



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 366 212**

⑤1 Int. Cl.:  
**A61B 17/122** (2006.01)  
**A61B 17/128** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **02800869 .6**  
⑨6 Fecha de presentación : **01.10.2002**  
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1432359**  
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **30.06.2004**

⑤4 Título: **Sujetador de pinzamiento de tambores y dispositivo de aplicación.**

③0 Prioridad: **05.10.2001 US 327338 P**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.10.2011**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.10.2011**

⑦3 Titular/es: **Tyco Healthcare Group L.P.**  
**Mail Stop: 8 N-1 555 Long Wharf Drive**  
**New Haven, Connecticut 06511, US**

⑦2 Inventor/es: **Viola, Frank**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**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

Sujetador de pinzamiento de tambores y dispositivo de aplicación.

5 ANTECEDENTES1. Campo técnico

La presente invención se refiere a sujetadores quirúrgicos y, más particularmente, a sujetadores destinados a poner fin o interrumpir el flujo de fluido a través de un vaso simultáneamente en dos posiciones a lo largo de la longitud del vaso. Además, la presente invención se refiere a dispositivos de aplicación de sujetadores quirúrgicos.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

Existen muchos tipos de sujetadores quirúrgicos, broches o clips y/o mordazas o abrazaderas que se emplean para detener el flujo de sangre a través de un vaso sanguíneo o arteria. Recientemente, estos sujetadores, clips y/o abrazaderas se vienen utilizando en la ligadura de trompas para procedimientos de esterilización femenina y en vasectomías para la esterilización masculina. Muchos de estos sujetadores, clips y/o abrazaderas son incapaces de detener por completo el flujo de fluido a través del vaso, lo que tiene como resultado la infiltración o goteo de fluido a través de la zona cerrada por pinzamiento del vaso. De acuerdo con ello, los cirujanos aplican, típicamente, dos sujetadores o clips lado con lado en el vaso con el fin de impedir la infiltración o goteo de fluido. Esta infiltración es indeseable y puede dar lugar a complicaciones médicas o a consecuencias indeseadas o inesperadas. Por ejemplo, en el caso tanto de la esterilización masculina como de la femenina, si los vasos masculinos y/o femeninos no han sido completamente obturados contra el flujo de fluido, existe la posibilidad de que la mujer se quede embarazada inesperadamente. Si bien se han ilustrado los anteriores procedimientos relativos a la esterilización masculina y femenina, se considera que están presentes similares inconvenientes y desventajas con el uso de los sujetadores, clips y/o abrazaderas convencionales que se emplean en procedimientos cardíacos y vasculares en los que es necesario constreñir una arteria u otro vaso sanguíneo.

De esta forma, existe la necesidad de un sujetador quirúrgico, que se entiende que incluye un broche o clip, o una mordaza o abrazadera, que interrumpa de manera efectiva el flujo de fluido a través de un vaso. Existe, además, la necesidad de un sujetador quirúrgico que permita a un cirujano operar en el interior del cuerpo de un paciente a través de medios laparoscópicos, bajo guía óptica, para localizar un vaso de objetivo o pretendido y para interrumpir el flujo de fluido por ese vaso sanguíneo.

El documento US 5.282.811 divulga un broche o clip quirúrgico que comprende un primer tubo, que tiene una varilla longitudinal, y un segundo tubo, destinado a ser recibido en un paso existente a través del primer tubo, a fin de ligar o unir un vaso del cuerpo. El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en este documento.

COMPENDIO

La presente invención está dirigida a sujetadores quirúrgicos para interrumpir o poner fin a un flujo de fluido a través de una cavidad interna del cuerpo. Los sujetadores quirúrgicos incluyen un tambor o cilindro exterior, que tiene una pared lateral anular que incluye al menos un par de ranuras radiales formadas en ella, y un tambor o cilindro interior, acoplado a rotación dentro del tambor o cilindro exterior. Preferiblemente, el tambor o cilindro interior tiene una pared lateral anular que incluye un par de ranuras radiales formadas en ella, cada una en correspondencia con una respectiva de las ranuras radiales formadas en el tambor o cilindro exterior. El sujetador quirúrgico tiene una posición abierta cargada en la que las ranuras radiales del tambor o cilindro exterior se encuentran radialmente alineadas con las ranuras radiales del tambor o cilindro interior, y una posición cerrada cargada en la que las ranuras radiales del tambor o cilindro exterior y del tambor o cilindro interior se encuentran fuera de alineamiento radial y constriñen la cavidad interna del cuerpo en dos posiciones a lo largo de la longitud del mismo. Preferiblemente, el sujetador incluye un muelle o resorte, y el tambor o cilindro exterior y el tambor o cilindro interior están cargados hacia la posición cerrada. Se ha contemplado que los tambores o cilindros exterior e interior puedan estar cargados en sus posiciones abiertas.

Los tambores o cilindros exterior e interior tienen, cada uno de ellos, una pared de extremo proporcionada en un extremo proximal, o más cercano, de los mismos, y tienen, cada uno de ellos, un extremo distal, o más alejado, abierto. De preferencia, las ranuras de cada uno de los tambores o cilindros, exterior e interior, se extienden a través de sus respectivos extremos distales abiertos.

En una realización, la pared de extremo del tambor o cilindro exterior incluye una abertura central formada a su través, y la pared de extremo del tambor o cilindro interior incluye un miembro de acoplamiento del tipo de ajuste por salto elástico que se extiende hacia fuera desde esta y a través de la abertura central. Preferiblemente, el miembro de acoplamiento del tambor o cilindro interior se ajusta por salto elástico dentro de, y se acopla con, la abertura central formada en la pared de extremo del tambor o cilindro exterior.

De preferencia, el sujetador quirúrgico incluye, de manera adicional, un elemento de empuje o carga rotativo, dispuesto en torno al miembro de acoplamiento del tipo de ajuste por salto elástico con el fin de cargar a rotación los

tambores o cilindros interior y exterior hacia la posición cerrada. El elemento de carga incluye una primera pata destinada a acoplarse o contactar con un poste formado en una superficie externa de la pared de extremo del tambor o cilindro interior, así como una segunda pata destinada a acoplarse o contactar con un miembro de tope formado en una superficie interna de la pared de extremo del tambor o cilindro exterior.

El sujetador quirúrgico incluye, de manera adicional, una barra de liberación configurada y dimensionada para ser recibida de forma extraíble o desmontable dentro de un orificio de liberación formado en cada una de las paredes de extremo de los tambores o cilindros interior y exterior. De acuerdo con ello, cuando los orificios de liberación son radialmente alineados uno con otro y la barra de liberación es recibida dentro de los orificios de liberación, los tambores o cilindros interior y exterior del sujetador son cargados en la posición abierta.

En una realización alternativa, el sujetador quirúrgico incluye un mecanismo de alineación acoplado operativamente a los tambores interior y exterior con el fin de mantener los tambores o cilindros en alineamiento y cargados en la posición abierta. Preferiblemente, cada uno de los tambores o cilindros, exterior e interior, tiene una pared de extremo dispuesta en un extremo proximal del mismo, y tiene un extremo distal abierto, en comunicación con la ranura radial de los respectivos tambores o cilindros. Más preferiblemente, el mecanismo de alineación incluye un orificio formado en cada pared de extremo, de tal manera que los orificios son susceptibles de alinearse axialmente cuando los tambores o cilindros están en la posición abierta. Se ha contemplado que el mecanismo de alineación incluya una barra configurada y dimensionada para pasar a través de los orificios respectivos cuando los tambores o cilindros se encuentran en la posición abierta cargada, a fin de mantener de forma liberable los tambores o cilindros en dicha posición.

Se ha contemplado el hecho de que las ranuras tengan una forma que sea, bien rectangular, bien convergente o gradualmente estrechada, o bien helicoidal o a modo de lágrima. Preferiblemente, las ranuras tienen bordes longitudinales, y los bordes longitudinales de las ranuras de los tambores o cilindros interior y exterior, cuando se encuentran en la posición cerrada, cargada, interrumpen de forma no traumática el flujo de fluido a través de la cavidad interna constreñida.

En una realización alternativa, el tambor o cilindro exterior incluye un labio o reborde anular que se extiende en sentido proximal, o de acercamiento, desde la pared de extremo. El reborde anular puede incluir un saliente que se extiende radialmente hacia dentro desde el mismo, y puede definir un tope en su interior. Preferiblemente, el tope es un rebaje o recorte inferior formado en él.

En la presente realización, la pared de extremo del tambor o cilindro interior incluye una abertura central formada a su través y un abultamiento o protuberancia que se extiende desde una superficie proximal de la pared de extremo. Preferiblemente, la protuberancia está configurada y dimensionada para ser recibida en el interior de la abertura central formada en la pared de extremo del tambor o cilindro exterior.

El presente sujetador quirúrgico incluye, adicionalmente, un elemento de empuje o carga dispuesto en torno a la protuberancia del tambor o cilindro interior con el fin de cargar los tambores o cilindros interior y exterior hacia la posición cerrada. El elemento de carga puede incluir una primera pata en acoplamiento o contacto operativo con la ranura definida por el saliente del tambor o cilindro exterior, y una segunda pata en acoplamiento o contacto operativo con la protuberancia del tambor o cilindro interior.

El sujetador quirúrgico incluye preferiblemente, de manera adicional, un mecanismo de alineación que, de preferencia, incluye una barra de liberación configurada y dimensionada para ser recibida de forma extraíble o desmontable dentro de un orificio de liberación formado en cada una de las paredes de extremo de los tambores o cilindros interior y exterior. De acuerdo con ello, cuando la barra de liberación es recibida dentro de los orificios de liberación, el sujetador se mantiene en la posición abierta, cargada.

Preferiblemente, en la presente realización, la abertura central de la pared de extremo del tambor o cilindro exterior incluye al menos un tope que se extiende radialmente hacia dentro desde un borde interior de la abertura central, y de tal manera que la protuberancia del tambor o cilindro interior incluye al menos una orejeta que se extiende radialmente hacia fuera desde la misma. De preferencia, la orejeta se acopla o contacta con el tope con el fin de impedir la libre rotación de los tambores o cilindros interior y exterior uno con respecto al otro.

En una realización preferida, se ha contemplado que el tambor o cilindro interior sea concéntrico con el tambor o cilindro exterior.

La presente invención se refiere también a un dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos destinado a aplicar sujetadores quirúrgicos a una cavidad interna del cuerpo. En una realización, el dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye, preferiblemente, un manguito tubular exterior que tiene un extremo proximal, o más cercano, abierto, un extremo distal, o más alejado, abierto y una cavidad interna que se extiende a su través, y un elemento empujador interno configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro de la cavidad interna del manguito tubular exterior con el fin de empujar el sujetador hacia el extremo distal

del manguito y para expulsar o eyectar el sujetador desde el manguito. Preferiblemente, el extremo distal abierto del manguito tubular exterior incluye al menos una entalladura o muesca, más preferiblemente, dos muescas, que se extienden hacia el extremo proximal del manguito. El manguito tubular exterior recibe al menos un sujetador quirúrgico según se ha definido anteriormente, dentro de la cavidad interna del mismo.

De preferencia, el diámetro exterior del manguito es menor que aproximadamente 15 mm, y más preferiblemente, menor que aproximadamente 13 mm.

En otra realización, el dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye al menos un sujetador quirúrgico según se ha definido anteriormente, un manguito tubular exterior, que incluye un extremo proximal y un extremo distal abierto, y que define una cavidad interna a su través, de tal manera que el manguito tubular exterior se ha configurado y dimensionado para recibir el al menos un sujetador quirúrgico en la cavidad interna del mismo, un elemento empujador interno, configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro de la cavidad interna del manguito tubular exterior con el fin de empujar el sujetador hacia el extremo distal del manguito, y un mecanismo acoplable operativamente con el sujetador para mantener de forma liberable el sujetador en una posición abierta cargada. El mecanismo puede haberse configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento de vaivén dentro del elemento empujador interno. Se contempla que el mecanismo pueda haberse configurado y dimensionado de tal manera que cada sujetador quirúrgico tenga un tambor o cilindro exterior y un tambor o cilindro interior rotativo. El sujetador define al menos un par de ranuras que se extienden a través de los tambores o cilindros interior y exterior, y tiene una posición abierta cargada en la que las ranuras están alineadas, y una posición cerrada cargada en la que las ranuras se encuentran fuera de alineamiento.

