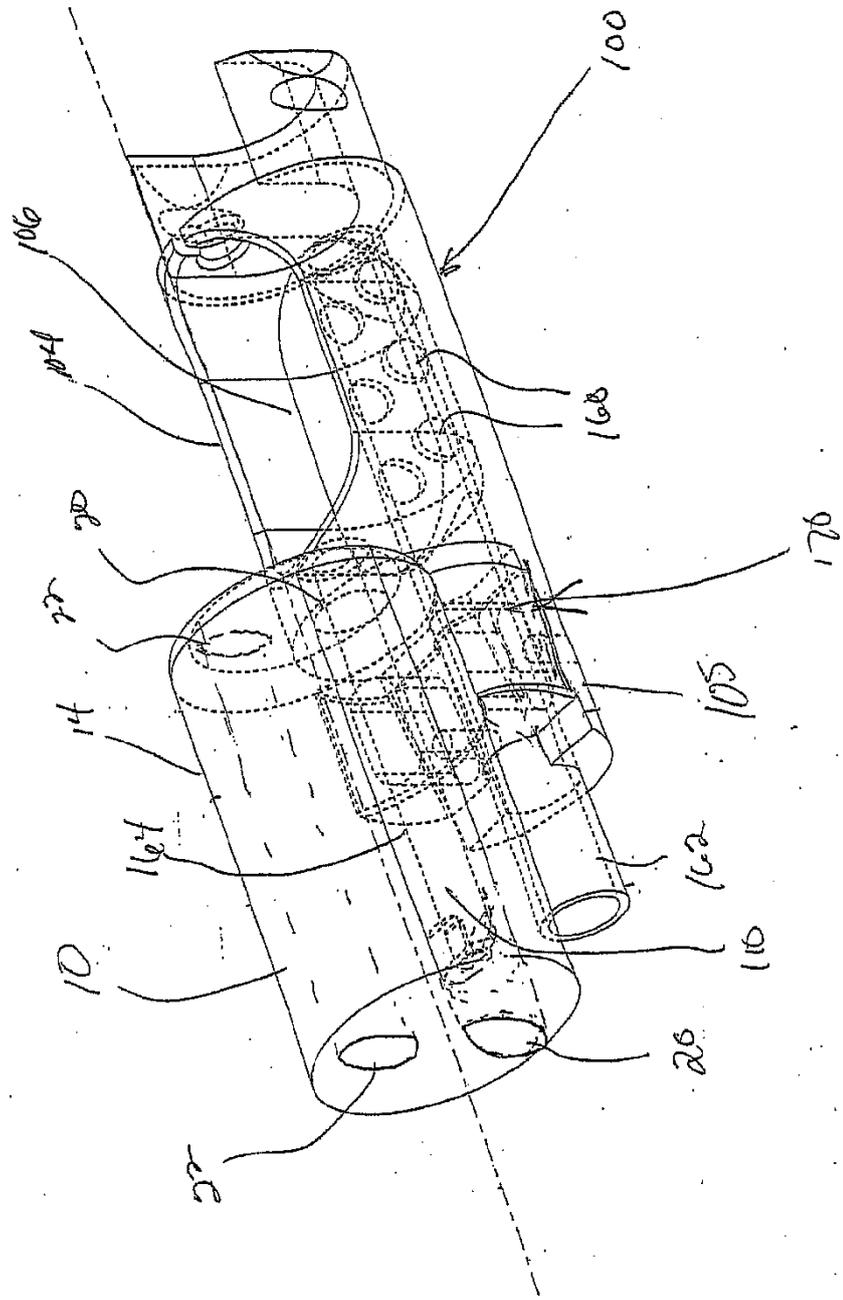


FIG. 6

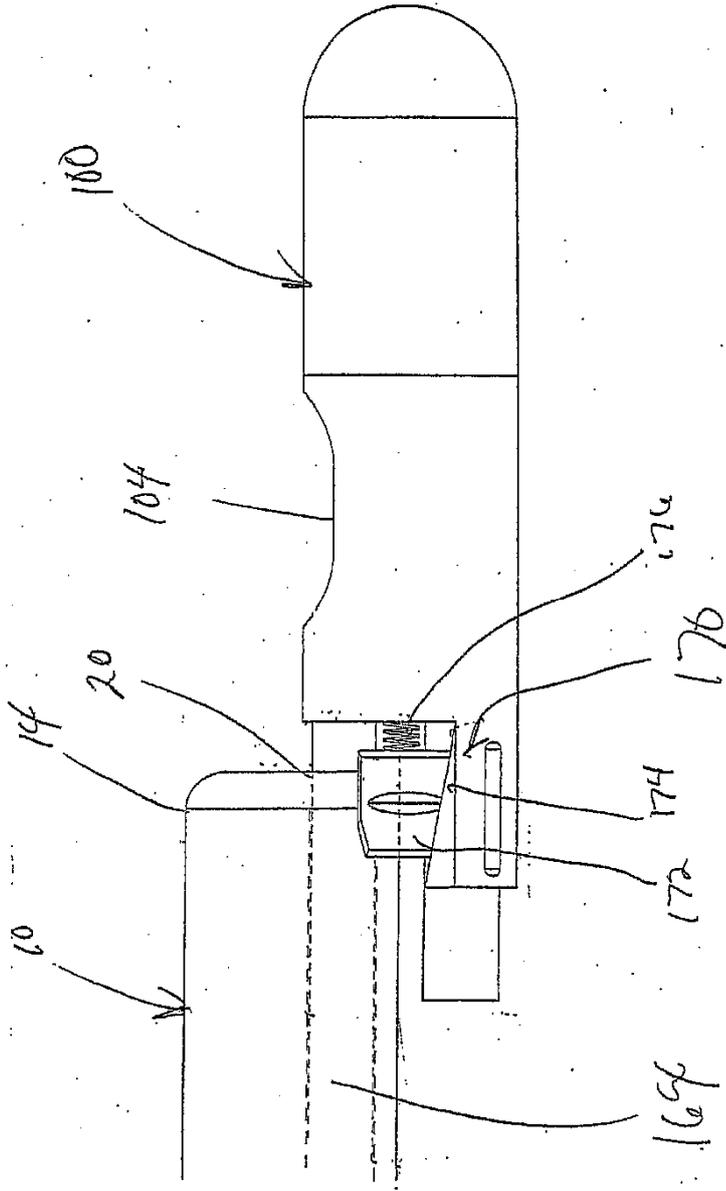


FIG. 8

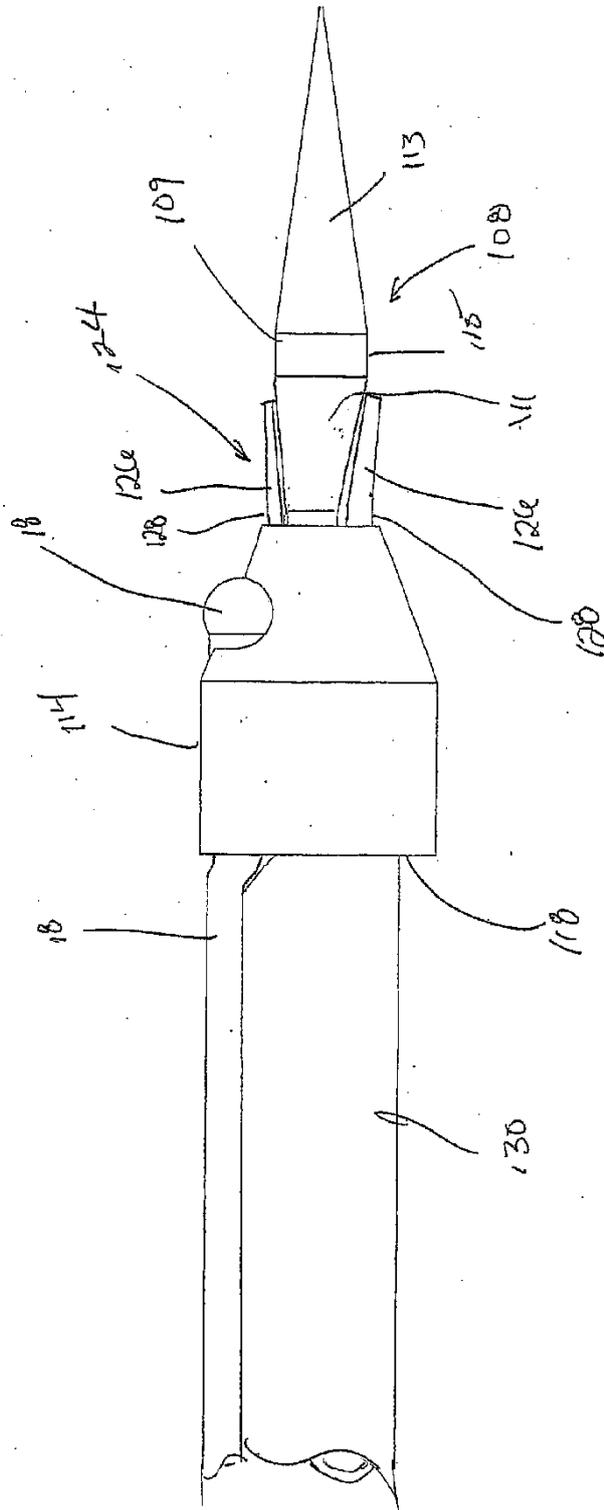
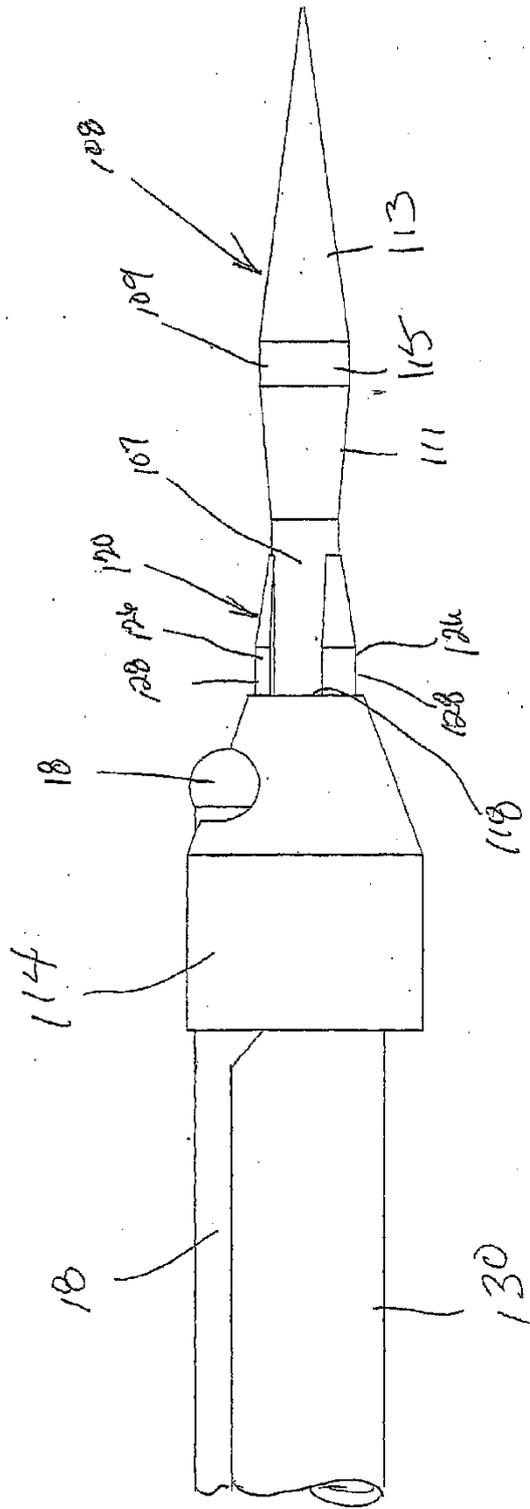


