



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 304**

51 Int. Cl.:
A61B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03808155 .0**

96 Fecha de presentación : **06.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1565111**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2005**

54 Título: **Retractor endoscópico.**

30 Prioridad: **04.10.2002 US 416370 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.06.2011

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: **Stearns, Ralph, A.;**
Orban, Joseph, P., III y
Viola, Frank, J.

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 361 304 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

Retractor endoscópico.

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

La presente solicitud reivindica los derechos y la prioridad de la solicitud provisional US nº de serie 60/416.370, presentada el 4 de octubre de 2002.

10 **Antecedentes**

1. Campo técnico

15 La presente descripción se refiere a elementos de manipulación de órganos y retractores quirúrgicos endoscópicos para su utilización durante intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas y, más particularmente, a retractores quirúrgicos endoscópicos que pueden configurarse desde una primera posición para su inserción a través de un trócar o vaina quirúrgica hasta una segunda posición para facilitar la retracción y/o manipulación de órganos o tejido.

20 2. Antecedentes de la técnica relacionada

Está muy establecido que la realización de diversos tipos de intervenciones quirúrgicas que utilizan instrumentación y técnicas mínimamente invasivas ha proporcionado numerosos beneficios físicos al paciente mientras se reduce el coste global de tales intervenciones. Las intervenciones quirúrgicas endoscópicas se han utilizado durante muchos años y la popularidad de tales intervenciones sigue aumentando. Por ejemplo, cada vez más cirujanos están complementando los procedimientos de cirugía abierta tradicionales para obtener acceso a cavidades corporales y órganos vitales con endoscopios e instrumentos endoscópicos que acceden a órganos a través de pequeñas incisiones de tipo punción.

30 Una vez insertado en la incisión inicial, un trócar proporciona un conducto estrecho para instrumentos endoscópicos que se insertan en el paciente a través de una cánula u orificio dispuesto dentro del trócar. Tal como puede apreciarse, el acceso a la cavidad quirúrgica está limitado normalmente a las dimensiones internas del canal del trócar y al tamaño de la cánula. Se cree que minimizar el tamaño de la incisión minimiza el dolor y proporciona otros beneficios al paciente. Habitualmente, se prefieren cánulas más pequeñas durante la mayor parte de los procedimientos endoscópicos que, en última instancia, presentan un desafío de diseño para los fabricantes de instrumental que deben encontrar maneras de realizar instrumentos quirúrgicos que pasen a través de las cánulas pequeñas.

35 Por ejemplo, se conoce que la capacidad para manipular órganos y tejido dentro de la cavidad de operación es importante durante procedimientos endoscópicos debido a la visibilidad limitada dentro de la cavidad de operación. La utilización de un retractor abierto tradicional para manipular órganos y/o retraer tejido no es una opción porque obligaría a un cirujano a renunciar a los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva. Como resultado, se ha desafiado a los fabricantes a diseñar diversos tipos de retractores endoscópicos que puedan pasar a través de pequeñas cánulas y que no limiten la capacidad de un cirujano para retraer y/o manipular órganos y tejido según sea necesario durante el procedimiento quirúrgico.

45 Se han diseñado diversos retractores endoscópicos en el pasado pero en su mayor parte y en general estos instrumentos son demasiado complejos y sólo permiten una colocación o recolocación relativamente limitada de los órganos durante la cirugía. Existe la necesidad de desarrollar un retractor que sea simple y eficaz en la manipulación de órganos para proporcionar una visualización adecuada de la cavidad de operación para el cirujano durante los procedimientos quirúrgicos endoscópicos.

Un retractor según el preámbulo según la reivindicación 1 se conoce a partir de la patente US nº 6.067.990.

55 **Sumario**

La presente descripción se refiere a retractores endoscópicos para retraer órganos y similares. Según la invención, se proporciona un retractor según la reivindicación 1. Incluye un árbol que presenta por lo menos una primera sección que presenta una primera interfaz mecánica y una segunda sección que presenta una segunda interfaz mecánica para engancharse con la primera interfaz mecánica, pudiendo moverse selectivamente la primera sección y la segunda sección desde una primera configuración alineada en general longitudinalmente a lo largo de un eje definido a través del árbol y la primera interfaz mecánica está desenganchada de la segunda interfaz mecánica, hasta una segunda configuración en la que la segunda sección está dispuesta a un ángulo en relación con un eje longitudinal del árbol y la primera interfaz mecánica está enganchada con la segunda interfaz mecánica. El retractor incluye además por lo menos un cable que se extiende a través del árbol y está fijado de manera funcional a la segunda sección. El cable puede accionarse a distancia para mover la segunda sección desde la primera hasta la segunda configuración con la traslación selectiva del cable.

