



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 418**

51 Int. Cl.:
A61B 17/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03736464 .3**

96 Fecha de presentación : **16.04.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1524941**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2005**

54 Título: **Aparato para anastomosis que incluye una funda de anclaje.**

30 Prioridad: **20.06.2002 US 390782 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

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: **Manzo, Scott**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 358 418 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

Antecedentes**1. Campo Técnico**

5 La presente explicación se refiere a un aparato para anastomizar dos partes huecas del cuerpo y, más en concreto, un aparato para anastomizar un muñón uretral a la vejiga de un paciente después de una prostatectomía radical.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

10 La anastomosis es la acción de juntar y/o unir estructuras huecas o tubulares. La mayoría de los conductos del cuerpo son por lo general de configuración cilíndrica y tienen una sección transversal circular. Cuando se desea suturar un conducto de este tipo, típicamente para su unión a otro conducto del cuerpo, se colocan suturas alrededor de la circunferencia del conducto con el fin de mantener la permeabilidad de su lumen o canal. A este tipo de unión se le llama comúnmente anastomosis. Se puede apreciar que las suturas hechas en la parte superior del conducto (es decir, en la cara situada enfrente del cirujano) en una anastomosis se realizan con mayor facilidad que las suturas hechas debajo del conducto (es decir, en la cara opuesta al cirujano).

15 La complejidad de la unión por anastomosis se hace manifiestamente patente en un procedimiento quirúrgico llamado de forma general prostatectomía radical (es decir, un procedimiento quirúrgico bien establecido para pacientes con carcinoma prostático localizado). En general, los procedimientos de prostatectomía radical requieren la eliminación de tejido canceroso al mismo tiempo que se preserva la función sexual y de continencia urinaria del paciente. Existen dos tipos primarios de técnicas de prostatectomía radical para la eliminación del cáncer de próstata, la técnica retropúbica y la técnica perineal.

25 En la técnica retropúbica, se realiza una larga incisión de arriba a abajo en la línea media del abdomen desde el ombligo hasta el hueso púbico. Después de que se hayan extirpado los nodos linfáticos para su estudio por el patólogo y de que se haya tomado la determinación de proceder con la extirpación de la glándula prostática, se limpia y se disecciona el espacio situado por debajo del hueso púbico y por lo general se comienza la extirpación de toda la glándula prostática por el extremo que está más alejado de la vejiga, es decir, cerca del esfínter uretral externo. A continuación, se divide la uretra prostática, se tira de dicha uretra prostática y de la glándula prostática a través de la cual pasa ésta hacia arriba en dirección a la vejiga mientras la disección continúa detrás de la glándula prostática, separándola de la capa de tejido que está conectada al recto en su otro lado. Según va avanzando la disección entre la próstata y el recto, las vesículas seminales, las cuales se encuentran detrás de la base de la vejiga, se extirparán junto con la glándula prostática. Una vez que las vesículas seminales están libres, se extirpan toda la glándula prostática y las vesículas seminales. Se cose entonces el cuello de la vejiga para cerrarlo hasta un diámetro suficientemente pequeño para que tenga aproximadamente el mismo tamaño que el muñón de la uretra del cual se ha separado la próstata. Se tira entonces hacia abajo del cuello de la vejiga hacia el interior de la pelvis y se coloca éste contra el muñón uretral y se cose a él. Típicamente, este cosido se realiza alrededor de un catéter de Foley que se ha insertado a través del pene hasta llegar al interior de la vejiga.

35 En la técnica perineal, se hace una incisión con forma de "U" invertida que pasa justo por encima del ano, con el centro de la U aproximadamente tres centímetros por encima del margen del ano. A continuación se libera la glándula prostática de las estructuras que la rodean mediante una disección cuidadosa, y se aísla y se divide la uretra en el extremo de la próstata más alejado de la vejiga. El cuello de la vejiga se libera de la próstata y, una vez que se ha extirpado la glándula prostática y que se ha cerrado suficientemente el cuello de la vejiga para que el tamaño de su abertura se aproxime al tamaño de la abertura uretral, se cosen entre sí la uretra y el cuello de la vejiga. De nuevo, se deja en su sitio un catéter de Foley durante aproximadamente dos semanas después de la operación.

45 En cada uno de los procedimientos descritos anteriormente, lo que es particularmente difícil y complejo es la unión del muñón uretral al cuello de la vejiga. Esta dificultad se complica por la tendencia del muñón uretral a retraerse hacia el interior del tejido contiguo. Como resultado de esto, se debe invertir tiempo y esfuerzo considerables para re-exponer el muñón uretral y comenzar el procedimiento de re-anastomosis. Otra cosa que complica aún más este procedimiento es el hecho de que el muñón uretral está escondido debajo del hueso púbico, requiriendo así que el cirujano trabaje en un ángulo difícil y en posiciones que son poco cómodas y limitativas.

50 Se han propuesto diferentes dispositivos para hacer más fácil este procedimiento. En la patente U.S. Nº 5.591.179 concedida a Edelstein se explica un dispositivo de sutura que incluye un eje con partes que definen un canal interior que se extienden entre un extremo proximal y un extremo distal del eje. Este canal incluye un lumen generalmente axial que se extiende hasta el extremo proximal del eje y un lumen generalmente transversal que se extiende desde el lumen axial distalmente hacia fuera hasta un orificio de salida en la superficie exterior del eje. Se pueden introducir por la parte posterior una aguja y sutura hasta el interior del lumen transversal del canal mientras que una pieza generalmente no compresible puede estar montada con el movimiento permitido dentro del lumen

axial del canal. En el extremo proximal del eje un mango está provisto de medios operativos para empujar a dicha pieza distalmente a través del lumen para desplegar o expeler la aguja.

En la patente U.S. Nº 4.911.164 concedida a Roth se explica una guía de sutura con un tramo distal curvo. El tramo distal de la guía de sutura tiene una pluralidad de ranuras axiales exteriores que se pueden utilizar para alinear y guiar una aguja curva y la sutura unida a ella. Con el fin de empujar el muñón uretral hasta una posición accesible, el dispositivo está provisto de una pluralidad de piezas que se pueden extender hacia fuera que engranan con el lumen de la uretra. Estas piezas permiten empujar el muñón uretral hasta acercarlo al cuello de la vejiga.

En la patente U.S. Nº 5.047.039 concedida a Avant et al. se explica un dispositivo quirúrgico para la ligadura de una vena dorsal y su posterior anastomosis. Este dispositivo contiene en su interior un par de agujas cada una con una sutura unida a ella pudiendo estas agujas ser impulsadas desde el eje del dispositivo al interior del tejido contiguo.

En general, ninguno de los dispositivos descritos en la técnica anterior es sencillo de usar o hace más fácil la anastomosis del muñón uretral a la vejiga. Por lo tanto, cada procedimiento quirúrgico que utiliza dispositivos de la técnica anterior sigue siendo lento y requiere gran habilidad para realizarlo. Además, estas referencias a la técnica anterior no explican un dispositivo de sutura que pueda situar con precisión una pluralidad de combinaciones de anclaje de sutura, para su uso en el extremo seccionado de un conducto del cuerpo o cerca de él, simultáneamente. Por consiguiente, existe la necesidad de disponer de dispositivos de anastomosis para prostatectomía radical que superen los inconvenientes de los dispositivos de la técnica anterior y que sean rápidos y sencillos de utilizar.

El documento U.S. 5.545.171 explica un catéter de anastomosis.

COMPENDIO DEL INVENTO

En este documento se explican aparatos para realizar un procedimiento anastomótico quirúrgico. El aparato de acuerdo con la presente explicación incluye un cuerpo tubular que tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte bulbosa conformada cerca del extremo distal del cuerpo tubular para que engrane con un primer vaso del cuerpo. La parte bulbosa tiene una primera posición y una segunda posición, estando la segunda posición fuera de la dimensión radial del cuerpo tubular. El aparato tiene un tubo interior situado dentro del cuerpo tubular y que se puede mover de manera deslizante para desplegar la parte bulbosa desde la primera posición hasta la segunda posición. El tubo interior tiene una pluralidad de canales. El aparato tiene una pluralidad de agujas, estando situada cada aguja dentro de uno de los canales. El aparato tiene un conjunto de disparo para desplegar las agujas desde los canales.

El cuerpo tubular puede tener una primera posición en la cual la parte de funda de "cebolla" es substancialmente coplanar con el cuerpo tubular y una segunda posición en la cual la parte de funda de "cebolla" está desplegada transversalmente con respecto al cuerpo tubular.

El tubo interior puede tener permitido el movimiento por deslizamiento desde una primera posición en la cual la parte de funda de "cebolla" está en la primera posición hasta una segunda posición en la cual la funda de "cebolla" está en la segunda posición. Los canales comprenden un par de canales conformados preferiblemente debajo de la parte de funda de "cebolla" del cuerpo tubular, incluyendo un canal distal y un canal proximal. Preferiblemente, el par de canales están orientados el uno hacia el otro.

Las agujas comprenden al menos un conjunto de aguja situado dentro del par de canales. Cada conjunto de aguja incluye un par de agujas conectadas entre sí por una sutura. Una primera aguja del par de agujas está situada dentro del canal distal y una segunda aguja del par de agujas está situada dentro del canal proximal.