FIG. 9



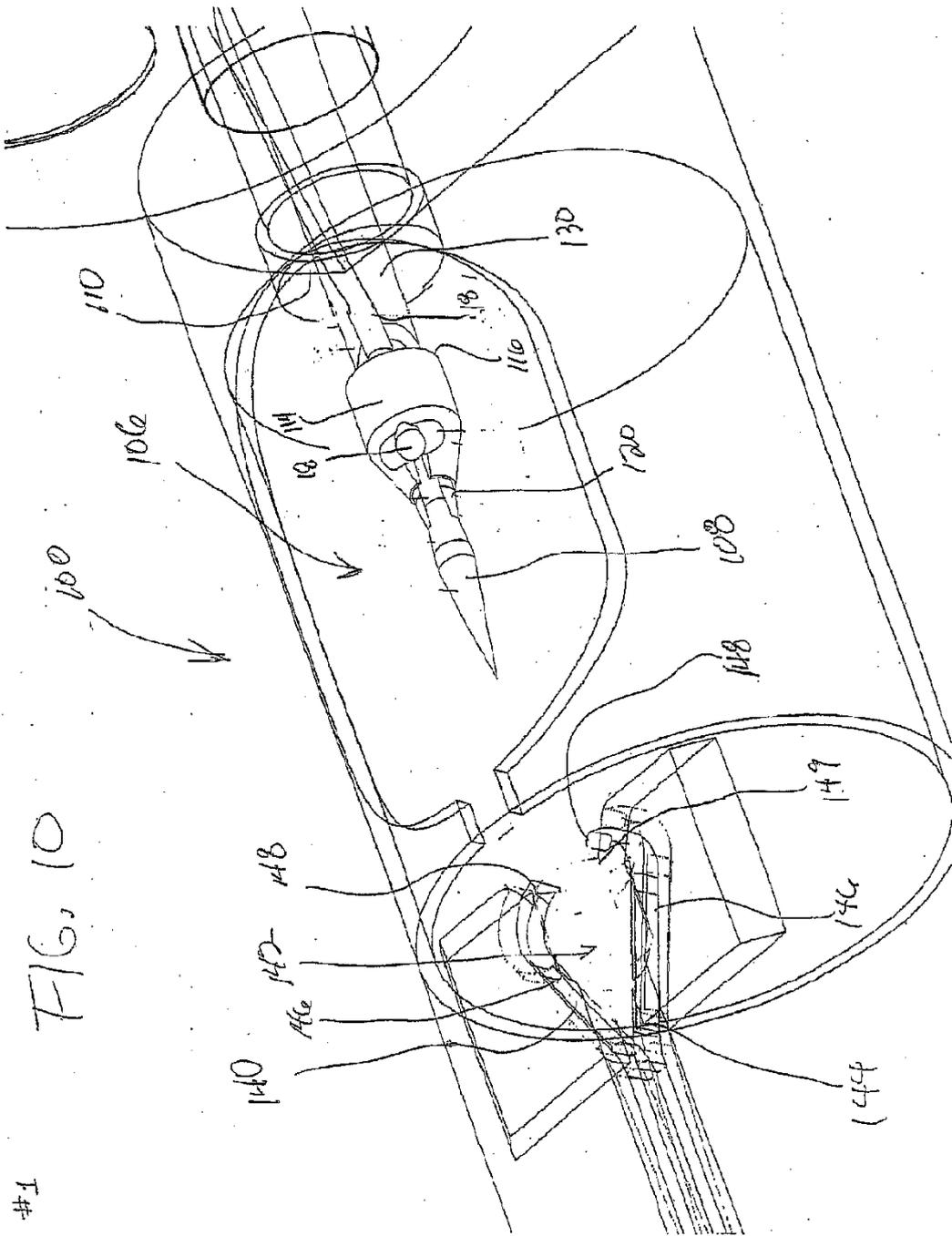


FIG. 10

#1

FIG. 11

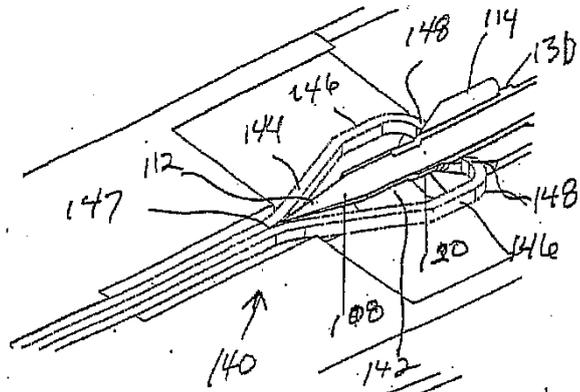


FIG. 12

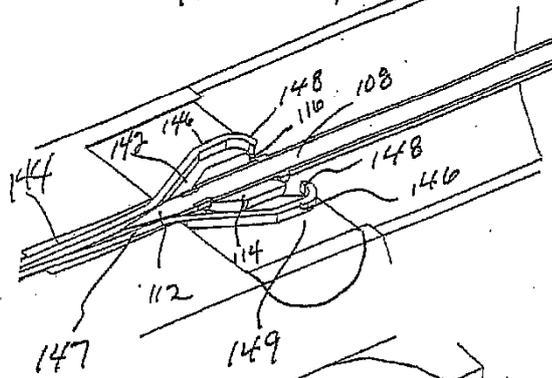


FIG. 13

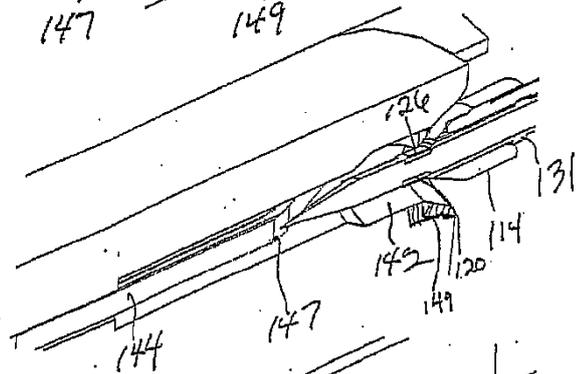


FIG. 14

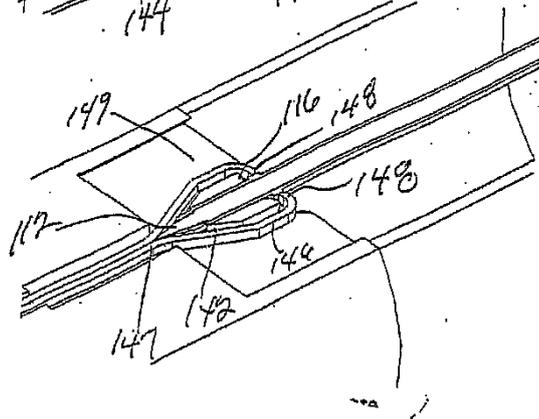


FIG. 19C

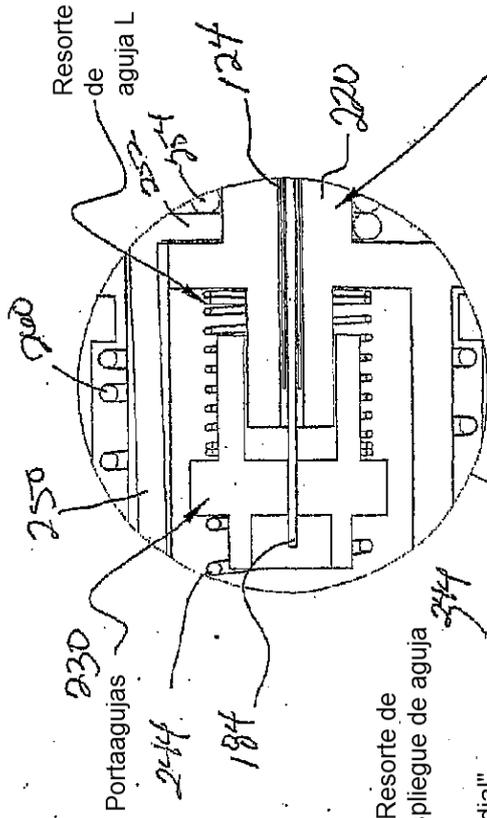


FIG. 19B

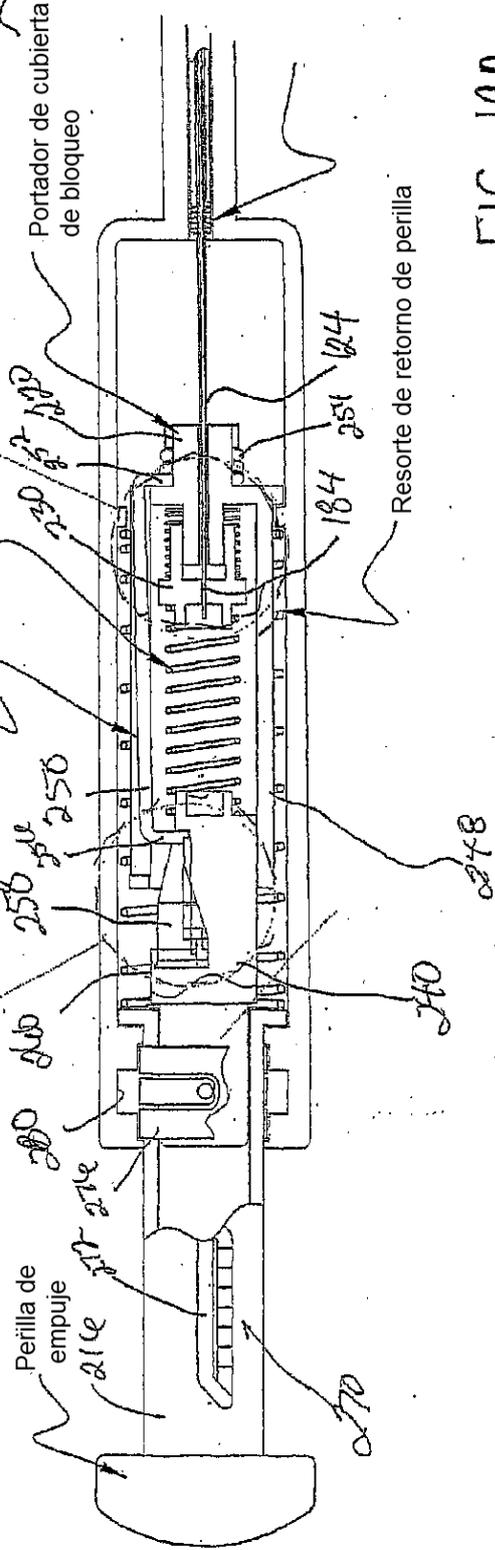
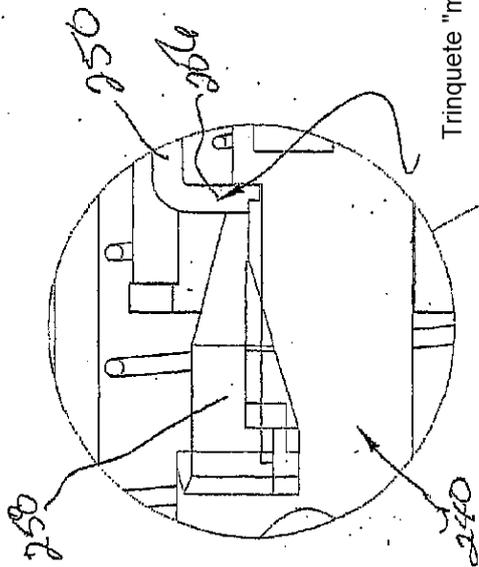