La primera y segunda interfaces mecánicas actúan conjuntamente de manera deseable para alinear la primera sección y la segunda sección y enganchar la primera sección y la segunda sección una con otra con el movimiento desde la primera configuración hasta la segunda configuración.

5 La primera y segunda secciones pueden incluir unas interfaces de tipo leva complementarias. Las interfaces de tipo leva se enganchan una con otra de manera rotatoria y con traslación con el accionamiento del cable para su movimiento desde la primera configuración hasta la segunda configuración. Por consiguiente, la primera sección y la segunda sección pueden rotar y trasladarse una con respecto a otra. El árbol puede incluir un manguito externo que aloja las secciones primera y segunda.

10 Por lo menos una de la primera sección y la segunda sección incluye una lengüeta que se engancha con un correspondiente rebaje dispuesto dentro de la otra de la primera sección y la segunda sección. La lengüeta facilita la alineación y el enganche de la primera sección y la segunda sección una en relación con otra durante el movimiento desde la primera configuración hasta la por lo menos una segunda configuración adicional.

15 El retractor incluye una articulación de bisagra dispuesta entre la primera sección y la segunda sección. En una forma de realización, la articulación de bisagra es una articulación de bisagra viva dispuesta entre la primera sección y la segunda sección. Se prevé que una de la primera sección y la segunda sección pueda incluir un tope para controlar la disposición angular de la primera sección y la segunda sección cuando se disponen en la por lo menos una segunda configuración adicional.

Breve descripción de los dibujos

25 Otros objetivos y características de la presente descripción se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada considerada en relación con los dibujos adjuntos. Debe entenderse, sin embargo, que los dibujos están diseñados sólo a título ilustrativo y no como una definición de los límites de la descripción.

30 En la presente memoria, se describen unas formas de realización ilustrativas del instrumento quirúrgico objeto con referencia a los dibujos en los que sólo los retractores mostrados en las figuras 2D, 4A-4D, 6A-6C, y 7A-7C son formas de realización de la invención mientras que los retractores mostrados en las figuras 1A-2C, 3A-3B, 5A-5C, y 8A-11B no entran dentro del alcance de las reivindicaciones:

35 la figura 1A es una vista en sección lateral de un retractor endoscópico mostrado configurado para su inserción a través de un conjunto de trócar;

la figura 1B es una vista en sección lateral de un retractor según el retractor de la figura 1A que muestra una primera etapa de desarrollo en la que una tercera sección del retractor se hace girar a su posición para retraer tejido;

40 la figura 1C es una vista en sección lateral de un retractor según el retractor de las figuras 1A y 1B que muestra una segunda fase de desarrollo, en la que una segunda sección del retractor se traslada para engancharse y bloquearse respecto a una primera sección del retractor para colocar el retractor para retraer tejido;

45 la figura 1D es una vista en perspectiva de un retractor en el que se utiliza un adaptador de tipo lengüeta achaflanado para facilitar el enganche de la segunda sección y la primera sección una con otra,

la figura 1E es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 1E - 1E en la figura 1D, que muestra un par de cables que se utilizan para trasladar a distancia la segunda sección con respecto a la primera sección;

50 la figura 1F es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 1F - 1F en la figura 1D, que muestra un cable de tipo cinta que se utiliza para trasladar a distancia la segunda sección con respecto a la primera sección;

la figura 1G es una vista en perspectiva de una interfaz mecánica en un retractor según un ejemplo adicional, que muestra una primera sección y una segunda sección;

55 la figura 1H es una vista en perspectiva que muestra la interfaz mecánica según el retractor de la figura 1G, que muestra la segunda sección en una posición diferente;

la figura 1I es una vista en perspectiva de una primera sección según un ejemplo alternativo;

60 la figura 1J es una vista en perspectiva que ilustra una primera sección y segunda sección según el ejemplo de la figura 1I;

65 la figura 2A es una vista en alzado lateral de un retractor endoscópico según otro ejemplo de la presente descripción;