De forma deseable el conjunto de disparo incluye una pluralidad de varillas, estando cada una de las varillas acoplada de forma operativa a al menos una de las agujas. El conjunto de disparo puede incluir un primer mando impulsor de la aguja y un segundo mando impulsor de la aguja. El primer mando impulsor de la aguja está acoplado de forma operativa a al menos una primera varilla estando la al menos una primera varilla acoplada de forma deseable con la primera aguja del par de agujas. Preferiblemente, un avance distal de la primera varilla provoca que la primera aguja del par de agujas sea expulsada del aparato. Preferiblemente, un avance proximal de la segunda varilla provoca que la segunda aguja del par de agujas sea expulsada del aparato.

Se explica un método para unir un primer vaso del cuerpo y un segundo vaso del cuerpo. El método no forma una realización del invento. Dicho método comprende hacer pasar un aparato a través del segundo vaso del cuerpo, teniendo el citado aparato una parte bulbosa, de manera que la parte bulbosa queda alojada en el primer vaso del cuerpo. El primer vaso del cuerpo y el segundo vaso del cuerpo se acercan y se unen, incluyendo el despliegue de la parte bulbosa de manera que la parte bulbosa se mueve hasta una posición fuera de la dimensión radial de un cuerpo tubular del aparato e incluyendo el despliegue de al menos una aguja hacia el interior de al menos uno del primer vaso del cuerpo y el segundo vaso del cuerpo. El aparato puede tener un tubo interior con al menos un par de canales incluyendo un primer canal y un segundo canal. El aparato además incluye al menos un

conjunto de aguja situado dentro de los canales incluyendo cada conjunto de aguja un par de agujas conectadas entre sí por una sutura. Preferiblemente, una primera aguja del par de agujas está situada dentro del primer canal y una segunda aguja del par de agujas está situada dentro del segundo canal.

5 Estas y otras ventajas y características del aparato y de los métodos explicados en este documento, se pondrán de manifiesto mediante referencia a la siguiente descripción de realizaciones, los dibujos adjuntos y las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 Los dibujos adjuntos, los cuales están incorporados en esta especificación y constituyen una parte de ella, ilustran realizaciones de la explicación y, junto con la descripción general dada anteriormente, y la descripción detallada de las realizaciones dada más adelante, sirven para explicar los principios de la presente explicación.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de anastomosis construido de acuerdo con la presente explicación, mientras se encuentra en una posición retraída, visto desde un extremo distal del mismo;

15 La figura 1A es una vista en perspectiva de un modelo de ingeniería del aparato de anastomosis de la figura 1, mientras dicho aparato se encuentra en una posición retraída;

La figura 1B es una vista en perspectiva de un modelo de ingeniería del aparato de anastomosis de la figura 1, mientras dicho aparato se encuentra en una posición desplegada;

La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de un extremo distal del aparato de la figura 1, que ilustra una funda de "cebolla" radialmente deformable en una configuración retraída;

20 La figura 2A es una vista en perspectiva ampliada de un modelo de ingeniería del aparato de anastomosis de la figura 2;

La figura 3 es una vista en perspectiva ampliada del extremo distal del aparato de la figura 1, que ilustra la funda de "cebolla" radialmente deformable en una configuración desplegada;

25 La figura 3A es una vista en perspectiva ampliada de un modelo de ingeniería del aparato de anastomosis de la figura 3;

La figura 4A es una vista en perspectiva ampliada de un modelo de ingeniería de un extremo proximal del aparato de la figura 1A, mientras dicho aparato se encuentra en la posición retraída;

La figura 4B es una vista en perspectiva ampliada de un modelo de ingeniería de un extremo proximal del aparato de la figura 1B, mientras dicho aparato se encuentra en la posición desplegada;

30 La figura 5 es una vista en sección transversal del extremo distal del aparato de la figura 1, tomada a lo largo de un eje longitudinal del mismo;

La figura 6 es una vista en alzado lateral de un conjunto de aguja de sutura de acuerdo con la presente explicación;

35 La figura 7 es una vista en sección transversal parcial de una parte de un sistema urinario de un paciente con un extremo distal del aparato de la figura 1 desplegado en su interior con la funda de "cebolla" radialmente deformable en la configuración retraída;

La figura 8 es una vista en sección transversal parcial de una parte del sistema urinario con el extremo distal del aparato de la figura 1 desplegado en su interior con la funda de "cebolla" radialmente deformable expandida y posicionada para tirar de la vejiga hasta ponerla en yuxtaposición con el muñón uretral;

40 La figura 9 es una vista en sección transversal de una parte del sistema urinario con el aparato de la figura 1 desplegado en su interior y con la funda de "cebolla" radialmente deformable expandida y anclajes de tejido desplegados en el interior de la vejiga y del muñón uretral; y

La figura 10 es una vista en sección transversal parcial de una parte del sistema urinario cuando el aparato de la figura 1 está siendo retirado a través de la uretra.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Se describirán ahora en detalle realizaciones preferentes del aparato de anastomosis explicado en este documento haciendo referencia a las figuras, en las cuales números de referencia similares identifican a elementos similares o idénticos. En los dibujos y en la descripción que siguen el término "proximal", tal como es tradicional, hará referencia al extremo del dispositivo o instrumento quirúrgico de la presente explicación que está más cerca del

operador, mientras que el término "distal" hará referencia al extremo del dispositivo o instrumento que está más alejado del operador.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1-10, se muestra de forma general con el número de referencia 100 un aparato de anastomosis de acuerdo con los principios de la presente explicación. Aunque el aparato 100 ofrece ventajas significativas para un procedimiento de prostatectomía radical, se comprenderá que el dispositivo es aplicable para su uso en cualquier procedimiento anastomótico en el cual se deban unir dos conductos del cuerpo, tal como en los casos en que hay que suturar el extremo de un conducto a un órgano hueco del cuerpo.

Como se ve en la figura 1, el aparato 100 incluye un cuerpo 102 tubular que tiene un extremo 104 distal y un extremo 106 proximal. El cuerpo 102 tubular incluye una parte 108 de funda de "cebolla" conformada cerca del extremo 104 distal. Preferiblemente, la parte 108 de funda de "cebolla" incluye una pluralidad de ranuras 110 alineadas longitudinalmente conformadas en su interior. Las ranuras 110 definen una pluralidad de costillas 112 longitudinales que tiene cada una varias líneas 114 de doblado transversales conformadas a lo largo de su longitud. Preferiblemente, como se ve en detalle en la figura 3, cada costilla 112 incluye un par de líneas 114A de doblado conformadas a lo largo de la superficie interior de la misma y una línea 114B de doblado, situada entre las líneas 114A de doblado, conformada a lo largo de la superficie exterior de la costilla 112.

De acuerdo con la presente explicación, el cuerpo 102 tubular se puede mover desde una primera posición de inserción / retirada hasta una segunda posición operativa. En la primera posición de inserción / retirada (véanse las figuras 1, 1A, 2 y 2A), el extremo 104 distal del cuerpo 102 tubular se encuentra en una posición más distal de tal manera que las costillas 112 longitudinales de la parte 108 de funda de "cebolla" quedan al ras con la superficie exterior del cuerpo 102 tubular. Mientras tanto, en la posición operativa (véanse las figuras 1B, 3 y 3A), el extremo 104 distal del cuerpo 102 tubular se encuentra en una posición más proximal, en la cual las costillas 112 longitudinales de la parte 108 de funda de "cebolla" sobresalen radialmente del cuerpo 102 tubular.

De forma deseable el aparato 100 incluye además un tubo 120 interior hueco alojado dentro del cuerpo 102 tubular y que se extiende a través de dicho cuerpo tubular, un disparador 122 de la parte de funda de "cebolla" y una corredera 124 de la parte de funda de "cebolla" situados cada uno con el deslizamiento permitido sobre el cuerpo 102 tubular. En las realizaciones mostradas, el tubo 120 interior está dotado de un extremo 126 distal roscado. El extremo 126 distal roscado aloja por roscado sobre sí mismo a un anillo 128 de apoyo. El anillo 128 de apoyo actúa haciendo tope con el extremo distal del cuerpo 102 tubular de una manera tal que se impida que el tubo 120 interior sea retirado proximalmente del cuerpo 102 tubular.

Como se ve en la figura 1, el disparador 122 incluye preferiblemente una parte 130 cilíndrica del cuerpo que define un lumen 132 a su través y un par de mangos 134 que sobresalen radialmente de la misma. El disparador 122 incluye un tornillo 136 de bloqueo orientado para que atraviese la parte 130 del cuerpo del disparador 122 y para que engrane con la superficie exterior del cuerpo 102 tubular. Durante el uso, el apriete del tornillo 136 de bloqueo fijará al disparador 122 contra el cuerpo 102 tubular e impedirá el movimiento axial del citado disparador 122 a lo largo del cuerpo 102 tubular. En la realización mostrada, el disparador 122 está acoplado al tubo 120 interior de tal manera que el movimiento axial en uno y otro sentido del disparador 122 a lo largo del cuerpo 102 tubular provocará que el tubo 120 interior se deslice en uno y otro sentido en el interior del cuerpo 102 tubular.

La corredera 124 incluye un casquillo 138 anular que tiene una pestaña 140 que sobresale de él y un tornillo 142 de bloqueo orientado para que atraviese el casquillo 138 anular y para que engrane con la superficie exterior del cuerpo 102 tubular. Durante el uso, el apriete del tornillo 142 de bloqueo fijará a la corredera 124 contra el cuerpo 102 tubular e impedirá el movimiento axial de la citada corredera 124 a lo largo del cuerpo 102 tubular.

