

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 381**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2011 E 11250115 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014 EP 2353511**

54 Título: **Aparato quirúrgico de recuperación**

30 Prioridad:

**03.02.2010 US 301085 P**  
**22.12.2010 US 975778**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.11.2014**

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)**  
**15 Hampshire Street**  
**Mansfield, MA 02048 , US**

72 Inventor/es:

**FLEMING, ALISTAIR IAN;**  
**GELL, JENNIFER RACHEL y**  
**O'PREY, CORMAC**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 523 381 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**

Aparato quirúrgico de recuperación

**Antecedentes****Campo técnico**

- 5 La presente descripción está relacionada con un aparato quirúrgico de contención. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con un aparato de recuperación de especímenes y un método para el uso en procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.

**Antecedentes de la técnica relacionada**

- 10 Los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos y endoscópicos son unos procedimientos mínimamente invasivos en los que se llevan a cabo operaciones dentro del cuerpo utilizando instrumentos alargados insertados a través de pequeñas aberturas de entrada en el cuerpo. La abertura inicial en el tejido del cuerpo para permitir el paso de los instrumentos endoscópicos o de laparoscópicos al interior del cuerpo puede ser un conducto natural del cuerpo, o puede ser creado por un instrumento de perforación de tejido, tal como un trocar. Los procedimientos laparoscópicos y endoscópicos requieren generalmente que la instrumentación insertada en el cuerpo sea sellada, es decir se deben hacer aportaciones para asegurar que no entren ni salgan gases del cuerpo a través del instrumento o de la incisión de entrada de modo que pueda insuflarse la región quirúrgica del cuerpo, por ejemplo el peritoneo. El accionamiento mecánico de tales instrumentos en su mayor parte está constreñido al movimiento de los diversos componentes a lo largo de un eje longitudinal con estructura que se proporciona para convertir el movimiento longitudinal en un movimiento lateral cuando sea necesario.

- 20 Debido a que los tubos endoscópicos o laparoscópicos, la instrumentación y cualquier perforación o incisión necesarias son relativamente estrechos, la cirugía endoscópica o laparoscópica es menos invasiva en comparación con los procedimientos quirúrgicos convencionales en los que se necesita que el cirujano corte zonas grandes abiertas de tejido de cuerpo. Por lo tanto, la cirugía laparoscópica o endoscópica minimiza el traumatismo en el paciente y reduce el tiempo de recuperación del paciente.

- 25 Para la eliminación parcial o total de tejido u órganos del cuerpo desde el interior del cuerpo pueden utilizarse procedimientos mínimamente invasivos, p. ej. nefrectomía, colecistectomía y otros procedimientos incluidos los procedimientos torácicos. Durante tales procedimientos, es común que a través de la abertura de acceso en la piel o a través de una cánula se deba extraer un quiste, un tumor u otro tejido u órgano afectados. Para facilitar este procedimiento se han descrito diversos tipos de dispositivos de atrapamiento. En muchos procedimientos en los que se extirpan tumores cancerosos, es sumamente deseable la retirada del espécimen en un ambiente encerrado para prevenir la siembra.

- 30 La patente de EE.UU. nº 5.037.379 de Clayman et al. describe una bolsa quirúrgica de tejido para la citorreducción percutánea de tejido por troceado. La bolsa incluye una capa de material resistente a la perforación, una capa de material resistente a la humedad y un cordón de ajuste. En un método descrito de uso, la bolsa se coloca dentro de la cavidad del cuerpo, el tejido o el órgano del cuerpo se colocan dentro de la bolsa, se tira de la abertura de la bolsa a través de la incisión en la piel dejando el extremo distal de la bolsa que contiene el tejido o el órgano dentro de la cavidad del cuerpo, entonces se inserta un troceador en la bolsa, y entonces se hace la citorreducción del tejido u órgano y se succiona afuera de la bolsa.

- 35 La patente de EE.UU. nº 5.074.867 de Wilk describe una membrana plana que tiene unos filamentos conectados a sus esquinas. La membrana se coloca dentro de una cavidad del cuerpo con los filamentos extendiéndose a través de la cánula de trocar al exterior del cuerpo. El órgano o tejido a extirpar se colocan en la membrana y se tira de los filamentos para cerrar la membrana alrededor del órgano y extraerla a través de la cánula, si el órgano es suficientemente deformable. Si el órgano no es suficientemente deformable, p. ej. a causa de la presencia de cálculos biliares, se utiliza un fórceps u otro instrumento para aplastar las piedras o el tejido.

- 40 En la patente de EE.UU. nº 5.647.372 de Tovey et al. y en la patente de EE.UU. nº 5.465.731 de Bell et al. se describen mejoras en dispositivos de atrapamiento de la técnica anterior.

Sería ventajoso proporcionar un dispositivo de recuperación con una mayor maniobrabilidad. Adicionalmente, para ciertos procedimientos podría ser ventajoso proporcionar un dispositivo de recuperación que reduzca el traumatismo en el tejido circundante.

- 50 El documento WO 2004002334 describe un aparato de retirada de tejido como en el preámbulo de la reivindicación adjunta 1.

**Compendio**

La presente invención es un aparato quirúrgico de recuperación, según la reivindicación independiente adjunta.

En las reivindicaciones dependientes se explican unas realizaciones ventajosas.

### Breve descripción de los dibujos

Más adelante en esta memoria se describen unas realizaciones del aparato actualmente descrito de recuperación de especímenes haciendo referencia a los dibujos en donde:

- 5 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un aparato de recuperación de tejido;
- La FIG. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado, con unas piezas separadas, del aparato de recuperación de tejido de la FIG. 1;
- La FIG. 3 es una vista ampliada de la zona de detalle "3" de la FIG. 2 que ilustra un conjunto de articulación,
- 10 La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un extremo distal del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 1 que muestra un miembro de soporte acoplado a una varilla de impulso;
- La FIG. 5 es una vista en perspectiva del resorte y la varilla de impulso de la FIG. 4 con una cubierta dispuesta alrededor del miembro de soporte;
- La FIG. 6 es una vista en perspectiva del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 1 con un saquito de recuperación en un estado implementado;
- 15 La FIG. 7 es una vista lateral del saquito que recuperación de la FIG. 6;
- La FIG. 8 es una vista lateral del extremo distal del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 1 con el saquito de recuperación en el estado implementado y el conjunto de articulación en un primer estado;
- La FIG. 9 es una vista extrema en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 9-9 de la FIG. 8;
- La FIG. 10 es una vista extrema en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 10-10 de la FIG. 8;
- 20 La FIG. 11 es una vista en perspectiva del asidero del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 1 con un conmutador de articulación en una segunda posición;
- La FIG. 12 es una vista lateral del extremo distal del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 8 con el conjunto de articulación en un segundo estado (articulado) que corresponde a la posición del conmutador en la FIG. 11;
- 25 La FIG. 13 es una vista en perspectiva del asidero de la FIG. 11, en el que se ha rotado un aro de dedo;
- La FIG. 14 es una vista lateral del extremo distal del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 1 con el conjunto de articulación en un segundo estado y que ilustra la rotación de un conjunto de miembro de soporte;
- La FIG. 15 ilustra el corte de un cordón de ajuste del aparato de recuperación de especímenes;
- 30 La FIG. 16 es una vista en perspectiva del extremo distal del aparato de recuperación de especímenes de la FIG. 1 con el saquito de recuperación separado del conjunto de miembro de soporte;
- La FIG. 17 es una vista en perspectiva de un extremo distal de un aparato alternativo de recuperación de especímenes con un conjunto alternativo de articulación;
- La FIG. 18 es una vista en planta lateral de un aparato quirúrgico adicional de recuperación que representa una línea de vacío acoplada a un extremo distal del aparato quirúrgico de recuperación;
- 35 La FIG. 19 es una vista en perspectiva de un saquito para el aparato quirúrgico de recuperación;
- La FIG. 20 es una vista en perspectiva de un extremo distal de un aparato de recuperación de especímenes que ilustra un conjunto alternativo de miembro de soporte;
- La FIG. 21 es una vista en perspectiva de un extremo distal de un aparato de recuperación de especímenes que ilustra otro conjunto alternativo de miembro de soporte;
- 40 La FIG. 22 es una vista en perspectiva de un extremo distal de incluso otro aparato de recuperación de especímenes que ilustra un conjunto alternativo de articulación;
- La FIG. 23 es una vista en perspectiva de un extremo distal de un aparato adicional de recuperación de especímenes que ilustra otro conjunto de articulación;

La FIG. 24 es una vista en perspectiva de un extremo distal de un aparato alternativo de recuperación de especímenes que muestra un tronco flexible;

La FIG. 25A es una vista en perspectiva de una realización del aparato quirúrgico de recuperación reivindicado;

5 La FIG. 25B una vista ampliada de la zona de detalle "25B" de la FIG. 25A que ilustra un extremo distal del aparato quirúrgico de recuperación;

La FIG. 26 es una vista parcialmente cortada tomada a lo largo de la línea de sección 26-26 de la FIG. 25B;

La FIG. 27 es una vista extrema en sección transversal tomada a lo largo de la línea de sección 27-27 de la FIG. 25B;

10 La FIG. 28A es una vista ampliada de la zona de detalle "28A" en la FIG. 25B que ilustra un tipo de superficie que puede forrar un interior del saquito representado en la FIG. 25B;

La FIG. 28B es una vista ampliada de la zona de detalle "28B" en la FIG. 25B que ilustra otro tipo de superficie que puede forrar un interior del saquito representado en la FIG. 25B;

Las FIGS. 29A-29E ilustran unas etapas asociadas con un método para el uso del aparato de recuperación de especímenes representado en la FIG. 25A.

### 15 Descripción detallada de las realizaciones

Ahora se describirán con detalle unas realizaciones de la presente descripción haciendo referencia a los dibujos, en los que números de referencia semejantes designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas. Tal como se emplea en esta memoria, el término distal se refiere a la parte del instrumento que está más alejada del usuario mientras que el término proximal se refiere a la parte del instrumento que está más cerca del usuario. En la siguiente descripción, no se describen las funciones o construcciones bien conocidas para evitar oscurecer la presente descripción con detalles innecesarios.

20 Tal como se emplea en esta memoria haciendo referencia a la presente descripción, los términos laparoscópico y endoscópico son intercambiables y se refieren a instrumentos que tienen una parte operativa relativamente estrecha para la inserción en una cánula o una pequeña incisión en la piel. También se refieren a procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos. Se cree que la presente descripción puede ser útil en cualquier procedimiento en el que el acceso al interior del cuerpo esté limitado a una incisión relativamente pequeña, con o sin el uso de una cánula como en los procedimientos mínimamente invasivos. Los dispositivos de esta memoria pueden tener un uso particular en la cirugía torácica mínimamente invasiva en la que el acceso a la cavidad torácica es a través de un espacio ubicado entre costillas adyacentes, conocido como el espacio intercostal. Haciendo referencia inicialmente a las FIGS. 1 y 2, se ilustra un aparato quirúrgico de recuperación 100. El aparato quirúrgico de recuperación 100 preferiblemente se configura y dimensiona para el uso en procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos (p. ej. procedimientos laparoscópicos, endoscópicos y torácicos). El aparato quirúrgico de recuperación 100 incluye un miembro tubular alargado 180, un asidero 140, un aro 130 de dedo para el acoplamiento con el dedo de un usuario, una varilla de impulso 190 y un efector final 150. El asidero 140 incluye unas partes 110, 120 de asidero y un conmutador deslizante 144. El efector final 150 puede acoplarse a un extremo distal del miembro tubular 180 utilizando un conjunto de articulación 160 (FIG. 3) que se describirá con detalle más adelante.

Un extremo de un cordón de ajuste 250 se conecta al aro 130 de dedo, como se muestra en la FIG. 2, mientras un extremo opuesto del cordón de ajuste 250 se conecta al conjunto de saquito 260 (FIGS. 2 y 7). En particular, el extremo proximal del cordón de ajuste 250 se conecta a la parte de anillo 135 que se acopla de manera liberable al anillo 130 de dedo. El cordón de ajuste 250 se coloca dentro de un paso interno 186 del miembro tubular 180 (FIGS. 9 y 10). El miembro tubular 180 aloja de manera deslizante la varilla de impulso 190 y, cuando no está implementado, un soporte o miembro de soporte 230 de saquito y un saquito 260 (véase la FIG. 2). El miembro de soporte 230 incluye un resorte con resiliencia formado desde los brazos de soporte 231, 232. En el estado inicial, sin usar, el saquito 260 se enrollará hacia arriba y el miembro de soporte 230, incluidas las partes de soporte 231, 232, estará relativamente recto y colocado dentro del miembro tubular 180 (FIGS. 4 y 5). Cuando se hace avanzar distalmente la varilla de impulso 190, el miembro de soporte 230 sale por el extremo distal del miembro tubular 180 y se abre saltando por resiliencia, implementando y abriendo de ese modo el saquito 260 conectado al mismo.