Preferiblemente, el extremo distal abierto del manguito tubular exterior incluye un par de muescas formadas en él y que se extienden axialmente hacia el extremo proximal del manguito tubular exterior.

Se ha contemplado el hecho de que el manguito tubular exterior del dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluya muescas diametralmente opuestas. Las muescas se extienden, de preferencia, axialmente hacia el extremo proximal del manguito tubular exterior y están radialmente alineadas con las ranuras alineadas de los tambores o cilindros interior y exterior del sujetador quirúrgico cuando el sujetador se encuentra en la posición abierta cargada, en el extremo distal del manguito tubular exterior del dispositivo de aplicación.

En aún otra realización, el dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye un manguito tubular que tiene un extremo proximal, un extremo distal abierto así como una cavidad interna que se extiende a través del manguito y que se ha dimensionado para recibir una pluralidad de sujetadores quirúrgicos en su interior, de tal modo que el extremo distal del manguito tiene un par de muescas opuestas practicadas en él, de manera que las muescas se comunican con el extremo distal abierto y se extienden en un sentido proximal, o de acercamiento, dentro del manguito, una pluralidad de sujetadores quirúrgicos según se han definido en lo anterior, axialmente alineados dentro del manguito tubular, de tal modo que los sujetadores tienen un extremo proximal y un extremo distal, de manera que el par de ranuras opuestas está en el extremo distal, un elemento empujador interno, configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro de la cavidad interna del manguito, teniendo el elemento empujador interno un extremo distal que se ha configurado y dimensionado para acoplarse o contactar con el extremo proximal de uno de los sujetadores quirúrgicos y empujarlo en sentido distal, o de alejamiento, hacia el extremo distal y fuera del manguito, y un mecanismo de alineación, destinado a alinear los sujetadores quirúrgicos dentro del manguito tubular de forma tal, que cuando el sujetador situado en posición más distal se encuentre en el extremo distal del manguito, sus ranuras estén alineadas con, y yuxtapuestas a, las muescas del manguito tubular.

Preferiblemente, el dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye medios de retención o contención destinados a retener el sujetador más distal o alejado en la posición alineada dentro del manguito. Los medios de retención son susceptibles de liberarse con respecto al sujetador situado en posición más distal cuando se desea activar o eyectar el sujetador situado en posición más distal.

Se contempla que el dispositivo de aplicación incluya, de manera adicional, una estructura de carga configurada y dimensionada para retener una pluralidad de sujetadores en su interior. La estructura de carga está configurada y dimensionada para ser recibida de forma extraíble o desmontable dentro del manguito tubular, de tal manera que puede cargarse simultáneamente una pluralidad de sujetadores en el interior del dispositivo de aplicación. Preferiblemente, la estructura de carga incluye un par de entalladuras o muescas diametralmente opuestas, formadas en un extremo distal de la misma. Se prefiere que las muescas de la estructura de carga se correspondan con el par de muescas opuestas formadas en el manguito tubular. La estructura de carga está, preferiblemente, configurada y dimensionada para recibir de forma deslizante el elemento empujador interno en su interior, a fin de expeler los sujetadores desde la misma.

Otros propósitos y características de la presente invención se pondrán de manifiesto de forma evidente al considerar la siguiente descripción, tomada en combinación con los dibujos que se acompañan.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Otros propósitos y características de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, considerada en asociación con los dibujos que se acompañan. Debe comprenderse, sin embargo, que los dibujos se han diseñado únicamente con el propósito de ilustración, y no como definición de los límites de la invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva y despiezada de un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención;

La Figura 1A es una vista en alzado lateral del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la Figura 1, que ilustra una realización alternativa de las ranuras radiales formadas en los tambores o cilindros interior y exterior;

La Figura 1B es una vista en alzado lateral del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la Figura 1, la cual ilustra otra realización alternativa más de las ranuras radiales formadas en los tambores o cilindros interior y exterior;

La Figura 1C es una vista en alzado lateral del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la Figura 1, la cual ilustra aún otra realización alternativa de las ranuras radiales formadas en los tambores o cilindros interior y exterior;

La Figura 2 es una vista en corte vertical, tal y como se observaría, del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la Figura 1, ensamblado y mostrado en una posición abierta;

La Figura 2A es una vista en corte vertical, tal y como se observaría, de un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros, ensamblado y mostrado en una posición abierta, y que está provisto de unos bordes de pinzamiento cooperativos, a lo largo de respectivas ranuras del mismo;

La Figura 3 es una vista en corte vertical, tal y como se observaría, del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la Figura 1, ensamblado y mostrado en una posición cerrada en torno a un vaso que pasa a través de él;

La Figura 3A es una vista en corte vertical, tal y como se observaría, del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la Figura 2A, ensamblado y mostrado en una posición cerrada en torno a un vaso que pasa a través de él;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un dispositivo de aplicación de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros, proporcionado a modo de ilustración, de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4A es una vista en perspectiva de un extremo distal del dispositivo de aplicación mostrado en la Figura 4, con un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de las Figuras 1-3A, que se ha mostrado operativamente acoplado al mismo;

La Figura 5 es una vista en perspectiva y ampliada de un extremo distal de una realización alternativa de un extremo distal de una realización alternativa de un dispositivo de aplicación de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención;

La Figura 6 es una vista en perspectiva y despiezada de otra realización de un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención;

La Figura 6A es una vista en perspectiva y ampliada de la zona "6A" de la Figura 6, que ilustra el abultamiento o protuberancia proporcionada en la pared de extremo del tambor o cilindro interior;

La Figura 7 es una vista en perspectiva y ampliada del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros que se ha ilustrado en la Figura 6, ensamblado y mostrado en una posición abierta;

La Figura 7A es una vista en perspectiva y ampliada de la zona "7A" de la Figura 7, que representa el acoplamiento o contacto de un resorte de torsión dentro de un rebaje o recorte inferior formado en un saliente de recepción del tambor o cilindro exterior;

La Figura 8 es una vista en perspectiva desde arriba de una porción de cuerpo extendida de un dispositivo de aplicación de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con una realización alternativa de la invención;

La Figura 9 es una vista en despiece de los componentes de la porción de cuerpo extendida del dispositivo de aplicación de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros que se ha mostrado en la Figura 8; y

La Figura 10 es una vista en perspectiva y ampliada de una estructura de carga, de acuerdo con la presente invención, que contiene una pluralidad de sujetadores en su interior.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS**

Se describen en detalle, en la presente memoria, realizaciones preferidas de los sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros, y sus dispositivos de aplicación, presentemente divulgados, con referencia a las figuras de los dibujos, en las cuales los mismos números de referencia identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal", como es convencional, se referirá al extremo del instrumento electroquirúrgico que está más cerca del operario, en tanto que el término "distal" hará referencia al extremo del instrumento que está más lejos del operario.

Haciendo referencia en detalle, a continuación, a las Figuras 1-3A, en las que los mismos números de referencia identifican elementos similares o idénticos, un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención se ha designado generalmente con la referencia 100. Como se muestra en la Figura 1, el sujetador 100 incluye un tambor o cilindro exterior 102 y un tambor o cilindro interior 104, configurado para ser

acoplado a rotación concéntricamente en el interior del tambor o cilindro exterior 102. Las Figuras 2-3A muestran el tambor o cilindro interior 104 acoplado a rotación dentro del tambor o cilindro exterior 102. Preferiblemente, el tambor o cilindro interior 104 es concéntrico con respecto al tambor o cilindro exterior 102.

El tambor o cilindro exterior 102 incluye una pared lateral anular 106, tapada o cubierta, por un primer extremo, por una pared de extremo 108 y abierta por un segundo extremo. La pared lateral anular 106 está provista de un par de recortes opuestos o ranuras pasantes radiales 110, que comienzan, preferiblemente, desde una distancia de separación de la pared de extremo 108 y se extienden a través del extremo abierto de la pared lateral anular 106. En esta realización, un eje longitudinal de cada ranura pasante radial 110 está orientado en una dirección paralela a un eje longitudinal del tambor o cilindro exterior 102. Las ranuras 110 están, de preferencia, diametral o radialmente alineadas. Si bien se ha mostrado un par de ranuras radiales 110, se contempla la posibilidad de proporcionar un número cualquiera de ranuras pasantes, de cualquier configuración adecuada.

La pared de extremo 108 está provista, en su centro, de un orificio pasante 112 que está alineado con el eje longitudinal del tambor o cilindro exterior 102. Además, la pared de extremo 108 está provista de un poste 114 de resorte que se extiende desde una superficie interna de la misma al interior del tambor o cilindro exterior 102. El poste 114 tiene un rebaje o recorte inferior (no mostrado) de retención de resorte, destinado a mantener un brazo 136 de un muelle o resorte en acoplamiento o contacto operativo con el poste 114. La pared de extremo 108 también incluye un orificio de liberación 116 formado en ella. El orificio de liberación 116 está situado radialmente entre el orificio pasante 112 y la pared lateral 106.

El tambor o cilindro interior 104 incluye una pared lateral anular 118, tapada, por un primer extremo, por una pared de extremo 120 y abierta por un segundo extremo. La pared lateral 118 está provista de un par de recortes opuestos o ranuras pasantes radiales 122, que se comienzan a una cierta distancia por debajo de la pared de extremo 120 y se extienden a través del extremo abierto de la pared lateral anular 118. Un eje longitudinal de cada ranura pasante radial 122 está orientado en una dirección paralela a un eje longitudinal del tambor o cilindro interior 104. Las ranuras 122 están, de preferencia, diametral o radialmente alineadas. Si bien se ha mostrado un par de ranuras radiales 122, se contempla que se pueda proporcionar un número cualquiera de ranuras pasantes, de cualquier configuración adecuada.

La pared de extremo 120 está provista de un pasador dividido o hendido 124, integralmente formado y que se extiende desde el centro de la pared de extremo 120. El pasador hendido 124 está alineado con un eje longitudinal central del tambor o cilindro interior 104. El pasador hendido 124 incluye una porción de tronco 125 y una porción de cabeza alargada 128, formada en el extremo de cada pata 126. La porción de tronco 125 tiene un diámetro que es más pequeño que un diámetro del orificio 112 formado en la pared de extremo 108 del tambor o cilindro exterior 102, en tanto que las porciones de cabeza 128 tienen un diámetro combinado, cuando no está comprimido, que es mayor que el diámetro del orificio 112.

El tambor o cilindro interior 104 tiene un diámetro exterior que es ligeramente menor que el diámetro interior del tambor o cilindro exterior 102. De esta forma, a fin de acoplar el tambor o cilindro interior 104 al tambor o cilindro exterior 102, el extremo tapado del tambor o cilindro interior 104 es insertado en el extremo abierto del tambor o cilindro exterior 104 y presionado hacia delante, de tal manera que el pasador hendido 124 se introduce en la abertura arqueada del resorte de tracción 134, y de tal modo que el pasador hendido 124 contacta con un labio o reborde interior del orificio pasante central 112. Al presionar el tambor o cilindro interior 104 adicionalmente dentro del tambor o cilindro exterior 102, las cabezas 128 de cada pata 126 actúan como levas y hacen que las patas 126 se desvíen hasta que el pasador hendido 124 se inserta completamente en el orificio 112, momento en el que cada pata 126 retorna a su orientación no desviada, con lo que se bloquea el tambor o cilindro interior 104 dentro del tambor o cilindro exterior 102 (es decir, un acoplamiento del tipo de ajuste por salto elástico). De esta manera, el tambor o cilindro interior 104 y el tambor o cilindro exterior 102 son libres de rotar uno con respecto al otro.

Además, la pared de extremo 120 del tambor o cilindro interior 104 está provista de un poste 130 de resorte que se extiende desde una superficie externa de la misma, y, preferiblemente, tiene también un rebaje inferior o un rebaje superior para los propósitos que antes se explicaron. La pared de extremo 120 incluye también un orificio de liberación 132 practicado en ella. El orificio 132 se ha formado radialmente entre el pasador hendido 124 y una pared lateral anular 118.