El aparato 100 incluye además un conjunto 144 de disparo conectado de forma operativa a un extremo proximal del tubo 120 interior. El conjunto 144 de disparo incluye una parte 146 central del cuerpo que tiene un mando 148 impulsor de la aguja proximal y un mando 150 impulsor de la aguja distal acoplados por roscado a ella. Como se ve en la figura 5, el conjunto 144 de disparo incluye además una pluralidad de varillas 152 de disparo periféricas que atraviesan el tubo 120 interior, entre el mando 148 impulsor de la aguja proximal y una correspondiente pluralidad de canales 154 para agujas de sutura orientados radialmente y conformados cerca de un extremo distal del tubo 120 interior. De acuerdo con la presente explicación, los canales 154 para agujas de sutura están orientados distalmente y están alineados radialmente con las ranuras 110 del cuerpo 102 tubular.

El conjunto 144 de disparo incluye además una varilla 156 central de disparo que atraviesa el tubo 120 interior, entre el mando 150 impulsor de la aguja distal y una pluralidad de canales 158 para agujas de sutura orientados radialmente conformados cerca de un extremo distal del tubo 120 interior. Preferiblemente, los canales 158 para agujas de sutura están conformados distalmente de los canales 154 para agujas, están orientados en una dirección proximal y están alineados radialmente con las ranuras 110 del cuerpo 102 tubular. La varilla 156 central de disparo incluye una pluralidad de dientes 160 orientados proximalmente configurados y adaptados para estar alojados en el interior de los canales 158 para agujas.

En una realización, la varilla 156 central de disparo incluye una punta 162 distal que atraviesa un extremo distal del tubo 120 interior. La punta 162 distal actúa como un alambre de guiado y ayuda al cirujano en el guiado e inserción del aparato 100 a través de la uretra del paciente.

5 El aparato 100 incluye además un conjunto 164 de aguja (véase la figura 6) que tiene un par de agujas 166 conectadas entre sí por un hilo 168 de sutura. Preferiblemente, cada aguja 166 incluye un extremo 170 afilado y un rebaje 172 conformado en el extremo opuesto de la misma. De acuerdo con la presente explicación, el conjunto 164 de aguja está acoplado al aparato 100 de tal manera que una primera aguja 166 está situada dentro del canal 158 para agujas y una segunda aguja 166 está situada dentro del canal 154 para agujas, donde cada aguja 166 está orientada con su extremo 170 afilado orientado radialmente hacia afuera. Por consiguiente, el rebaje 172 de cada
10 aguja 166 está configurado y adaptado para apoyarse sobre los extremos distales de las varillas 152, 156 de disparo. De acuerdo con la presente explicación, el hilo 168 de sutura se extiende desde una primera aguja 166, saliendo a través del canal 154 para agujas, a lo largo de la superficie exterior del tubo 120 interior, hacia el interior del canal 158 para agujas y hasta una segunda aguja 166.

15 De acuerdo con la presente explicación, es preferible que cinco conjuntos 164 de aguja estén alojados de forma operativa en el interior de un número correspondiente de canales 154 y 158 para agujas respectivos. Aunque es preferible un juego de cinco conjuntos 164 de aguja, se prevé que se pueda usar cualquier número de conjuntos 164 de agujas. Se contempla que las agujas 166 de los conjuntos 164 de aguja se puedan fabricar a partir de cualquier material de grado quirúrgico, tal como acero inoxidable o titanio, sin embargo, se prevé que las agujas 166 se fabriquen preferiblemente a partir de un material bioabsorbible de grado médico, tal como, por ejemplo, ácido poliglicólico (PGA) y/o ácido poliláctico (PLA). Se prevé además que el hilo 168 de sutura del conjunto 164 de aguja se pueda también fabricar de un material bioabsorbible apropiado.
20

Se describirá ahora con mayor detalle, haciendo referencia a las figuras 1-10 y en concreto haciendo referencia a las figuras 7-10, un método preferente de uso y manejo del aparato 100 de anastomosis, para realizar una anastomosis para prostatectomía radical, el cual no forma una realización del presente invento. El aparato 100 se puede usar en cualquiera de las técnicas de prostatectomía retropúbica o perineal. Con la próstata extirpada, se reconstruye en primer lugar el cuello "N" de la vejiga "B" dando la vuelta al recubrimiento mucosal interior de la vejiga "B" y suturándolo a la pared exterior de la vejiga "B", utilizando técnicas quirúrgicas conocidas. De forma similar, se reconstruye el muñón "S" uretral de la uretra "U" dando la vuelta al recubrimiento mucosal interior del muñón "S" uretral y suturándolo a la pared exterior de la uretra "U", utilizando técnicas quirúrgicas conocidas.
25

30 Con el cuello "N" de la vejiga reconstruido, dicho cuello "N" de la vejiga se dimensiona para que albergue y sujete de forma apropiada al empalme 104 de la vejiga en el interior de dicha vejiga "B" utilizando un cierre estándar de tipo raqueta de tenis (es decir, en el que la abertura del cuello de la vejiga constituye la pala de la raqueta de tenis y en el que una incisión radial que se extiende desde el cuello de la vejiga constituye la parte del mango de la raqueta de tenis). Más preferiblemente, el cuello "N" de la vejiga se dimensiona para que tenga aproximadamente 7-8 mm de diámetro.
35

Con el cuello "N" de la vejiga reconstruido, se hace pasar transuretralmente el aparato 100 a través de la uretra "U" hasta que el extremo 104 distal del cuerpo 102 tubular sobresale del muñón "S" uretral, como indica la flecha "A" de la figura 7. En concreto, el extremo 104 distal del cuerpo 102 tubular está situado de tal manera que el extremo distal del muñón "S" uretral está situado distalmente de los canales 154 para agujas.
40

Con el aparato 100 situado de esta forma, se hace girar el mando 148 impulsor de la aguja proximal alrededor de la parte 146 central del cuerpo. El giro del mando 148 impulsor produce el avance distal de las varillas 152 de disparo periféricas a través del tubo 120 interior. Por lo tanto, las agujas 166 proximales son expulsadas radialmente hacia afuera a través de los canales 154 para agujas de sutura y hacia el interior del muñón "S" uretral, como se ve en la figura 7. Se hace avanzar el mando 148 impulsor hasta que las agujas 166 proximales atraviesan completamente el muñón "S" uretral, momento en el cual se hace girar el mando 148 impulsor en una dirección opuesta con el fin de retirar las varillas 152 de disparo periféricas de nuevo al interior del tubo 120 interior.
45

A continuación, se hace avanzar el aparato 100 más distalmente hasta que el extremo 104 distal del cuerpo 102 tubular entra en el cuello "N" de la vejiga "B". De acuerdo con la presente explicación, el aparato 100 se hace avanzar distalmente por el interior de la vejiga "B" hasta que la parte 108 de funda de "cebolla" del cuerpo 102 tubular queda situada proximalmente del cuello "N" de la vejiga. Con el aparato 100 así posicionado, se despliega la parte 108 de funda de "cebolla" del cuerpo 102 tubular. De acuerdo con la presente explicación, la parte 108 de funda de "cebolla" se despliega bloqueando la corredera 124 en su sitio contra el cuerpo 102 tubular, fijando la corredera 124 y haciendo avanzar al disparador 122 en una dirección proximal con respecto a la corredera 124, es decir, en una dirección indicada por la flecha "C" de las figuras 4A y 4B. Por consiguiente, un movimiento proximal del disparador 122 con respecto a la corredera 124 produce un movimiento proximal del tubo 120 interior a través del cuerpo 102 tubular. Dado que el anillo 128 de apoyo está fijado al extremo distal del tubo 120 interior, el avance proximal del tubo 120 interior a través del cuerpo 102 tubular hace que el anillo 128 de apoyo presione contra el extremo distal del cuerpo 102 tubular provocando de ese modo que se comprima la parte 108 de funda de "cebolla".
50
55

La compresión de la parte 108 de funda de "cebolla" produce la flexión de las costillas 112 a lo largo de las líneas 114A y 114B de doblado y de esta forma produce a su vez la expansión radial de la parte 108 de funda de "cebolla".

5 Con la parte 108 de funda de "cebolla" en la posición desplegada, se fija el disparador 122 en su sitio a lo largo del cuerpo 102 tubular apretando el tornillo 136 de bloqueo. A continuación, se tira del aparato 100 en una dirección proximal, tal como indica la flecha "D" de la figura 8, a través de la uretra "U". Al hacer esto, las costillas 112 de la parte 108 de funda de "cebolla" hacen contacto con la superficie interior de la vejiga "B" y actúan como un anclaje para ayudar en la retirada distal de la vejiga "B" hasta que el cuello "N" de la vejiga hace contacto con el muñón "S" uretral.

10 Con la vejiga "B" haciendo contacto con el muñón "S" uretral, se hace girar el mando 150 impulsor de la aguja distal alrededor de la parte 146 central del cuerpo. El giro del mando 150 impulsor produce el avance proximal de la varilla 156 central de disparo a través del tubo 120 interior. Por lo tanto, los dientes 160 de la varilla 156 central de disparo presionan contra las agujas 166 con el fin de expulsar radialmente hacia afuera a dichas agujas 166 a través de los canales 158 para agujas de sutura y las introduce en el cuello "N" de la vejiga (véase la figura 9). Se hace avanzar el mando 150 impulsor hasta que las agujas 166 distales atraviesan completamente el cuello "N" de la vejiga, momento en el cual se hace girar el mando 150 impulsor en dirección contraria con el fin de retirar los dientes 160 de la varilla 156 central de disparo de nuevo al interior del tubo 120 interior.