FIG. 19A

FIG. 20

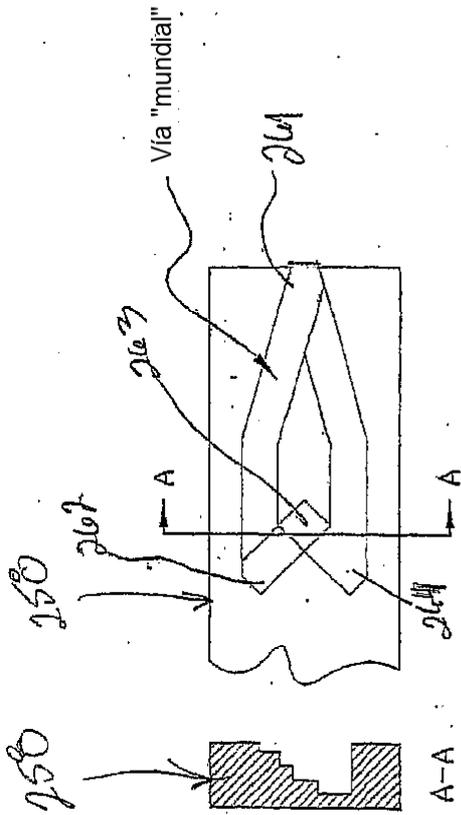


FIG. 21

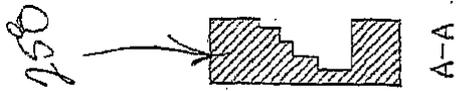


FIG. 23

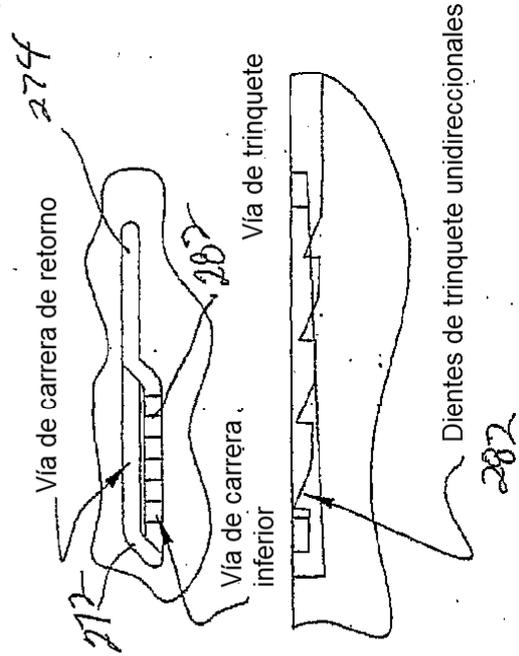
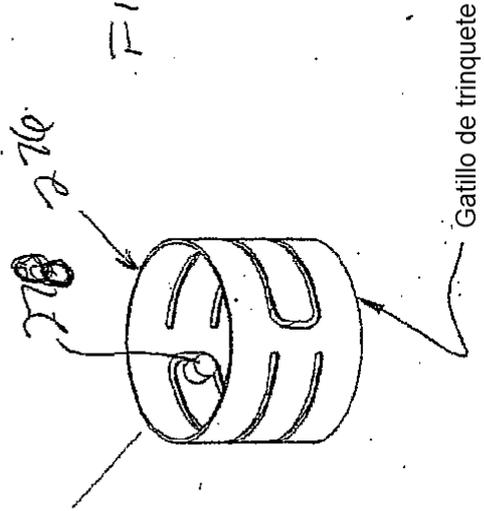


FIG. 26A

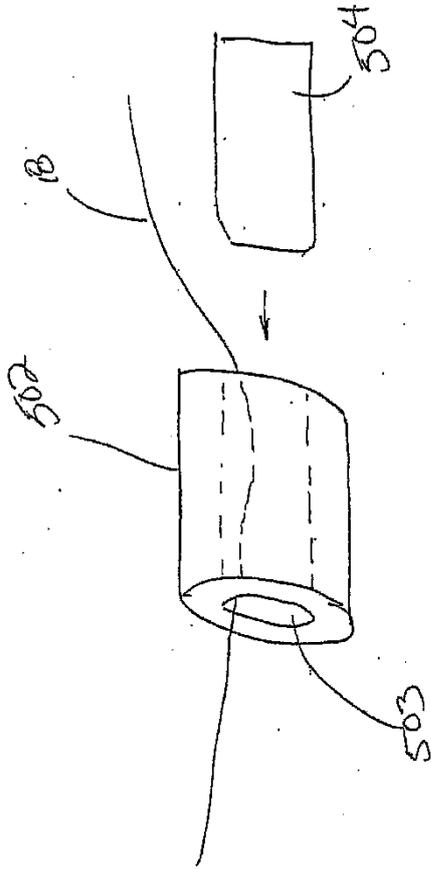
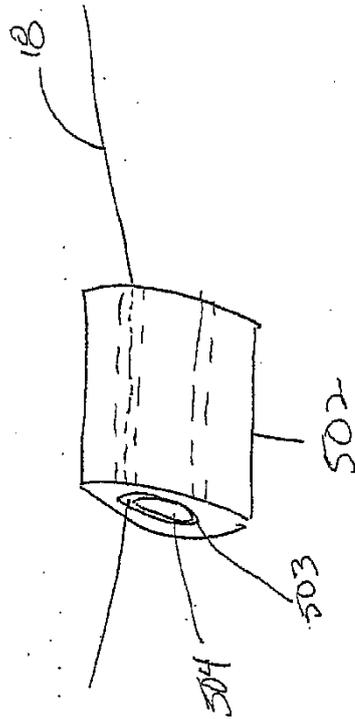


FIG. 26B



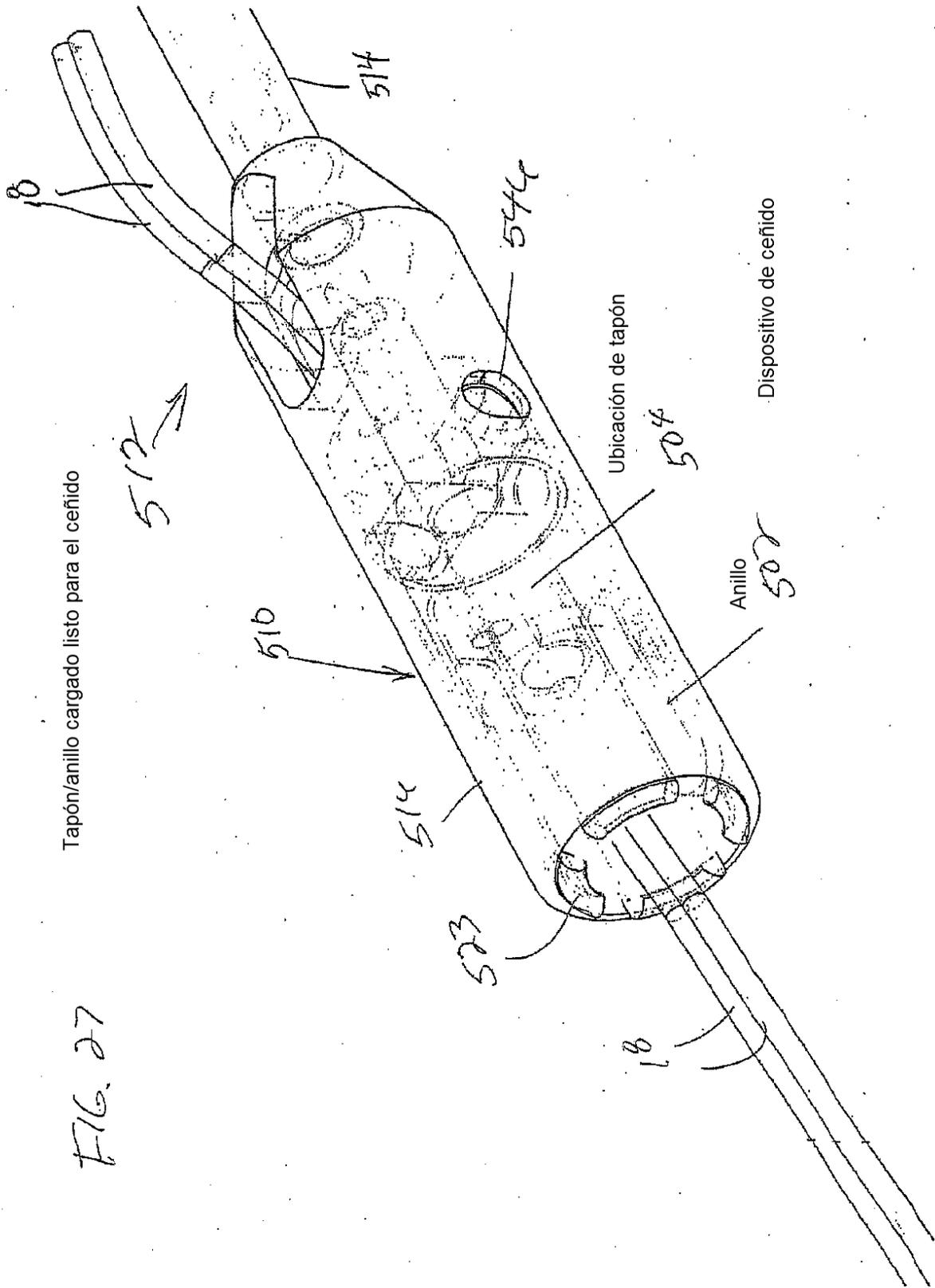
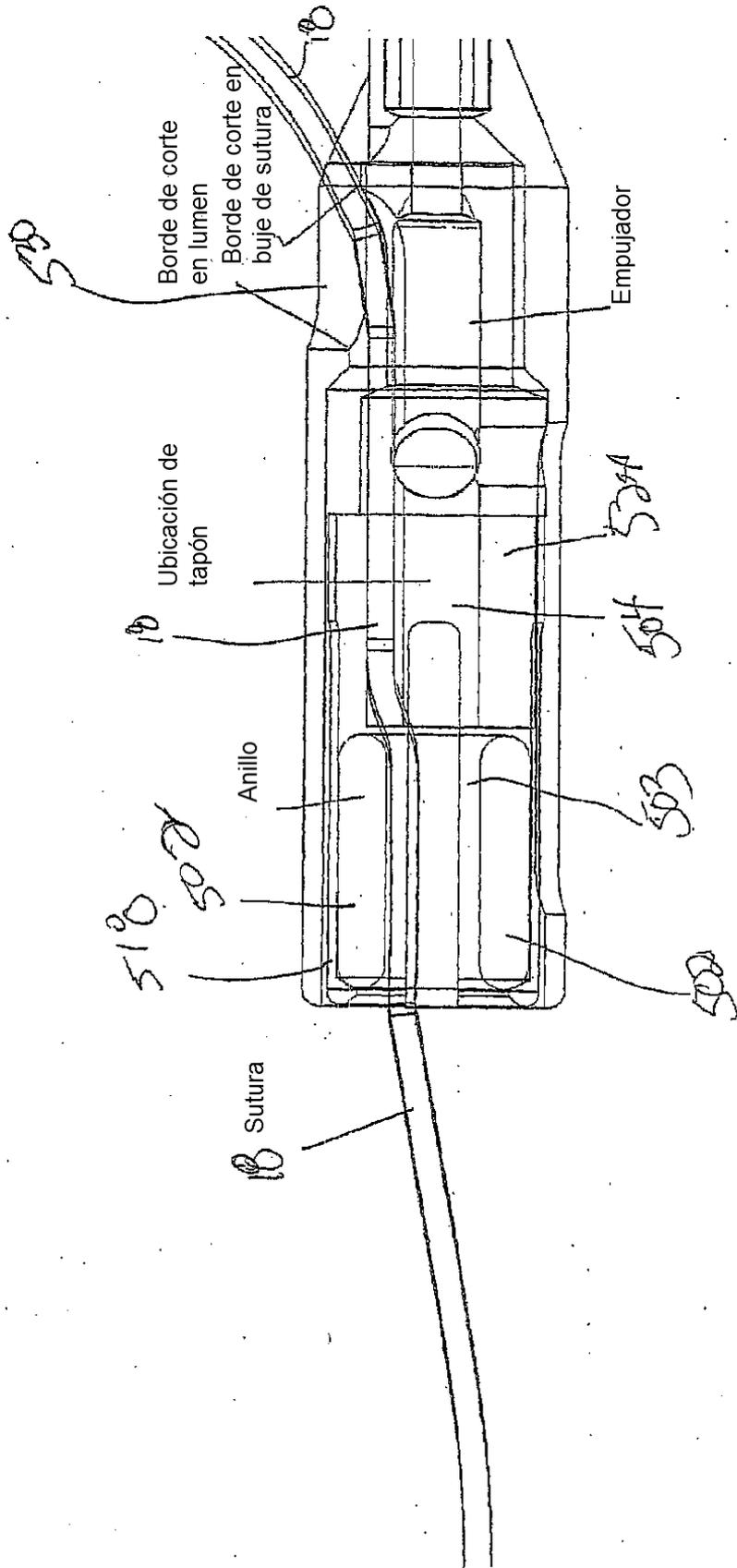