El resorte de torsión 134 incluye un par de brazos 136 que se extienden hacia fuera. De preferencia, los brazos 136 se extienden tangencialmente, si bien pueden extenderse radialmente. Preferiblemente, el resorte de torsión 134 se ha dispuesto en el pasador hendido 124 del tambor o cilindro 104 de alojamiento interior. Se contemplan otros tipos de muelles o resortes como medios elásticos o restrictivos que proporcionan una carga rotacional, tales como un disco de elastómero y un resorte de compresión o de extensión. De esta manera, cuando el tambor o cilindro interior 104 es insertado en el tambor o cilindro exterior 102, un primer brazo 136 del resorte de torsión 134 se acopla o contacta con el poste 114 de resorte del tambor o cilindro exterior 102, en tanto que un segundo brazo 136 del resorte de torsión 134 se acopla o contacta con poste 130 de resorte del tambor o cilindro interior 104. De esta manera, a medida que el tambor o cilindro interior 104 se hace rotar alrededor del pasador hendido 124, los postes

114 y 130 de resorte provocan que el resorte de torsión 134, los tambores o cilindros 102 y 104 y el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros queden cargados hacia la posición cerrada.

El sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros tiene una primera posición abierta cargada (Figuras 2, 2A), en la que las hendiduras radiales 110 del tambor o cilindro exterior 102 están alineadas con las hendiduras radiales 122 del tambor o cilindro interior 104, una segunda posición de oclusión de vaso, menos cargada, en la que las hendiduras radiales 110 del tambor o cilindro exterior 102 y las hendiduras radiales 122 del tambor o cilindro interior 104 están fuera de alineamiento unas con respecto a otras, por lo que se cierra parcialmente el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros y se ocluye parcialmente un vaso colocado entre medidas, y una posición final cerrada, no cargada (Figuras 3, 3A), en la que las ranuras radiales 110 del tambor o cilindro exterior 102 están "cerradas" por las paredes anulares 118 del tambor o cilindro interior 104, y en la cual las ranuras radiales 122 del tambor o cilindro interior 104 están "cerradas" por las paredes anulares 106 del tambor o cilindro exterior 102. El sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros se mantiene, preferiblemente, en la primera posición abierta cargada mediante el alineamiento del orificio de liberación 116, 514 formado en el tambor o cilindro exterior 102 con el orificio de liberación 132 formado en el tambor o cilindro interior 104, y el paso de una barra de liberación 138, 506 (Figuras 1, 7, 8 y 9) a su través. Con el fin de activar el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros, la barra de liberación 138, 506 es extraída de los orificios de liberación 116, 132, 514, con lo que se permite que el tambor o cilindro exterior y el tambor o cilindro interior, 102 y 104, y 402 y 404, cargados, roten uno alrededor del otro, permitiendo, de esta forma, que las ranuras radiales 110 y 122, y 412 y 428, se cierren.

A la hora de utilizarlo en un procedimiento quirúrgico, en referencia, por ejemplo, a la primera realización del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de la invención, el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros se mantiene en la primera posición abierta cargada, tal como mediante la barra de liberación 138, de tal manera que las ranuras radiales 110 quedan alineadas con las ranuras radiales 122. Se inserta entonces un vaso "V" (Figuras 3 y 3A) en las ranuras radiales alineadas 110 y 122. Con el vaso "V" en su lugar en las ranuras 110, 122 del sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros, la barra de liberación 138 es extraída de los orificios 116, 132 y los tambores o cilindros interior y exterior, 102 y 104, son, con ello, liberados de la restricción o confinamiento provocado por su carga, y se les permite rotar en sentidos cargados opuestos, uno alrededor del otro, según se ha ilustrado por las fechas "A1" y "A2" de las Figuras 3 y 3A. Como se observa en la Figura 3, al hacerlo así, una cierta longitud del vaso, correspondiente a una anchura, esto es, la extensión de la abertura, de las ranuras radiales 110 y 122, es reducida, es decir, básicamente cerrada, en torno al vaso "V", por lo que se constriñe o pinza el vaso "V" simultáneamente en dos posiciones diametralmente opuestas (izquierda y derecha), con lo cual se impide o interrumpe allí todo flujo de fluido a través del vaso "V".

Además, el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros se ha mostrado de manera que tiene un tambor o cilindro interior 104 y un tambor o cilindro exterior 102, cada uno de los cuales está provisto, respectivamente, de unas ranuras radiales 122, 110 que están definidas por unos bordes suaves. Preferiblemente, ya se hayan ello de metal o de plástico, los bordes de las ranuras 110, 122 no son cortantes (es decir, son redondeados o suaves), véase la Figura 7, y carecen de barbas o rebabas. No obstante, se ha contemplado que los bordes longitudinales de las ranuras radiales 110, 122 puedan tener ondulaciones o incisiones coincidentes o descentradas, o bien puedan estar provistos de una serie de dientes o intersticios y dientes formados a lo largo de una porción de la longitud total de los mismos. De esta manera, el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros es más capaz de agarrarse al vaso de objetivo o pretendido y resistir la posibilidad de que el vaso se deslice fuera del extremo libre abierto del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros.

Preferiblemente, las ranuras radiales 110 y 122 tienen bordes laterales paralelos y son paralelas entre sí, tal y como se muestra. Sin embargo, se contempla que una cualquiera de las ranuras radiales 110 y 122, o, preferiblemente, las dos, puedan tener una forma modificada, por ejemplo, las que se muestran en las Figuras 1A-1C. En la Figura 1A, se ha mostrado un sujetador 100a de pinzamiento de tambores o cilindros alternativo que incluye unas ranuras estrechadas o gradualmente convergentes 110a, 122a, formadas en el tambor o cilindro exterior 102a y en tambor o cilindro interior (no mostrado). En la Figura 1B, se ha mostrado otro sujetador 100b de pinzamiento de tambores o cilindros alternativo que incluye unas ranuras helicoidales 110b, 122b formadas en el tambor o cilindro exterior 102b y en el tambor o cilindro interior (no mostrado). En la Figura 1C, se ha mostrado aún otro sujetador 100c de pinzamiento de tambores o cilindros alternativo que incluye unas ranuras 110c, 122c en forma de lágrima, conformadas en el tambor o cilindro exterior 102c y en el tambor o cilindro interior (no mostrado). De preferencia, las ranuras conformadas 110a-110c y 122a-122c (en lo sucesivo, por simplicidad, "ranuras conformadas 110, 122") de los sujetadores 100a-100c de pinzamiento de tambores o cilindros incluyen extremos terminales distales 160 redondeados o no cortantes.

De preferencia, las ranuras conformadas 110, 122 tienen una anchura más grande hacia, o cerca de, cada extremo tapado de los tambores o cilindros exterior e interior, y una anchura más pequeña cerca del extremo libre o abierto de los tambores o cilindros exterior e interior. De esta manera, a medida que los tambores o cilindros exterior e interior roten uno alrededor del otro y se cierran sobre el vaso sanguíneo de objetivo, las superficies de borde distales, más estrechas, de cada ranura conformada 110, 122 actúan arrastrando y/o reteniendo el vaso hacia atrás, en dirección al extremo tapado del sujetador 100a-100c de pinzamiento de tambores o cilindros, y las puntas de las

ranuras conformadas 110, 122 contactan a tope o se solapan unas sobre otras. Así, pues, se impide que el vaso "V" se deslice fuera del extremo libre abierto de los sujetadores 100a-100c de pinzamiento de tambores o cilindros. Las ranuras 100, 122 helicoidales, gradualmente estrechadas o en forma de lágrima no restringen indebidamente la boca de la abertura combinada y, sin embargo, proporcionan el cierre de los tambores o cilindros interior y exterior por sus extremos distales.

Por otra parte, tal y como se muestra por las líneas discontinuas de las Figuras 2A y 3A, los respectivos bordes de pinzamiento cooperativos de las ranuras 110 y 122 pueden ser dirigidos unos hacia otros de tal manera que las caras de los bordes de pinzamiento se solapan parcial o totalmente y contactan a tope unas con otras cuando el sujetador de tambores o cilindros está en una posición cerrada y aún cargada sin que haya un vaso entremedias. Con un vaso dentro de las ranuras, las caras de los bordes de pinzamiento cooperativos quedarán parcial o totalmente yuxtapuestas y pinzarán el vaso entre las caras.

El sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros puede ser construido a partir de cualquier material biológicamente inerte, tal como plástico, metal (esto es, acero inoxidable, titanio) o similar. El sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros puede ser construido también de un material biológicamente absorbible. Se contempla que el método preferido para fabricar los componentes del sujetador de tambores o cilindros es el moldeo de inyección.

Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 6 y 7, un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con otra realización preferida de la presente invención se muestra generalmente con la referencia 400. En la Figura 6, el sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros incluye un tambor o cilindro exterior 402 y un tambor o cilindro interior 404 axialmente alineados uno con otro, y configurado éste último para ser acoplado a rotación concéntricamente dentro del tambor o cilindro exterior 402. En la Figura 7, el tambor o cilindro exterior 402 y el tambor o cilindro interior 404 están en acoplamiento operativo uno con otro por medio de un muelle o resorte de torsión 406.

El tambor o cilindro exterior 402 incluye una pared lateral anular 408 cubierta o tapada, por un primer extremo, por una pared de extremo 410 y abierta por un segundo extremo de la misma. La pared lateral anular 408 está provista de un par de recortes opuestos o ranuras pasantes radiales 412, las cuales comienzan desde una cierta distancia de separación de la pared de extremo 410 y se extienden a través del extremo abierto de la pared lateral anular 408. Como en la realización anteriormente descrita, en esta presente realización, un eje longitudinal de cada ranura pasante radial 412 está orientado en una dirección paralela a un eje longitudinal del tambor o cilindro exterior 402. Las ranuras 412 están, preferiblemente, alineadas diametral o radialmente. Si bien se ha mostrado un par de ranuras 412, se contempla que pueda proporcionarse un número cualquiera de ranuras pasantes, de cualquier configuración adecuada.

El tambor o cilindro exterior 402 incluye un orificio pasantes central 414 formado en un centro de la pared de extremo 410, de tal manera que dicho orificio 414 está alineado con el eje longitudinal del tambor o cilindro exterior 402, y un labio o reborde anular 416 que se extiende axialmente desde la pared lateral 408. El orificio 414 está parcialmente definido por un par de topes 418 diametralmente opuestos y que se extienden radialmente hacia dentro, formados a lo largo del borde del mismo. Como se observa en las Figuras 6-7A y, en detalle, en la Figura 7A, el reborde 416 incluye un saliente 420 que se extiende radialmente hacia dentro, el cual tiene, formada en él, una ranura o rebaje inferior 422 de retención de resorte. La pared de extremo 410 incluye, de manera adicional, un orificio de liberación 424 formado en ella. El orificio de liberación 424 está situado radialmente entre el orificio 414 y el reborde 416.

El tambor o cilindro interior 404 incluye una pared lateral anular 424, tapada, por un primer extremo, por una pared de extremo 426 y que está abierta por un segundo extremo. La pared lateral 424 está provista de un par de recortes opuestos o ranuras pasantes radiales 428 que comienzan en posición adyacente a, o, como se muestra, extendiéndose desde, la pared de extremo 426 y pasando a través del extremo abierto de la pared lateral anular 424. Un eje longitudinal de cada ranura pasante radial 428 está orientado en una dirección que es paralela a un eje longitudinal del tambor o cilindro interior 404. Las ranuras 428 están, de preferencia, diametral o radialmente alineadas entre sí. Si bien se ha mostrado un par de ranuras 428, se contempla que pueda proporcionarse un número cualquiera de ranuras pasantes, de cualquier configuración adecuada.

Como se observa en las Figuras 6 y 6A, la pared de extremo 426 está provista de un abultamiento o protuberancia 430 que se extiende axialmente hacia fuera desde la superficie de la pared de extremo 426. La protuberancia 430 tiene una pared lateral cilíndrica 431 en al menos una y, preferiblemente, un par de orejetas opuestas 432. Preferiblemente, el par de orejetas opuestas 432 son diametralmente opuestas y se extienden radialmente desde la pared lateral 431 y axialmente desde la pared de extremo 426. La protuberancia 430 es, preferiblemente, hueca y/o incluye al menos un orificio pasante 434 que se extiende de forma completamente radial a través de la pared lateral 431 en al menos una posición de la misma. El orificio 434 se extiende, preferiblemente, también a través de la pared 433 de cara exterior de al menos una de las orejetas 432, preferiblemente de las dos, de tal manera que el orificio 434 se extiende, preferiblemente, a través de la pared lateral 431 y de al menos una de las orejetas 432,



preferiblemente de las dos. De preferencia, el orificio 434 pasa a través del par de orejetas opuestas 432. El tambor o cilindro interior 404 incluye, adicionalmente, un orificio de liberación (no mostrado) formado en la pared de extremo 426, entre la protuberancia 430 y la pared lateral anular 424.