15 A continuación, se hace que la parte 108 de funda de "cebolla" vuelva a la posición de inserción, en este ejemplo la posición de retirada, aflojando el tornillo 136 de bloqueo del disparador 122 y haciendo avanzar proximalmente al disparador 122 (es decir, en una dirección opuesta a la dirección "C" tal como se ve en las figuras 4A y 4B). Al hacer esto, las costillas 122 de la parte 108 de funda de "cebolla" se retraen hasta quedar a ras con la superficie exterior del cuerpo 102 tubular. Con la parte 108 de funda de "cebolla" de nuevo en la posición de inserción/retirada, el cirujano retira el aparato 100 proximalmente a través de la uretra "U", como se ve en la figura 10.

20 Aunque el aparato de acuerdo con la presente explicación se ha descrito como siendo usado en conexión con una prostatectomía radical, se prevé que se pueda usar un aparato con una estructura y forma de funcionamiento similares en otros procedimientos quirúrgicos diferentes. El aparato explicado en este documento se puede usar para aproximar y/o unir la uretra y la vejiga, tramos de intestino del cuerpo, vasos sanguíneos o cualquier otro vaso del cuerpo. Se comprenderá que se pueden hacer diversas modificaciones a las realizaciones del dispositivo de anastomosis explicado en este documento. Se prevé un modo de funcionamiento alternativo en el cual se hace avanzar distalmente al aparato 100 a través de la uretra "U" y hasta el interior de la vejiga "B", se despliega la parte 108 de funda de "cebolla", se retrae el aparato 100 con el fin de aproximar el cuello "N" de la vejiga al muñón "S" uretral, se disparan de forma secuencial los mandos 148 y 150 de disparo con el fin de expulsar a las agujas 166 del conjunto 164 de agujas hacia el interior del cuello "N" de la vejiga y del muñón "S" uretral, respectivamente, se retrae la parte 108 de funda de "cebolla" y se retira el aparato 100 de la uretra "U".

25 El anclaje expansible para engranar con un primer y/o segundo vaso del cuerpo puede comprender cualquier estructura expansible.

30 Por lo tanto, la descripción anterior no se debería considerar limitativa, sino sólo como un ejemplo de una realización preferente. Por ejemplo, los tornillos de bloqueo se pueden sustituir por un cerrojo o por cualquier otra estructura para bloquear las posiciones del tubo interior y del cuerpo tubular una con respecto a la otra. Además, las varillas de disparo pueden ser desplazadas por un activador que también se mueva en una dirección distal proximal. Las varillas de disparo pueden también incluir varillas de disparo independientes para las agujas proximal y distal. Aquellos con experiencia en la técnica imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de la presente explicación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) para unir un primer vaso del cuerpo y un segundo vaso del cuerpo, que comprende:
- 5 a) un cuerpo (102) tubular que tiene un extremo (106) proximal, un extremo (104) distal y una parte (108) bulbosa conformada cerca del extremo distal del cuerpo tubular para que engrane con el primer vaso del cuerpo, teniendo la parte bulbosa una primera posición y una segunda posición, estando la segunda posición fuera de una dimensión radial del cuerpo tubular;
- b) un tubo (120) interior situado dentro del cuerpo tubular y que se puede mover de forma deslizante para desplegar la parte bulbosa desde la primera posición hasta la segunda posición, definiendo el tubo interior al menos un par de canales, incluyendo un canal (154) proximal y un canal (158) distal;
- 10 c) al menos un conjunto (164) de aguja; incluyendo cada conjunto de aguja un par de agujas (166) conectadas por una sutura (168), en el cual el al menos un conjunto de aguja está dispuesto de manera que una primera aguja está situada dentro del canal proximal y una segunda aguja está situada dentro del canal distal; y
- d) un conjunto (144) de disparo para desplegar las agujas desde los canales.
- 15 2. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el conjunto de disparo incluye una pluralidad de varillas (154, 156), estando cada una de la pluralidad de varillas acoplada de forma operativa a al menos una de las agujas.
3. El aparato de la reivindicación 2, en el cual el conjunto de disparo comprende un primer mando (148) acoplado de forma operativa con al menos una primera varilla (154), estando la al menos una varilla acoplada de forma operativa con la primera aguja.
- 20 4. El aparato de la reivindicación 3, en el cual el conjunto de disparo comprende un segundo mando (150) acoplado de forma operativa con al menos una segunda varilla (156), estando la al menos una varilla acoplada de forma operativa con la segunda aguja.
5. El aparato de la reivindicación 4, en el cual un avance distal de la al menos una primera varilla despliega la primera aguja y un avance proximal de la al menos una segunda varilla despliega la segunda aguja.
- 25 6. El aparato de la reivindicación 1, en el cual el conjunto de disparo tiene una primera varilla (154) acoplada de forma operativa con la primera aguja, y una segunda varilla (156) acoplada de forma operativa con la segunda aguja, de modo que un avance distal de la primera varilla despliega la primera aguja en una dirección distal y un avance proximal de la segunda varilla despliega la segunda aguja en una dirección proximal.