FIG. 28



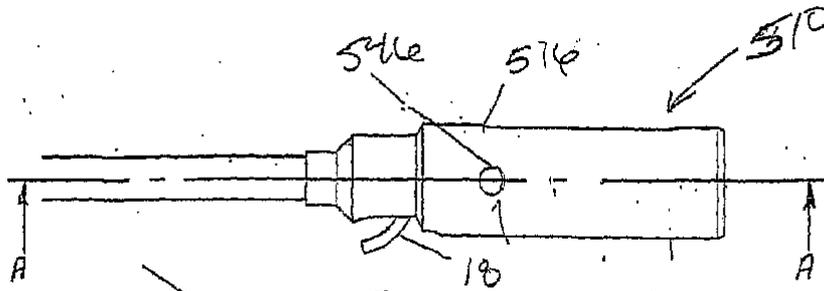


FIG. 29

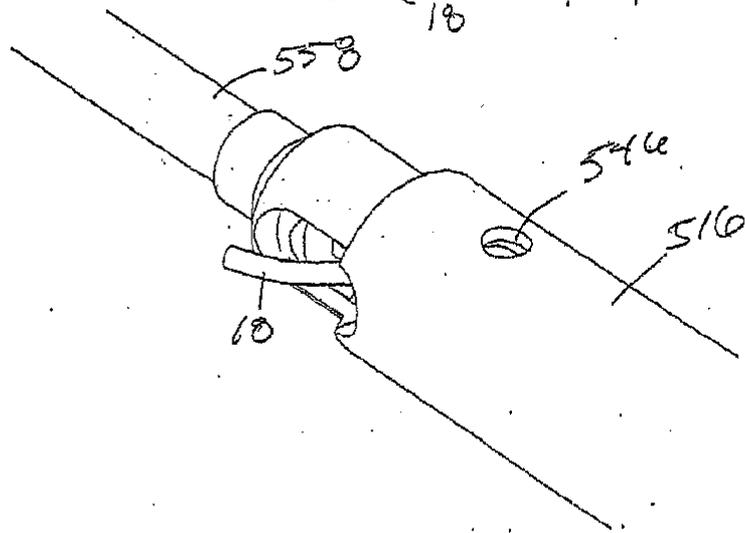


FIG. 30

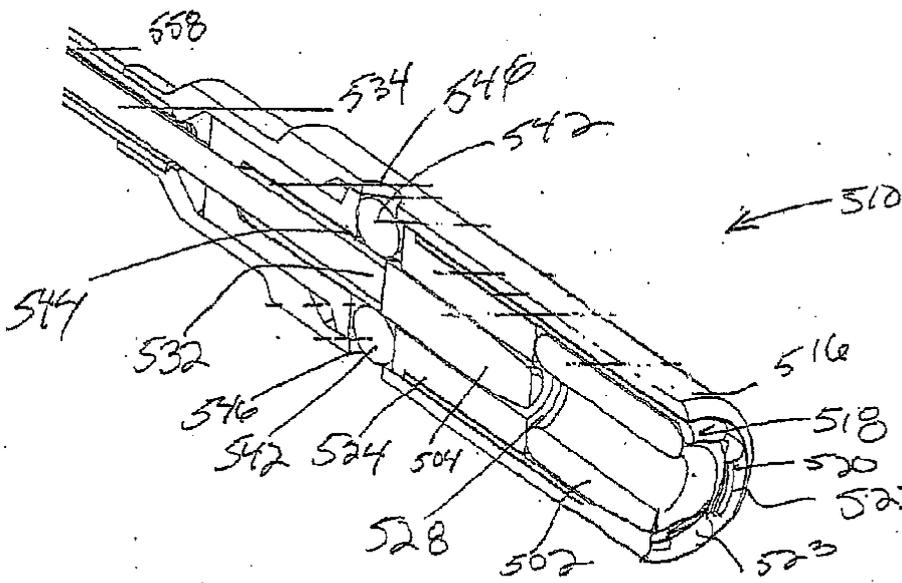


FIG. 31
Sección A-A

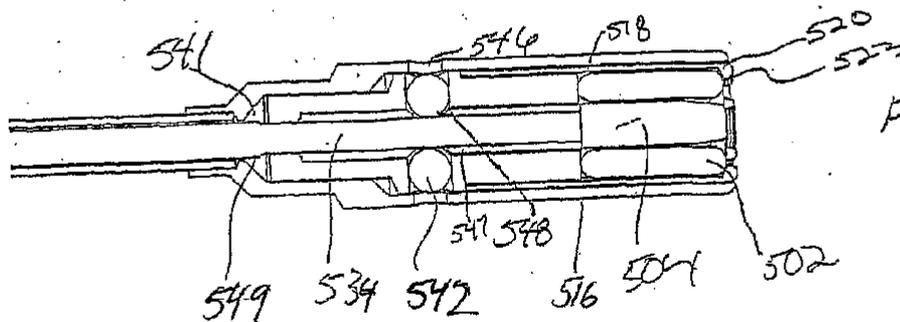


FIG. 32

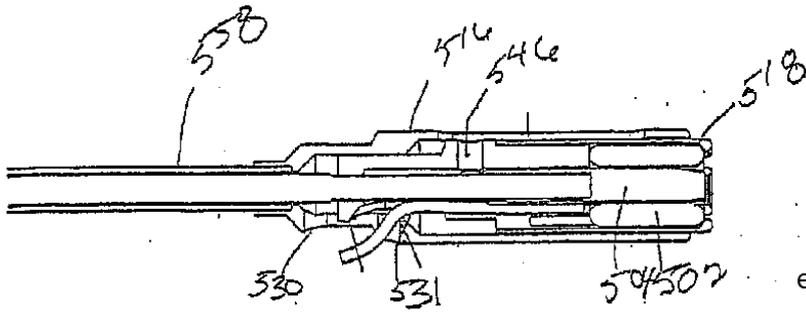


FIG 33
Sección B-B
tomada de FIG 29
en el plano ortogonal

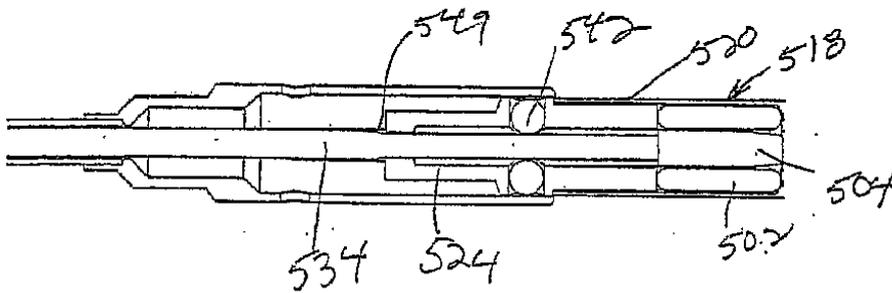


FIG 34

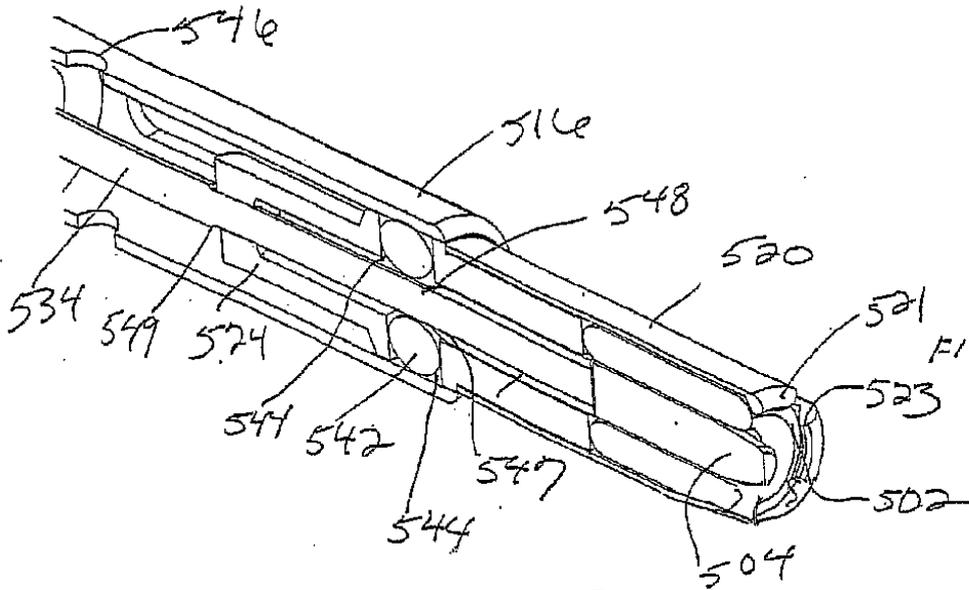


FIG 35

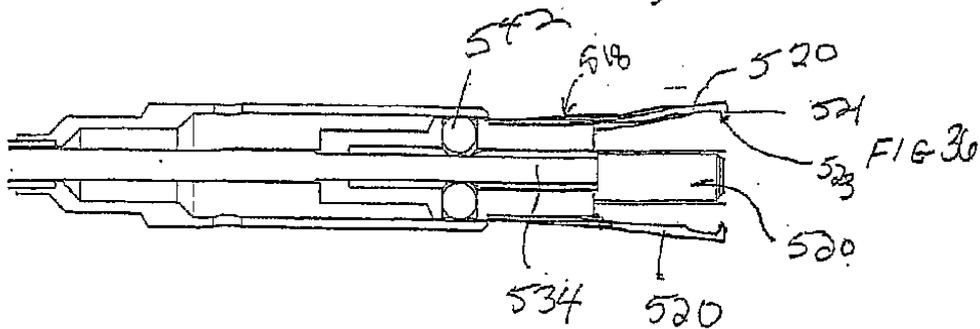


FIG 36

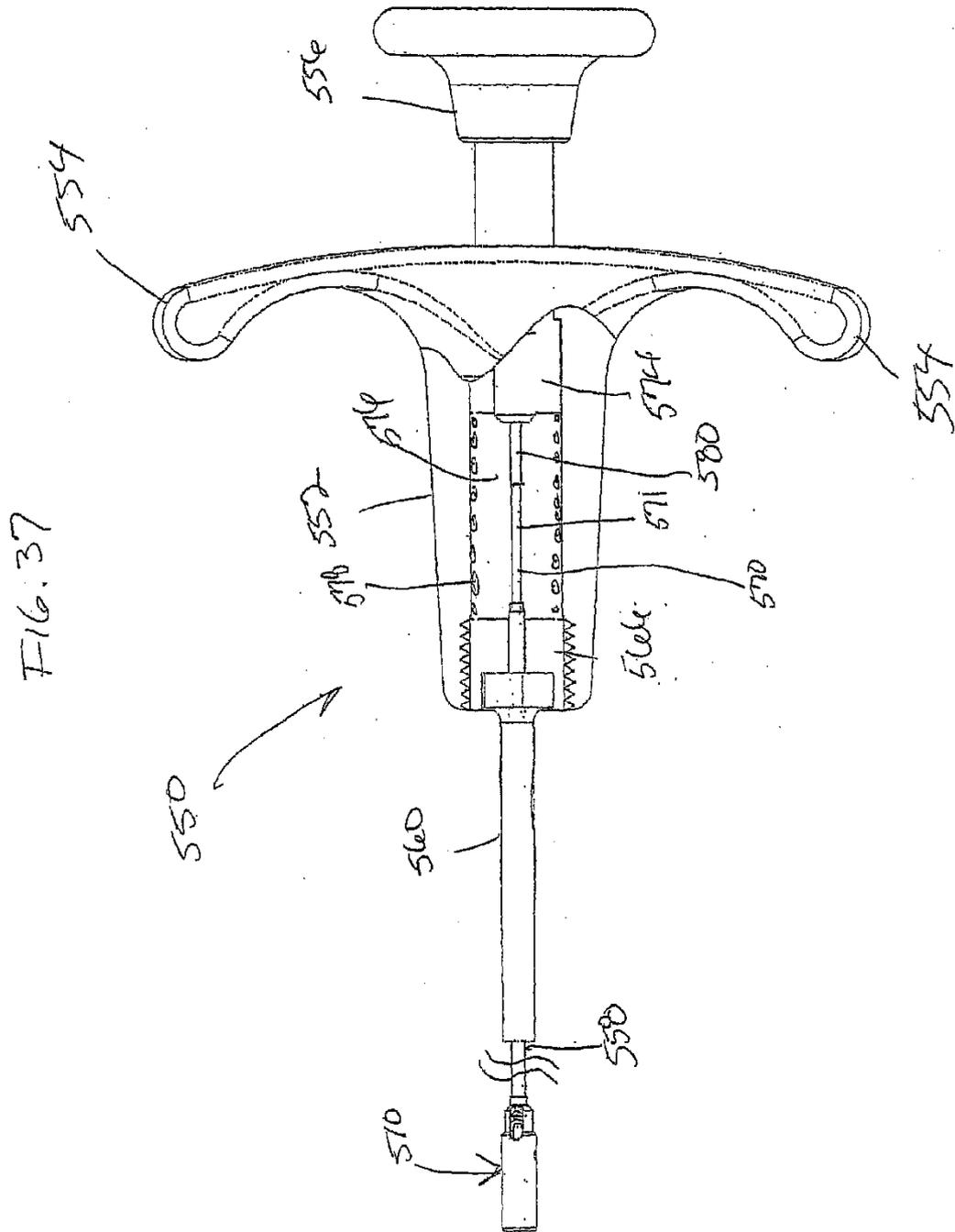
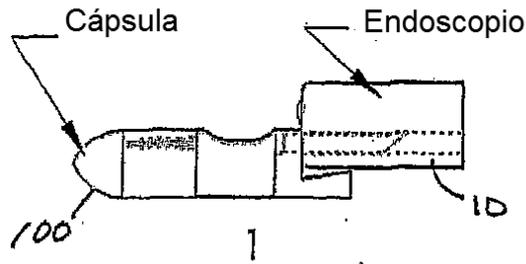
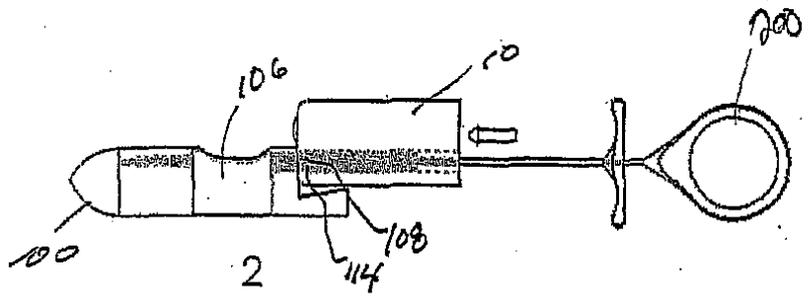