- la figura 2B es una vista en alzado lateral de un retractor endoscópico según el ejemplo de la figura 2A que muestra el retractor colocado para retraer tejido;
- 5 la figura 2C es una vista en alzado lateral de un retractor endoscópico según un ejemplo adicional que presenta tres secciones;
- la figura 2D es una vista en alzado frontal de un retractor endoscópico según una forma de realización que muestra un mecanismo de bloqueo;
- 10 la figura 3A es una vista en alzado lateral de un retractor endoscópico según aún otro ejemplo de la presente descripción;
- la figura 3B es una vista en alzado lateral del retractor endoscópico de la figura 3A que muestra el retractor colocado para retraer tejido;
- 15 la figura 4A es una vista en alzado lateral esquemática de un retractor de órganos endoscópico según otra realización de la presente descripción, mostrado en un primer estado o estado extendido;
- 20 la figura 4B es una vista en alzado lateral esquemática del retractor de órganos endoscópico según la forma de realización de la figura 4A, mostrada en un segundo estado o estado parcialmente retraído;
- la figura 4C es una vista en alzado lateral esquemática del retractor de órganos endoscópico según la forma de realización de las figuras 4A y 4B, mostrada en un tercer estado o estado completamente retraído;
- 25 la figura 4D es una vista en detalle en perspectiva de la zona indicada mostrada en la figura 4A del retractor de órganos endoscópico según la forma de realización de las figuras 4A - 4C;
- la figura 5A es una vista en perspectiva de una primera sección de un retractor de órganos endoscópico según todavía otro ejemplo de la presente descripción;
- 30 la figura 5B es una vista en perspectiva de una segunda sección del retractor de órganos endoscópico según el ejemplo de la figura 5A;
- la figura 5C es una vista en perspectiva del retractor endoscópico según el ejemplo de las figuras 5A y 5B;
- 35 la figura 6A es una vista en alzado frontal de un retractor endoscópico según una forma de realización adicional de la presente descripción;
- la figura 6B es una vista en alzado lateral del retractor endoscópico según la forma de realización de la figura 6A;
- 40 la figura 6C es una vista en alzado frontal del retractor endoscópico según otra forma de realización;
- la figura 7A es una vista en alzado lateral izquierda de un retractor endoscópico según todavía otra forma de realización de la presente descripción;
- 45 la figura 7B es una vista en alzado frontal del retractor endoscópico según la forma de realización de la figura 7A;
- la figura 7C es una vista en alzado lateral derecha del retractor endoscópico según la forma de realización de las figuras 7A y 7B;
- 50 la figura 8A es una vista en alzado frontal de un retractor endoscópico según todavía otro ejemplo de la presente descripción;
- la figura 8B es una vista en alzado lateral del retractor endoscópico según el ejemplo de la figura 8A;
- 55 la figura 9A es una vista en perspectiva frontal de un retractor endoscópico según todavía otro ejemplo de la presente descripción, mostrado en una primera configuración o configuración desmontada, en la que una serie de elementos de dedo actúan conjuntamente para retraer tejido;
- 60 la figura 9B es una vista en perspectiva frontal del retractor endoscópico según el ejemplo de la figura 9A mostrado en una segunda configuración o configuración montada;
- la figura 10A es una vista en alzado frontal de un retractor endoscópico según todavía otro ejemplo de la presente descripción y que presenta una configuración de tipo cuchara para retraer tejido, mostrado en una primera configuración o configuración desmontada;
- 65

la figura 10B es una vista en perspectiva frontal del retractor endoscópico según el ejemplo de la figura 10A mostrado en una segunda configuración o configuración montada; y

5 las figuras 11A y 11B son unas ilustraciones esquemáticas de un retractor endoscópico según otro ejemplo de la presente descripción, en las que la figura 11A muestra el retractor de órganos en una primera configuración o configuración de inserción/retirada, y la figura 11B muestra el retractor de órganos en una segunda configuración o configuración retraída.

10 Descripción detallada de formas de realización preferidas

En los dibujos y en la descripción siguientes, el término “proximal”, tal como se utiliza en el campo técnico, hará referencia al extremo del instrumento o dispositivo quirúrgico de la presente descripción más próximo al operario, mientras que el término “distal” hará referencia al extremo del dispositivo o instrumento más alejado del operario.