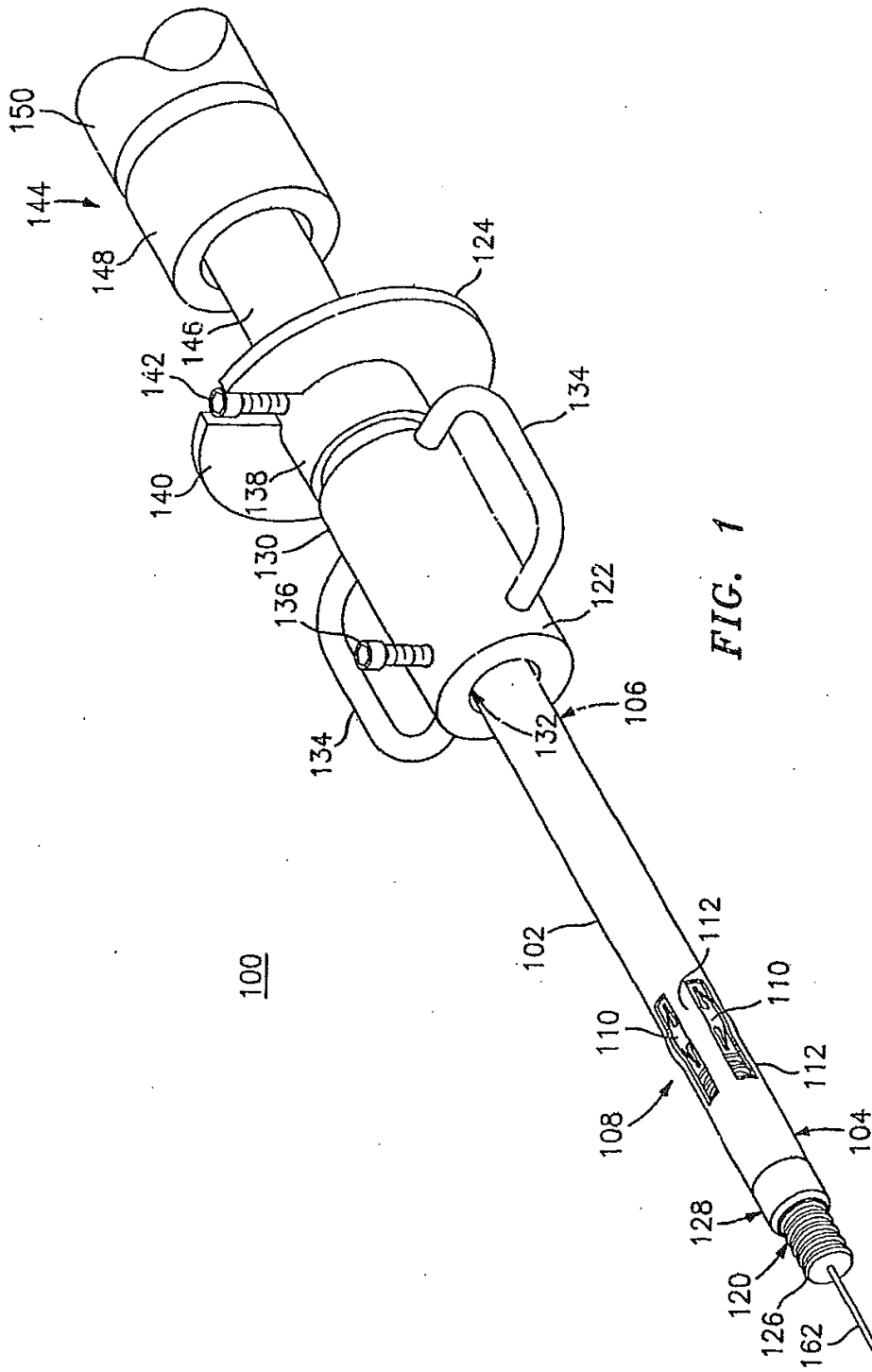
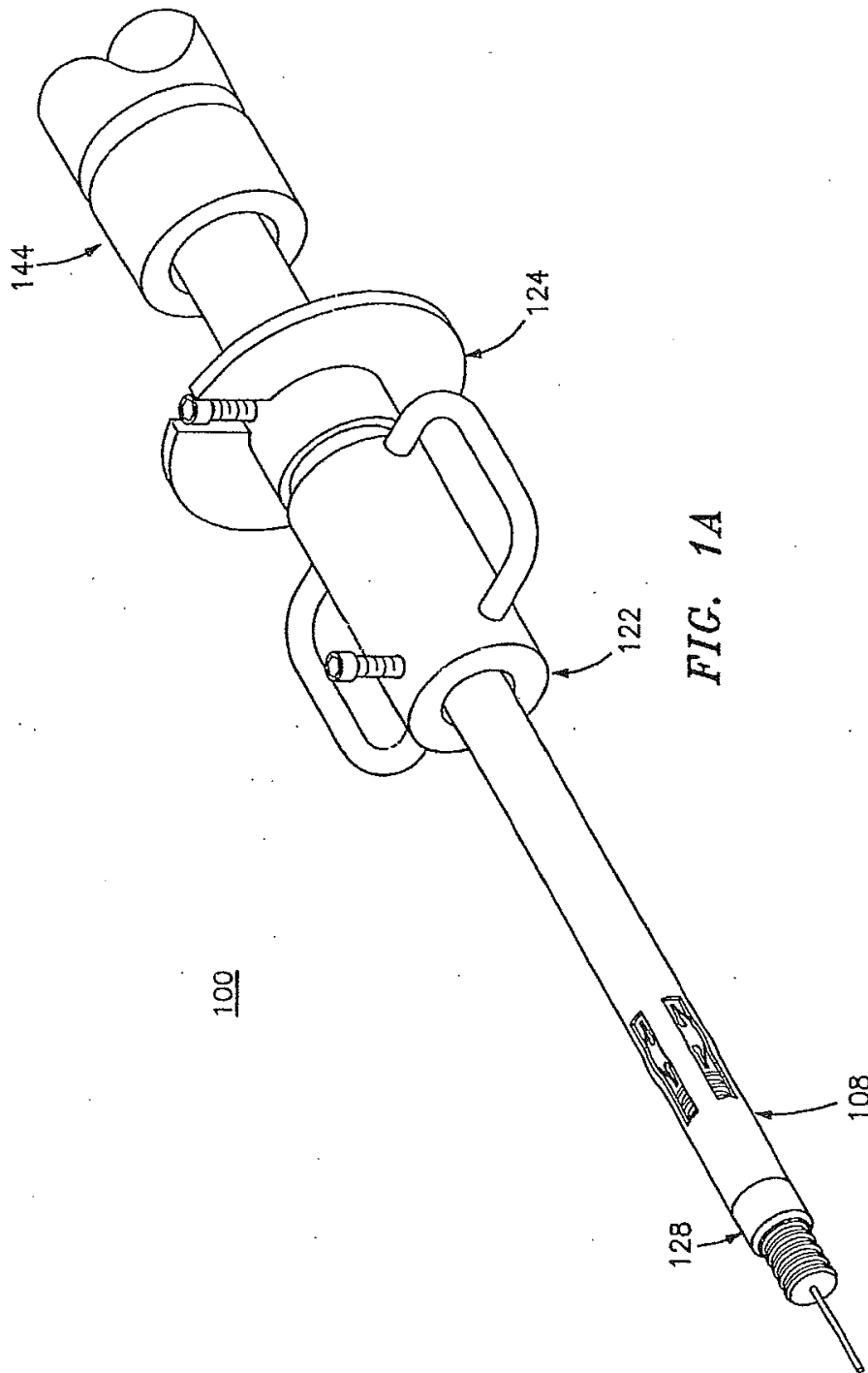
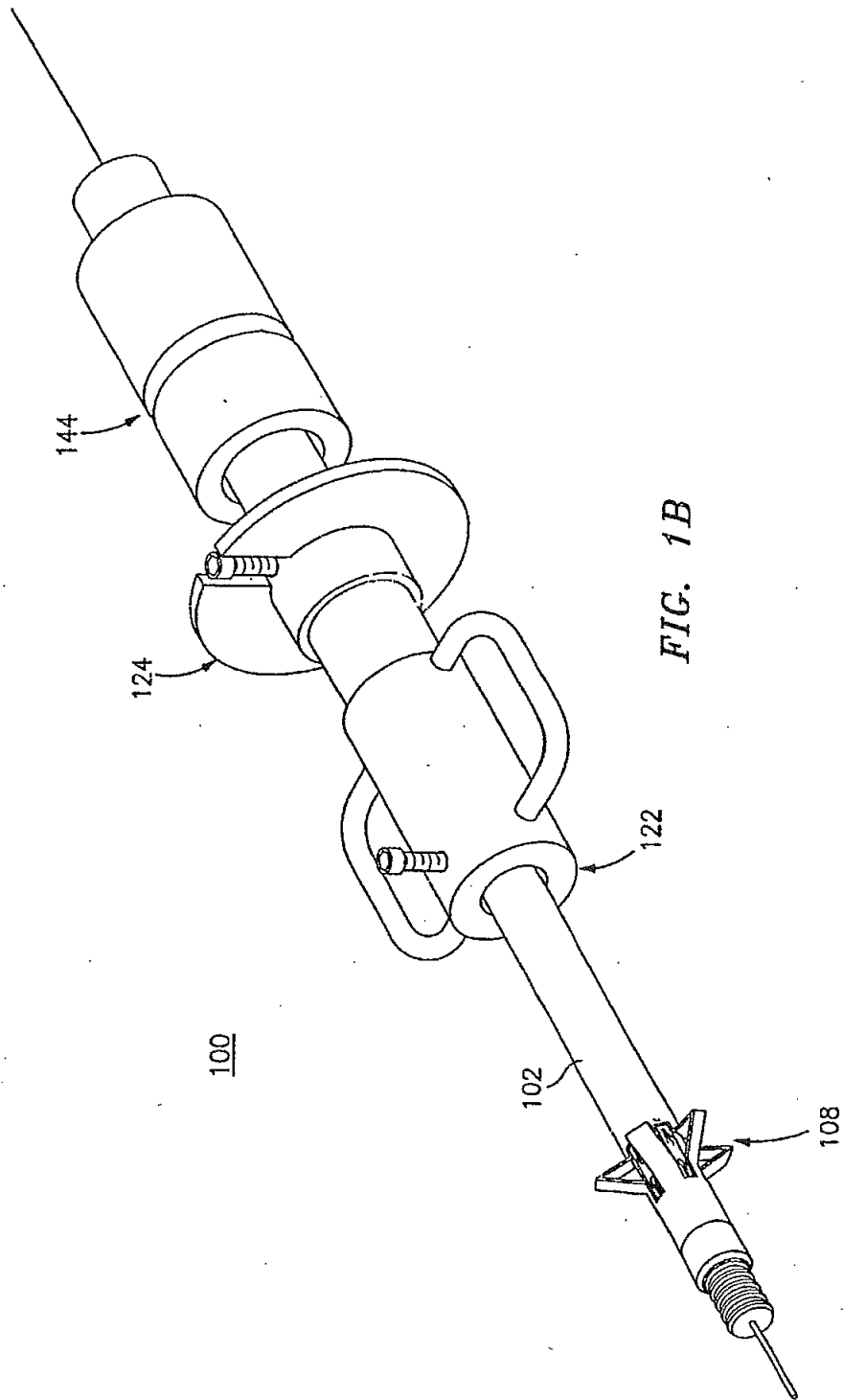