FIG. 39



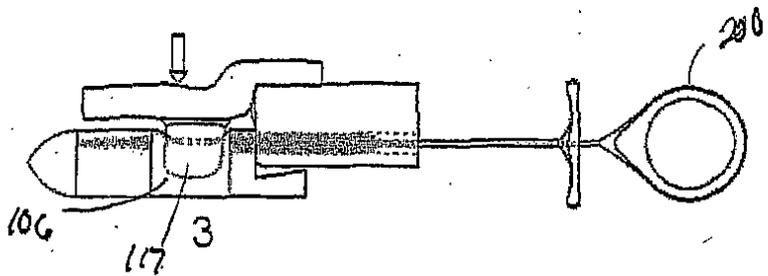
Cápsula en el alcance

FIG. 40



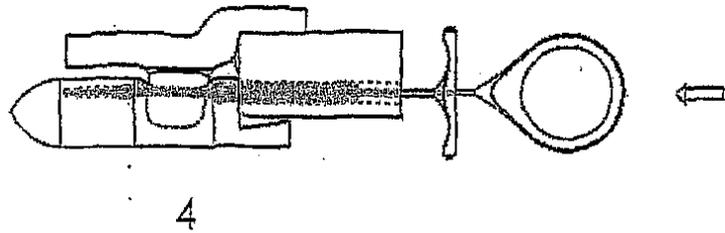
Sistema de sutura avanzado

FIG. 41



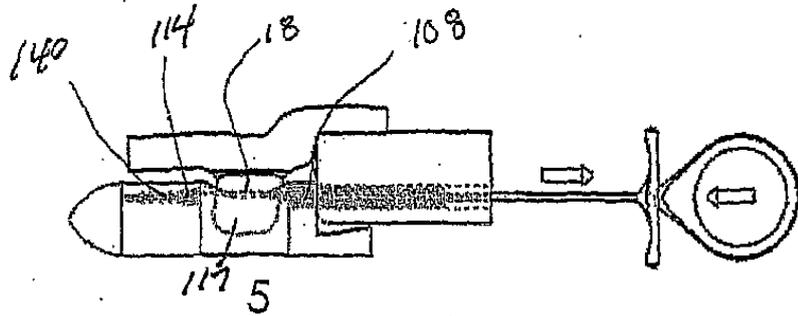
Succión de tejido hacia la cámara

FIG. 42



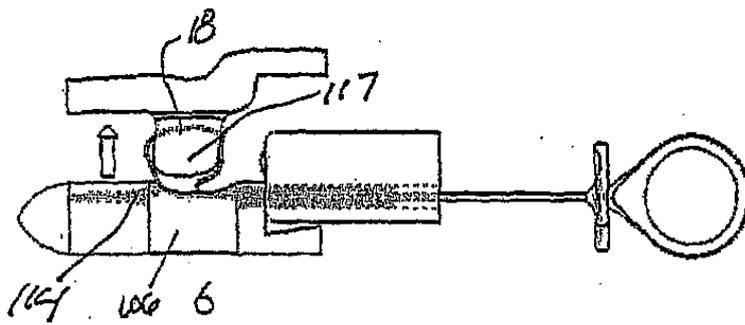
Aguja y sutura/etiqueta avanzada

FIG. 43



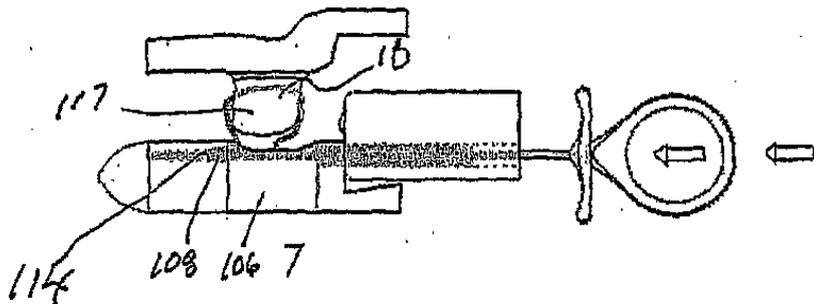
Etiqueta liberada / aguja retraída

FIG. 44



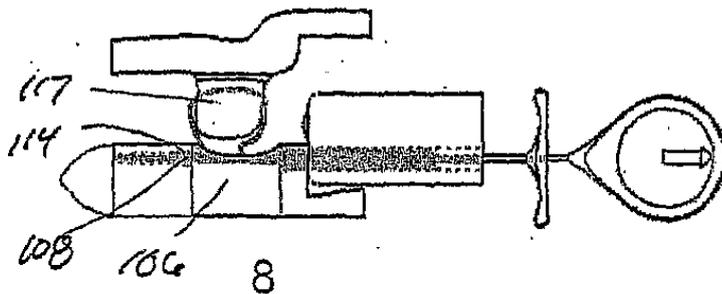
Tejido liberado

FIG. 45



Aguja avanzada

FIG. 46



Etiqueta de sutura recuperada

FIG. 47

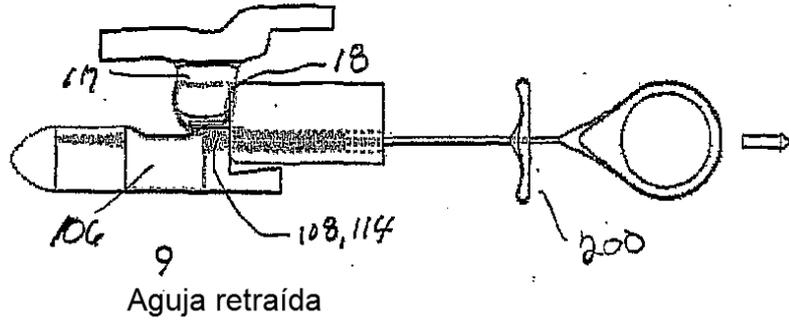


FIG. 48

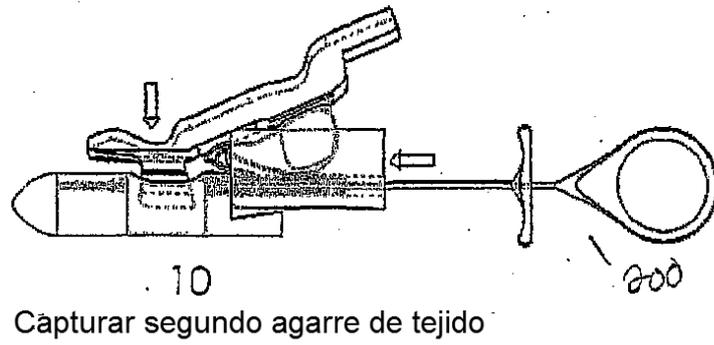


FIG. 49

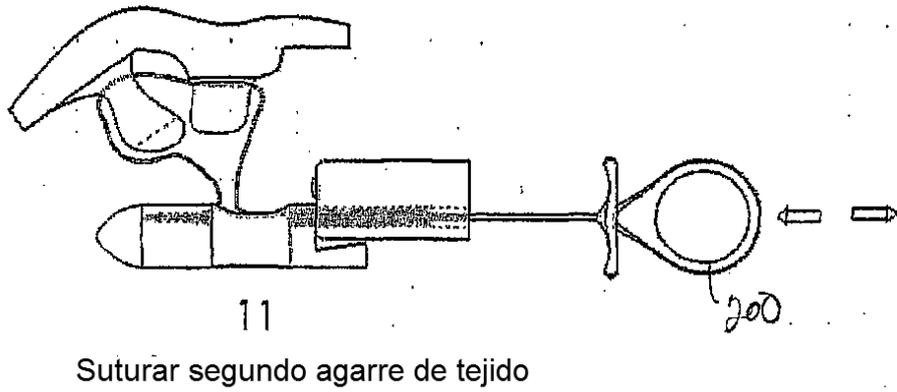


FIG. 50

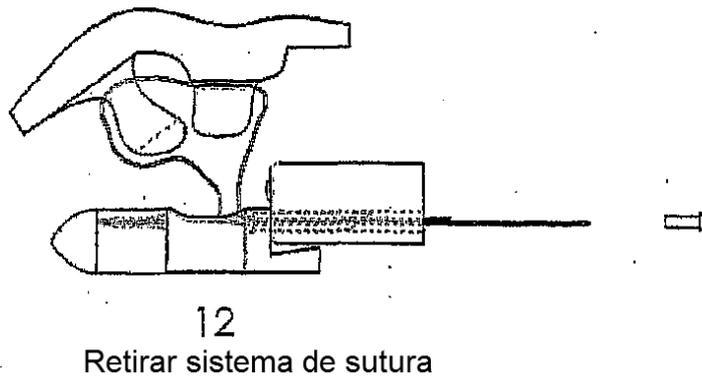
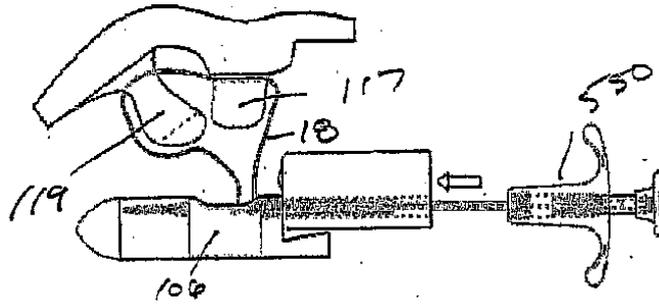
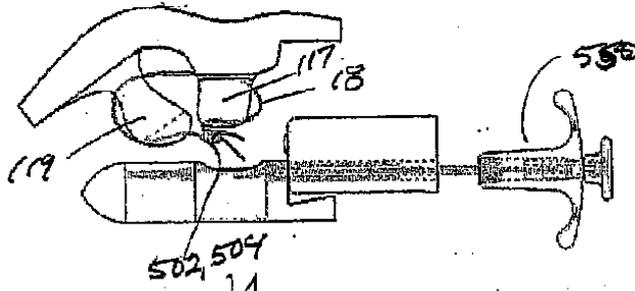


FIG.51



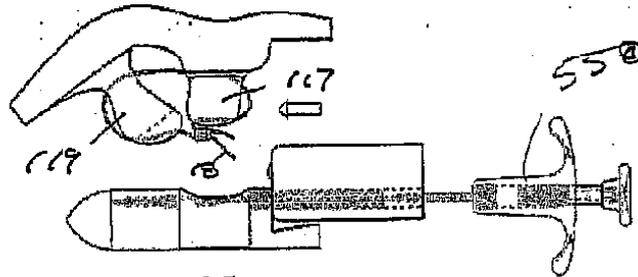
13
Avanzar dispositivo de administración de ancla