La varilla o barra de impulso 190 es un miembro alargado generalmente cilíndrico dispuesta de manera deslizante a través del calibre del miembro tubular 180. Un extremo distal 191 de la varilla de impulso 190 se conecta al saquito 260 para mover el saquito 260 desde una posición no implementado (retraído) contenido dentro del miembro tubular exterior 150 (FIG. 4) a una posición implementado (avanzado) distal al miembro tubular exterior 180 (y al efector final 150) (FIG. 6). La varilla de impulso 190 también incluye unos anillos tóricos 210a, 210b, y 210c para ayudar a mantener el cordón de ajuste en su sitio mientras se permite el movimiento de deslizamiento de la varilla de impulso 190 a través del miembro tubular 180. En los procedimientos mínimamente invasivos que utilizan insuflación, los anillos tóricos 210a-210c ayudan a mantener un sellado gaseoso. En los aparatos quirúrgicos de recuperación ilustrados y descritos que incluyen los conjuntos de articulación y/o unas partes flexibles, por lo menos una parte de

la varilla de impulso 190 también es flexible. Aún es más, la varilla de impulso 190 es rotatoria alrededor del eje longitudinal del miembro tubular 180 (FIG. 14) como respuesta a la rotación del aro 130 de dedo (FIG. 13) que hace rotar el miembro de soporte 230 y el saquito 260.

5 Para impedir un accionamiento prematuro del aparato quirúrgico de recuperación 100 durante el envío puede incluirse una pestaña de trabado 105. La pestaña de trabado 105 incluye una estructura de acoplamiento por encaje de salto elástico para acoplarse a una ranura de la varilla de impulso 190. Cuando se acopla de este modo, no puede empujarse distalmente la varilla de impulso 190 más allá del punto en el que la pestaña de trabado 105 se acopla al extremo proximal de las partes de asidero 110, 120. Para accionar el aparato quirúrgico de recuperación 100, el cirujano desacopla primero la pestaña de trabado 105 al extraerla del aparato quirúrgico de recuperación 100.

10 Haciendo referencia a la FIG. 7, el saquito 260 incluye una película u hoja flexibles formadas de un material polimérico substancialmente transparente. El saquito 260 puede formarse de una hoja de poliuretano, aunque pueden utilizarse otros materiales biocompatibles capaces de formar una membrana flexible, tal como látex. En un ejemplo, el saquito 260 se forma de un poliuretano termoplástico, de tipo poliéster aromático, tal como Dureflex®, un producto de Deerfield Urethane, Inc. en Whately, Massachusetts. Además, el material debe ser impermeable a la penetración de células cancerosas. En ciertos ejemplos, el saquito 260 puede formarse a partir de un material grabado en relieve y/o se le da textura, descrito con detalle más adelante o al saquito se le puede aplicar una superficie grabada en relieve o con textura durante la fabricación.

15 El saquito 260 puede tener cualquier dimensión adecuada para la finalidad de atrapamiento o retirada de órgano. El saquito 260 incluye una parte extrema distal cerrada 262 y una boca o parte extrema que se puede abrir y cerrar 264. El saquito 260 puede incluir como alternativa una parte cóncava circunferencial en las inmediaciones de la boca o parte extrema proximal abierta 264, para facilitar que se enrolle y la colocación del saquito 260 dentro del miembro tubular 180 (FIG. 4). Como se ve en la FIG. 5, puede utilizarse una cubierta 240 para encerrar el miembro de soporte 230 y el saquito 260 cuando se cargan dentro del miembro tubular 180. La boca o parte extrema proximal abierta 264 se definen por un manguito o parte tubular circunferencial (superior) proximal 263, y un manguito o parte tubular circunferencial (inferior) distal 266, espaciados entre sí.

20 El saquito 260 posee una parte lineal 265 debilitada por perforación o incisiones, que se extiende circunferencialmente alrededor de la boca 264 del saquito 260 entre unos manguitos proximal y distal 263 y 266, respectivamente. La línea de incisiones 265 puede crearse mediante calentamiento por inducción para crear una parte lineal que tiene un grosor menor que el del material original para facilitar el desgarro del material a lo largo de la línea de incisiones 265.

25 El manguito proximal 263 se adapta para recibir el miembro de soporte 230. El manguito distal 266 se adapta para recibir el cordón de ajuste 250 y se extiende circunferencialmente alrededor de la boca 264 del saquito 260 formando un aro o recorrido para el cordón de ajuste 250. Un extremo del cordón de ajuste 250 puede incluir un nudo. La línea de incisiones 265 se adapta para desgarrarse cuando se tira del cordón de ajuste 250 con fuerza suficiente para cerrar la boca 264 del saquito 260 distal a la línea de incisiones 265, proporcionando de ese modo un rápido desprendimiento del saquito 260 respecto el miembro de soporte 230 simultáneamente con el cierre de la boca 264. Claramente, también pueden utilizarse unas estructuras alternativas para desprender el saquito 260 del miembro de soporte 230, tal como tirando con un dispositivo de agarre o cortando con una tijeras.

30 El miembro de soporte 230 incluye dos brazos o partes de soporte flexibles y con resiliencia 231, 232 como se ha mencionado antes, que, en un estado sin tensión o expandido libremente, se combinan para formar un aro generalmente circular para soportar la periferia de la boca 264 del saquito 260 (en la configuración abierta). Un elemento de unión 233 (FIG. 2) se conecta a los extremos distales de las partes de soporte 231, 232. Los extremos distales de las partes de soporte 231, 232 se encuentran con una relación opuesta en la que se conectan entre sí mediante un elemento de unión 233. El elemento de unión 233 puede ser un tubo contráctil. Cuando se aplica fuerza al miembro de soporte 230, las partes de soporte 231, 232 se mueven acercándose entre sí de una manera substancialmente simétrica. Cuando el miembro de soporte 230 se almacena dentro del miembro tubular 180 (FIG. 4), está en la configuración cerrada. El miembro de soporte 230 se predispone con resiliencia hacia la configuración abierta. Cada parte de soporte 231, 232 tiene una parte extrema proximal 231a, 232a, respectivamente, que se adapta para ser recibida en un extremo abierto de la varilla de impulso 190. El movimiento longitudinal de la varilla de impulso 190 moverá el miembro de soporte 230 y el saquito conectado 260 entre la configuración cerrada y la configuración abierta. El miembro de soporte 230 se fabrica preferiblemente de un metal con resiliencia (p. ej. acero inoxidable).

35 Haciendo referencia ahora a las FIGS. 2, 3, y 8-10, el conjunto de articulación 160 incluye un brazo de control 162. El brazo de control 162 se dispone deslizante en un conducto 182 del miembro tubular 180. Un extremo proximal del brazo de control 162 se conecta al conmutador 144 y un extremo distal se conecta al efector final 150 a través de una espiga 164. En las superficies interiores de los dedos 185 que se extienden distalmente desde el miembro tubular 180 (FIG. 8) se ubican un par de botones 183 (FIG. 9). En el efector final 150 se ubica un correspondiente par de aberturas 153. Cuando se ensambla, los botones 183 se disponen rotatoriamente en las aberturas 153 de tal manera que el efector final 150 se acopla de manera pivotante al miembro tubular 180. Cuando el conmutador 144

está en su posición proximal (FIG. 1), el brazo de control 162 mantiene el efector final 150 con una alineación substancial con un eje longitudinal del miembro tubular 180. Cuando el conmutador 144 se desliza hacia su posición distal (FIG. 11), traslada el brazo de control 162 a través del conducto 182 y recoloca el efector final 150 de tal manera que el efector final 150 define un ángulo con respecto al eje longitudinal del miembro tubular 180 (FIG. 12).  
 5 De este modo, el efector final 150 se puede recolocar y define una pluralidad de ángulos con respecto al eje longitudinal del miembro tubular 180 que va de aproximadamente 0° a aproximadamente 90°. De esta manera, el efector final 150 y el saquito 260 son maniobrables, lo que permite al profesional mayor flexibilidad al realizar un procedimiento quirúrgico. Aún es más, el efector final 150 incluye un conducto que se extiende a través del mismo que se alinea substancialmente con el calibre del miembro tubular 180.

10 El aparato quirúrgico de recuperación puede incluir otros conjuntos de articulación. Haciendo referencia ahora a la FIG. 17, se ilustra un conjunto de articulación 160a. En este ejemplo, un efector final 150a se acopla al extremo distal del miembro tubular 180 a través del conjunto de articulación 160a. El conjunto de articulación 160a incluye una pluralidad de segmentos 165. Cada segmento 165 se acopla de manera pivotante a un segmento adyacente 165. En particular, cada segmento 165 incluye un par de extensiones opuestas 166 que tienen unas aberturas 167  
 15 en las mismas. Las aberturas 167 reciben rotatoriamente unos postes 168 del segmento adyacente 165. Un brazo de control (no se muestra), que es similar al brazo de control 162, se extiende a través del conjunto de articulación 160a. Un extremo proximal del brazo de control se conecta al conmutador 144 y un extremo distal del brazo de control se conecta a un efector final 150a. El efector final 150a es substancialmente similar al efector final 150 mencionado antes. El efector final 150a difiere en que un extremo proximal del efector final 150a incluye un par de postes 168 que se acoplan rotatoriamente a unas extensiones 166 del segmento 165. Aún es más, el efector final 150a incluye un tubo 155 que es controlable por el operador para proporcionar un fluido de irrigación al lugar  
 20 quirúrgico.

En la FIG. 18, se muestra un ejemplo adicional del aparato quirúrgico de recuperación. En este ejemplo, en un extremo distal del miembro tubular 180 se acopla un tubo de extensión 184. El tubo de extensión 184 se acopla para fluidos a una fuente de vacío (no se muestra) que es proximal al aparato quirúrgico de recuperación 100. Al suministrar vacío al lugar de operación, el profesional es capaz de retirar pequeños especímenes o pedazos de tejido además de capturar especímenes de tejido o muestras en el saquito 260. Aún es más, el vacío suministrado por el tubo de extensión 184 puede utilizarse para atraer especímenes de tejido hacia el saquito 260 para facilitar la recuperación de los especímenes de tejido. El tubo 155 suministra un fluido de irrigación al lugar quirúrgico y al miembro de soporte 230 puede ser rotatorio alrededor del eje longitudinal del miembro tubular 180 y articulable con respecto al miembro tubular 180 como en los ejemplos descritos en esta memoria. Se contempla que el tubo de extensión 184 pueda ser flexible y/o articulable, lo que permite al profesional maniobrar el extremo distal del tubo de extensión 184 a una ubicación deseada durante el procedimiento quirúrgico.  
 25

Como alternativa, como se ve en la FIG. 22, un conjunto de articulación 160b incluye un hueco 187 dispuesto en el extremo distal del miembro tubular 180 y una bola 157 conectada a un extremo proximal del efector final 150b. El efector final 150b es substancialmente similar al efector final 150 mencionado antes y sólo se mencionarán con detalle las diferencias entre ellos. En el conjunto de articulación 160b, un brazo de control (no se muestra), que es substancialmente similar al brazo de control 162, se dispone de manera deslizante en el miembro tubular 180. Un extremo proximal del brazo de control se conecta al conmutador 144 y un extremo distal del brazo de control se  
 35 acopla a la bola 157. En esta disposición, la traslación axial del brazo de control hace rotar la bola 157 en el hueco 187 recolocando de este modo el efector final 150b con respecto al miembro tubular 180. Aunque no se ilustra a escala, el efector final 150b se configura y dimensiona para recibir al miembro de soporte 230 y al saquito 260 en sus estados sin implementar. Aún es más, la bola 157 incluye un canal (no se muestra) para recibir un extremo de la varilla de impulso 190 que extiende el miembro de soporte 230 desde el efector final 150b y retrae el miembro de soporte 230 adentro del efector final 150b.  
 40

Como alternativa, como se ve en la FIG. 23, el conjunto de articulación 160c incluye un rebaje 189 formado en el extremo distal del miembro tubular 180 que recibe rotatoriamente un extremo redondeado 159 del efector final 150c. El efector final 150c es substancialmente similar al efector final 150 mencionado antes y sólo se mencionarán con detalle las diferencias entre ellos. De manera similar al conjunto de articulación 160b, un brazo de control se extiende a través del miembro tubular 180. Un extremo proximal del brazo de control se conecta al conmutador 144 y un extremo distal del brazo de control se acopla a un extremo proximal del extremo redondeado 159. El movimiento axial del brazo de control a través del miembro tubular 180 articula el efector final 150c. El rebaje 189 y el extremo redondeado 159 tienen unas aberturas (no se muestran) para recibir un extremo distal de la varilla de impulso 190. Como en ejemplos anteriores, la traslación axial de la varilla de impulso 190 recoloca el miembro de soporte 230 y el saquito 260 entre los estados implementado y sin implementar.  
 45

Haciendo referencia ahora a la FIG. 24, el miembro 180a tubular reemplaza al miembro tubular 180 de los ejemplos anteriores. El miembro tubular 180a es substancialmente similar al miembro tubular 180, sólo con las diferencias entre ellos que se mencionan con detalle. Por lo menos una parte del miembro tubular 180a es flexible, lo que permite a un extremo distal del mismo ser recolocado en diversas posiciones. Se contempla que la parte flexible del miembro tubular 180a pueda ajustarse utilizando una herramienta aparte que se introduce a través de un orificio de  
 50

acceso aparte. También se contempla que la parte flexible del miembro tubular 180a pueda recolocarse utilizando uno o más cables flexibles dispuestos dentro del miembro tubular 180a.