El tambor o cilindro interior 404 tiene un diámetro exterior ligeramente más pequeño que el diámetro interior del tambor o cilindro exterior 402. De esta forma, a fin de acoplar el tambor o cilindro interior 404 al tambor o cilindro exterior 402, el extremo cerrado del tambor o cilindro interior 404 se inserta en el extremo abierto del tambor o cilindro exterior 404 y es presionado hacia delante de tal manera que la protuberancia 430 se introduce en el orificio 414. Se contempla que la protuberancia 430 pueda ser bien hueca o bien maciza y, si bien la protuberancia 430 se ha mostrado como cilíndrica, se contempla que la protuberancia 430 pueda tener cualquier forma apropiada.

El resorte de torsión 406 incluye un par de brazos, de tal modo que un primer brazo 434 se extiende radialmente hacia dentro y un segundo brazo 436 se extiende tangencialmente hacia fuera desde el resorte de torsión 406. Con el tambor o cilindro interior 404 insertado en el tambor o cilindro exterior 402 (Figura 7), el primer brazo 434 del resorte 406 se inserta a través del orificio 434 formado en la pared lateral 431 de la protuberancia 430, y el segundo brazo 436 del resorte 406 es acoplado operativamente a, es decir, asentado en, el recorte 422, que se ha mostrado aquí formado en el saliente 420 que se extiende radialmente hacia dentro desde el reborde 416 del tambor o cilindro exterior 402. La Figura 7 muestra el sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros en su posición abierta completamente cargada.

En funcionamiento, el tambor o cilindro interior 404 se hace rotar dentro del tambor o cilindro exterior 402 hasta que el orificio de liberación 424 del tambor o cilindro exterior 402 queda alineado con el orificio de liberación (no mostrado) del tambor o cilindro interior 404, con lo que se carga el resorte de torsión 406. Como en la realización anterior, una barra de liberación 138 se hace pasar a través de los orificios de liberación 424 con el fin de cargar el sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros en la posición abierta. Al alinear los orificios de liberación 424, las ranuras 412 del alojamiento exterior 402 son también alineadas con las ranuras 428 del alojamiento interior 404. El tambor o cilindro interior 404 se ve impedido de rotar libremente dentro del tambor o cilindro 402 por la barra de liberación 138 y por el acoplamiento o contacto de las orejetas 432 formadas en la protuberancia 430 con los topes 418 formados a lo largo del reborde del orificio 414. Se ha contemplado que el contacto de las orejetas 432 con los topes 418 pueda ser en cualquier posición después de la posición de oclusión del vaso y antes de que el resorte se desacople de la ranura 422 de retención de resorte.

El resorte del sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros, que fuerza o carga los tambores o cilindros interior y exterior, 104 y 102, en sentidos rotacionales opuestos, pinzará la barra de liberación 138 y, con la aplicación de la suficiente fuerza elástica, contendrán o mantendrán el sujetador 100 de pinzamiento de tambor o cilindro dentro del manguito 502.

Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 8 y 9, se muestra en ellas una porción distal extendida, por ejemplo, una porción endoscópica, 501 de un dispositivo de aplicación 500 de sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros. La porción distal extendida 501 incluye un manguito tubular exterior 502 que tiene, preferiblemente, unos extremos proximal y distal abiertos 502a, 502b, respectivamente, un elemento empujador interno 504, que es coaxial y susceptible de movimiento alternativo o de vaivén dentro del manguito 502, y una barra de liberación 506. Tubular significa aquí encerrado o sustancialmente encerrado. De preferencia, el manguito 502 está totalmente encerrado, si bien puede estar sustancialmente encerrado, es decir, menos que totalmente encerrado. Por ejemplo, para un manguito cilíndrico, una porción de manguito del mismo puede estar encerrada en una extensión adecuada dentro del intervalo comprendido entre aproximadamente 340° y aproximadamente 360°. El manguito tubular exterior 502 define una cavidad interna a su través. Si bien se ha mostrado como cilíndrico, se contempla que el elemento empujador 504 pueda tener cualquier forma deseada.

El manguito 502 es de extremos abiertos en cada extremo y tiene un diámetro interior que es ligeramente más grande que el diámetro exterior de los tambores o cilindros exteriores 102, 402, y, preferiblemente, tiene una longitud suficiente para pasar a través, y ser utilizable a través, de una incisión, abertura de trocar, por ejemplo, una abertura de trocar de 15 mm o de 13 mm o una lumbrera quirúrgica, por ejemplo, para usos laparoscópicos o endoscópicos, y suficiente para acomodar una pluralidad de sujetadores 100, 400 de pinzamiento de tambores o cilindros en su interior. El manguito 502 tiene un extremo proximal 502a y un extremo distal 502b, y, preferiblemente, incluye un par de entalladuras o muescas diametralmente opuestas 508 (de las que se muestra una), formadas en el extremo distal. Las muescas 508 tienen una anchura que, preferiblemente, es al menos sustancialmente igual a la anchura de las ranuras alineadas 412 y 428 de los tambores o cilindros exterior e interior, 402 y 404, respectivamente. Se ha contemplado el hecho de que las ranuras 412, 428 no precisen tener la misma anchura una que otra, o que las ranuras 508 del manguito 502.

El elemento empujador 504 incluye una pared lateral anular 510 y unas paredes de extremo distal y proximal 512 (de las que se muestra la de extremo proximal). El elemento empujador 504 y las paredes de extremo 512 están provistas de un orificio pasante o abertura de canal 514, formada a su través para recibir una barra de liberación 138, 506 en su interior. El elemento empujador 504 puede tener uno o más bucles que se extienden radialmente

hacia dentro desde el diámetro interno del elemento empujador y que definen una abertura 514, o bien un elemento empujador 504 puede tener un canal fijado a, o integral con, la pared 510 del elemento empujador, a fin de encauzar o canalizar la barra de liberación 138, 506. Alternativamente, el elemento empujador 504 puede tener una acanaladura axial que se extiende radialmente dentro de la superficie externa del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros, la cual se corresponde con un saliente o chaveta que se extiende axialmente por encima, y radialmente hacia el interior, con respecto al diámetro interior del manguito 502. El elemento empujador 504 tiene una superficie externa que es ligeramente más pequeña que el diámetro interior del manguito 502. La abertura 514 formada en la pared de extremo 512 está separada radialmente de la pared lateral 510 de manera tal, que la abertura 514 se alinea, de preferencia, axialmente con los orificios de liberación formados en las paredes de extremo de los tambores o cilindros exterior e interior. Si bien se ha ilustrado un dispositivo empujador macizo con un taladro o ánima pasante que se extiende en toda la longitud del elemento empujador, se contempla también la posibilidad de utilizar un elemento empujador hueco que tenga extremos tapados y/o medios adecuados para contener o sujetar una barra de liberación. Se contempla que los medios de retención puedan incluir, por ejemplo, una estructura de orificio y barra (es decir, en la que el orificio está formado en el sujetador y la barra se extiende a través de este), una estructura de chavetero y chaveta, y similar.

Con el fin de cargar la porción distal extendida 501 del dispositivo de aplicación 500, la barra de liberación 138, 506 (en lo sucesivo, por simplicidad, "barra de liberación 506") se inserta completamente a través de la abertura 515 del elemento empujador 504 y se extiende fuera del extremo distal del mismo, un primer sujetador 100, 400 de pinzamiento de tambores o cilindros (en lo sucesivo, por simplicidad, "sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros") se acopla a la barra de liberación 506 mediante la alineación de los orificios de liberación de los tambores o cilindros exterior e interior y el deslizamiento de la barra de liberación 506 al interior de los orificios de liberación alineados del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros. Es posible alinear un número cualquiera de sujetadores 400 de pinzamiento de tambores o cilindros y acoplarlos a la barra de liberación 506 de la misma manera. Una vez acoplados todos los sujetadores 400 de pinzamiento de tambores o cilindros a la barra de liberación 506, la barra de liberación 506 y los sujetadores 400 de pinzamiento de tambores o cilindros acoplados se insertan dentro del manguito 502 y se hacen deslizar hacia delante en dirección al extremo distal del mismo hasta que las ranuras 412 y 428 del primer sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros quedan alineadas con las muescas 508. Si bien se han presentado orificios de liberación circulares, se contempla que pueda proporcionarse una ranura conformada con cierta forma para recibir una barra de liberación conformada de forma correspondiente.

A fin de aplicar un sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros utilizando la porción distal extendida 501 del dispositivo de aplicación quirúrgico 500, se inserta un vaso de objetivo en las muescas 508 del manguito 502 y en las ranuras 412 o 438 del sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros. A continuación, o simultáneamente, bien la barra de liberación 506 es retirada en la dirección "B" (véase la Figura 8) desde el primer sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros, o bien el elemento empujador 504 es empujado hacia delante, con lo que empuja en sentido distal el primer sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros fuera de la barra de liberación 506, o es posible emplear una combinación de las dos etapas. Una vez extraído el primer sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros del dispositivo de aplicación 500, el elemento empujador 504 empuja o fuerza automáticamente, o de otra manera, hacia delante el más distal o cualquiera de los restantes sujetadores, en dirección al extremo distal del dispositivo de aplicación 500, de tal manera que el siguiente, es decir, el más distal, sujetador 400 de pinzamiento de tambores o cilindros es asentado en una posición de disparo en el extremo distal del mismo, y está listo para ser aplicado a un vaso de objetivo.

Una ventaja importante del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros es que aplica una doble obturación a un vaso, en tanto que una ventaja importante del dispositivo de aplicación anteriormente expuesto para aplicar el sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros es que es mucho menos complicado que los dispositivos de aplicación convencionales y menos caro de fabricar. Con el empleo de un único tubo y una barra, se requiere una fuerza de apriete mucho menor para impulsar o empujar un elemento empujador axialmente, a fin de empujar un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros fuera de una barra de liberación y fuera del dispositivo de aplicación, y/o para extraer una barra de las aberturas existentes en las paredes de extremo de los tambores o cilindros respectivos del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros.

Otra ventaja de los sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros de la presente invención es que la porción endoscópica de los dispositivos de aplicación de sujetadores, para los sujetadores, puede tener un diámetro más pequeño con el fin de ajustarse en aberturas de trocar de 13 mm. Mientras los dispositivos de aplicación de clips convencionales a menudo requieren mordazas que se extienden radialmente hacia fuera de la porción tubular exterior de la porción endoscópica para rodear y apretar el clip de sujetador sobre un vaso que se ha de atar, los sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros de la presente invención, en realizaciones más preferidas con dispositivos de aplicación, no requieren tales mordazas y aberturas de trocar de mayor diámetro.

Aún otra ventaja del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros y su dispositivo de aplicación de la invención es que el extremo distal del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros y/o la porción extendida del dispositivo de aplicación pueden ser utilizados ventajosamente para la disección roma o desafilada de tejido antes, durante o después de la aplicación de un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros, sin que se produzcan daños o

deformación en porciones del dispositivo de aplicación.

Los sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros pueden hacerse de cualquier forma y configuración adecuadas. No es necesario que la superficie externa del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros sea cilíndrica, si no que puede ser poligonal, rectilínea, oblonga, oval, etc.