FIG. 1





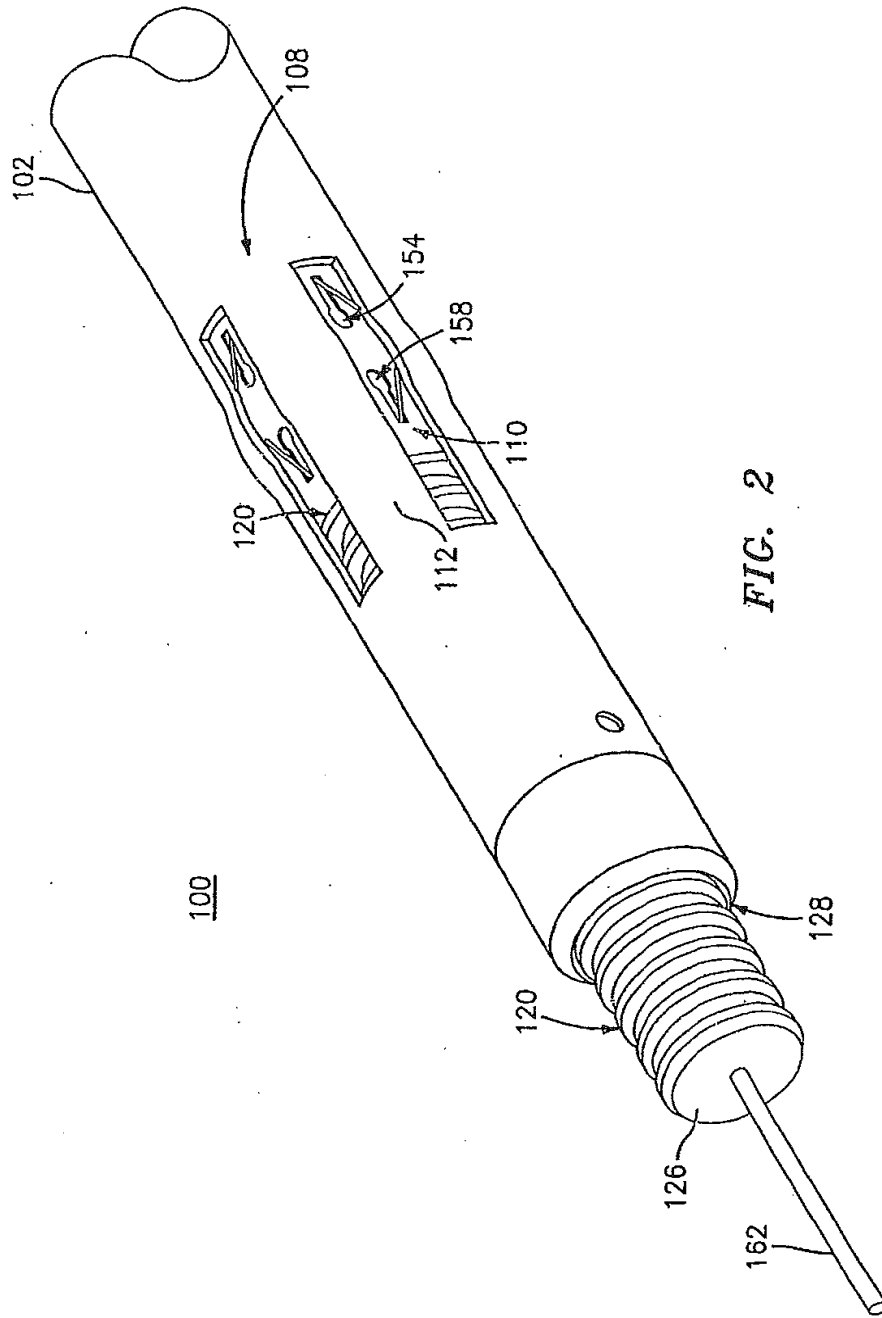


FIG. 2

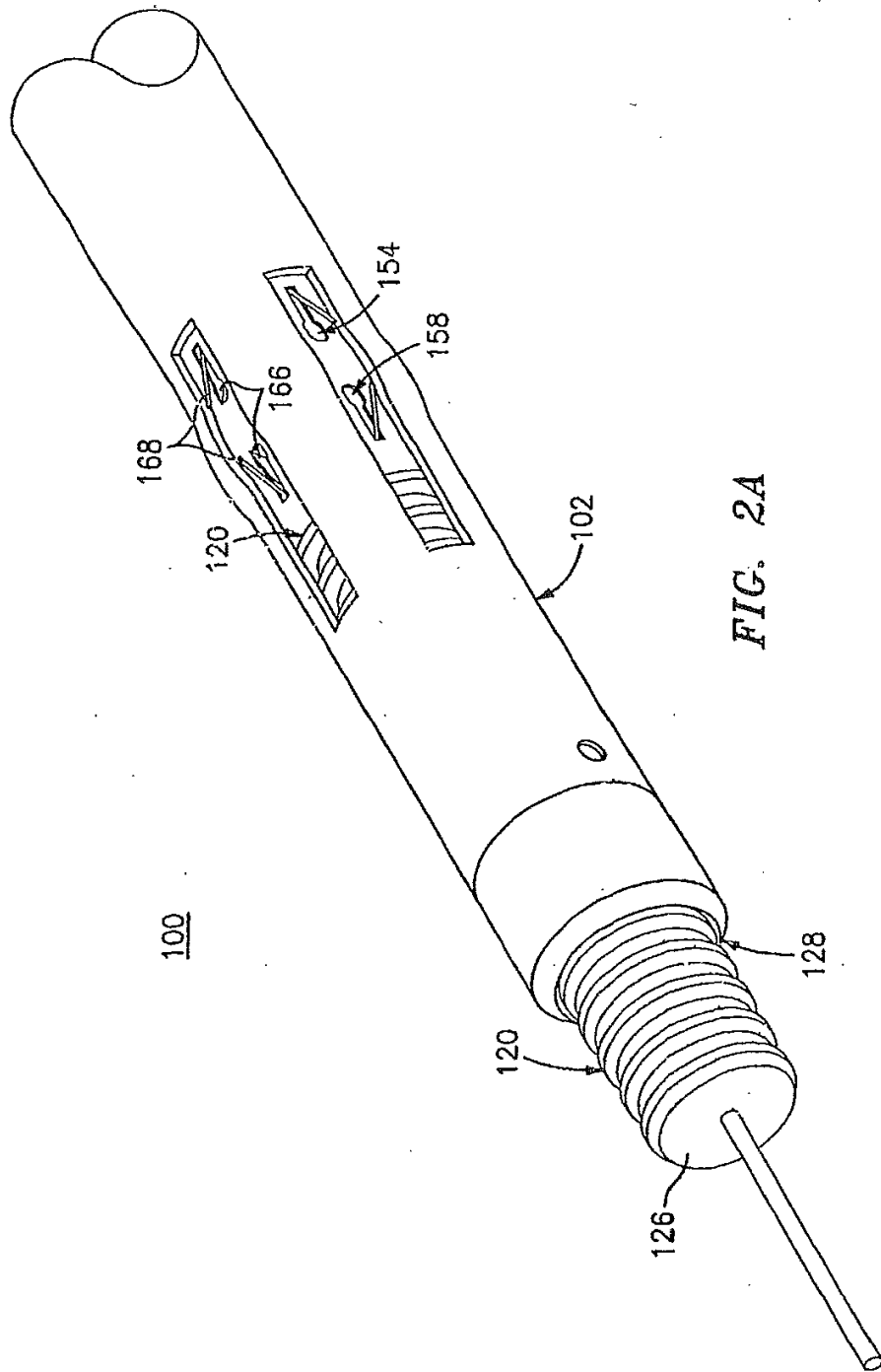


FIG. 2A

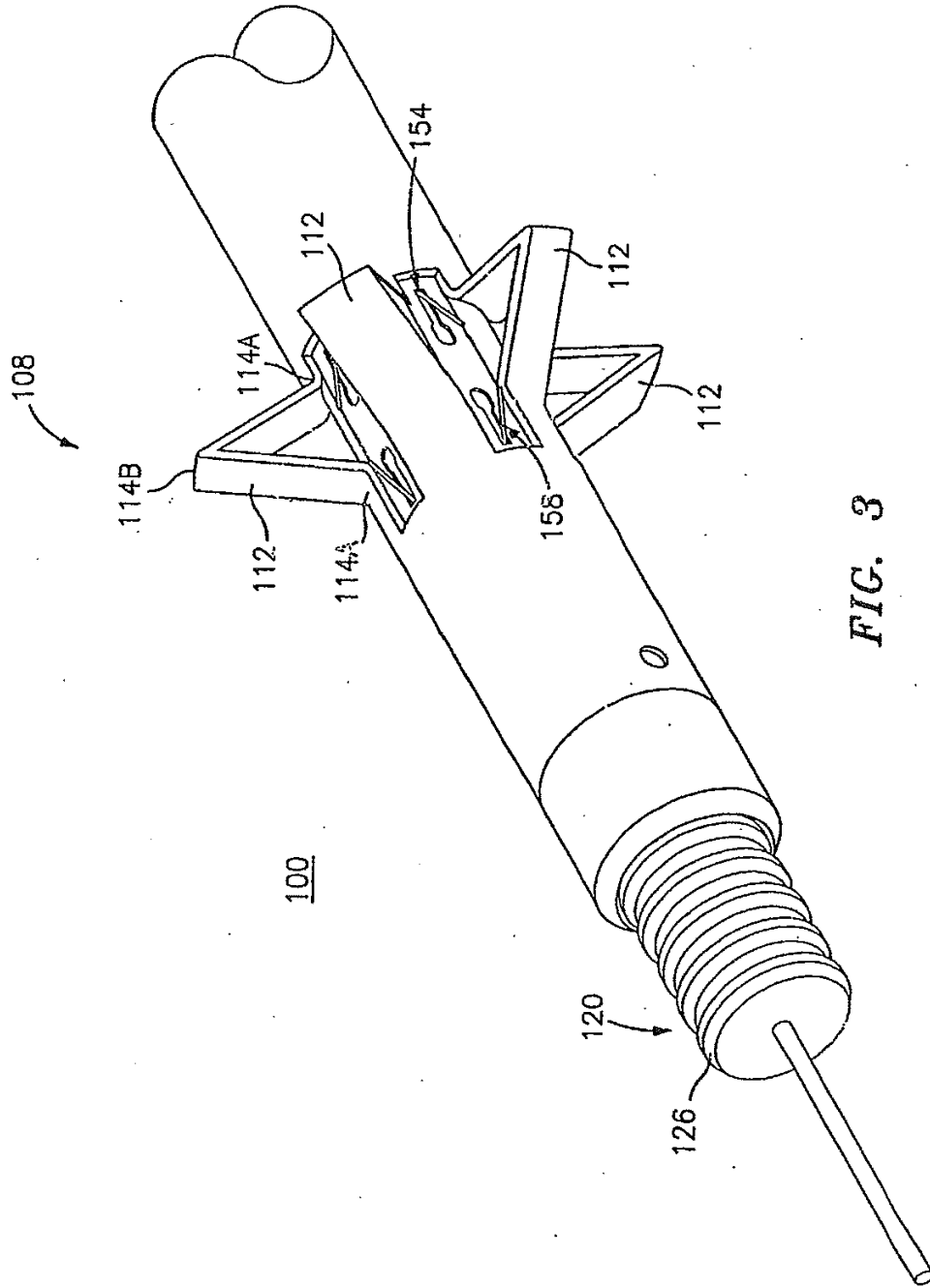