15 A continuación, haciendo referencia en detalle específico a los dibujos, en los que números de referencia similares identifican elementos similares o idénticos, las figuras 1A - 1J ilustran un retractor de órganos endoscópico, generalmente designado como 100.

20 Tal como se observa en particular en las figuras 1A - 1C, el retractor de órganos 100 incluye un tubo 102 alargado, preferentemente flexible, que presenta una luz 103 que define un eje longitudinal “A” que se extiende a su través. La luz 103 del tubo 102 está configurada y dimensionada de manera deseable para alojar tres secciones de interacción, concretamente, una tercera sección 104a, una segunda sección 104b y una primera sección 104c. Las tres secciones 104a, 104b y 104c están configuradas de manera deseable para poder moverse desde una primera configuración en la que las secciones 104a, 104b y 104c están generalmente alineadas a lo largo del eje longitudinal “A” hasta por lo menos una segunda configuración adicional en la que las secciones 104a, 104b y 104c se enganchan entre sí y configuran y/o conforman el retractor 100 de manera que se retrae el tejido. La primera sección 104c está dispuesta en un extremo distal 101 del retractor 100 y la tercera sección 104a está dispuesta en un extremo proximal 107 del retractor 100.

30 La primera sección 104c incluye una primera interfaz mecánica 126, formada en un extremo proximal 125 de la misma, que está configurada y dimensionada para poder engancharse con una segunda interfaz mecánica 124 correspondiente y/o complementaria formada de manera deseable en una superficie lateral 122 de la segunda sección 104b. De manera similar, la tercera sección 104a incluye una tercera interfaz mecánica 120, formada en un extremo distal 128 de la misma, que está configurada y dimensionada para poder engancharse con una cuarta interfaz mecánica 122 correspondiente y/o complementaria formada de manera deseable en un extremo proximal 130 de la segunda sección 104b.

40 El retractor 100 incluye un primer cable 106a que se extiende a través de un paso orientado longitudinalmente 105a formado en la tercera sección 104a, al interior de la segunda sección 104b a través de una parte orientada longitudinalmente proximal de un paso con forma de L 105b y fuera de la segunda sección 104b a través de una parte orientada radialmente del paso con forma de L 105b, y que se sujeta a la primera sección 104c en un punto de unión 134, ubicado preferentemente en una perforación 105c formada en y que se extiende de manera proximal fuera de la primera sección 104c. El retractor 100 incluye además un segundo cable 106b que se extiende a través del paso 105a de la tercera sección 104a y que se sujeta a la segunda sección 104b en un punto de unión 132, preferentemente ubicado dentro del paso con forma de L 105b. Los cables 106a y 106b pueden trasladarse a distancia por el cirujano para efectuar la manipulación del retractor 100 entre las configuraciones primera y segunda. Pueden utilizarse una serie de guías 142 de cable para facilitar la traslación de los cables 106a y 106b a través y/o al interior de las secciones 104a, 104b y 104c.

50 Tal como se observa en las figuras 1A - 1E, los cables 106a, 106b están preferentemente desplazados una distancia respecto al eje longitudinal “A”. Lo más preferentemente, por lo menos el cable 106a está desplazado del eje longitudinal “A”.

55 Durante la utilización y tal como se ilustra mejor en las figuras 1A - 1C, el retractor 100 está inicialmente configurado tal como se muestra en la figura 1A (por ejemplo, las secciones 104a-104c sustancialmente alineadas de manera longitudinal una con otra a lo largo del eje longitudinal “A”) para facilitar la inserción del retractor 100 a través de un conjunto 10 de trócar. Una vez que el retractor 100 se inserta a una distancia deseada y/o suficiente, a través del conjunto 10 de trócar en el sitio de operación, el cirujano acciona a distancia el primer cable 106a (por ejemplo, tira del primer cable 106a en una dirección proximal) provocando de este modo, que la primera sección 104c rote en el sentido de la flecha “B”, que se deslice y/o que se coloque para engancharse con una superficie lateral de la segunda sección 104b. Más particularmente, retrayendo el cable 106a, la primera sección 104c se coloca contra la segunda sección 104b de modo que los dos pares de interfaces mecánicas opuestas, concretamente, la interfaz 124 de la segunda sección 104b y la interfaz 126 de la primera sección 104c, se enganchan una con otra para colocar la primera sección 104c en una orientación angular, preferentemente ortogonal con respecto a la segunda sección 104b. El cable 106a puede accionarse después de situar el extremo distal 101 adyacente a un órgano o tejido que va a retraerse de modo que el cable mueve la primera sección 104c y el órgano o tejido simultáneamente.