Los sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros se mantienen o contienen en su posición frente a rotación de los tambores o cilindros, de tal manera que sus ranuras están axial y radialmente alineadas con las muescas 508 existentes en el manguito 502 por cualesquiera medios adecuados, incluyendo, por ejemplo, un retén o abombamiento hacia dentro, situado en la superficie interna del manguito, y una ranura o depresión cooperante situada en el exterior del sujetador de tambores o cilindros. Se ha contemplado también que otro conjunto de orificios de liberación y otra barra puedan pasar a su través, en un cuadrante opuesto del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros con respecto a la otra barra, a fin de impedir su rotación con respecto al manguito exterior. También, se ha contemplado la posibilidad de proporcionar superficies de rozamiento cooperativas en el manguito exterior y en el manguito interior. Se ha contemplado, adicionalmente, que el manguito 502 incluya medios adecuados, por ejemplo, un labio que sobresale radialmente hacia dentro o uno o más retenes, a fin de impedir que el sujetador en posición más distal se salga inadvertidamente del extremo del manguito.

Volviendo a continuación a las Figuras 4, 4A y 5, si bien el sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros se ha descrito de manera que funciona en combinación con una barra de liberación, se contempla también que un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención pueda hacerse funcionar o aplicarse con la ayuda de un dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos. Un dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención se ha designado generalmente con la referencia 200. El dispositivo de aplicación 200 incluye una porción de cuerpo 202, un par de mangos 204 cargados elásticamente en una posición abierta, una montura 205 de mordaza y un par de mordazas 206 que están cargadas en una posición cerrada cuando los mangos 204 se encuentran en una posición abierta, separados uno de otro. En funcionamiento, cuando los mangos 204 son apretados juntos hasta una posición cerrada, las mordazas 206 se separan hasta una posición abierta.

Cada una de las mordazas 206 incluye una porción de pata 208 y una porción de pie 210 que se extiende ortogonalmente con respecto a la porción de pata 208. Cada porción de pie 210 está orientada hacia la otra. Las mordazas 206 tienen un espesor, es decir, una altura, que es ligeramente más pequeña que la anchura de una ranura radial de uno de los sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros aquí divulgados.

De esta forma, al ser utilizado en combinación con un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención, los tambores o cilindros interior y exterior de un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros se hacen rotar para alinear las ranuras radiales formadas en cada uno de ellos. Los mangos 204 del dispositivo de aplicación 202 se aprietan juntos, con lo que se abren el par de mordazas 206. Se inserta un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros entre el par de mordazas 206, con el extremo abierto del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros orientado en alejamiento del dispositivo de aplicación 200 y cada ranura radial alineada con una mordaza respectiva 206. Los mangos 204 son entonces liberados de forma tal, que las porciones de pie 210 del par de mordazas 206 entran en las ranuras radiales, con lo que se mantiene el sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros en una posición abierta.

En funcionamiento, el cirujano hace avanzar el dispositivo de aplicación 200, con el sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros colocado en él o dentro de él, hacia un vaso de objetivo de tal manera que el vaso de objetivo entrará en las ranuras alineadas de los tambores o cilindros interior y exterior. Si el cirujano está satisfecho con la ubicación del sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros con respecto al vaso de objetivo, el cirujano aprieta los mangos 204 del dispositivo de aplicación 200, con lo que provoca que el par de mordazas 206 libere el sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros, provocando que el resorte de torsión haga rotar el tambor o cilindro interior y el tambor o cilindro exterior en direcciones opuestas. Esta rotación hace que las ranuras se estrechen hasta que el vaso de objetivo quede completamente cerrado por pinzamiento en dos posiciones separadas, lado con lado, con lo que se interrumpe todo flujo de fluido por el vaso.

Como se observa en la Figura 5, un dispositivo de aplicación de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros alternativo de acuerdo con la presente invención se ha mostrado con la referencia 300. El dispositivo de aplicación 300 de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros tiene un extremo distal 301 que incluye un manguito exterior 302 que tiene un par de rebajes opuestos 304 formados en una cara de extremo 306 del mismo, y un árbol central 308 que se extiende a través de un centro de la cara de extremo 306 y que tiene una porción de extremo distal aplanada y gradualmente estrechada 310. Es la intención que el manguito exterior 302 y el árbol central 308 mostrados en la Figura 5 se presenten de manera que sean susceptibles de hacerse rotar independientemente uno con respecto al otro y de tal manera que el árbol central 308 sea retráctil dentro del manguito exterior 302.

El dispositivo de aplicación 300 de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros puede funcionar en combinación con una versión modificada del sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros anteriormente

descrito. El sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros modificado (no mostrado en la Figura 5) puede incluir un par de orejetas opuestas 312 (líneas discontinuas en la Figura 1) que se extienden hacia fuera desde la pared de extremo 108 del tambor o cilindro exterior 102 (véase la Figura 1). Cada orejeta 312 está configurada y adaptada para ser insertada en unos rebajes 304 del manguito exterior 302. Por otra parte, la porción de extremo distal aplanada 310 del árbol central 308 está configurada y adaptada para acoplarse o contactar con la ranura definida por el par de patas 126 del pasador hendido 124 (Figura 1).

De esta forma, al utilizarlo en combinación con un sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros de acuerdo con la presente invención, un sujetador 100 de pinzamiento de tambores o cilindros así modificado se acopla al extremo del dispositivo de aplicación 300 de sujetadores de pinzamiento de tambores o cilindros de manera tal, que el pasador hendido 124 contacta con la porción 310 dirigida hacia delante y aplanada del árbol central 308. Con el tambor o cilindro interior 104 sujeto en su lugar, el tambor o cilindro exterior 102 se hace rotar hasta que el par de orejetas opuestas 312 se alineen con los rebajes 304 formados en el manguito exterior 302, y estas se insertan entonces en los rebajes 304, con lo que se mantiene el tambor o cilindro exterior 102 en una posición cargada con respecto al tambor o cilindro interior 104 y las ranuras radiales 110 y 122 quedan alineadas entre sí. El cirujano hace entonces avanzar la combinación de dispositivo de aplicación / sujetador hacia un vaso de objetivo o pretendido de manera tal, el vaso de objetivo se introducirá en las ranuras alineadas de los tambores o cilindros interior y exterior. Si el cirujano está satisfecho con la colocación del sujetador de tambores o cilindros con respecto al vaso de objetivo, el cirujano tira entonces hacia atrás del árbol central 308, con lo que desacopla efectivamente la porción de extremo distal aplanada 310 del pasador hendido 124. Una vez retirada la porción de extremo distal aplanada 310, el tambor o cilindro interior 104 es libre de rotar por efecto de la acción del resorte de torsión 134, con lo que pinza el vaso entre las ranuras radiales 110 y 122.

El procedimiento es completamente reversible para extraer, de esta forma, el sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros del vaso "V". A fin de retirar el sujetador de pinzamiento de tambores o cilindros una vez que los rebajes 304 del dispositivo de aplicación 300 de sujetadores se han ajustado sobre las orejetas 312 del tambor o cilindro exterior 102, la porción dirigida hacia delante y aplanada 310 es alineada con, e insertada dentro de, la ranura existente entre la cabeza o las patas 126 del pasador hendido 124, y el árbol central 308 se hace rotar para realinear con ello las ranuras radiales 110 y 122 entre sí y liberar, de esta forma, el vaso.

Como se observa en la Figura 10, se contempla la posibilidad de proporcionar múltiples sujetadores 400 de pinzamiento de tambores o cilindros, preferiblemente alineados, dentro de, o en, un cartucho, cargador u otra estructura de carga 400 previamente cargada, a fin de facilitar una rápida carga, precarga o recarga de un dispositivo de aplicación, tal como, por ejemplo, el dispositivo de aplicación 500, con una pluralidad de sujetadores 40. La estructura de carga 600 puede corresponder a la forma del manguito y puede asentarse dentro de un bolsillo existente en su interior. De preferencia, un extremo distal 602 de la estructura de carga 600 tendrá dentro de él unas muescas 604 dispuestas diametralmente o de otra manera, que se corresponderán con las muescas existentes en el manguito, o bien, si el manguito no tiene muescas, las de la estructura de carga 600 pueden extenderse más allá del extremo distal del manguito y servir para permitir la aplicación de sujetadores 400 directamente desde la estructura de carga 600 sobre el vaso que se ha de ocluir.

Una vez que la estructura de carga 600 ha sido vaciada de todos sus sujetadores 400, puede cargarse una nueva estructura de carga 600 dentro del dispositivo de aplicación 500. De esta forma, el dispositivo de aplicación 500 puede ser reutilizado mediante la simple extracción de la estructura de carga 600 utilizada y/o gastada y su reemplazo por una nueva estructura de carga 600 que tiene en su interior un repuesto completo de sujetadores 400.

Se ha contemplado también que, a la hora de utilizar un sujetador de tambores o cilindros de la invención, si se prevé una elevada presión de fluido o se ha de cerrar por pinzamiento un vaso más elástico, puede utilizarse en el sujetador de tambores o cilindros un resorte de torsión que tenga un coeficiente o módulo elástico más grande. Se comprende que, si bien la estructura de empuje o carga proporciona, preferiblemente, una fuerza o carga creciente, pueden emplearse estructuras de carga alternativas que proporcionen una fuerza constante. Además, si bien se ha ilustrado y descrito un resorte de torsión, se contempla la posibilidad de utilizar otros medios de carga o medios rotacionales para hacer que el tambor o cilindro interior rote con respecto al tambor o cilindro exterior. Por ejemplo, puede fijarse un disco de elastómero a los tambores o cilindros y utilizarse para cargar los tambores o cilindros uno con respecto al otro.

Se comprenderá que los dispositivos de aplicación de la invención pueden incluir medios de retención o contención para sujetar el sujetador más distal en la posición alineada dentro del manguito, de tal modo que los medios de retención son susceptibles de liberarse con respecto al sujetador situado en posición más distal cuando se desee activar o eyectar el sujetador más distal. Medios de retención significan aquí los medios, estructuras y/o mecanismos divulgados en la presente memoria, y sus equivalentes, mediante los cuales el dispositivo de aplicación sujeta o retiene los tambores o cilindros interior y exterior de uno o más sujetadores en alineación, incluyendo sujetador con sujetador, ranuras con ranuras y, preferiblemente, también ranuras con muescas.

Se comprenderá, además, que pueden realizarse diversas modificaciones en las realizaciones que se han divulgado

aquí. En consecuencia, la anterior descripción no debe ser interpretada como limitativa sino meramente como ejemplo de realizaciones preferidas. Los expertos de la técnica preverán otras modificaciones dentro del ámbito de las reivindicaciones que aquí se acompañan.

## REIVINDICACIONES

1.- Un sujetador quirúrgico (100, 400) para interrumpir un flujo de fluido a través de una cavidad interna del cuerpo, el cual comprende:

un tambor o cilindro exterior (102, 402), que tiene una pared lateral anular (106, 408) que incluye al menos un par de ranuras radiales (110, 412) formadas en ella; y  
un tambor o cilindro interior (104, 404), acoplado a rotación dentro del tambor o cilindro exterior, de tal manera que el tambor o cilindro interior tiene una pared lateral anular (118, 424) que incluye un par de ranuras radiales (122, 428) formadas en ella, de tal manera que cada ranura radial del par formado en la pared lateral del tambor o cilindro interior corresponde a una respectiva de las ranuras radiales formadas en el tambor o cilindro exterior, estando el sujetador quirúrgico **caracterizado por que** tiene una posición abierta cargada en la que las ranuras radiales del tambor o cilindro exterior están alineadas radialmente con las ranuras radiales del tambor o cilindro interior, y una posición cerrada cargada en la que las ranuras radiales del tambor o cilindro exterior y del tambor o cilindro interior se encuentran fuera de alineamiento radial y constriñen la cavidad interna del cuerpo en dos posiciones a lo largo de la longitud del mismo.

2.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, de tal manera que el sujetador incluye un muelle o resorte (134, 406), y el tambor o cilindro exterior y el tambor o cilindro interior están cargados hacia la posición cerrada.

3.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, de tal manera que el sujetador incluye un muelle o resorte (134, 406) y el tambor o cilindro exterior y el tambor o cilindro interior están cargados en la posición abierta.

4.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el cual cada uno de los tambores o cilindros, exterior e interior, tiene una pared de extremo (108, 120, 410, 426) dispuesta en un extremo proximal del mismo, y tiene un extremo distal, o más alejado, abierto.

5.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual las ranuras de cada uno de los tambores o cilindros exterior e interior se extienden a través de sus respectivos extremos distales abiertos.