FIG.52



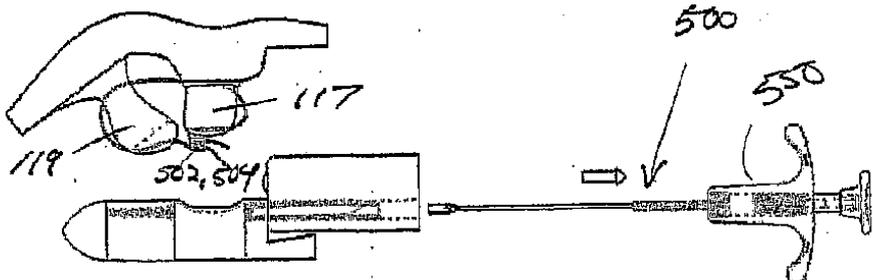
14
Ceñir corte & liberar

FIG.53



15
Plicatura completa

FIG.54



16
Retirar dispositivo de administración de ancla

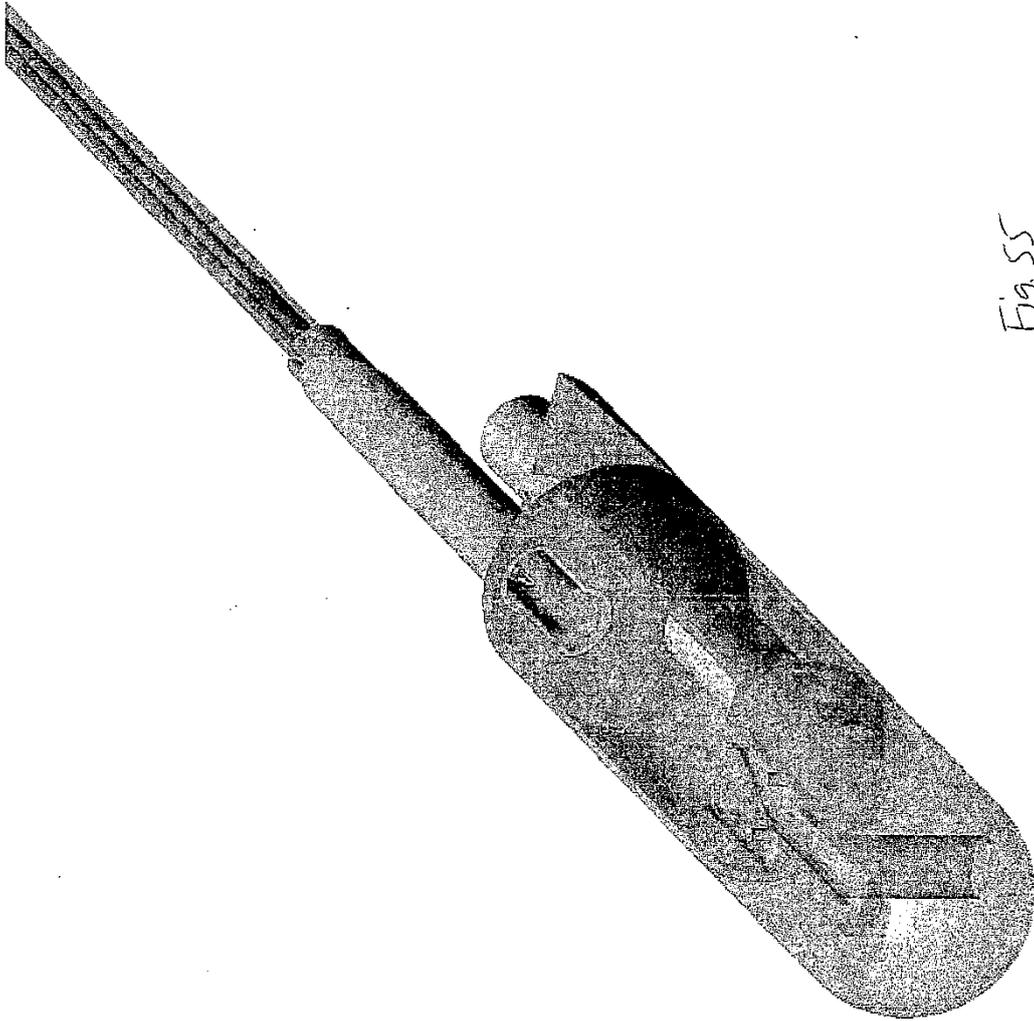


Fig. 55