En la FIG. 19 se ilustra un miembro de soporte alternativo 230a. El miembro de soporte 230a incluye una cámara 235a y se acopla a un extremo distal de la varilla de impulso 190a. La varilla de impulso 190a es substancialmente similar a la varilla de impulso 190 de ejemplos anteriores, sólo con las diferencias que se mencionan con detalle. En particular, la varilla de impulso 190a incluye un paso interno central 192 que está en comunicación de fluidos con la cámara 235a del miembro de soporte 230a y una fuente de fluido (no se muestra) en un extremo proximal del miembro tubular 180. Las fuentes de fluido incluyen gases presurizados (p. ej. dióxido de carbono) o líquidos (p. ej. salino). También pueden utilizarse otros fluidos biocompatibles.

Aún es más, el miembro de soporte 230a incluye una pluralidad de estrías 237 que se orientan concéntricamente y definen un saquito 260a con una boca 264a y una cavidad 268. El saquito 160a tiene un extremo cerrado frente a la boca 264a. En particular, el miembro de soporte 230a define el saquito 260a cuando se introduce un fluido de inflación en la cámara 235a entre las paredes interiores y exteriores. Las estrías 237 proporcionan un soporte estructural y ayudan a mantener la orientación del miembro de soporte 230a antes de la introducción del fluido de inflación (es decir similar al miembro de soporte 230 y al saquito 260 de la FIG. 4). En particular, el miembro de soporte 230a es un miembro expansible que está en comunicación de fluidos con una fuente de fluido de inflación (no se muestra) a través de un paso interno central 192 de la varilla de impulso 190a. A medida que el miembro de soporte 230a se expande, define la boca 264a y el saquito 260a que se extiende substancialmente transverso a un eje longitudinal del miembro tubular 180. Específicamente, el miembro de soporte 230a substancialmente se expande circunferencialmente alrededor del eje X, mientras se expande substancialmente transverso a lo largo del eje Y. Al proporcionar un aparato quirúrgico de recuperación con el miembro de soporte 230a, no se necesita un saquito aparte 260.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 20, se representa un miembro de soporte alternativo 230b. El miembro de soporte 230b es un anillo expansible que tiene una cámara definida entre unas paredes interiores y exteriores del mismo. En este ejemplo, el miembro de soporte 230b se acopla a un extremo distal de la varilla de impulso 190b y si se desea puede configurarse para ser movable entre una posición retraída dentro del tubo 180 y una posición avanzada que se extiende desde el tubo 180. Como alternativa, en el estado desinflado, puede permanecer fuera del tubo 180. En este ejemplo, cuando el profesional desea abrir la boca del saquito (no se muestra), el profesional introduce el fluido seleccionado en la cámara 235b a través de un paso interno central 192a. El fluido hace que el soporte 230b se expanda desde un estado aplastado a un estado expandido (FIG. 20), abriendo de ese modo la boca del saquito que es soportado por el soporte 230b. El profesional también puede retirar el fluido de la cámara haciendo que el miembro de soporte 230b se contraiga e inste a la boca a cerrarse. Se contempla que una fuente de vacío pueda colocarse en comunicación de fluidos con la cámara de tal manera que el profesional pueda aplicar vacío y hacer que la boca se cierre completamente. El miembro de soporte de anillo expansible puede reducir el traumatismo al tejido circundante. El anillo inflable permite al profesional controlar la cantidad de inflación y desinflar el miembro de soporte 230b mientras el miembro de soporte 230b se espacia distalmente del extremo distal del miembro tubular 180. Esto permite al profesional mayor flexibilidad al realizar procedimientos quirúrgicos. El miembro de soporte 230b también puede incluir uno o más tramos de material para un refuerzo similar al empleado en el miembro de soporte 230a. El material de refuerzo (p. ej. bandas metálicas o roscas) puede disponerse dentro de la cámara o puede incorporarse en las paredes del miembro de soporte 230b. Al incluir material de refuerzo en la estructura del miembro de soporte 230b, se aumenta la rigidez del miembro de soporte 230b al tiempo que se mantiene la flexibilidad.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 21, se muestra un miembro de soporte alternativo 230c. El miembro de soporte 230c se forma de un material expansible de espuma. En la técnica se conocen espumas biocompatibles adecuadas. El miembro de soporte 230c se predispone hacia el estado abierto o implementado como se muestra en la FIG. 21. Cuando el miembro de soporte 230c se ubica dentro del miembro tubular 180, está en el estado aplastado. El movimiento axial de la varilla de impulso 190c mueve el miembro de soporte 230c desde dentro del miembro tubular 180 a una ubicación distal del miembro tubular 180. De manera similar al miembro de soporte 230, cuando el miembro de soporte 230c sale por el extremo distal del miembro tubular 180, su predisposición natural insta al miembro de soporte 230c hacia el estado implementado. Como alternativa, el miembro de soporte 230c puede incluir una cámara que se acopla a un paso interno de la varilla de impulso 190c. En esta situación, la cámara está en comunicación de fluidos con un extremo proximal de la varilla de impulso 190c similar a lo mencionado antes. Esto permite que el profesional introduzca un material de espuma en la cámara, que provoca la expansión del miembro de soporte 230c. Cuando se usa una fuente externa de material de espuma, el miembro de soporte 230c no se expande al estado implementado al salir por el extremo distal del miembro tabular 180. En este caso, el profesional implementa el miembro de soporte 230c al trasladar axialmente la varilla de impulso 190 e introducir subsiguientemente el material de espuma y expandir el miembro de soporte 230c. Un material de espuma en algunos casos puede proporcionar un miembro de soporte más rígido que utilizar un gas en el miembro de soporte 230b.

A veces puede llegar a ser necesario retirar muestras de tejido u otras pequeñas cantidades de tejido de un paciente. Utilizando técnicas conocidas, un cirujano hace una o más incisiones en la piel del paciente. En cada una

de las incisiones se inserta una cánula u otro dispositivo de acceso. El lugar operativo puede insuflarse con un fluido biocompatible (p. ej. dióxido de carbono) si se desea aumentar el espacio, tal como en la cirugía laparoscópica. En otros procedimientos mínimamente invasivos, tales como los procedimientos torácicos, en los que se proporciona acceso entre costillas adyacentes, la cavidad no se insufla. El aparato quirúrgico de recuperación, p. ej. el aparato 100, se inserta a través de una de las cánulas y se maniobra hacia la muestra de tejido a recuperar. Una vez que el aparato quirúrgico de recuperación 100 está en las inmediaciones de la muestra de tejido, el cirujano retira la pestaña de trabado 105, si no se ha retirado anteriormente. El cirujano agarra el anillo 130 de dedo y mueve la varilla de impulso 190 distalmente a través del miembro tubular 180. El movimiento distal de la varilla de impulso 190 mueve el miembro de soporte 230 y el saquito 260 a través de un extremo distal abierto del miembro tubular 180 y el efector final 150. Una vez que el conjunto de soporte 230 se aleja del extremo distal del efector final 150, el conjunto de soporte 230 se abre haciendo que se abra la boca 264 del saquito 260. El cirujano maniobra el saquito 260 hacia la muestra de tejido a recuperar. Dependiendo de las circunstancias, el cirujano puede hacer rotar el saquito 260 haciendo rotar el anillo 130 de dedo. También, el cirujano puede recolocar el efector final 150 fuera del eje mediante el ajuste del conmutador 144, que controla la articulación del efector final 150.

Una vez que la muestra de tejido se ubica dentro del saquito 260, el cirujano cierra la boca 264 tirando del cordón de ajuste 250 proximalmente utilizando la parte de anillo 135. Un movimiento proximal continuo del cordón de ajuste 250 también separa el saquito 260 del miembro de soporte 230 (FIG. 16). El cirujano corta el cordón de ajuste 250 utilizando una cuchilla que se monta en el anillo 130 de dedo (FIG. 15). A través de un tubo separado de acceso, el cirujano inserta un dispositivo de agarre para recuperar el saquito 260. El cirujano agarra el cordón de ajuste 250 cerca del conjunto de soporte 230 y retira el saquito 260 que contiene la muestra de tejido. Entonces del lugar operativo se retira el aparato quirúrgico de recuperación 100.

Al utilizar los otros ejemplos del conjunto de soporte, el cirujano colocará el saquito alrededor de la muestra de tejido como antes. Dado que estas realizaciones no incluyen un cordón de ajuste, el cirujano utilizará otros métodos, tal como un cuchillo u otra herramienta cortante para separar el saquito del conjunto de soporte. En ciertos casos, el saquito puede permanecer conectado y retirarse el aparato a través de la abertura u orificio de acceso.

Haciendo referencia a las FIGS. 25A-29E, e inicialmente haciendo referencia a la FIG. 25A, se muestra una realización del aparato quirúrgico de recuperación reivindicado designado como 400. En esta realización, un dispositivo de suministro/evacuación de fluido "FS", en lo sucesivo denominado simplemente como "FS", se acopla funcionalmente al aparato quirúrgico de recuperación 400 y suministra y/o evacua uno o más tipos adecuados de fluido, p. ej., gas y/o líquido, hacia y/o desde el aparato quirúrgico de recuperación 400. Más particularmente, "FS" se acopla a un extremo proximal del aparato quirúrgico de recuperación 400, FIG. 25A. En una realización particular, "FS" se acopla a un pórtico que se ubica en el extremo proximal del aparato quirúrgico de recuperación. En ciertos casos, el pórtico puede estrecharse para albergar una gran variedad de tubos de succión que pueden asociarse funcionalmente con "FS". Una o más interfaces intermediarias adecuadas (no se muestran), tal como, por ejemplo, uno o más tramos de tubería, se asocian funcionalmente con el pórtico del aparato quirúrgico de recuperación y acoplan "FS" a una varilla de impulso 401 (FIG. 27) asociada con el aparato quirúrgico de recuperación 400.

La varilla de impulso 401 se asocia funcionalmente con el aparato quirúrgico de recuperación 400. La varilla de impulso 401 es substancialmente similar a la varilla de impulso 190c y, para no oscurecer la presente descripción con información redundante, sólo se describirán con detalles adicionales esas características que sean únicas de la varilla de impulso 401. La varilla de impulso 401 incluye un primer y un segundo paso interno 402 y 404, respectivamente, que están en comunicación de fluidos con "FS", un miembro de soporte 406 y un saquito 408 (mostrados esquemáticamente en la FIG. 25B). La varilla de impulso 401 se configura para el movimiento axial dentro del miembro tubular alargado 180 (FIG. 25B) que se asocia funcionalmente con el aparato quirúrgico de recuperación 400, y se acopla firmemente al miembro de soporte 406 (y/o a componentes funcionales asociados con el mismo) mediante uno o más métodos adecuados de acoplamiento.

El miembro de soporte 406 está en comunicación de fluidos con el primer paso interno 402 que se configura para inflar y/o desinflar el miembro de soporte 406. Con este fin, el miembro de soporte 406 se hace de uno o más tipos adecuados de material inflable, tal como, por ejemplo, un material elástico que es impermeable al fluido que circula dentro del miembro de soporte 406. El miembro de soporte 406 tiene una forma generalmente circunferencial (cuando está en la configuración inflada o abierta) y se configura para soportar el saquito 408. El miembro de soporte 406 se puede implementar desde dentro del miembro tubular alargado 180. Más particularmente, cuando el miembro de soporte 406 se implementa desde dentro del miembro tubular alargado 180, el miembro de soporte 406 incluye una configuración con forma generalmente de "M", véase la FIG. 29A, por ejemplo, que mejora la maniobrabilidad y permite abrir el saquito 408 en un espacio más restringido. El miembro de soporte 406 se configura para hacer la transición desde un estado substancialmente comprimido o desinflado a un estado expandido o inflado (o viceversa) para abrir el saquito 408. Con este fin, el miembro de soporte 406 define una cámara o cavidad internas que incluyen un canal de fluido 412 (véase la FIG. 26, por ejemplo) que está en comunicación de fluidos con el primer paso interno 402. El miembro de soporte también define un canal de soporte 410.

En la realización ilustrada, el canal de soporte 410 y el canal de fluido 412 se disponen adyacentes y sin comunicación de fluidos entre sí, de tal manera que el canal de soporte 410 permanece sin presurizar, facilitando de

ese modo la transición del miembro de soporte 406 desde un estado expandido o inflado a un estado substancialmente comprimido o desinflado. Esto es, una presión asociada con un fluido que se introduce en el canal de fluido 412 no se pone en peligro durante la circulación del mismo a través del canal de fluido. El canal de soporte 410 y el canal de fluido 412 se extienden dentro de la cavidad del miembro de soporte 406, con el canal de soporte de extremos abiertos y el canal de fluido de extremos cerrados. Más particularmente, el canal de soporte 410 se extiende a lo largo de la longitud del miembro de soporte 406 y proporciona una salida atrás adentro del miembro tubular alargado 180 hacia la varilla de impulso 401. El canal de fluido 412 se extiende a una ubicación predeterminada dentro de la cavidad del miembro de soporte 406. En la realización ilustrada, el canal de fluido 412 se extiende substancialmente a lo largo de la longitud del miembro de soporte 406. Cabe señalar que también se contempla que en lugar de dos canales pueda proporcionarse un único canal.