6.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el cual la pared de extremo del tambor o cilindro exterior incluye una abertura central (112) formada a su través, y la pared de extremo del tambor o cilindro interior incluye un miembro de acoplamiento de tipo de ajuste por salto elástico (124), que se extiende hacia fuera desde la misma y a través de la abertura central, de tal manera que el miembro de acoplamiento del barril interior es ajustado por salto elástico dentro de, y acoplado o contactado con, la abertura central de la pared de extremo del tambor o cilindro exterior.

7.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye adicionalmente un elemento de empuje o carga rotativo (134), dispuesto alrededor del miembro de acoplamiento del tipo de ajuste por salto elástico con el fin de empujar o cargar a rotación los tambores o cilindros interior y exterior hacia la posición cerrada, de tal modo que el elemento de carga incluye una primera pata (136), destinada a acoplarse o contactar con un miembro de tope (136) formado en una superficie externa de la pared de extremo del tambor o cilindro interior, y una segunda pata (136), destinada a acoplarse o contactar con un miembro de tope (114) formado en una superficie interna de la pared de extremo del tambor o cilindro exterior.

8.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 4, 5, 6 o 7, que incluye adicionalmente una barra de liberación (138) configurada y dimensionada para ser recibida de forma extraíble o desmontable dentro de un orificio de liberación (116, 132, 424) formado en cada una de las paredes de extremo de los tambores o cilindros interior y exterior, de tal modo que los orificios de liberación están alineados radialmente entre sí y la barra de liberación es recibida dentro de los orificios de liberación con el fin de mantener los tambores o cilindros interior y exterior del sujetador cargados en la posición abierta.

9.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el cual se ha incluido un mecanismo de alineación (116, 424) acoplado operativamente a los tambores o cilindros interior y exterior con el fin de mantener los tambores o cilindros en alineación y cargados en la posición abierta.

10.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual cada tambor, exterior e interior, tiene una pared de extremo (108, 120, 410, 426) dispuesta en un extremo proximal del mismo, y tiene un extremo distal abierto en comunicación con la ranura radial de los tambores o cilindros respectivos, y en el que el mecanismo de alineación incluye un orificio (116, 424) formado en cada pared de extremo, de tal modo que los orificios son susceptibles de alinearse axialmente cuando los tambores o cilindros se encuentran en la posición abierta.

11.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual el mecanismo de alineación incluye una barra (138) configurada y dimensionada para pasar a través de los orificios respectivos cuando los tambores o

cilindros se encuentran en la posición abierta cargada, a fin de mantener de forma liberable los tambores o cilindros en la posición abierta cargada.

- 5 12.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el cual cada uno de los tambores o cilindros, exterior e interior, tiene una pared de extremo (108, 120, 410, 426) dispuesta en un extremo proximal del mismo, y tiene un extremo distal abierto, de tal manera que la pared de extremo del tambor o cilindro exterior incluye una abertura central (112) formada a su través, de forma que el tambor o cilindro exterior incluye un labio o reborde anular (416) que se extiende en sentido de acercamiento o proximal desde la pared de extremo, y el reborde anular incluye un saliente (420) que se extiende radialmente hacia dentro desde el mismo y que define un tope (422) en él.
- 10 13.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual el tope incluye un recorte o rebaje inferior (422) en él.
- 15 14.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el cual cada uno de los tambores o cilindros, exterior e interior, tiene una pared de extremo (108, 120, 410, 426) dispuesta en un extremo proximal del mismo y tiene un extremo distal abierto, de tal modo que la pared de extremo del tambor o cilindro exterior incluye una abertura central (112) formada a su través, de manera que la pared de extremo del tambor o cilindro interior incluye una abertura central formada a su través y un abultamiento o protuberancia (430) que se extiende desde una superficie proximal de la pared de extremo, de tal modo que la protuberancia se ha configurado y dimensionado para ser recibida dentro de la abertura central (414) formada en la pared de extremo del tambor o cilindro exterior.
- 20 15.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 14 y la reivindicación 12, que incluye adicionalmente un elemento de carga (406) dispuesto alrededor de la protuberancia del tambor o cilindro interior con el fin de empujar o cargar los tambores o cilindros interior y exterior hacia la posición cerrada, de tal manera que el elemento de carga incluye una primera pata (436), en acoplamiento operativo con la ranura definida por el saliente del tambor o cilindro exterior, y una segunda pata (434), en acoplamiento operativo con la protuberancia del tambor o cilindro interior.
- 25 16.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 12, 13, 14 o 15, que incluye adicionalmente una barra de liberación (138), configurada y dimensionada para ser recibida de forma extraíble o desmontable dentro de un orificio de liberación (424) formado en cada una de las paredes de extremo de los tambores o cilindros interior y exterior, de tal modo que, cuando la barra de liberación es recibida dentro de los orificios de liberación, el sujetador es mantenido en la posición abierta cargada.
- 30 17.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la forma de las ranuras se selecciona de entre el grupo consistente en rectangular, convergente o gradualmente estrechada, helicoidal y de lágrima.
- 35 18.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual las ranuras tienen bordes longitudinales, y los bordes longitudinales de las ranuras de los tambores o cilindros interior y exterior, en la posición cerrada cargada, interrumpen el flujo de fluido a través de la cavidad interna constreñida, de forma no traumática.
- 40 19.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la abertura central de la pared de extremo del tambor o cilindro exterior incluye al menos un tope (418) que se extiende radialmente hacia dentro desde un borde interior de la abertura central, y en el cual la protuberancia del tambor o cilindro interior incluye al menos una orejeta (432) que se extiende radialmente hacia dentro desde la misma, de tal modo que la orejeta se acopla o contacta con el tope a fin de impedir la libre rotación de los tambores o cilindros interior y exterior uno con respecto al otro.
- 45 20.- El sujetador quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el barril interior es concéntrico con respecto al barril exterior.
- 50 21.- Un dispositivo de aplicación (500) de sujetadores quirúrgicos, destinado a aplicar sujetadores quirúrgicos a una cavidad interna del cuerpo, de tal modo que el dispositivo de aplicación comprende:
- 55 un manguito tubular exterior (502), que incluye un extremo proximal, o más cercano, abierto (562a), un extremo distal, o más alejado, abierto (562b) y una cavidad interna que se extiende a su través, de tal modo que el extremo distal abierto incluye al menos una entalladura o muesca (568) que se extiende hacia el extremo proximal del manguito, de manera que el manguito tubular exterior recibe al menos un sujetador quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cavidad interna del mismo; y
- 60 un elemento empujador interno (504), configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro de la cavidad interna del manguito tubular exterior, con el fin de empujar el sujetador hacia el extremo distal del manguito, y para expulsar o eyectar el sujetador del manguito.
- 65 22.- El dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la reivindicación 21, en el cual el

diámetro exterior del manguito es menor que aproximadamente 15 mm.

23.- El dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual el diámetro exterior del manguito es menor que aproximadamente 13 mm.

24.- Un dispositivo de aplicación (500) de sujetadores quirúrgicos, destinado a aplicar sujetadores quirúrgicos a una cavidad interna del cuerpo, de tal manera que el dispositivo de aplicación comprende:

al menos un sujetador quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20;  
un manguito tubular exterior (562), que incluye un extremo proximal (502a) y un extremo distal abierto (502b) y que define una cavidad interna a su través, de tal modo que el manguito tubular exterior está configurado y dimensionado para recibir el al menos un sujetador quirúrgico en la cavidad interna del mismo;  
un elemento empujador interno (504), configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro de la cavidad interna del manguito tubular exterior con el fin de empujar el sujetador hacia el extremo distal del manguito; y  
un mecanismo (506) acoplable operativamente con el sujetador con el fin de mantener de forma liberable el sujetador en la posición abierta cargada.

25.- Un dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la reivindicación 24, en el cual el mecanismo está configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro del elemento empujador.

26.- El dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la reivindicación 24 o la reivindicación 25, en el cual el extremo distal abierto del manguito tubular exterior incluye un par de entalladuras o muescas (508) formadas en él y que se extienden axialmente hacia el extremo proximal del manguito tubular exterior.

27.- El dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la reivindicación 24 o la reivindicación 25, en el cual el manguito tubular exterior incluye unas muescas diametralmente opuestas (508) y dichas muescas se extienden axialmente hacia el extremo proximal del manguito tubular exterior para ser alineadas radialmente con las ranuras alineadas de los tambores o cilindros interior y exterior del sujetador quirúrgico cuando este se encuentra en la posición abierta cargada, en el extremo distal del manguito tubular exterior del dispositivo de aplicación.

28.- Un dispositivo de aplicación (500) de sujetadores quirúrgicos, destinado a aplicar sujetadores quirúrgicos para ocluir una cavidad interna del cuerpo, de tal manera que el dispositivo de aplicación comprende:

una pluralidad de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, de tal forma que el par de ranuras son opuestas y se encuentran en un extremo distal de los sujetadores;  
un manguito tubular (502), que tiene un extremo proximal (502a), un extremo distal abierto (502b) y una cavidad interna que se extiende a través del manguito y está dimensionada para recibir la pluralidad de sujetadores quirúrgicos en su interior, de tal manera que el extremo distal del manguito tiene un par de entalladuras o muescas opuestas (508) en él, y las muescas se comunican con el extremo distal abierto y se extienden en un sentido de acercamiento o proximal dentro del manguito;  
un elemento empujador interno (510), configurado y dimensionado para ser recibido en movimiento alternativo o de vaivén dentro de la cavidad interna del manguito, de tal modo que el elemento empujador interno tiene un extremo distal que está configurado y dimensionado para acoplarse o contactar con el extremo proximal de uno de los sujetadores quirúrgicos y empujarlo en sentido de alejamiento o distal hacia el extremo distal y fuera del manguito; y  
un mecanismo de alineación (506) para alinear los sujetadores quirúrgicos en el manguito tubular de tal manera que, cuando el sujetador más distal se encuentra en el extremo distal del manguito, sus ranuras están alineadas con, y yuxtapuestas a, las muescas del manguito tubular.

29.- El dispositivo de aplicación de acuerdo con la reivindicación 28, en el cual se han incluido medios de retención o contención para retener el sujetador más distal en la posición alineada dentro del manguito, de tal modo que los medios de retención son liberables con respecto al sujetador más distal cuando se desea activar o eyectar el sujetador más distal.