Alternativamente, el retractor puede moverse a la segunda configuración y a continuación engancharse con un órgano o tejido que va a retraerse. A continuación se mueve el retractor 100 para mover el órgano o tejido.

5 Tal como puede apreciarse, aunque las configuraciones particulares de las secciones primera y segunda 104c y 104b se muestran a un ángulo sustancialmente de 90° una en relación con otra, se prevé y está dentro del alcance de la presente descripción que la orientación de la primera sección 104c con respecto a las segundas secciones 104b pueda ser a cualquier ángulo "a" con respecto al eje longitudinal "A" (véase la figura 1B). El cable 106a puede bloquearse posteriormente para sujetar de manera segura las secciones segunda y primera 104b y 104c una en relación con otra con fines de retracción.

10 Una vez que la primera sección 104c se ha enganchado con la sección intermedia 104b, el cirujano acciona a distancia el segundo cable 106b (por ejemplo, tira del segundo cable 106b en una dirección proximal) provocando así que la segunda sección 104b se traslade y/o coloque para engancharse con la superficie proximal 104a a lo largo del eje longitudinal "A". En particular, tal como se observa mejor en la figura 1C, retrayendo el cable 106b, la 15 segunda sección 104b se coloca contra la tercera sección 104a de modo que los dos pares de interfaces mecánicas opuestas, concretamente, el par 120 de la tercera sección 104a y el par 122 de la segunda sección 104b, se enganchan entre sí para alinear y fijar la segunda sección 104b contra la tercera sección 104a como se observa mejor en la figura 1C. El cable 106b puede bloquearse posteriormente para sujetar de manera segura la segunda 20 sección 104b con respecto a la tercera sección 104a con fines de retracción. La primera sección 104c, la segunda sección 104b y la tercera sección 104a pueden desengancharse liberando el cable 106a y 106b de modo que las secciones vuelvan y/o estén libres para volver a la configuración inicial bajo la acción de la gravedad. A continuación, puede retirarse el retractor 100 del conjunto 10 de trócar.

25 Tal como puede apreciarse, los cables primero y segundo 106a, 106b también pueden accionarse a distancia en orden inverso, es decir, primero se acciona el 106b seguido por el primer cable 106a, o simultáneamente dependiendo de un fin particular. Las interfaces 120, 122, 124 y 126 pueden incluir cualquier combinación de uno o más fiadores, rebordes, pasadores, apéndices, ranuras, muescas, o similares que se complementen entre sí y que de manera segura se enganchen con las secciones tercera, segunda y primera 104a, 104b y 104c entre sí con fines de retracción.

30 Preferentemente, el tubo flexible 102 está desviado en una orientación generalmente lineal y/o recta a lo largo del eje longitudinal "A" y está fabricado de un material que se flexiona fácilmente según sea necesario durante la configuración del retractor 100 pero que vuelve a su orientación generalmente lineal y/o recta (véase la figura 1A) con la liberación de los cables 106a y 106b. Mientras que el tubo 102 proporciona flexibilidad, cuando el retractor 35 100 está en la segunda configuración y/o configuración montada, las secciones tercera, segunda y primera 104a, 104b y 104c se enganchan una con otra y dotan al retractor 100 de un grado de rigidez. En formas de realización adicionales, el tubo 102 puede omitirse.

40 En una forma de realización adicional de un retractor, una primera sección que presenta una interfaz mecánica en un extremo proximal está dispuesta en un extremo distal del retractor. Una segunda sección está dispuesta proximal a la primera sección. La segunda sección presenta una segunda interfaz mecánica para engancharse con la primera interfaz mecánica en la primera sección. Un cable se extiende a través de las secciones primera y segunda y está desplazado del eje longitudinal de las secciones primera y segunda. La segunda interfaz mecánica está dispuesta en una superficie lateral de la segunda sección y el cable está dispuesto de modo que con la tracción del cable en una 45 dirección proximal, la primera interfaz mecánica se engancha con la segunda interfaz mecánica y la primera sección se dispone a un ángulo con un eje longitudinal del retractor.