El canal de soporte 410 se dimensiona para alojar una banda o borde de soporte 414 (FIG. 26) que se configura para proporcionar cierta integridad estructural al miembro de soporte 406. En la realización ilustrada, la banda de soporte se acopla a la varilla de impulso 401. Esta configuración de tener la banda de soporte acoplada a la varilla de impulso 410 facilita la implementación del miembro de soporte 406 desde dentro del miembro tubular alargado 180. En ciertas realizaciones, puede mostrarse ventajoso tener un extremo del miembro de soporte 406 acoplado a la varilla de impulso 401 y un extremo no acoplado a la varilla de impulso. Además, y en ciertas realizaciones, puede mostrarse ventajoso tener la banda de soporte 414 dispuesta funcionalmente dentro del canal de soporte 410 y no acoplada a la varilla de impulso 410. La banda de soporte 414 es substancialmente flexible y se configura para flectar bajo una cantidad predeterminada de fuerza o presión que se aplica a la misma. Más particularmente, cuando el miembro de soporte 406 está en el estado inflado o expandido, la banda de soporte 414 está en un estado normalmente sin flectar, y cuando el miembro de soporte 406 está en el estado desinflado o comprimido, la banda de soporte 414 está en un estado flectado. En la realización ilustrada, la banda de soporte 414 puede hacerse de uno o más tipos adecuados de polímero que sea capaz de soportar el saquito 408 y capaz de flectar cuando el saquito hace la transición desde un estado no comprimido a un estado comprimido. En la realización ilustrada, la banda de soporte 414 se hace de un material elastomérico, tal como, por ejemplo, un termoplástico.

Al igual que con los saquitos descritos anteriormente, por ejemplo, el saquito (bolsa de recuperación de especímenes) 260, el saquito 408 incluye una boca 416, una cavidad 418 y un extremo cerrado 420 opuesto a la boca 416. El saquito 408 puede hacerse de cualquiera de los materiales descritos anteriormente que se describieron con respecto al saquito 260. A diferencia de los saquitos descritos anteriormente, p. ej., el saquito 260, que se acopló de manera removible a sus respectivos miembros de soporte, p. ej., el miembro de soporte 230, el saquito 408 se acopla firmemente al miembro de soporte 406 mediante uno o más métodos adecuados de acoplamiento y fijación, p. ej., un adhesivo.

En la realización ilustrada en las FIGS. 25A-28D, una superficie interior 422 del saquito 408 puede grabarse en relieve (FIG. 28A) y/o darle textura (FIG. 27B). Una superficie interior 422 que se graba en relieve y/o se le da textura facilita la retirada del espécimen y aumenta la retirada o evacuación de fluido, p. ej., aire, de la cavidad 418. Esto es, para facilitar esta retirada o evacuación de aire de la cavidad del saquito 408 que incluye un espécimen "S" contenido en la misma, el aire se evacua de la cavidad 418 del saquito 408 de tal manera que el saquito 408 forma "envoltorio contráctil" alrededor del espécimen "S". Esto reduce el volumen de la bolsa para facilitar la retirada a través de la incisión.

Para retirar o evacuar aire de la cavidad 418 del saquito, uno o más dispositivos o estructuras se acoplan funcionalmente al segundo paso interno 404 de la varilla de impulso 401 y están en comunicación de fluidos con la cavidad 418 del saquito 408. Según la invención, un tubo de vacío 424 que incluye un cabezal distal de vacío 426 se acopla funcionalmente al segundo paso interno 404 y se extiende dentro de la cavidad 418 del saquito 408. Según la invención, el cabezal de vacío 426 se coloca adyacente el extremo cerrado 420 del saquito 408 (FIG. 25B). La colocación del cabezal de vacío 426 de la manera ilustrada en la FIG. 25B, facilita la evacuación de aire de la cavidad 418. La colocación del vacío junto al extremo cerrado 412 puede ser ventajosa cuando el saquito incluye una superficie con textura ya que el cabezal de vacío 426 puede espaciarse del espécimen que se mantiene alejado del fondo del saquito por el agarre de la superficie con textura. El tubo de vacío 424 que incluye un cabezal de vacío 426 puede hacerse de cualquier material adecuado que incluya pero no se limite a los materiales descritos anteriormente en esta memoria con respecto al saquito 408 y/o al miembro de soporte 406. Si bien el segundo paso interno 404 y el tubo de vacío 424 que incluye el cabezal de vacío 426 se han descrito como configurados para retirar fluido de la cavidad 418, cada uno de los componentes precedentes puede configurarse para introducir fluido en la cavidad 418. Esto puede lograrse simplemente invirtiendo el flujo de fluido desde "FS".

Durante el uso, el miembro tubular alargado 180 se coloca dentro de una cavidad torácica de un paciente (FIG. 29A). Subsiguientemente, el miembro de soporte 406 que incluye el saquito 408 se implementa desde dentro del miembro tubular alargado 180 a través de un mecanismo disparador 403 asociado funcionalmente con el aparato quirúrgico de recuperación ya que el accionamiento del disparador inyecta fluido en el miembro de soporte 406. Inicialmente, el miembro de soporte 406 está en un estado comprimido que tiene una forma generalmente de "M". Para inflar el miembro de soporte 406 y abrir el saquito 408, se introduce fluido, p. ej., aire, desde la fuente de fluido "FS" en el primer paso interno 402 y en el canal de fluido 412. En la realización ilustrada, la fuente de fluido "FS" es controlable mediante uno o más mecanismos de control, p. ej., un disparador 405, asociado funcionalmente con el

aparato quirúrgico de recuperación 400. También se contempla que para inyectar fluido pueda utilizarse un botón 405 y utilizarse el disparador para articular el extremo distal como se describe más adelante. Cabe señalar que la articulación de la parte distal proporciona una mayor maniobrabilidad del saquito dentro de la cavidad del cuerpo. Después de inflar el miembro de soporte 406 y abrir el saquito 408 (FIG. 29B), se coloca un espécimen de tejido dentro de la cavidad 418 del saquito 408 (FIG. 29C). Subsiguientemente, se retira el aire del canal de fluido 412 del miembro de soporte 406, y de la cavidad 418 a través del cabezal de vacío 426, que, a su vez, hace que el saquito forme un envoltorio contráctil alrededor del espécimen "S" (FIG. 29D). Después, el miembro tubular alargado 180, que incluye el miembro de soporte 406 y el saquito 408, se retira de la cavidad, p. ej. la cavidad torácica (FIG. 29E). La superficie con textura en el interior del saquito ayuda a prevenir que el espécimen se deslice al fondo del saquito 408 y "forme una bola" en el fondo. Esto facilita la retirada a través de la incisión, ya que la forma del espécimen puede mantenerse mejor para la retirada a través de la incisión con forma de óvalo.

Se ha de entender que la descripción no se limita a las realizaciones, y que un experto en la técnica puede realizar diversos cambios y modificaciones sin salir del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato quirúrgico de recuperación (400) que comprende:  
un miembro tubular alargado (180);  
un miembro impulsor (401) dispuesto de manera deslizante en el miembro tubular alargado (180),
- 5 un miembro de soporte (406) acoplado al miembro impulsor (401), el miembro de soporte (406) es movable entre una posición proximal y una posición distal por lo menos parcialmente exterior al miembro tubular alargado (180) como respuesta al movimiento axial del miembro de impulso (401) y es movable entre un primer estado y un segundo estado expandido; y
- 10 un saquito (408) que se extiende desde el miembro de soporte (406), el saquito (408) tiene un primer extremo y un segundo extremo cerrado, el primer extremo puede hacer una transición entre unas configuraciones cerrada y abierta cuando el miembro de soporte (406) hace la transición entre el primer estado y el segundo estado;  
caracterizado porque:  
el aparato comprende además un tubo (424) colocado dentro del saquito (408), dicho tubo incluye un cabezal distal de vacío (426) colocado adyacente el segundo extremo y que se adapta para evacuar aire desde el saquito (408) a través del miembro tubular alargado (180) para comprimir el saquito (408) contra un espécimen de tejido cuando se dispone dentro del saquito (408).
- 15
2. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de asidero que incluye un orificio de vacío, el orificio se comunica con un canal en el miembro tubular alargado (180).
3. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de la reivindicación 1 o 2, en donde el miembro de soporte (406) tiene un canal (412) para recibir fluido en el mismo para expandir el miembro de soporte (406).
- 20
4. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el saquito (408) incluye una superficie con textura en una superficie interior.
5. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además un mecanismo disparador (403) accionable para introducir fluido en el canal (412) del miembro de soporte (406).
- 25
6. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el miembro de soporte (406) tiene una forma substancialmente de M en la configuración antes del movimiento al segundo estado.
7. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el miembro impulsor (401) incluye un primer paso interno (402) en comunicación de fluidos con una fuente de suministro de fluido asociada funcionalmente con el aparato quirúrgico de recuperación y un segundo paso interno (404).
- 30
8. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de la reivindicación 7, en donde el miembro de soporte (406) define una cámara interna que incluye un canal de soporte (410) y un canal de fluido (412), el canal de fluido (412) está en comunicación de fluidos con el primer paso interno (402), el miembro de soporte (406) hace la transición desde el primer estado al segundo estado cuando se introduce fluido en el canal de fluido (412), y el saquito (408) define una cavidad (418) en comunicación de fluidos con el segundo paso interno (404) en donde se evacúa aire de la cavidad (418) a través del segundo paso interno (404) para comprimir el saquito (408) contra un espécimen de tejido dispuesto dentro del saquito (408).
- 35
9. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de la reivindicación 8, en donde el canal de soporte (410) y el canal de fluido (412) se disponen adyacentes y sin comunicación de fluidos entre sí de tal manera que el canal de soporte (410) permanece sin presurizar durante la circulación del fluido dentro del canal de fluido (412).
- 40
10. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de las reivindicaciones 8 o 9, en donde el canal de fluido (412) tiene extremos cerrados y el canal de soporte (410) tiene extremos abiertos.
11. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 8-10, que comprende además una banda de soporte (414) colocada dentro del canal de soporte (410) para aumentar la integridad estructural del miembro de soporte (406).
- 45
12. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de la reivindicación 11, en donde la banda de soporte (414) es substancialmente flexible y se configura para flectar bajo una cantidad predeterminada de presión aplicada a la misma.

13. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 7-12, en donde dicho tubo (424) incluye un cabezal distal de vacío (426) y se acopla funcionalmente al segundo paso interno (404) y se extiende dentro de la cavidad (418) del saquito (408).

5 14. El aparato quirúrgico de recuperación (400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en donde una superficie interior del saquito (408) se graba en relieve.