FIG. 3

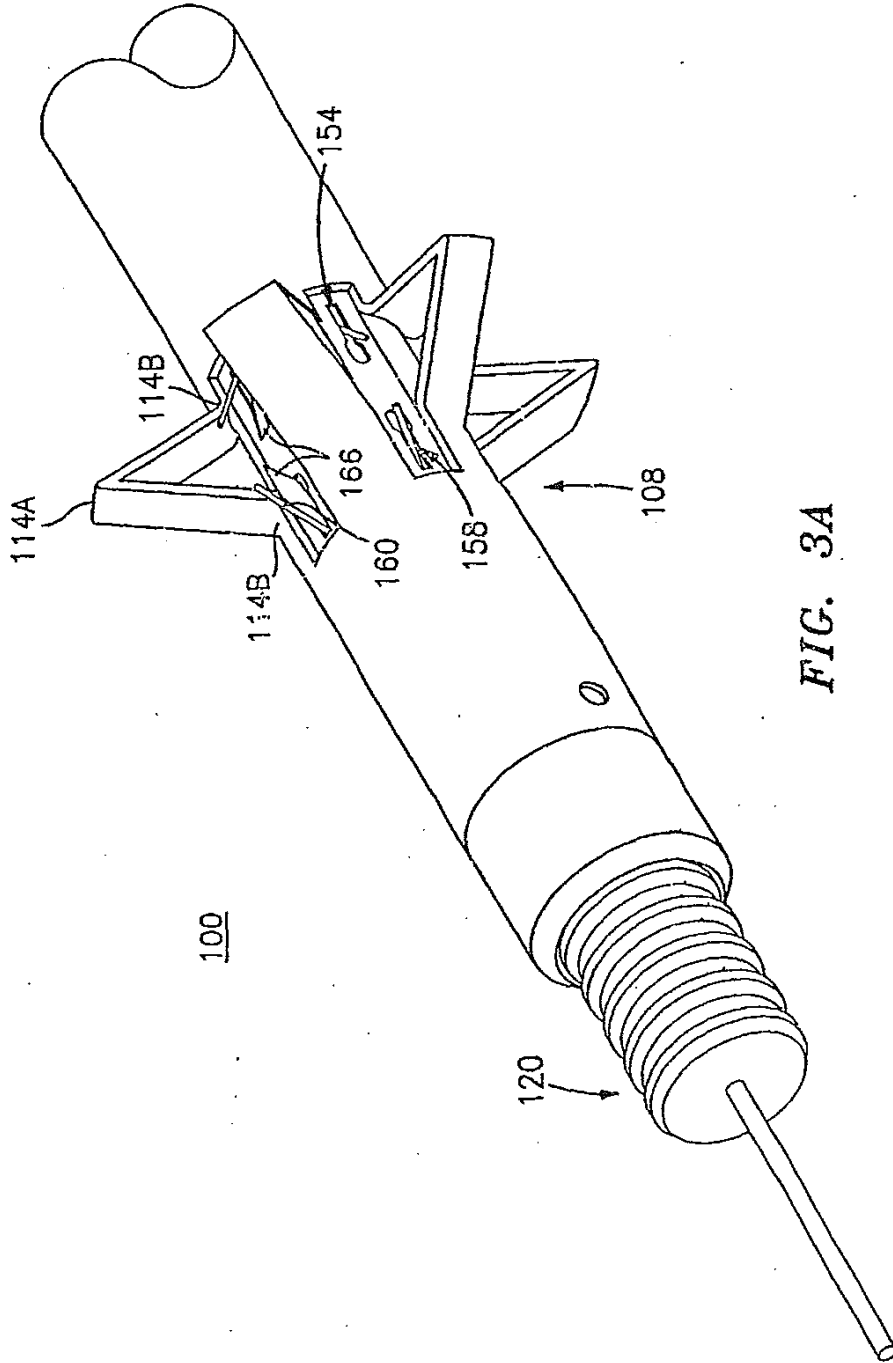


FIG. 3A

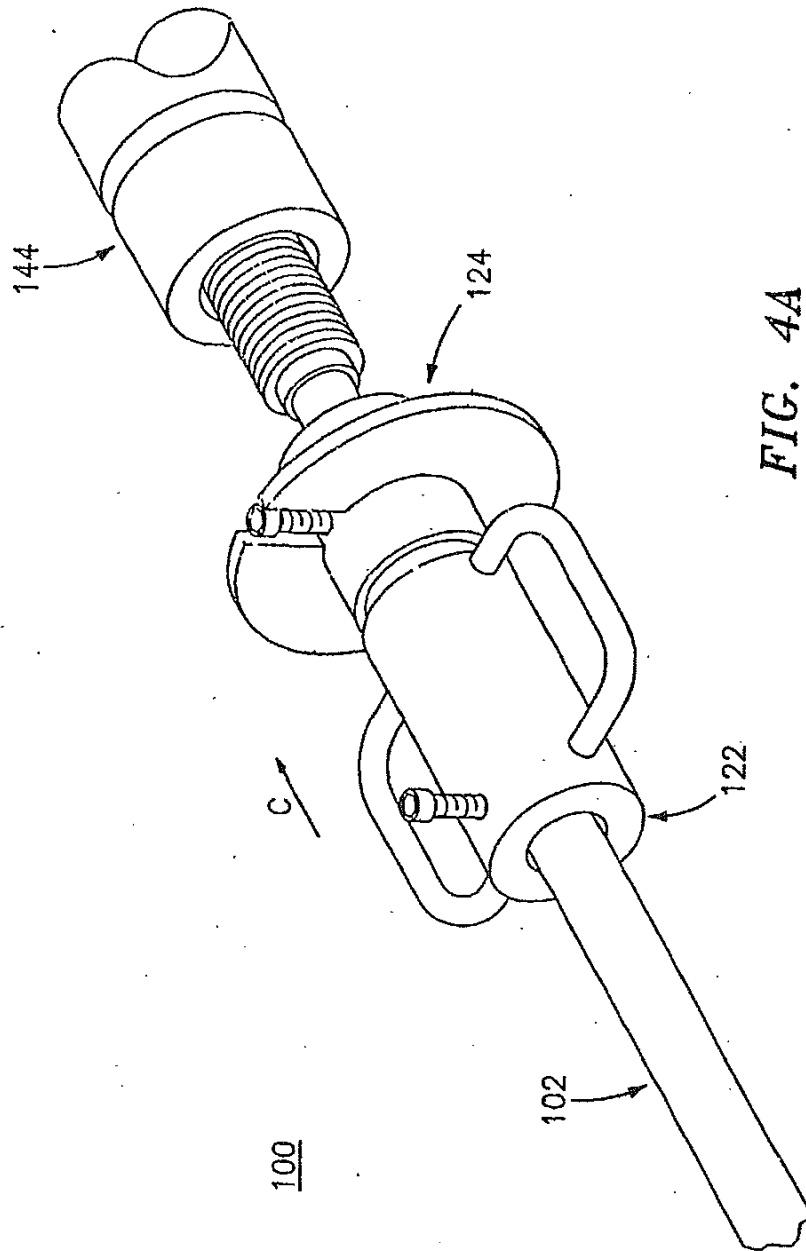
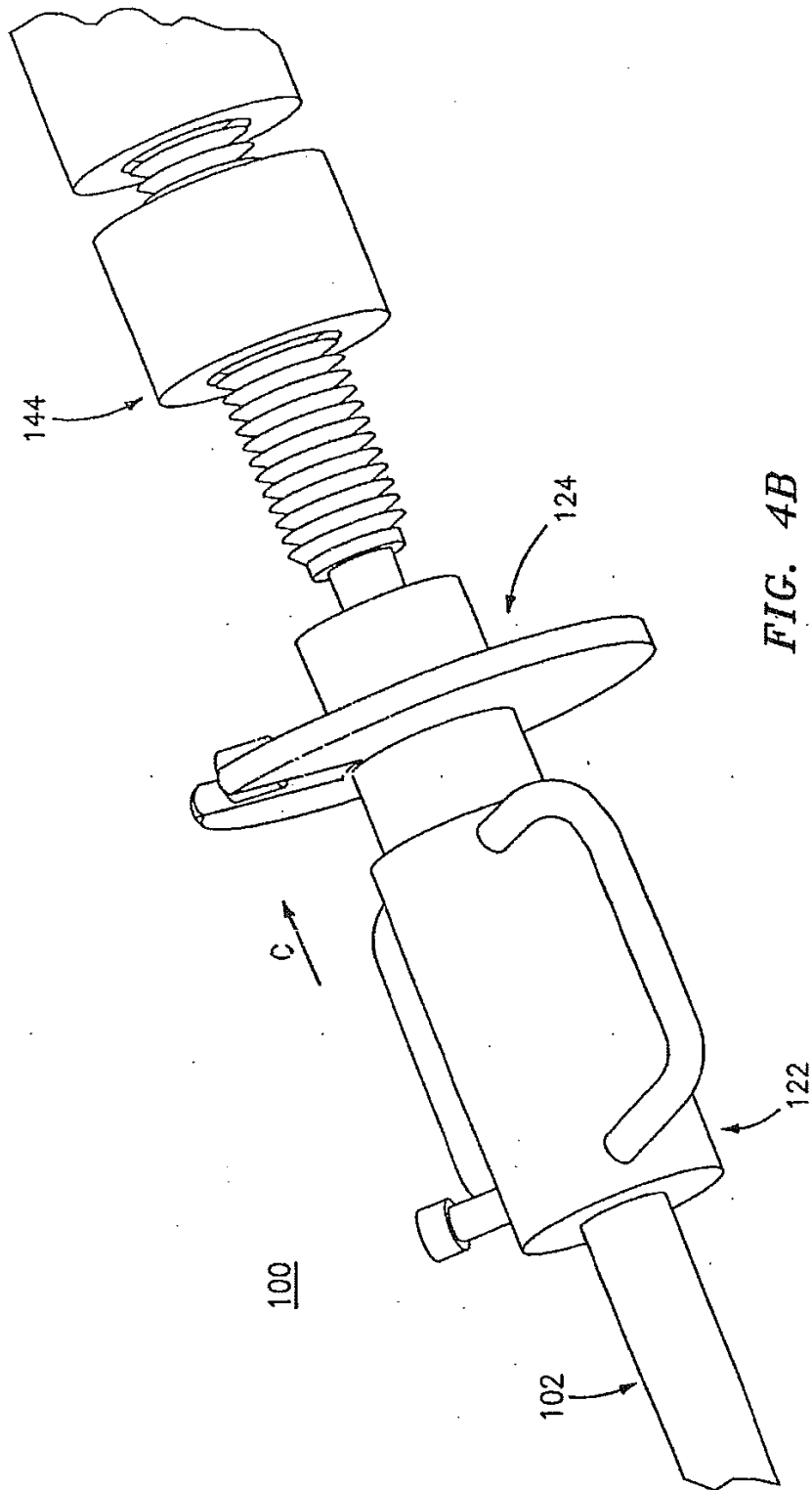