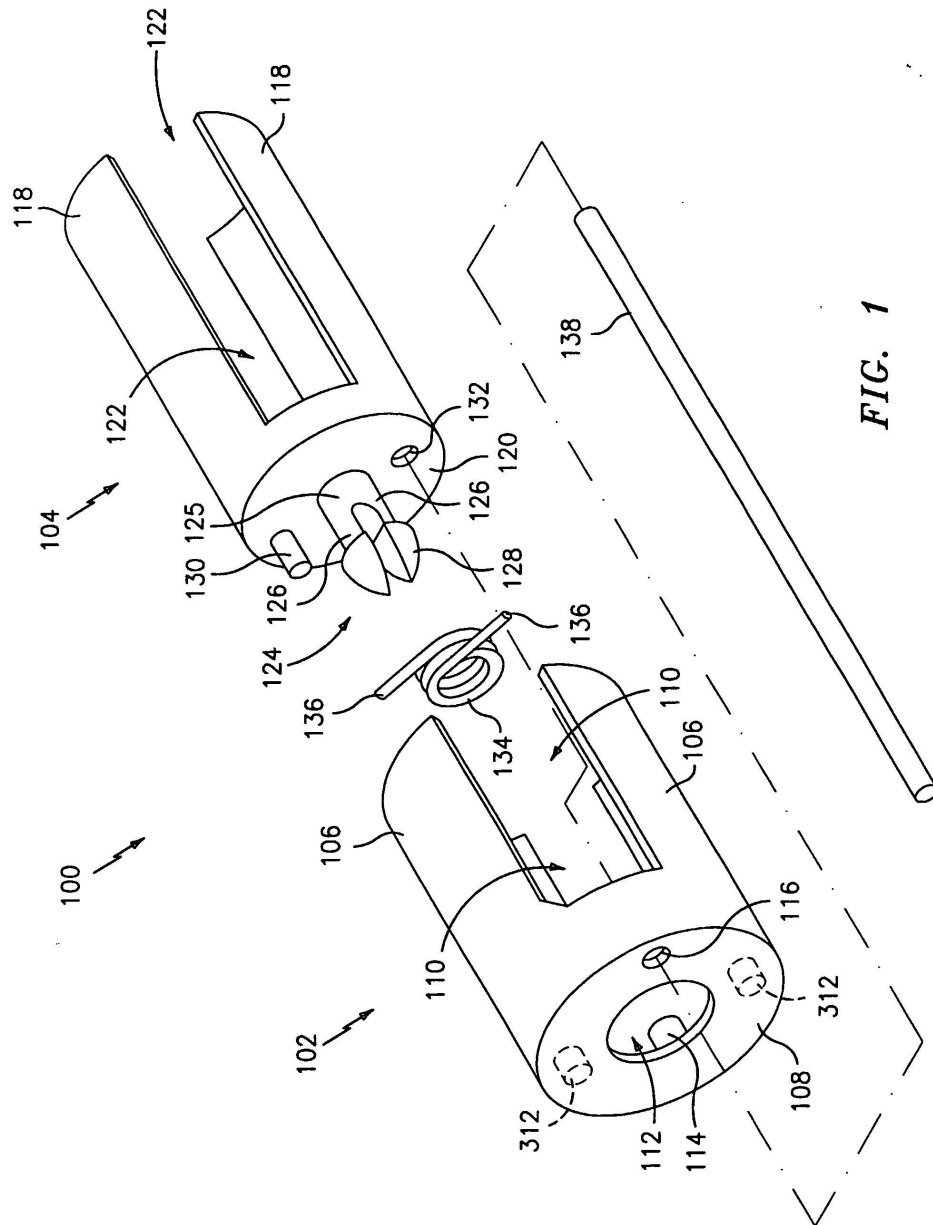
30.- El dispositivo de aplicación de acuerdo con la reivindicación 28 o la reivindicación 29, que incluye adicionalmente una estructura de carga (600) configurada y dimensionada para retener una pluralidad de sujetadores en su interior, de tal modo que la estructura de carga está configurada y dimensionada para ser recibida de forma extraíble o desmontable dentro del manguito tubular, de manera que pueden cargarse simultáneamente dentro del dispositivo de aplicación una pluralidad de sujetadores.

31.- El dispositivo de aplicación de acuerdo con la reivindicación 30, en el cual la estructura de carga incluye un par de muescas diametralmente opuestas (604), formadas en un extremo distal de la misma, de tal modo que las muescas de la estructura de carga corresponden al par de muescas opuestas formadas en el manguito tubular.



32.-El dispositivo de aplicación de acuerdo con la reivindicación 31, en el cual la estructura de carga está configurada y dimensionada para recibir de forma liberable el elemento empujador en su interior con el fin de expulsar los sujetadores desde la misma.

5



**FIG. 1**

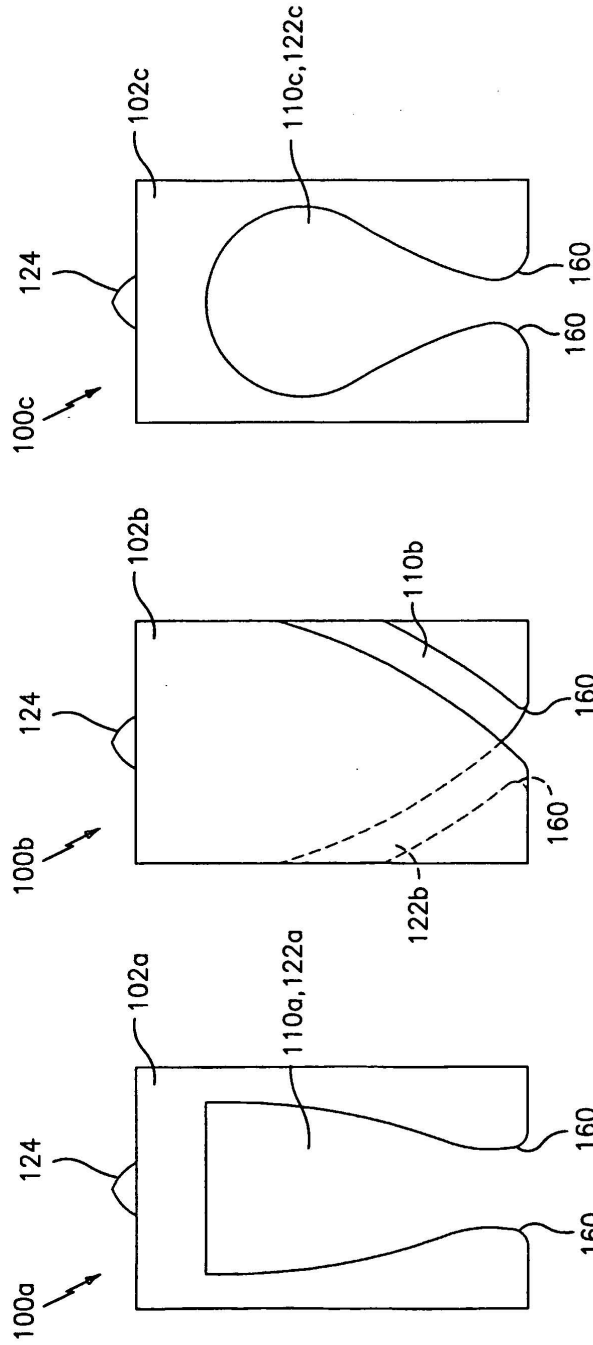
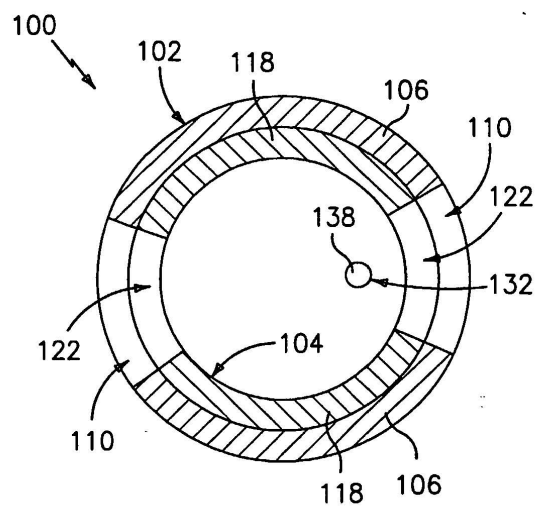


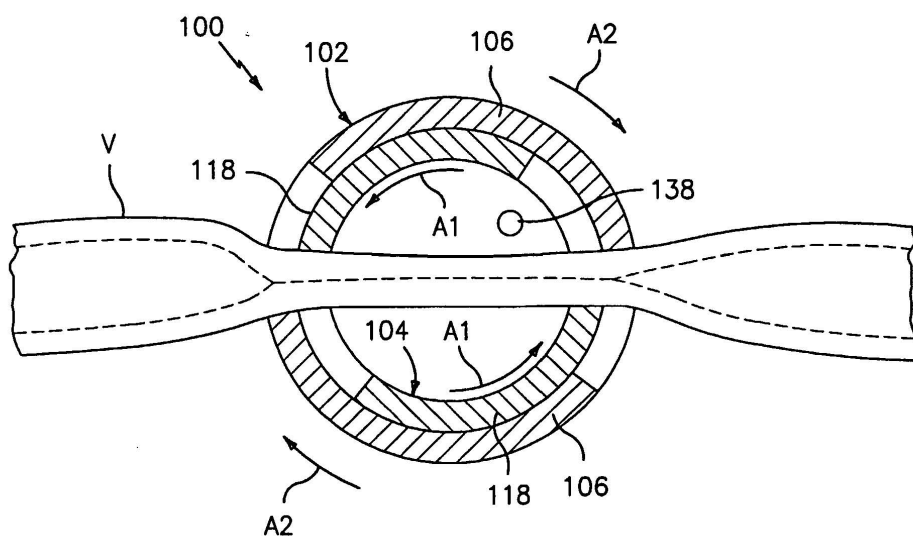
FIG. 1C

FIG. 1B

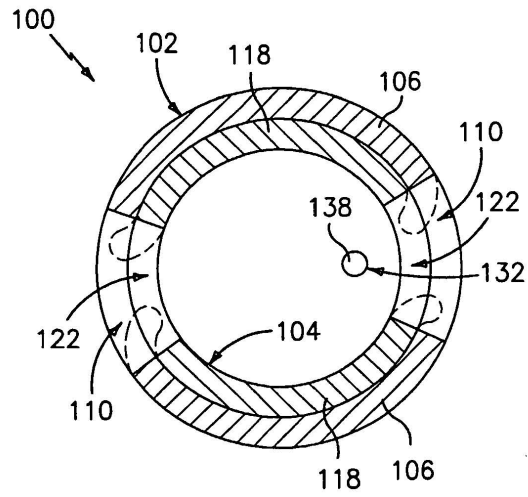
FIG. 1A



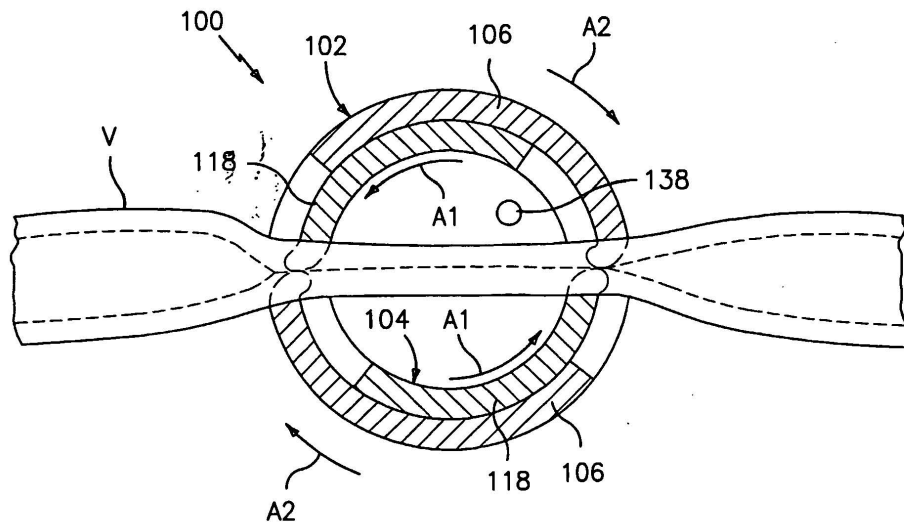
**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 2A**