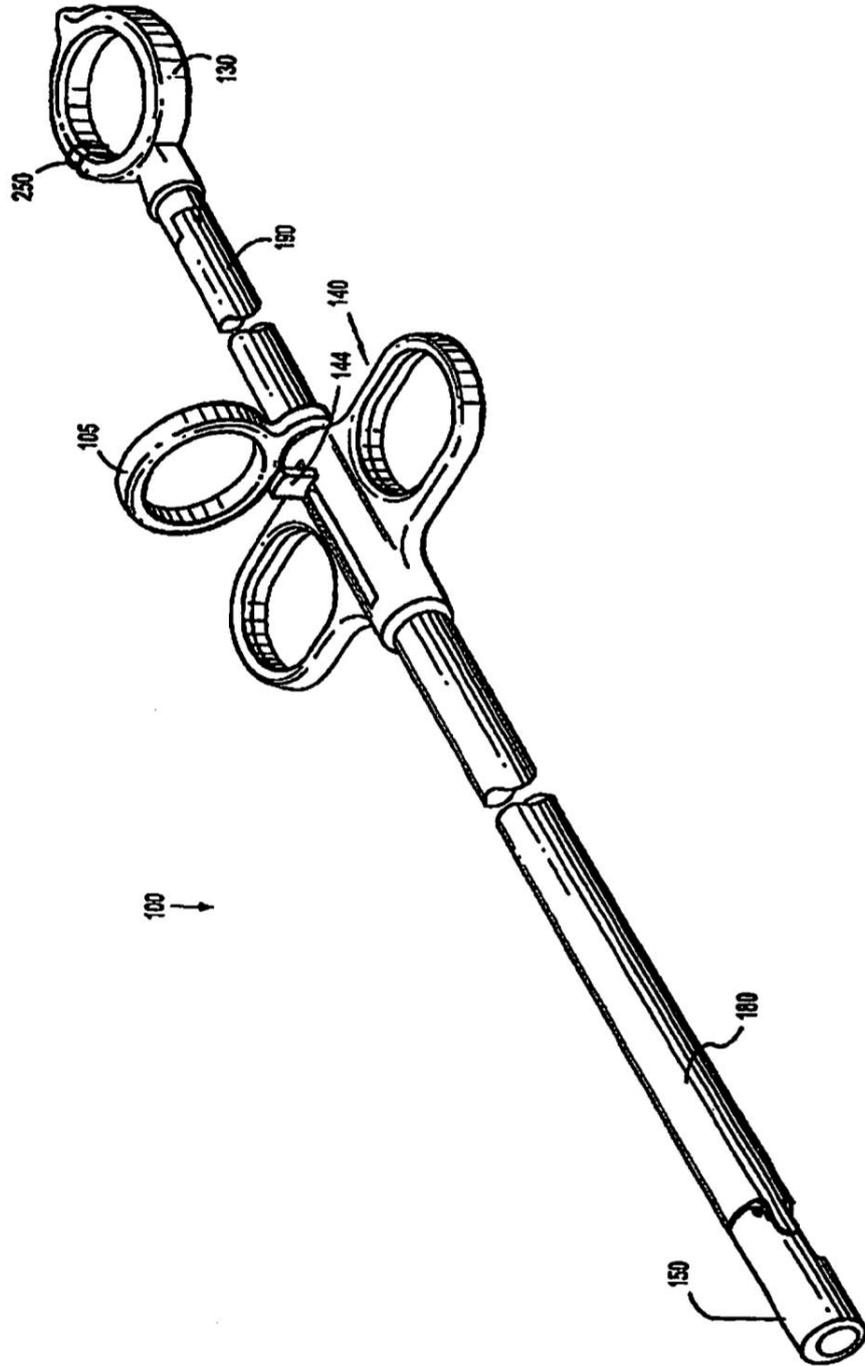


FIG. 1

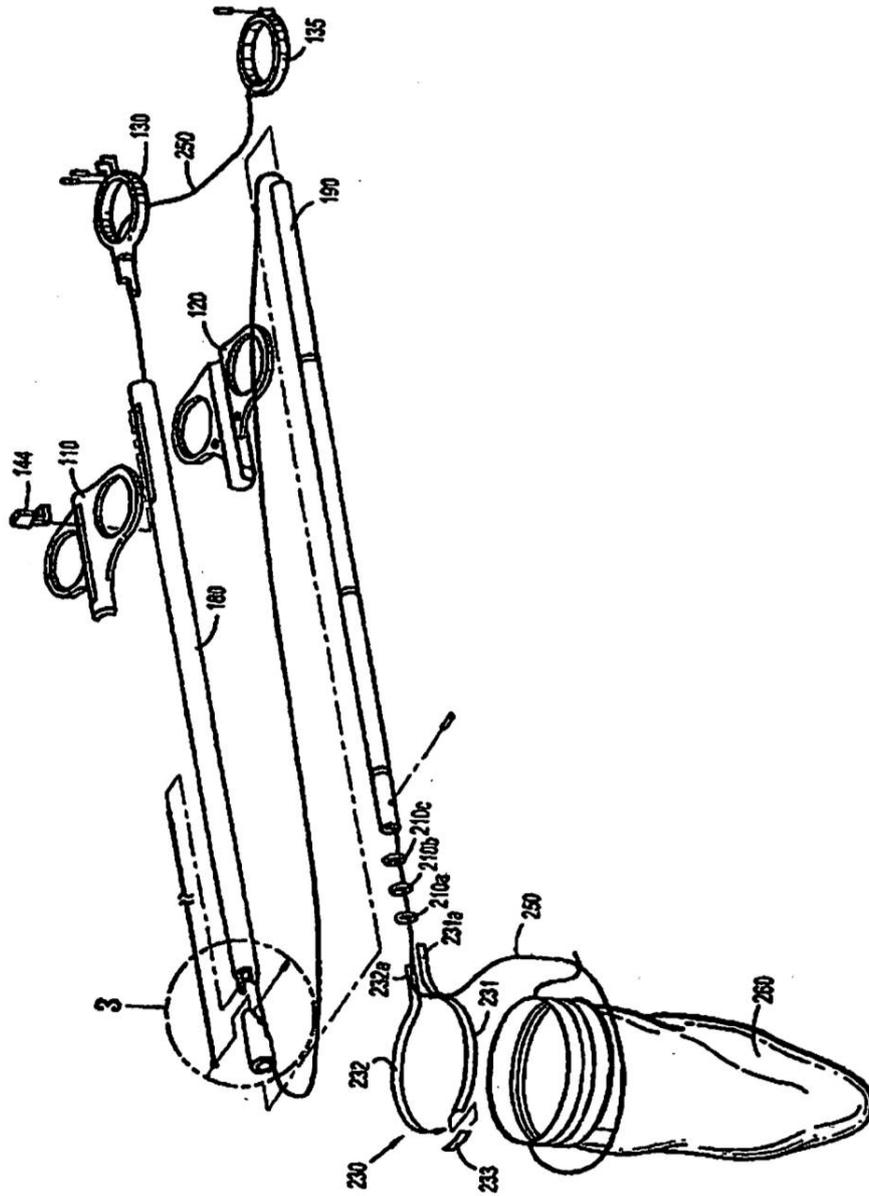


FIG. 2

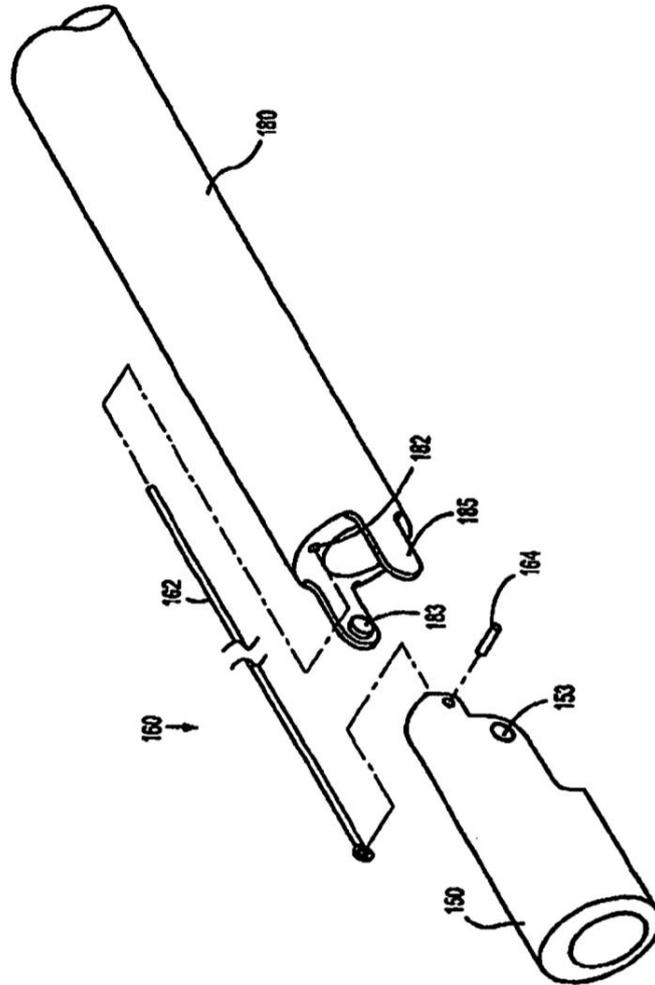
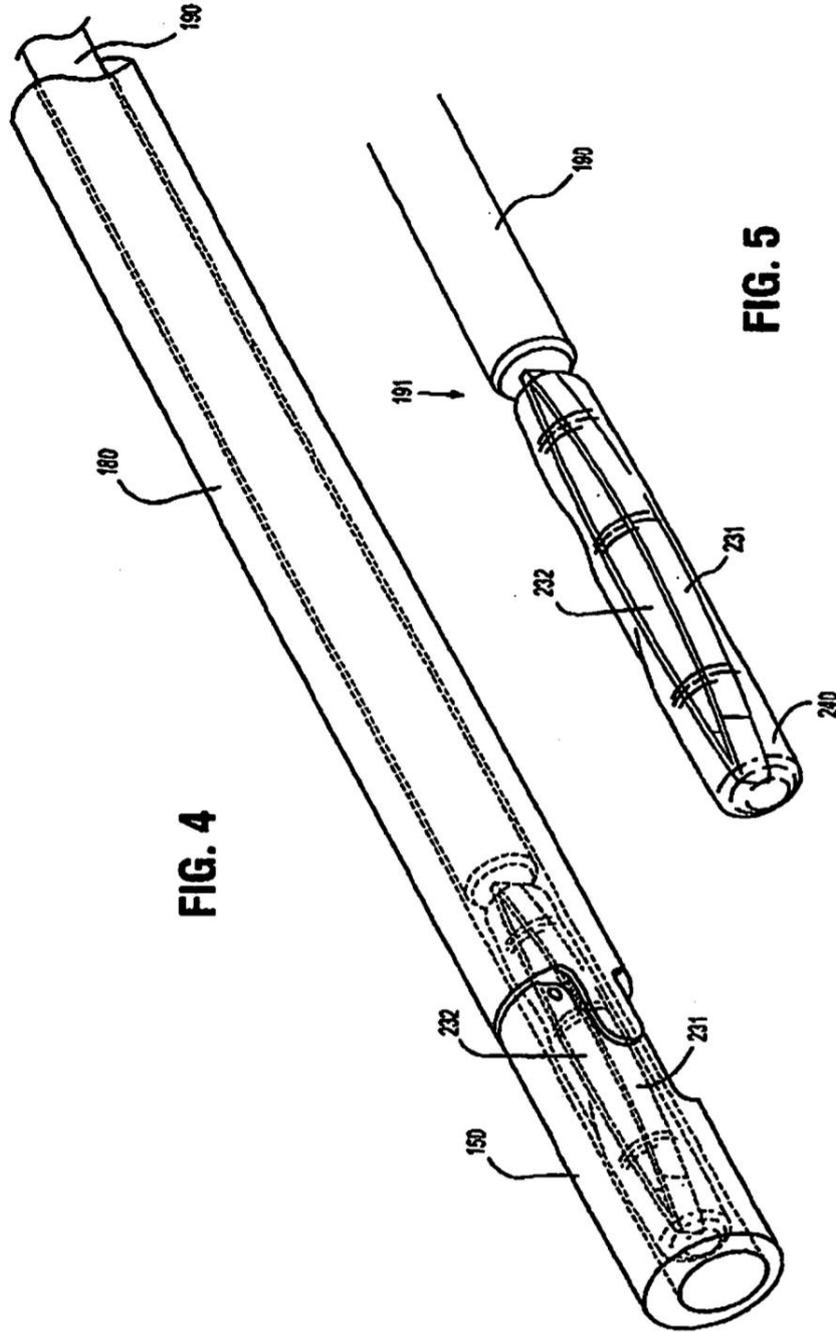