50 En una forma de realización adicional mostrada en las figuras 1D y 1E, un retractor 200 presenta una primera sección 204a y una segunda sección 204b. Tal como se observa en la figura 1D, la primera interfaz mecánica 220 es un receptáculo para alojar la segunda interfaz mecánica 222, que incluye un adaptador de tipo lengüeta dispuesto en y/o que se extiende desde una superficie proximal 228 de la segunda sección 204b. La interfaz mecánica 220 está fresada o formada de otro modo, en una superficie lateral 227 de la primera sección 204a. Está previsto que la segunda interfaz mecánica 222 incluya un borde achaflanado 224 alrededor de su periferia superior que facilite el enganche con la primera interfaz mecánica 220 durante el montaje de las secciones 204a y 204b. Uno o más cables se extienden a través tanto de la segunda interfaz mecánica 222 como de la primera interfaz mecánica 220. 55 Preferentemente, están previstos dos cables 206a y 206b con fines de estabilidad. Por consiguiente, cuando el cirujano acciona (por ejemplo, tira de) por lo menos uno de los cables 206a, 206b, se tira de la segunda sección 204b hacia la primera sección 204a y la segunda interfaz mecánica 222 se engancha con la primera interfaz mecánica 220 para fijar las secciones primera y segunda 204a y 204b una con respecto a otra con fines de retracción. Pueden estar previstas dos o más secciones de este tipo. Está previsto que el retractor 200 incluya un tubo flexible, como el mostrado en las figuras 1A-1C. Sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

60 En una forma de realización alternativa, tal como se observa en la sección transversal en la figura 1F, los cables 206a, 206b están sustituidos por por lo menos un cable de tipo cinta 206c que se extiende a través de cada una de la segunda interfaz mecánica 222 y la primera interfaz mecánica 220.

Tal como puede apreciarse, los cables 206a, 206b y/o el cable de tipo cinta 206c efectúa la traslación de la primera sección 204a y la segunda sección 204b una en relación con otra durante el proceso de enganche y/o desenganche para el retractor 200. Puede estar prevista una tercera sección (no mostrada) en formas de realización adicionales.

5 En una forma de realización adicional mostrada en las figuras 1G y 1H, un retractor 300 presenta una primera sección 304a y una segunda sección 304b. En particular, la primera sección 304a incluye una primera interfaz mecánica 320 que incluye una superficie de tipo leva helicoidal 340a que se engancha con una superficie de tipo
 10 leva complementaria 340b que forman una segunda interfaz mecánica 322 para la segunda sección 304b. Por consiguiente, en utilización, las superficies 340a, 340b se enganchan una con otra y hacen rotar la primera y segunda secciones 304a, 304b en el sentido de las flechas "R" con la traslación de la primera sección 304a y la segunda sección 304b una hacia otra en la dirección de las flechas "T".

15 Un cable 306 está dispuesto a lo largo de un eje central definido a través de cada una de las secciones primera y segunda 304a y 304b y se utiliza para efectuar la traslación y rotación de la primera sección 304a y la segunda sección 304b una en relación con otra. Tal como puede apreciarse, las superficies 340a y 340b fijan la primera sección 304a y la segunda sección 304b con interbloqueo y ajuste por fricción con fines de retracción. Adicional o
 20 alternativamente, el cable 306 se fija para sujetar las posiciones relativas de la primera sección 304a y 304b. Para desmontar el retractor 300, tal como se observa en la figura 1H, se relaja la tensión en el cable 306 provocando que las secciones roten libremente y se alejen entre sí en direcciones opuestas a las flechas "T" y "R".

25 Preferentemente, por lo menos una de las secciones primera y segunda 304a, 304b presenta una forma arqueada y/o está dotada de una ligera curva. De este modo, cuando la segunda sección 304b se acopla con la primera sección 304a, el retractor 300 presenta una configuración curvada y/o arqueada. Pueden estar previstas dos o más secciones 304 de este tipo. De manera deseable, el retractor 300 incluye un tubo flexible como el mostrado en las figuras 1A - 1C. Sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

30 Haciendo referencia de nuevo a la figura 11, se muestra una vista en perspectiva ampliada de la primera sección 404a para un retractor 400, según otra forma de realización de la presente descripción. La primera sección 404a incluye una superficie 452, de manera deseable en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". La superficie en ángulo 452 define una punta superior 453a y una punta inferior 453b. Preferentemente, la superficie en ángulo 452 incluye unas superficies primera y segunda 452a, 452b, cada una en ángulo con respecto a un eje "A₁" que se
 extiende a través de las puntas superior e inferior 453a, 453b.