**FIG. 3A**

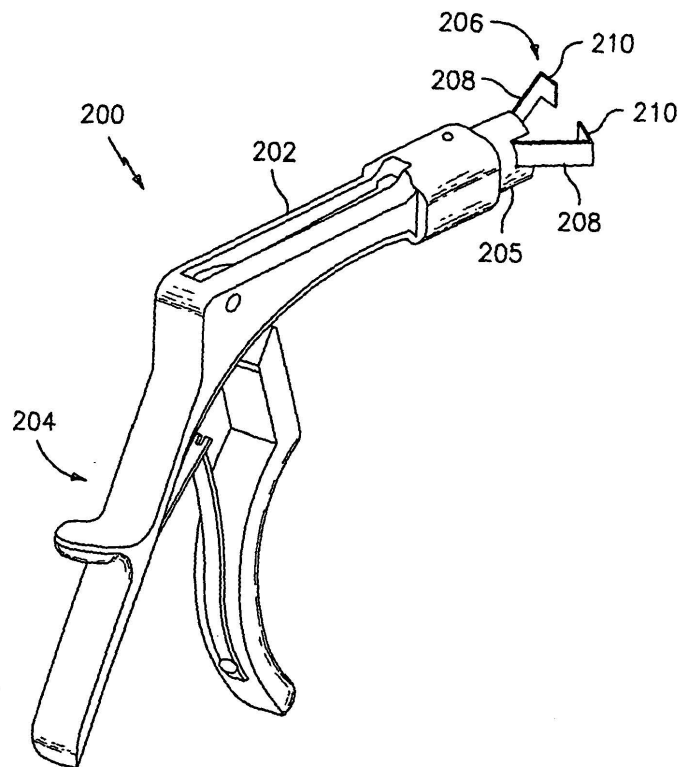


FIG. 4

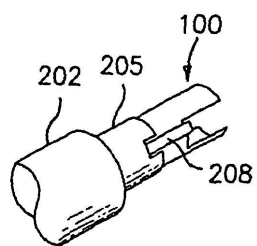


FIG. 4A

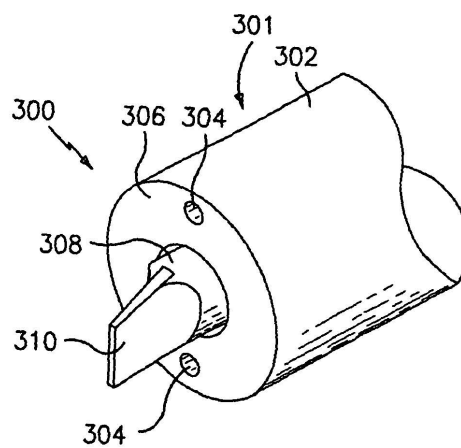
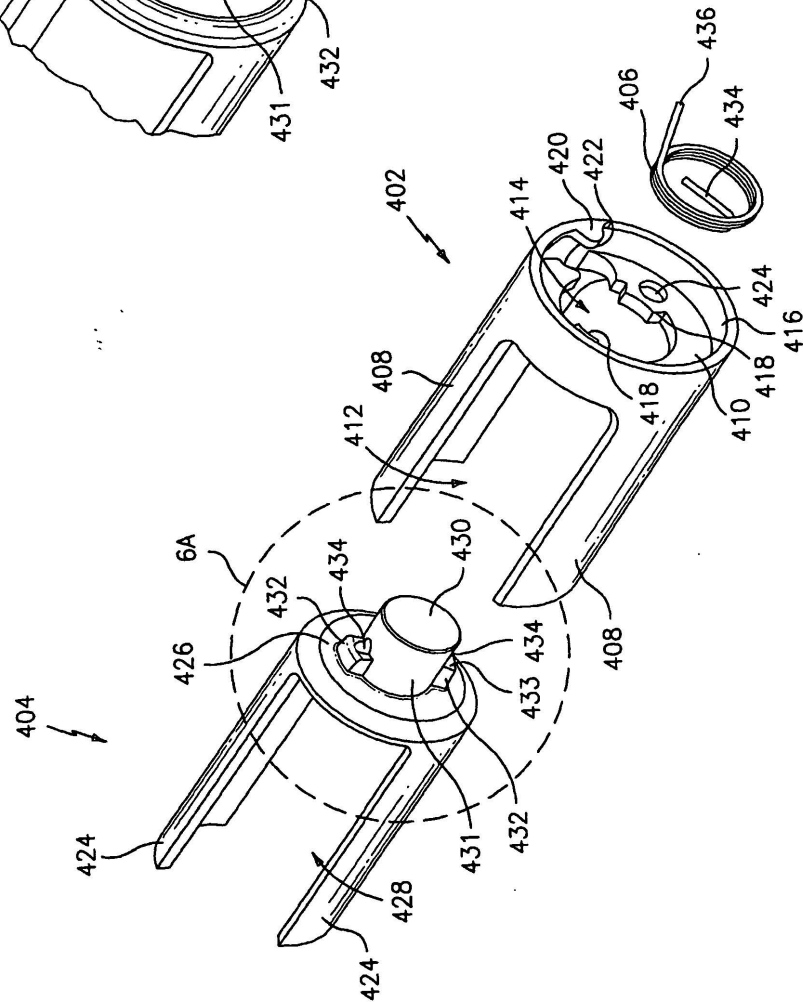
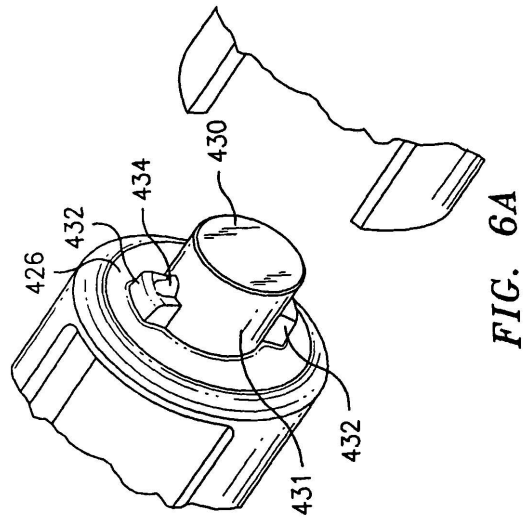


FIG. 5



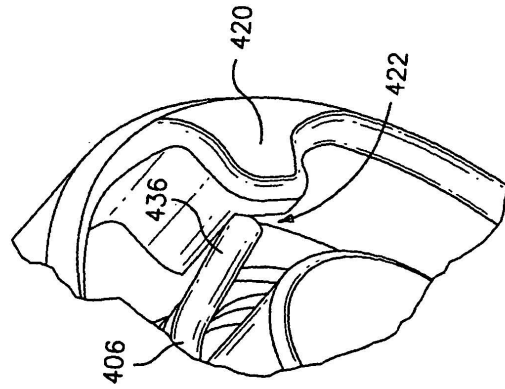


FIG. 7A

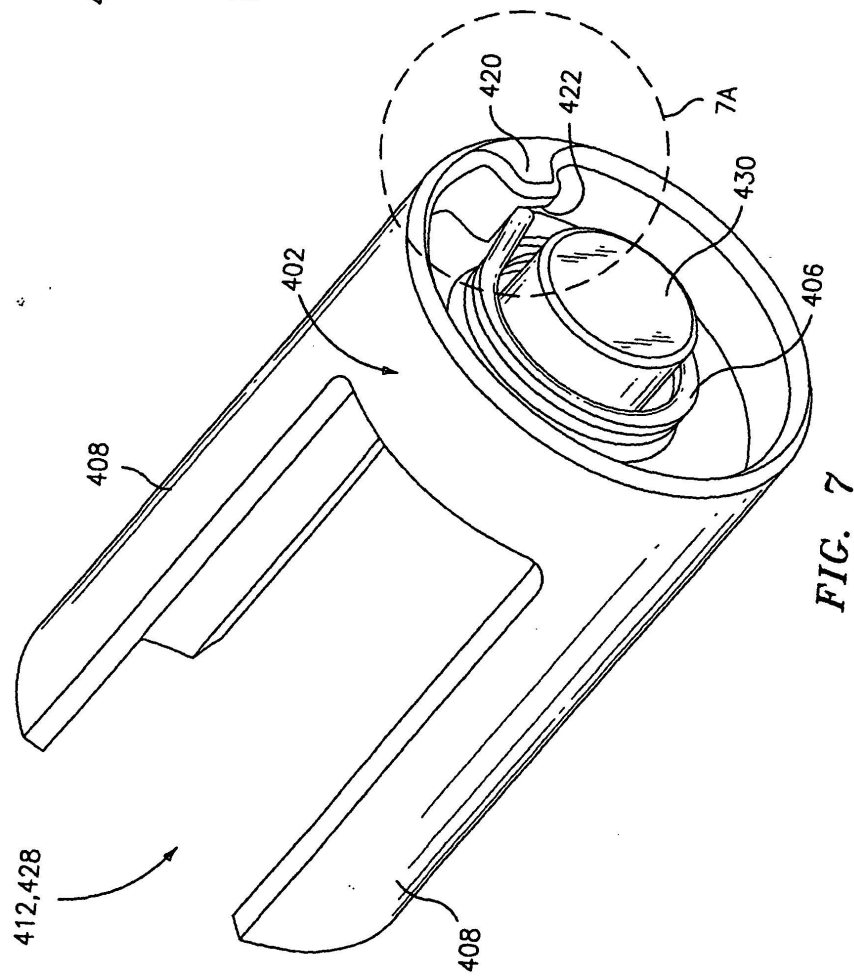


FIG. 7



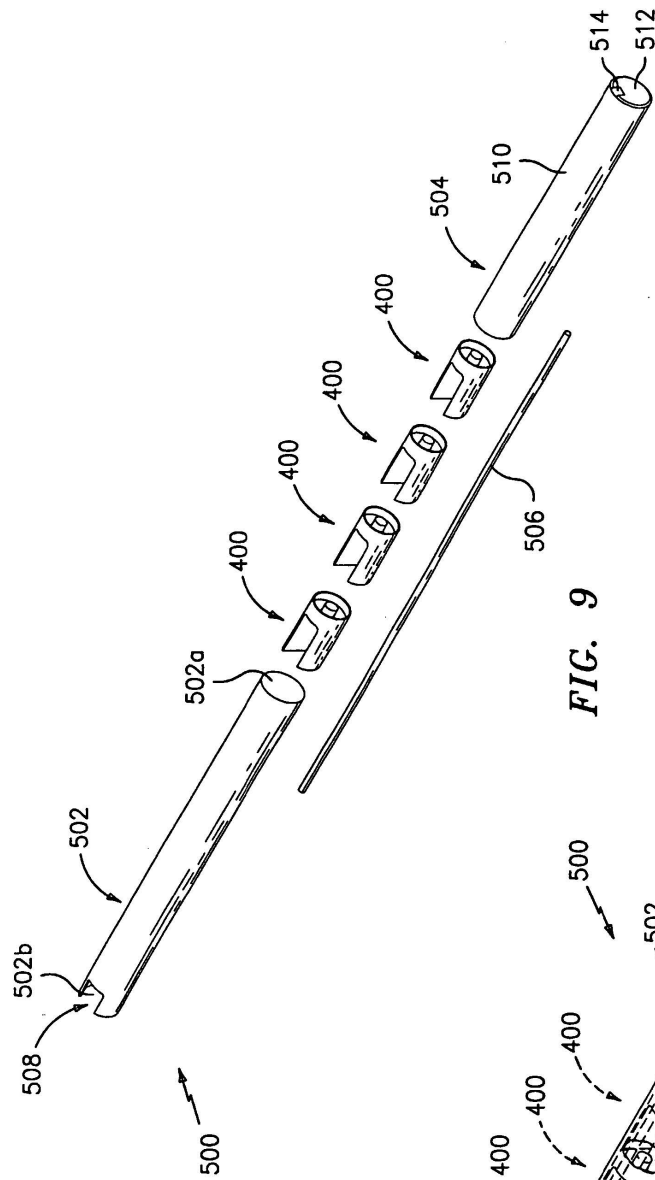


FIG. 9

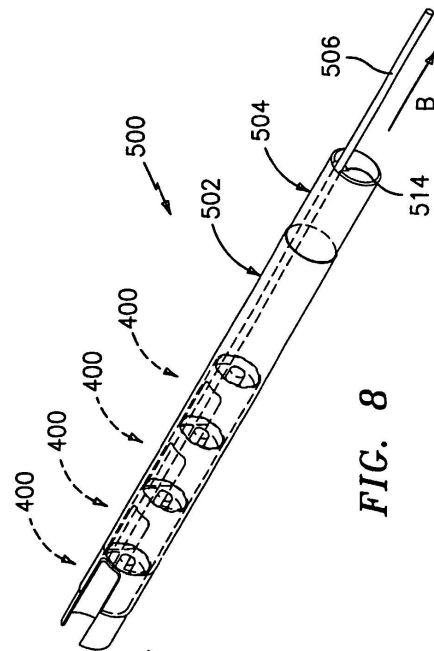
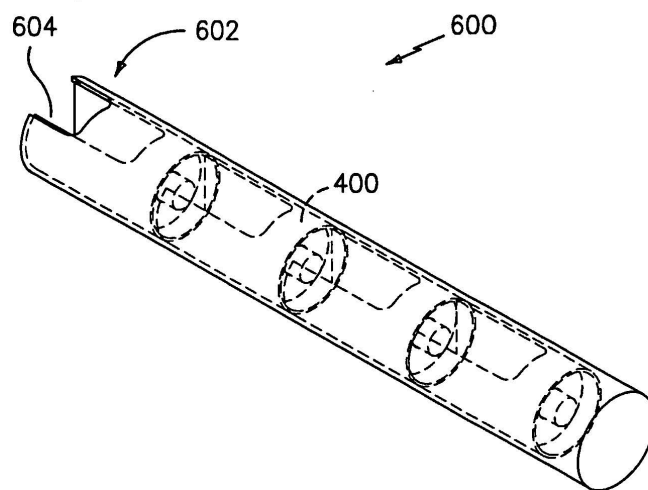


FIG. 8



**FIG. 10**