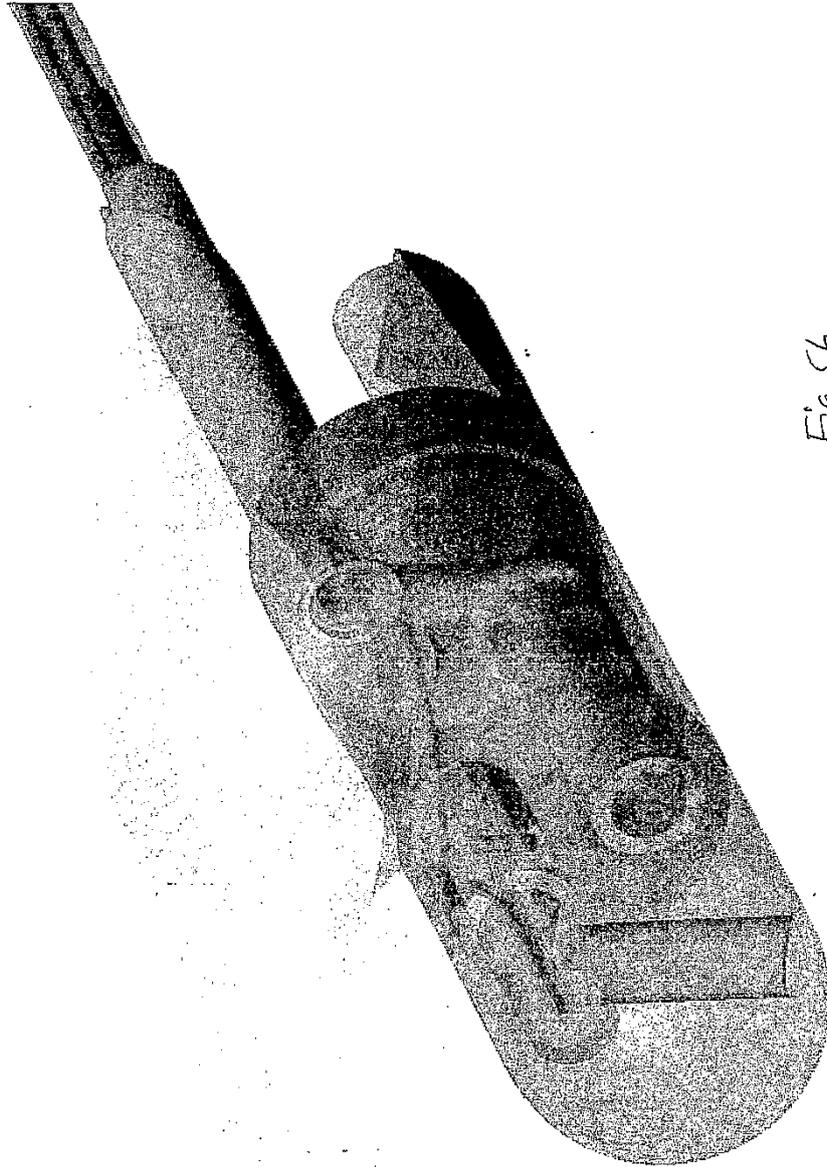


Fig. 56

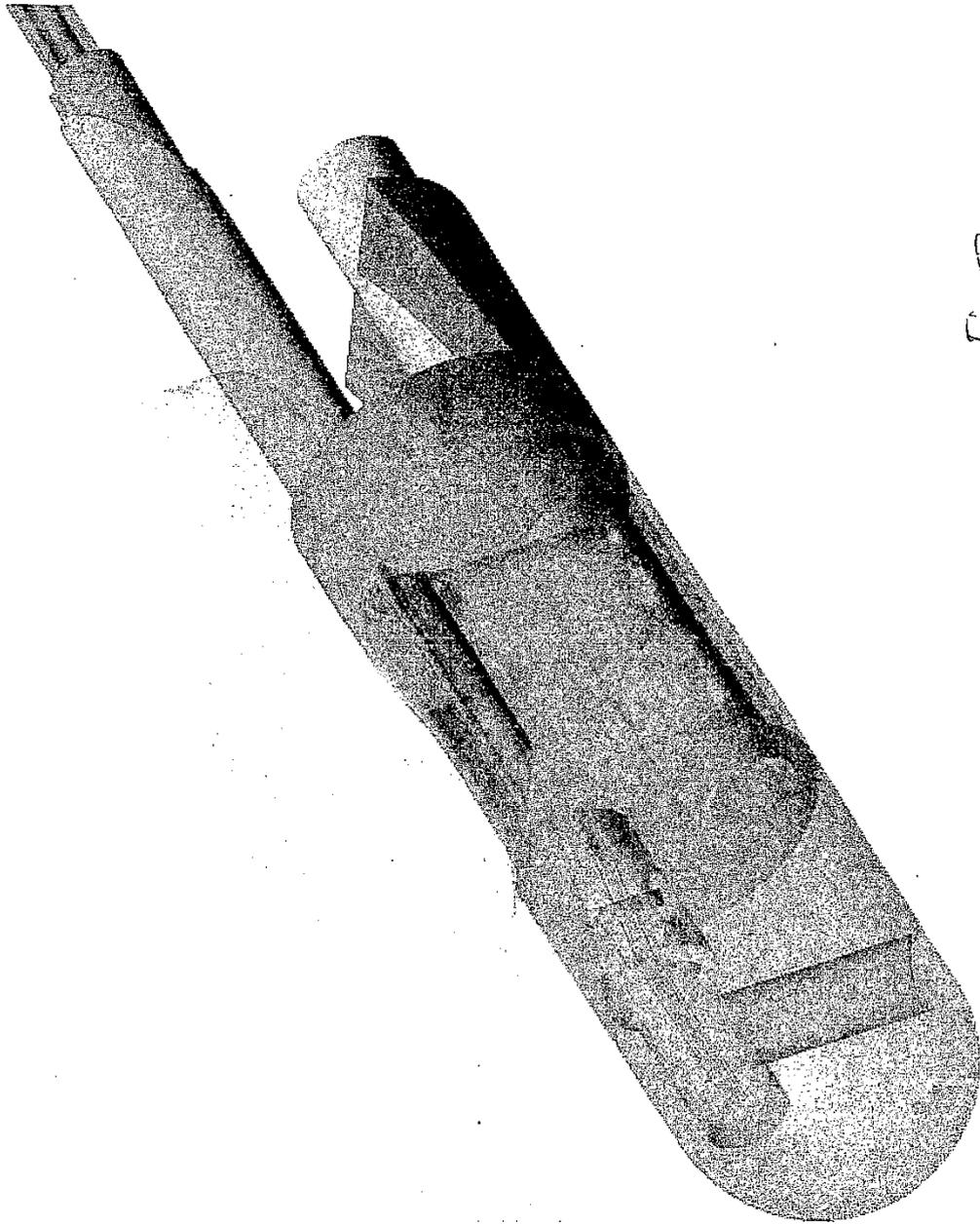


Fig. 57

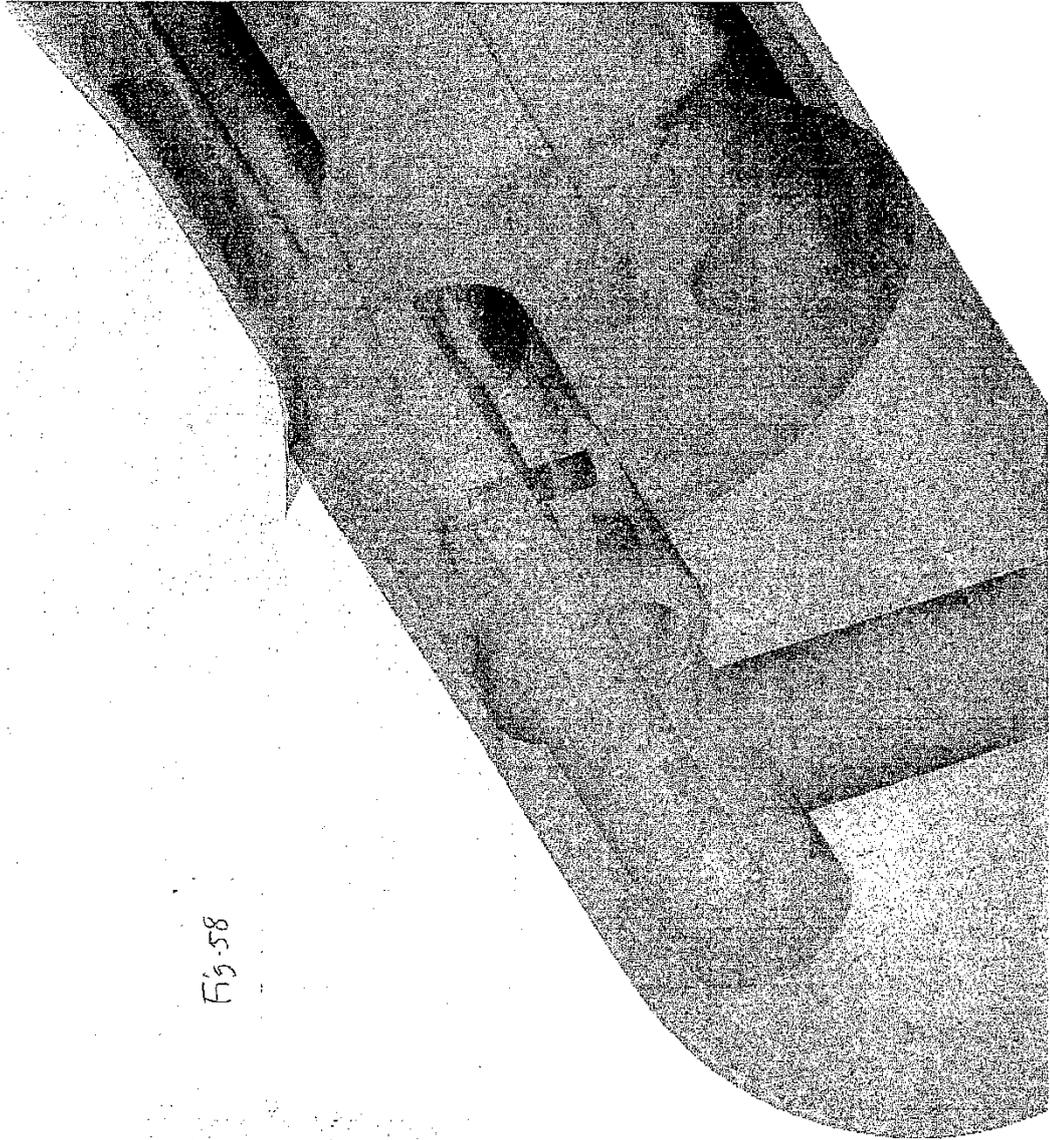


Fig. 58

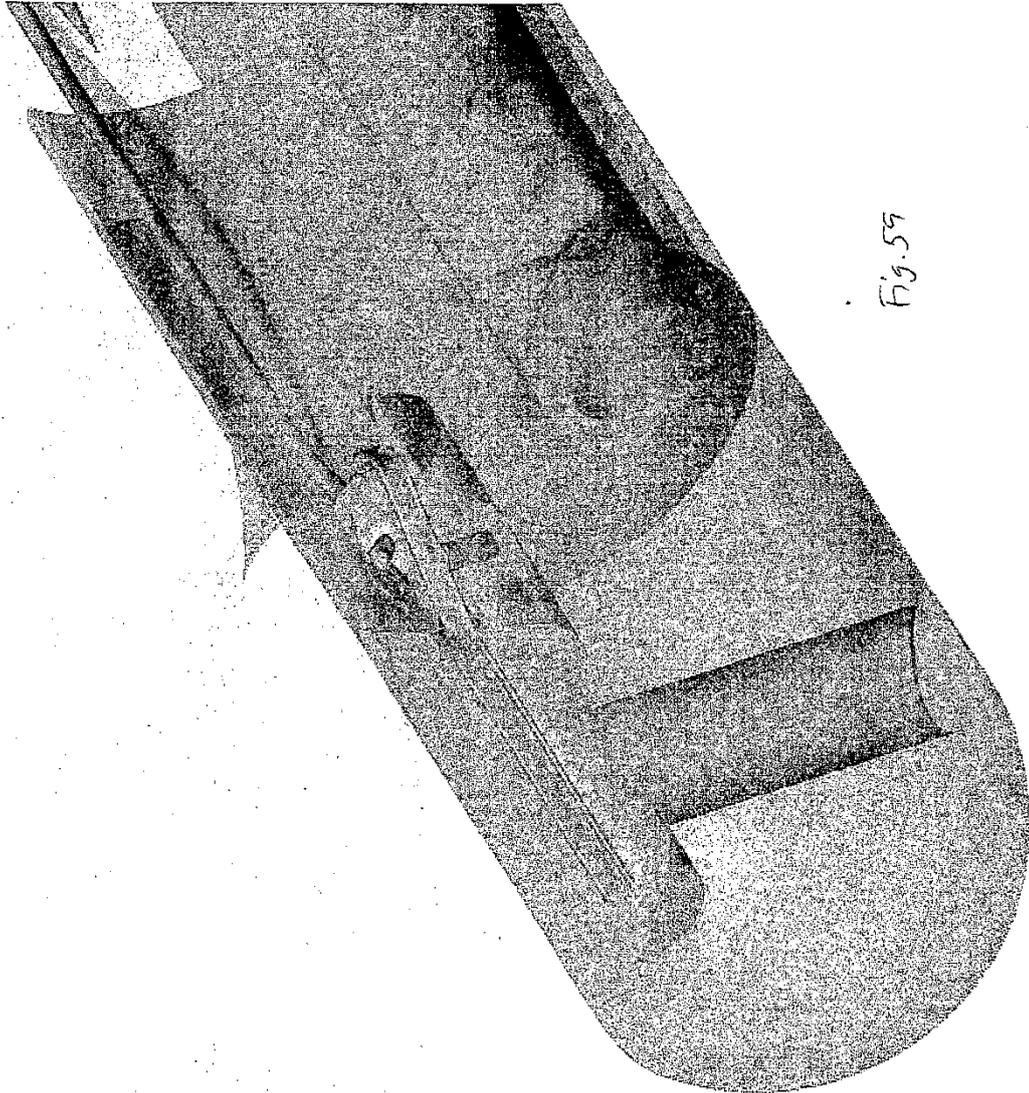
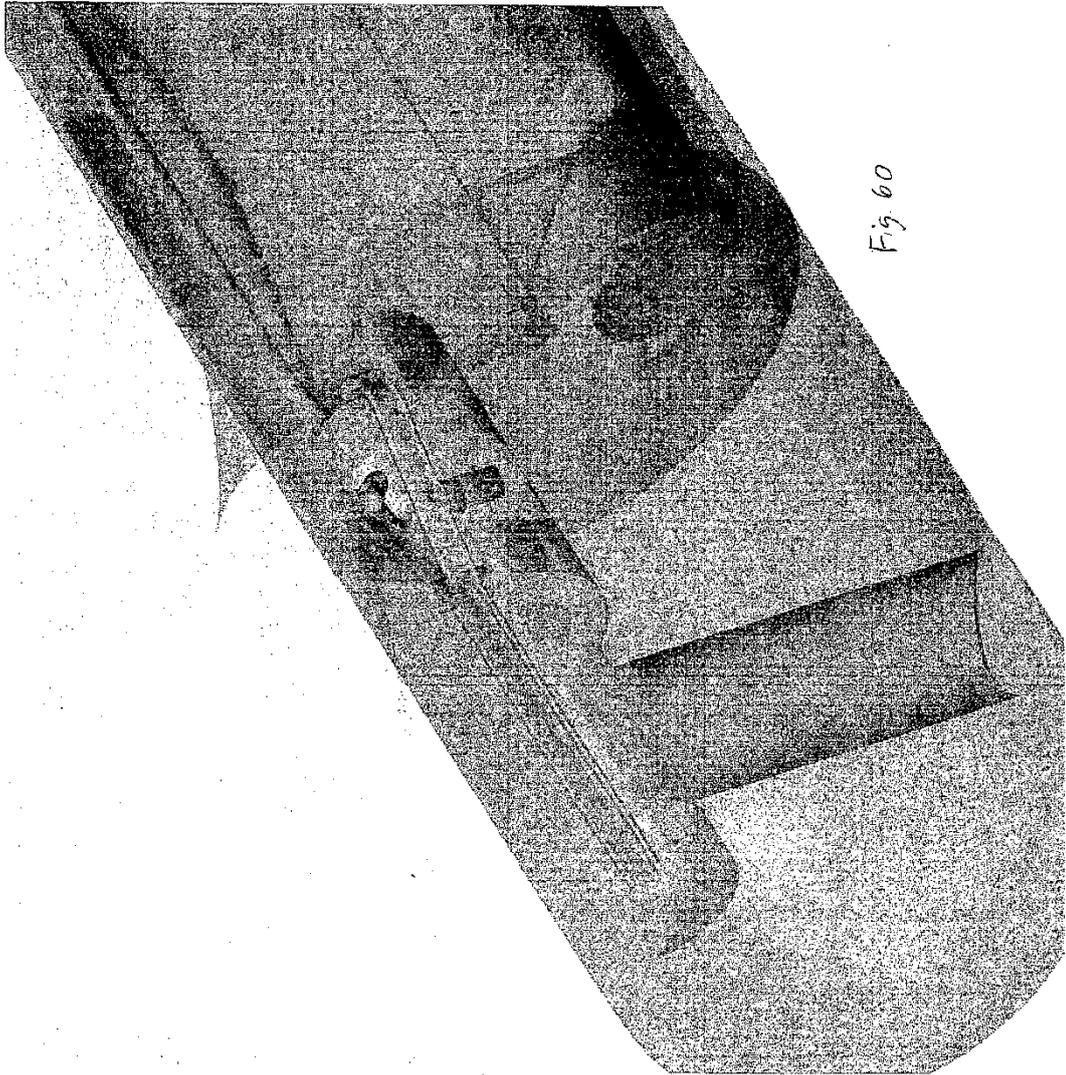