FIG. 4A



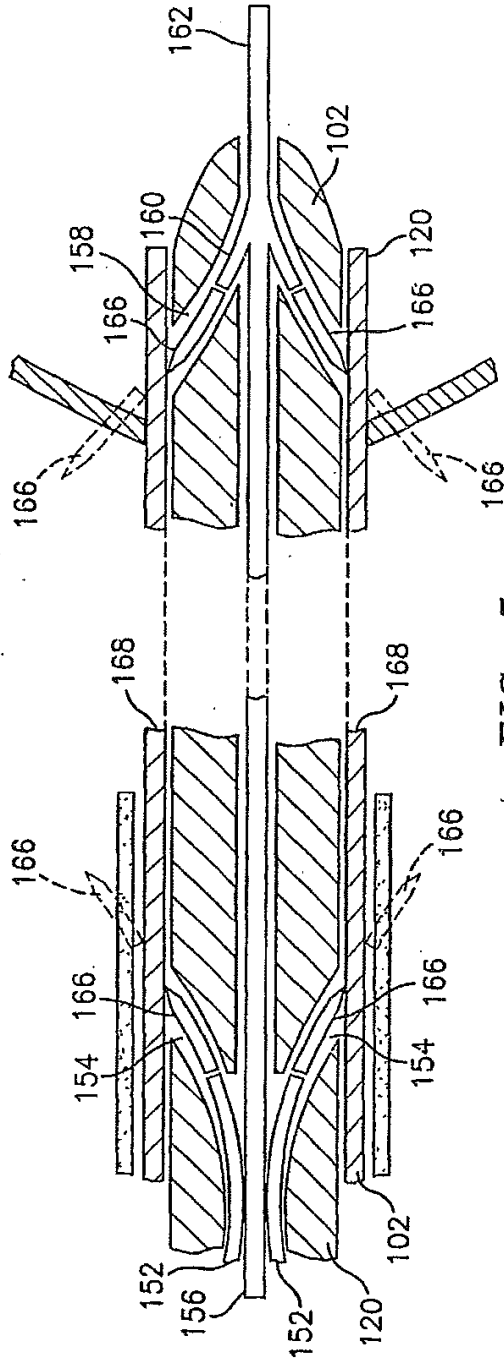


FIG. 5

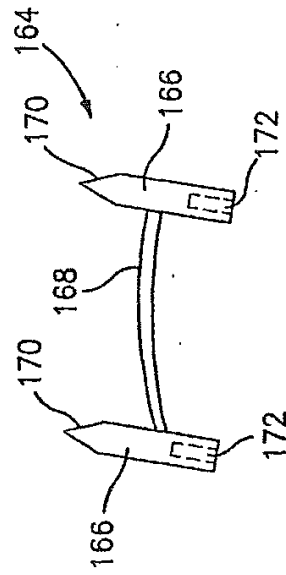


FIG. 6

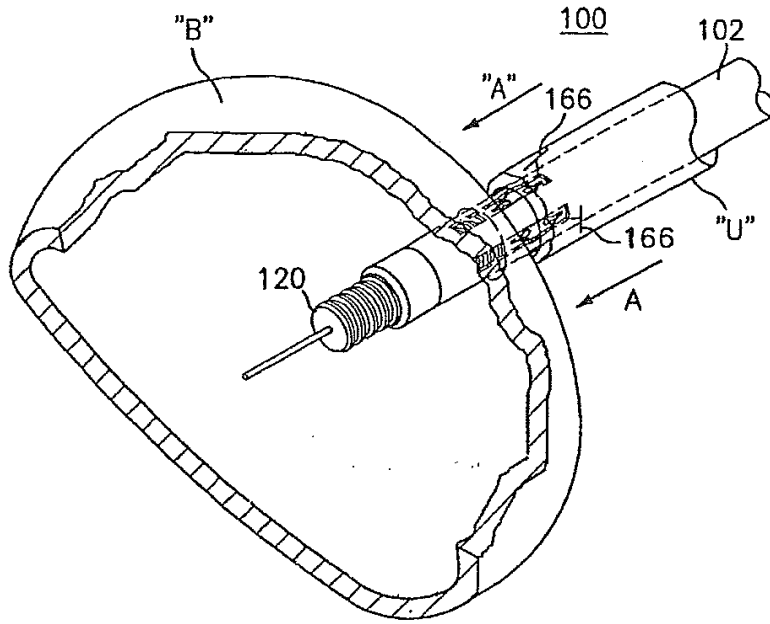


FIG. 7

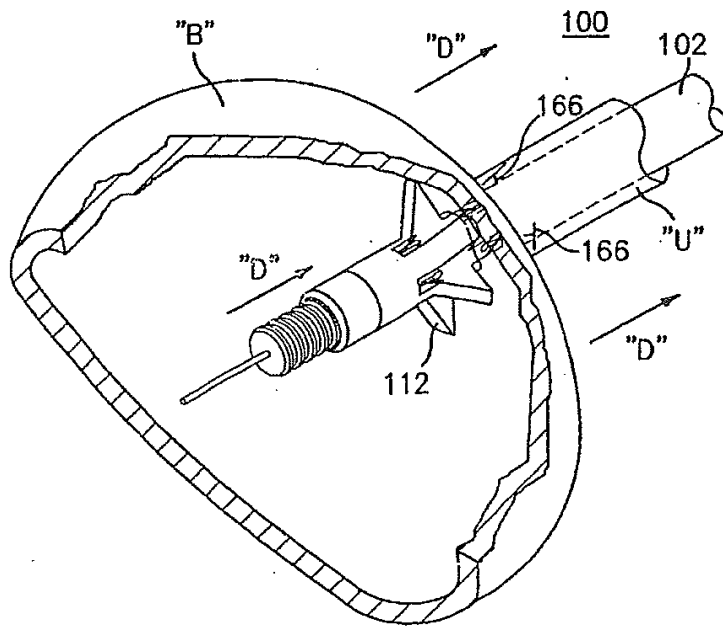


FIG. 8

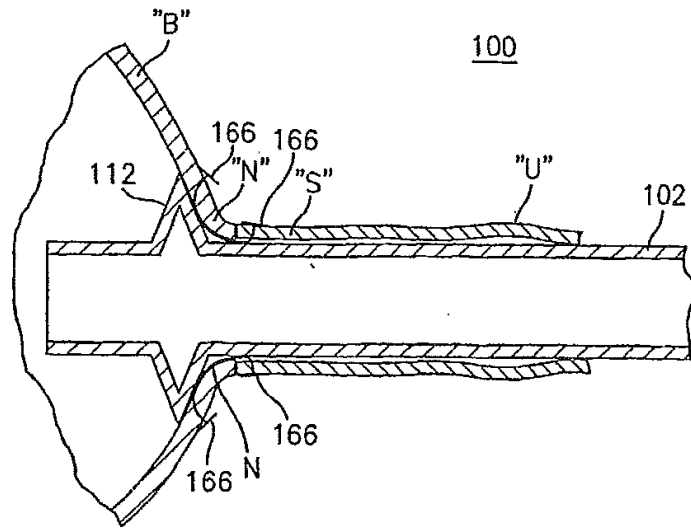


FIG. 9

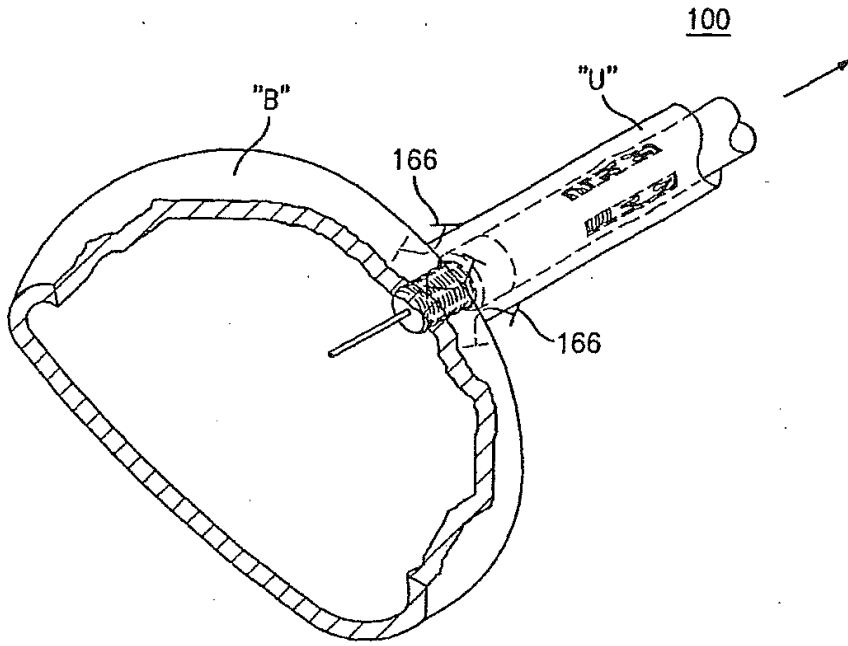


FIG. 10