FIG. 3



**FIG. 4**

**FIG. 5**

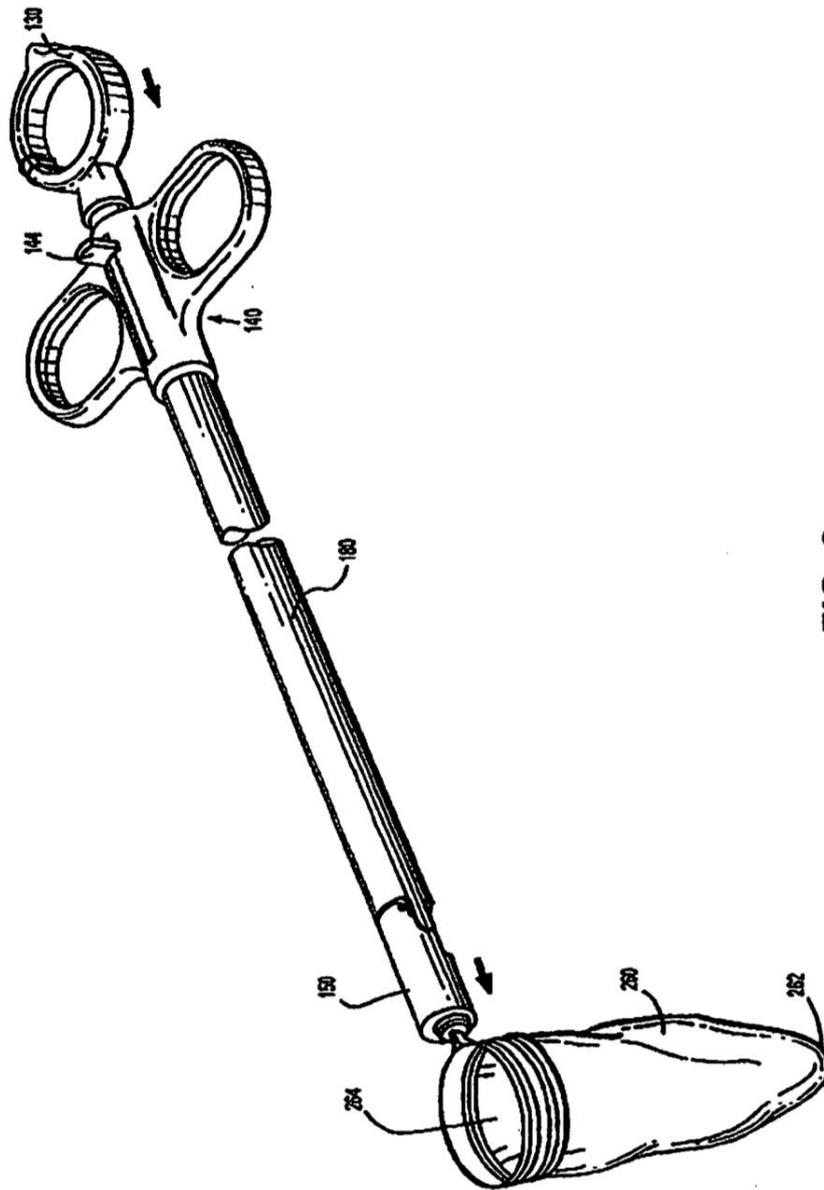


FIG. 6

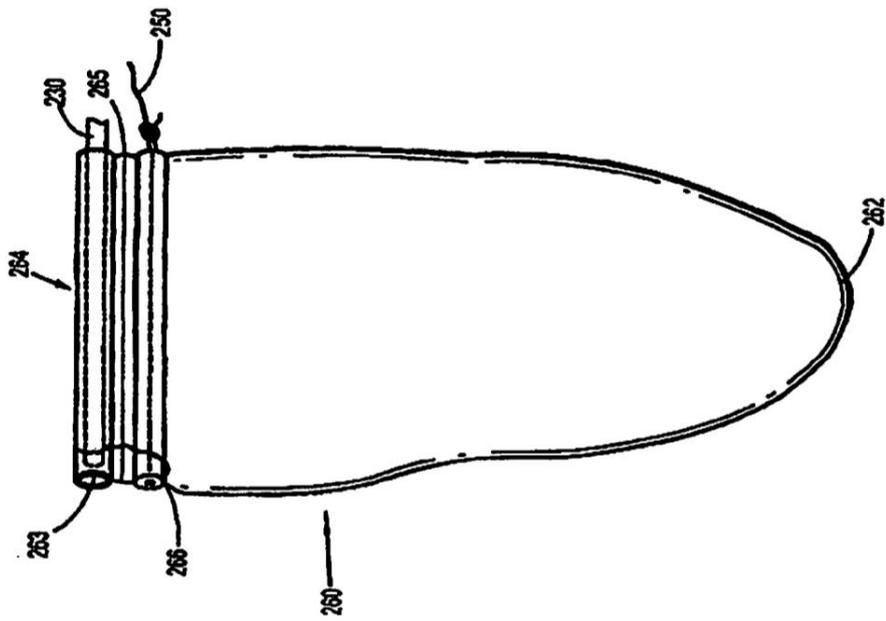


FIG. 7

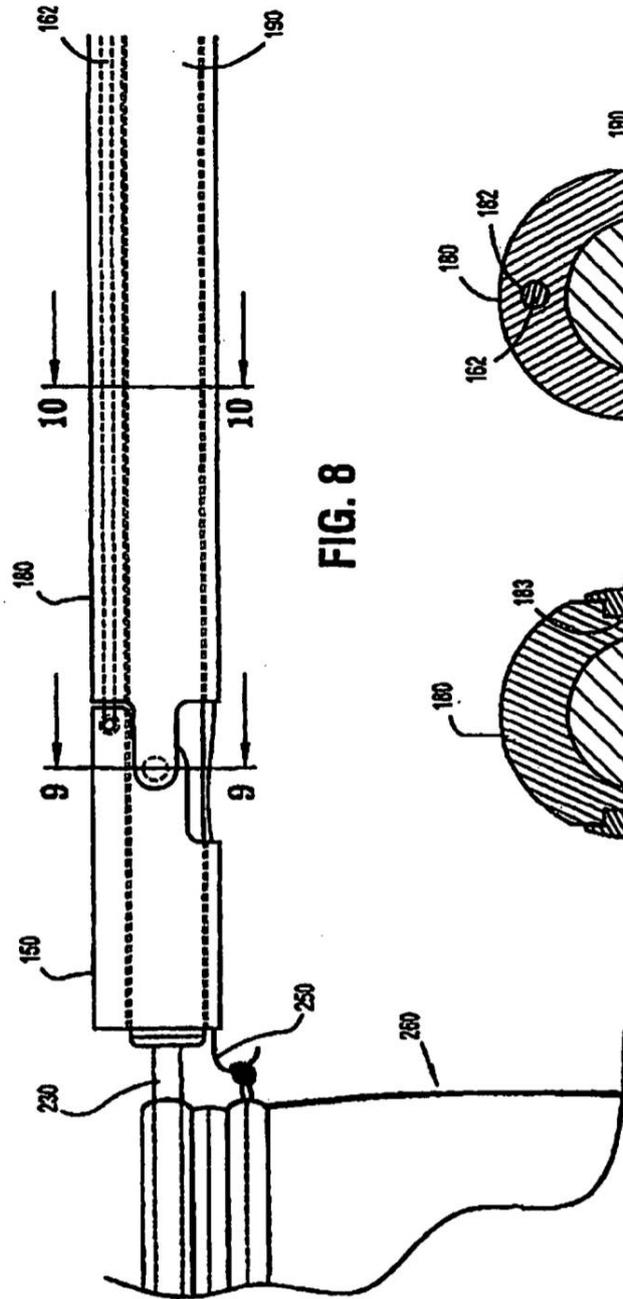


FIG. 8

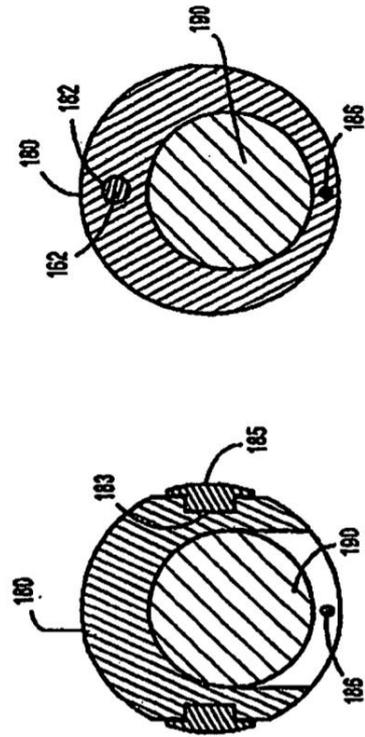


FIG. 9

FIG. 10

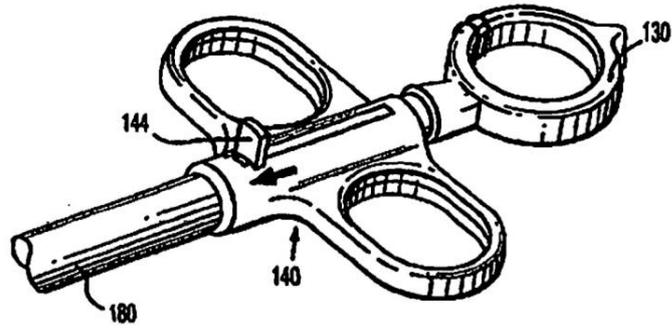


FIG. 11

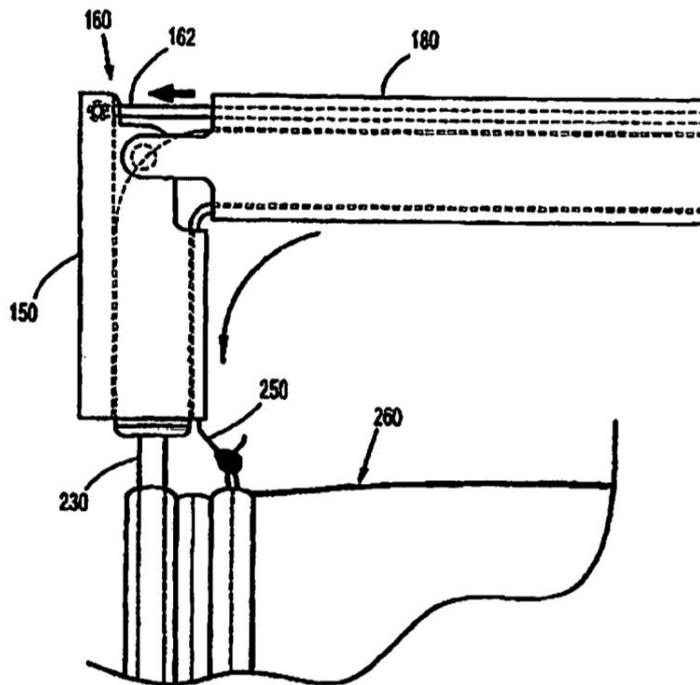
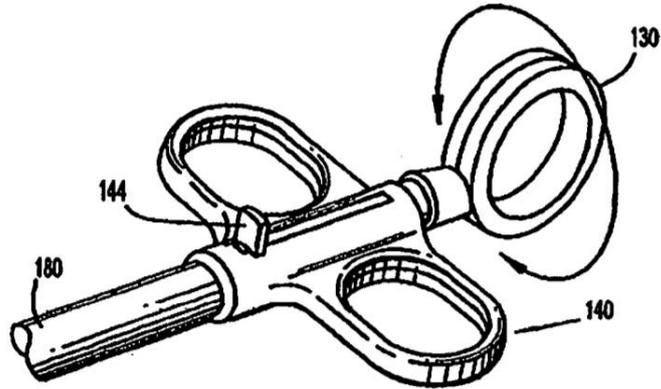
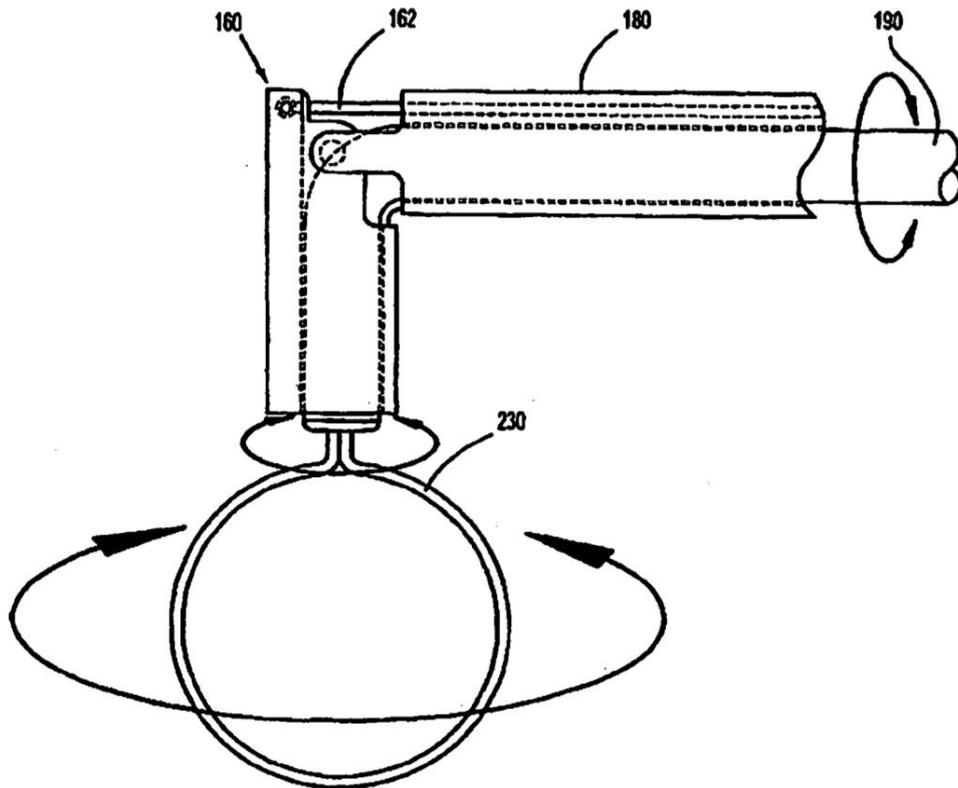