Fig. 59



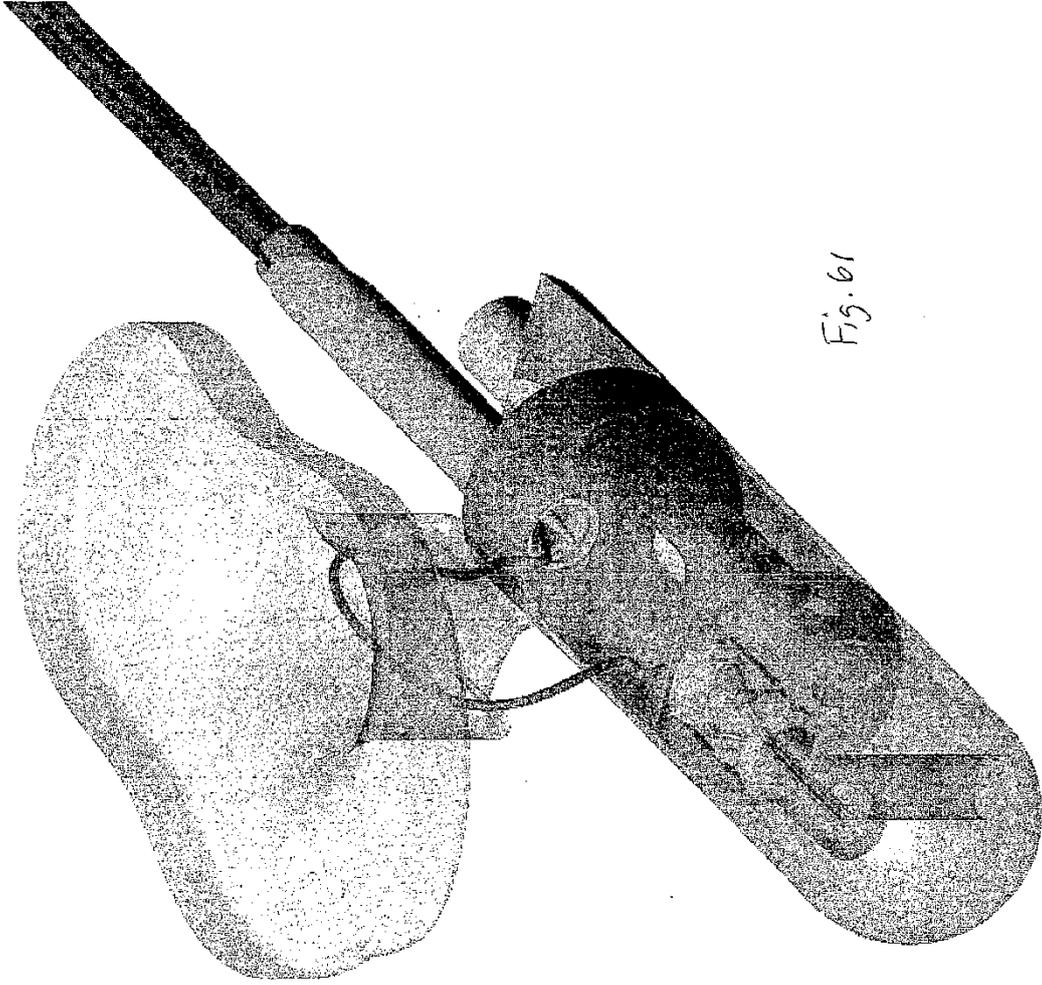
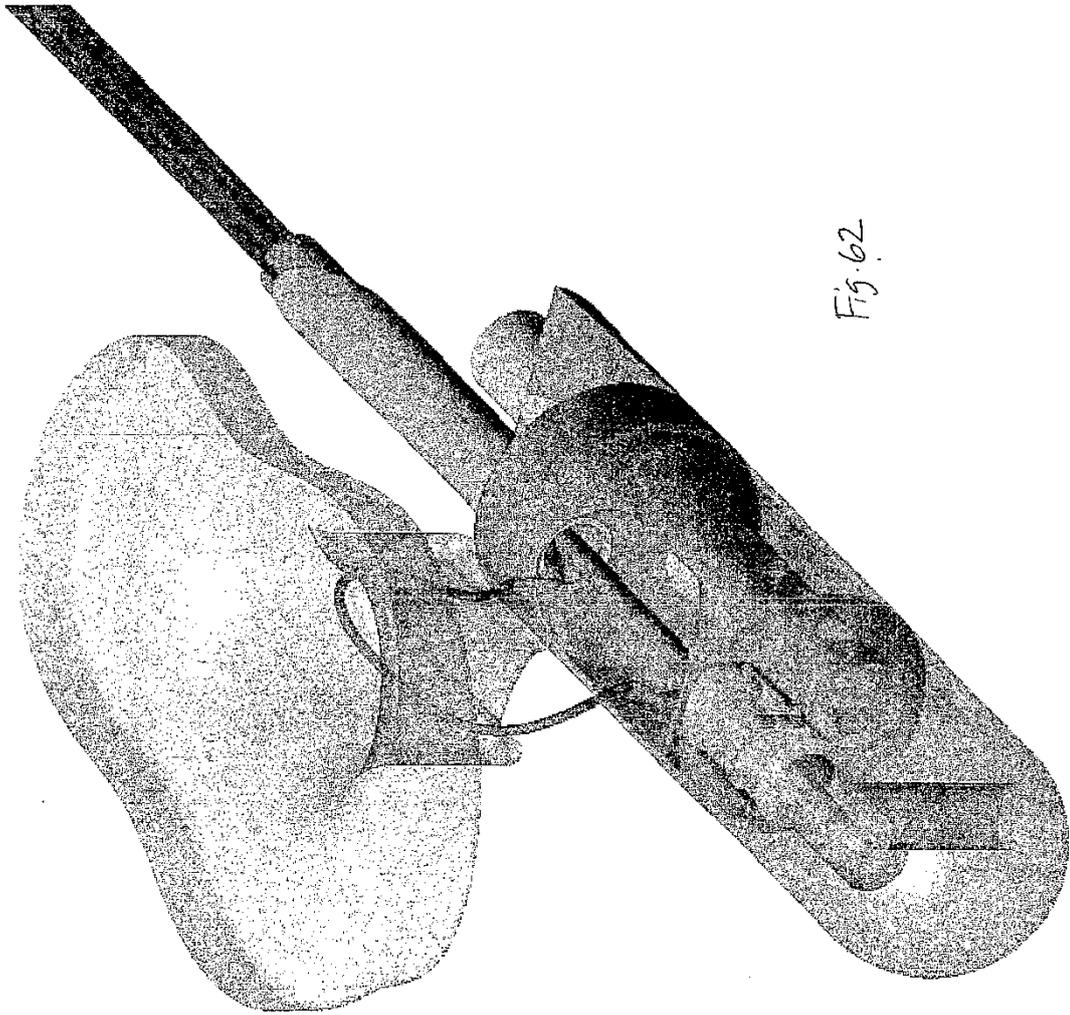


Fig. 61



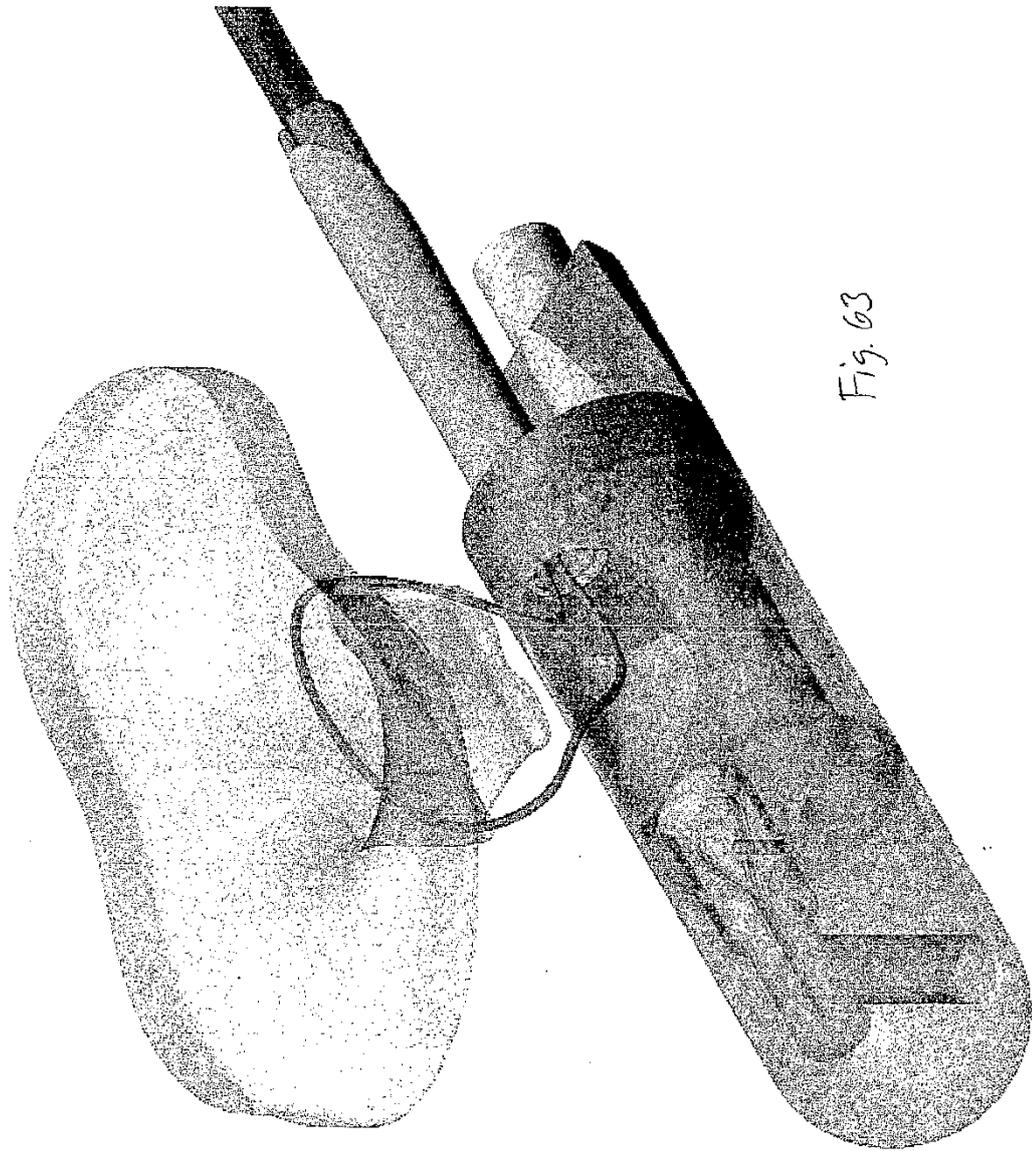


Fig. 63