FIG. 12



**FIG. 13**



**FIG. 14**

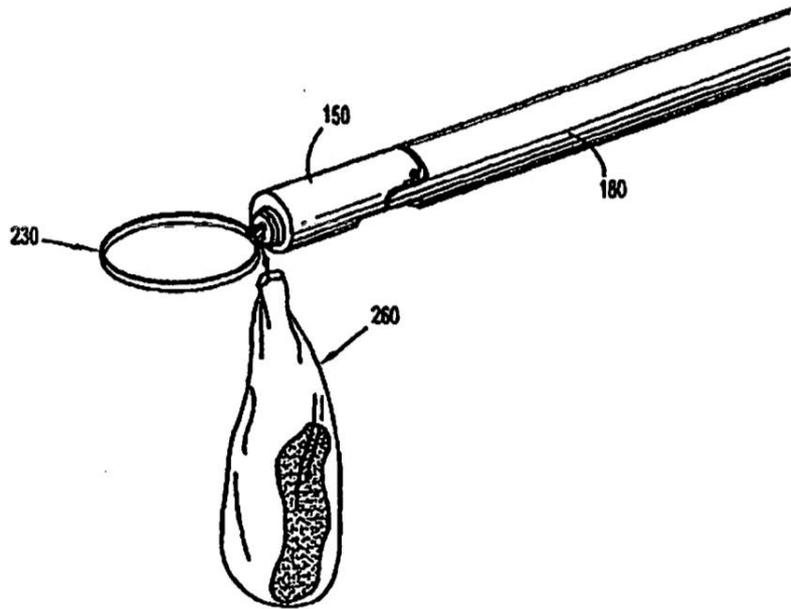
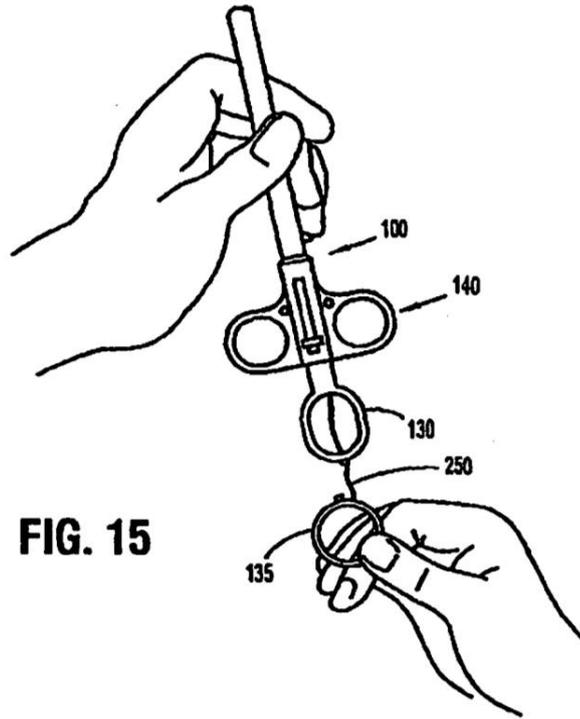
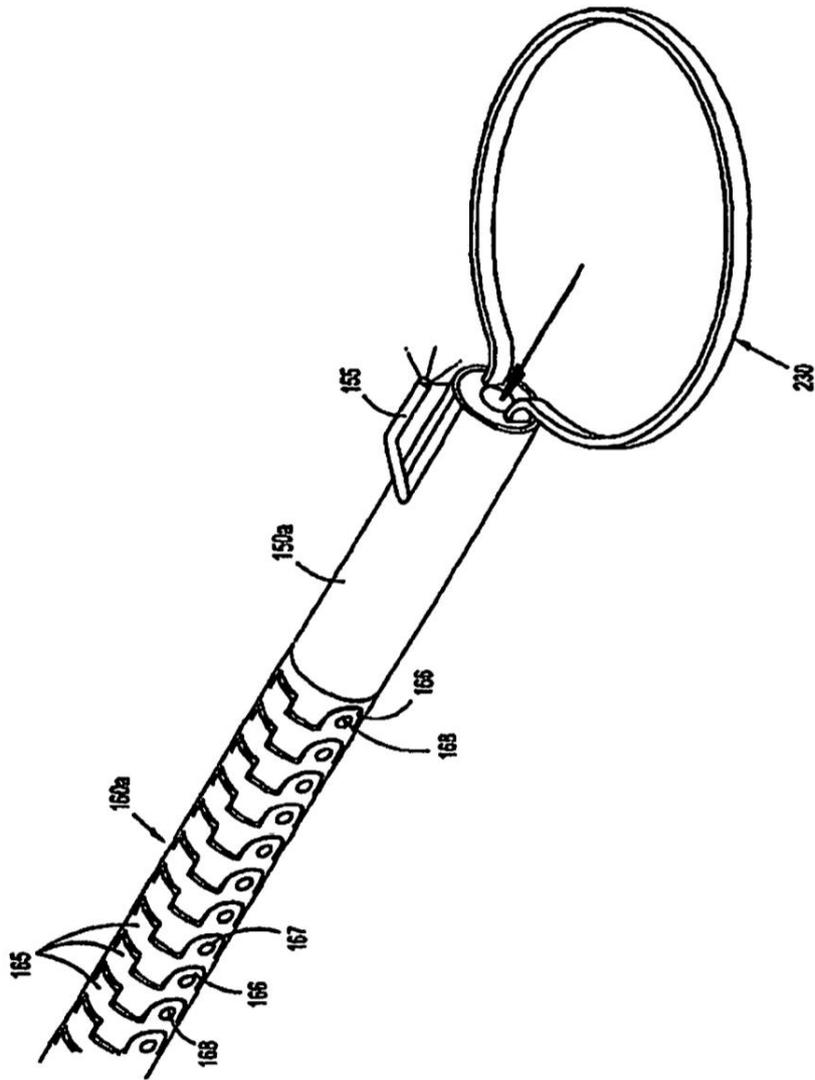


FIG. 16



**FIG. 17**

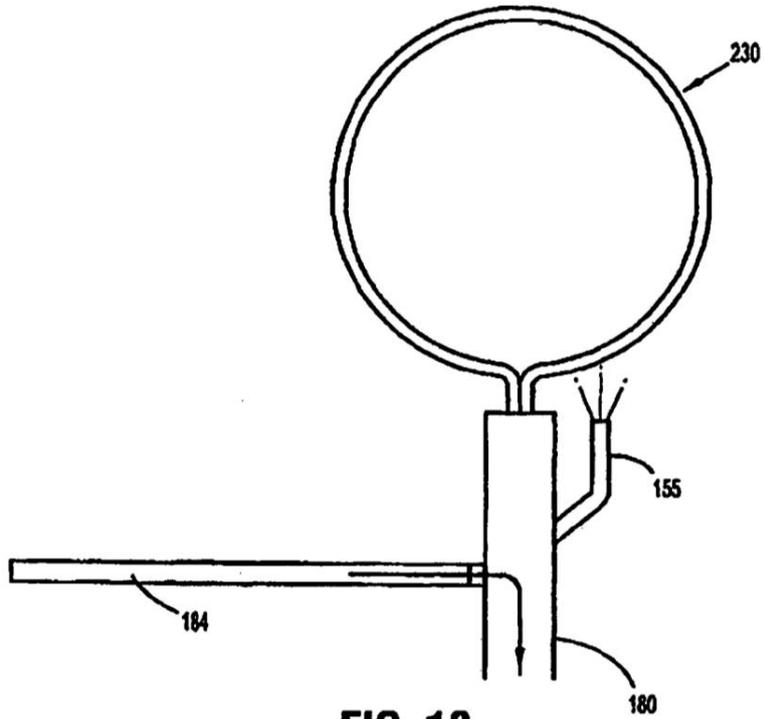


FIG. 18

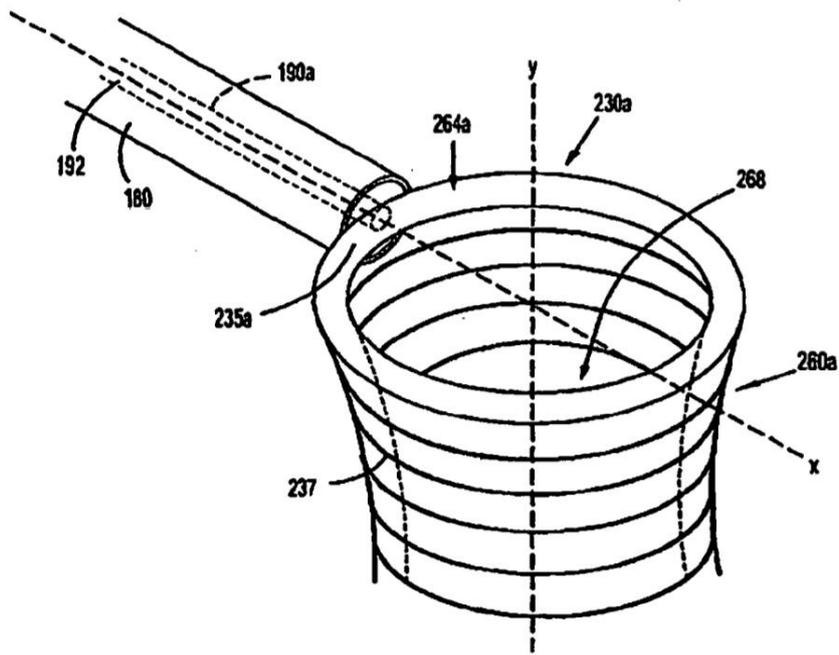
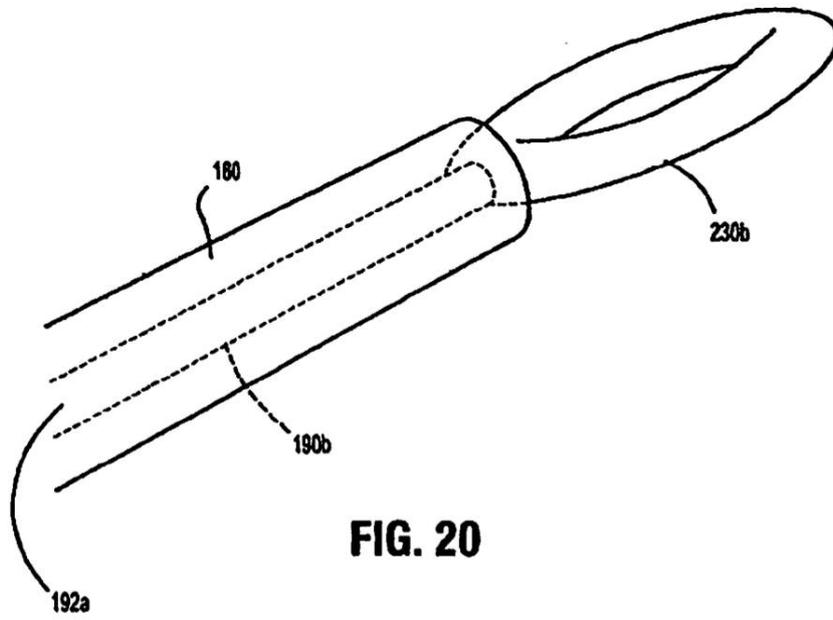
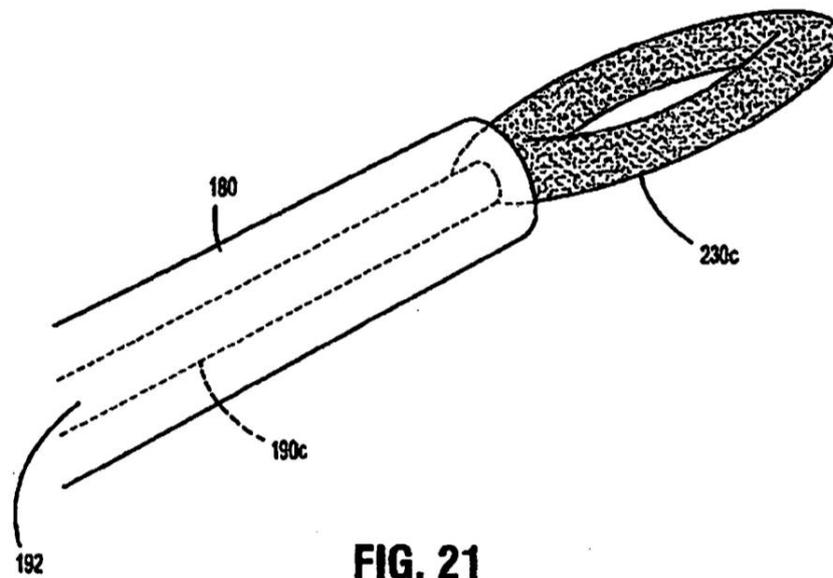


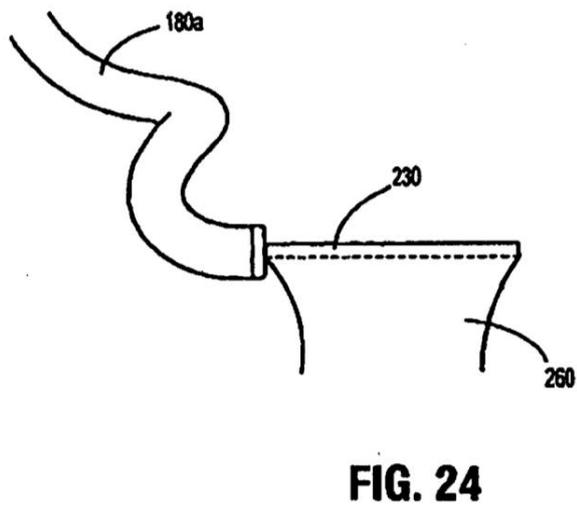
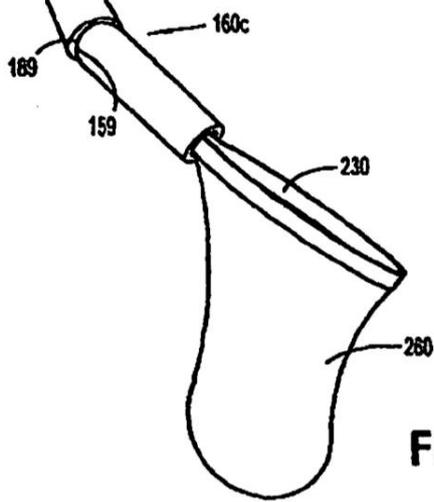
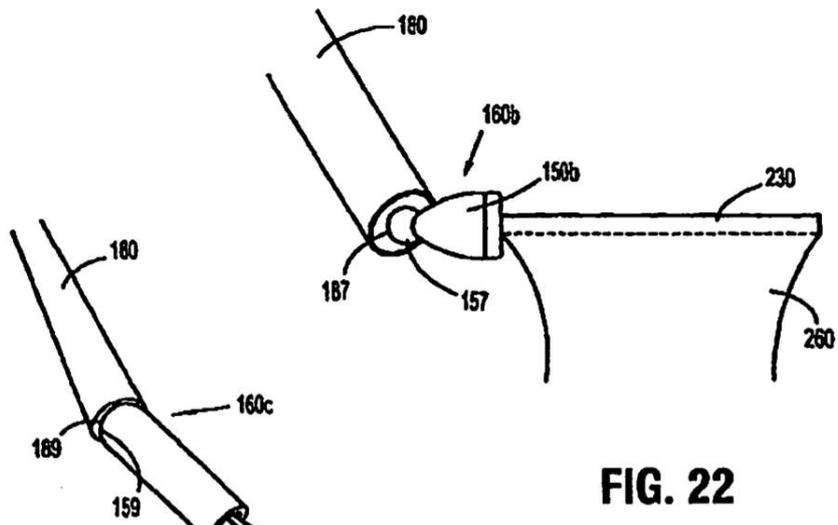
FIG. 19



**FIG. 20**



**FIG. 21**



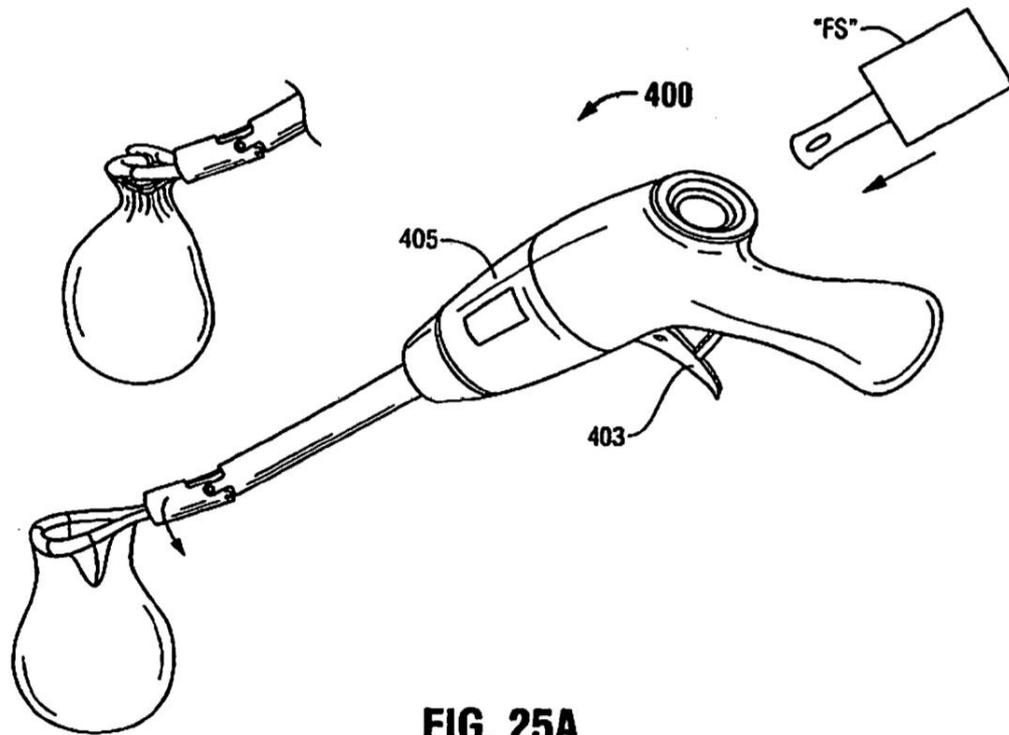


FIG. 25A

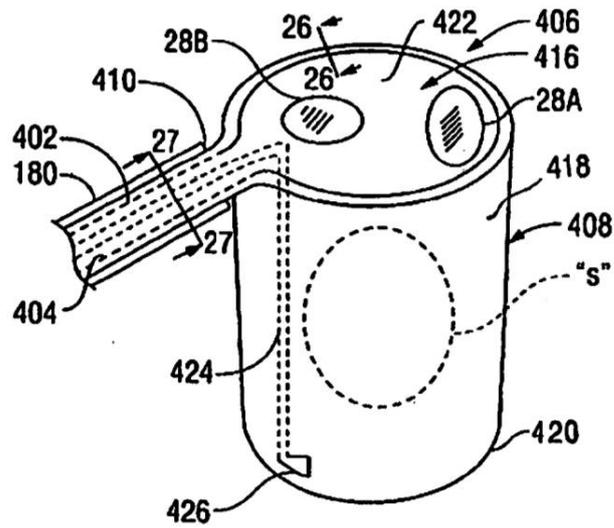
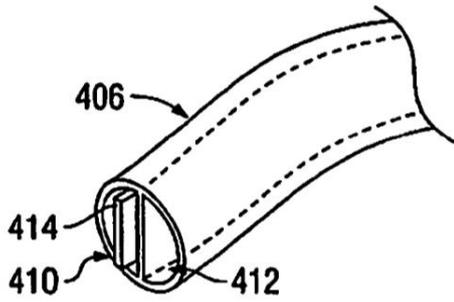
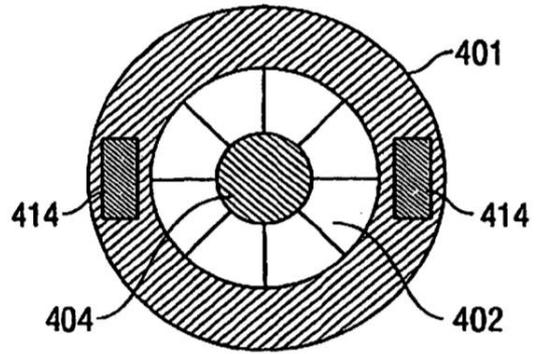


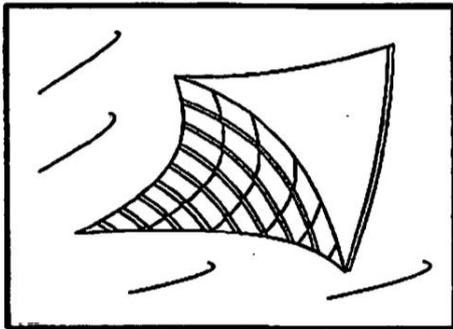
FIG. 25B



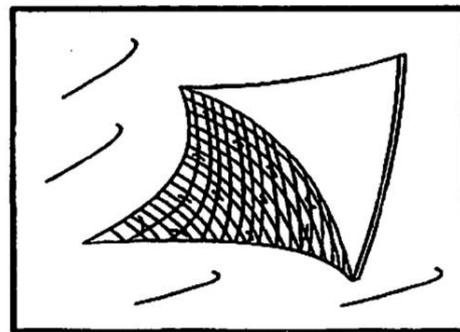
**FIG. 26**



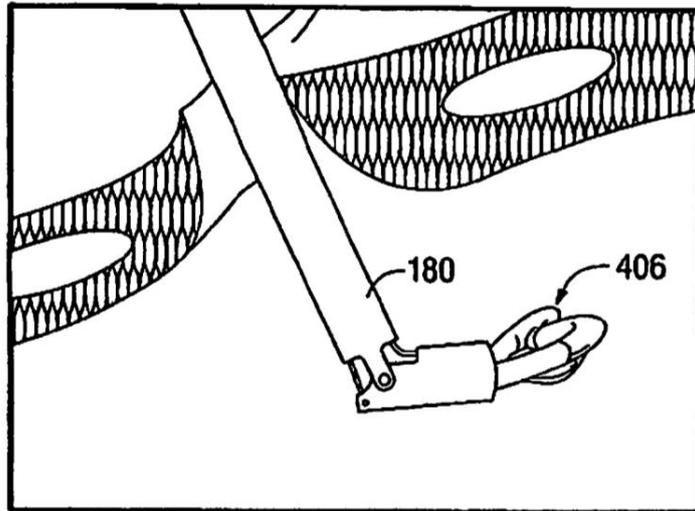
**FIG. 27**



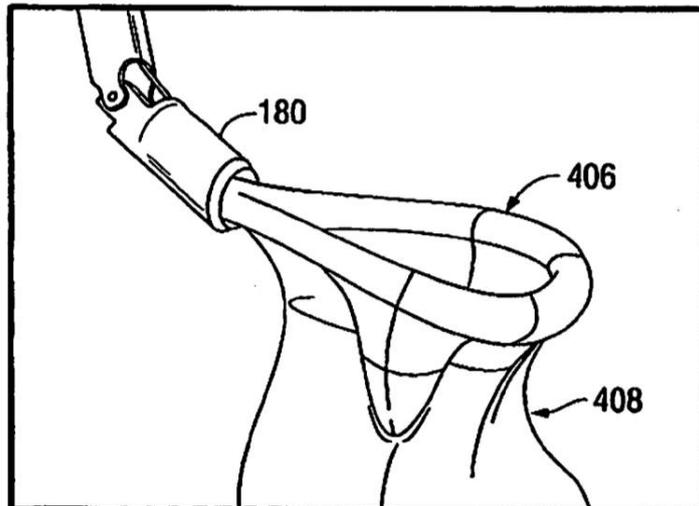
**FIG. 28A**



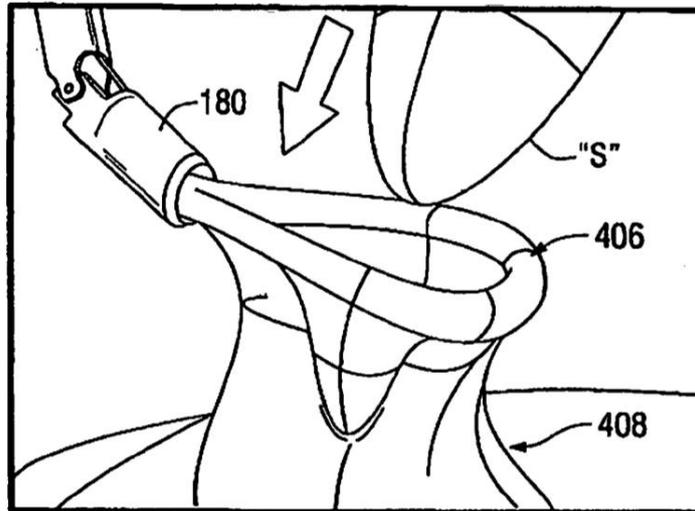
**FIG. 28B**



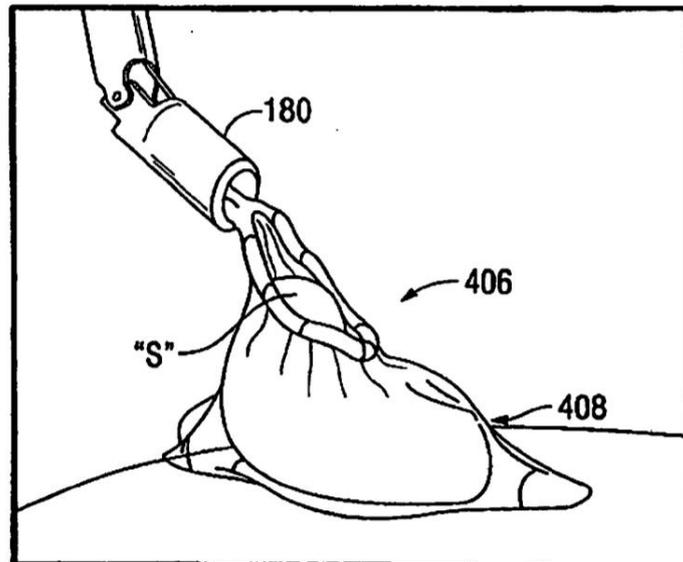
**FIG. 29A**



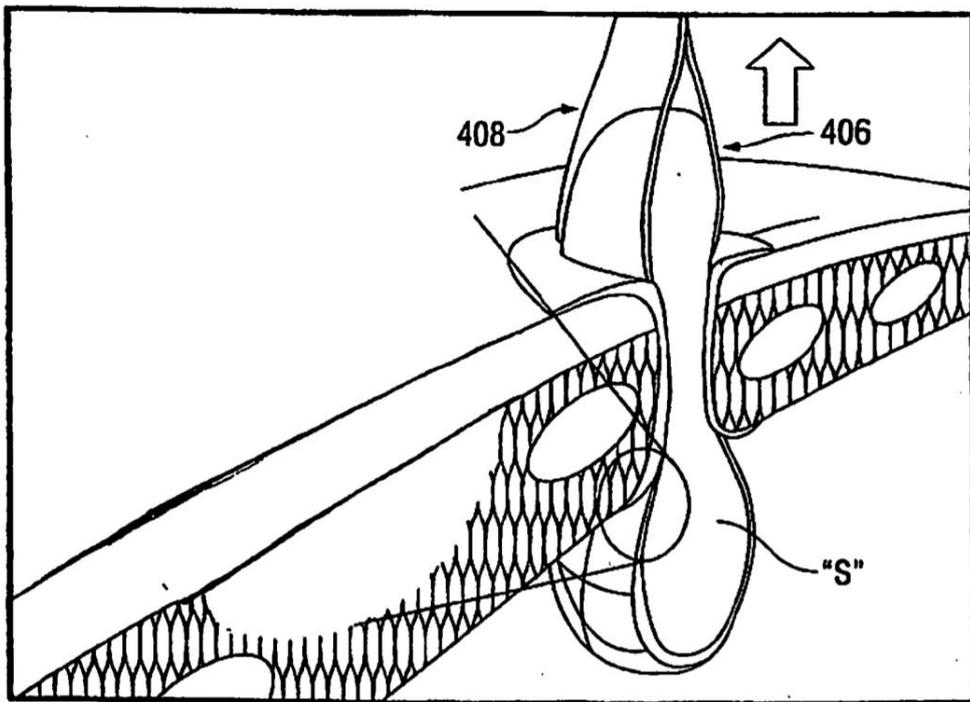
**FIG. 29B**



**FIG. 29C**



**FIG. 29D**



**FIG. 29E**