35 La segunda sección 404b incluye preferentemente una superficie (no mostrada) que complementa a las superficies en ángulo 452a, 452b de la primera sección 404a. Por consiguiente, cuando se acciona un cable (no mostrado) que se extiende a través de un paso 455 de la primera sección 404a a distancia por un cirujano, para aproximar la segunda sección 404b a la primera sección 404a (tal como se observa en la figura 1J), las superficies 452a, 452b enganchan las superficies complementarias de la segunda sección 404b para fijar las secciones 404a y 404b a un ángulo una con respecto a otra con fines de retracción. Pueden estar previstas dos o más secciones 404
 40 de este tipo. De manera deseable, el retractor 400 incluye un tubo flexible como el mostrado en las figuras 1A - 1C. Sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

45 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 2A y 2B, se muestra otra forma de realización de un retractor endoscópico según la presente descripción, generalmente como 500. El retractor de órganos 500 incluye un árbol alargado 504 que presenta unas secciones primera y segunda 504a y 504b, respectivamente, conectadas de manera pivotante entre sí mediante un elemento de pivote, preferentemente una articulación de bisagra 522. Preferentemente, una película 525 se extiende entre las secciones primera y segunda 504a y 504b para reducir la propensión de los órganos y/o el tejido de agarrarse y/o atraparse entre las secciones primera y segunda 504a, 504b. Alternativamente, las secciones primera y segunda 504a, 504b pueden estar cubiertas por un tubo flexible, tal
 50 como se comentó anteriormente en relación con las figuras 1A-1C. Las secciones primera y segunda 504a y 504b pueden rotar con respecto al eje longitudinal "A" definido a través de las mismas y respecto a la articulación de bisagra 522 con el accionamiento a distancia del cable 506 por el cirujano. Más particularmente, tal como se observa en la figura 2B, el cable 506 se sujeta a la segunda sección 504b en un punto 534 de modo que la traslación selectiva (por ejemplo, la tracción) del cable 506 hace rotar la segunda sección 504b respecto al punto de pivote 522. Tal como puede apreciarse, la segunda sección 504b puede rotarse hasta diversos ángulos "a" con respecto al
 55 eje longitudinal "A" dependiendo de un fin particular y dependiendo de la configuración y las dimensiones particulares de las superficies opuestas 513a, 513b de las secciones primera y segunda 504a y 504b, respectivamente. Una o ambas secciones primera y segunda 504a, 504b, respectivamente, pueden incluir un elemento de tope 550 para limitar el grado de rotación angular "a" de la segunda sección 504b con respecto a la primera sección 504a dependiendo del fin particular o para lograr un resultado deseado.

60 Tal como se observa en la figura 2C, el árbol 504 del retractor de órganos 500 puede incluir tres secciones, concretamente, la sección proximal 504a, la sección intermedia 504b y la sección distal 504c. Las secciones proximal e intermedia 504a y 504b están conectadas de manera pivotante respecto a la articulación de bisagra 525 mientras que las secciones intermedia y distal 504b y 504c están conectadas de manera pivotante respecto a una articulación de bisagra 535. Un primer cable 506a se sujeta a la sección intermedia 504b en el punto 534a y un

segundo cable 506b se sujeta a la sección distal 504c en un punto 534b. Como en las formas de realización mencionadas anteriormente, los cables 506a y 506b permiten al cirujano montar a distancia el retractor 500 para la manipulación de órganos. Más particularmente, el accionamiento del cable 506b hace rotar la sección distal 504c respecto al pivote 535 de modo que una superficie proximal de la misma entra en contacto y/o se engancha de otro modo con una superficie distal de la sección intermedia 504b. El accionamiento del cable 506a hace rotar la sección intermedia 504b respecto al pivote 525 de modo que una superficie proximal de la misma entra en contacto y/o se engancha de otro modo con una superficie distal de la sección proximal 504a.

Está previsto que una o más secciones 504a, 504b, o 504c puedan incluir una serie de interfaces mecánicas 540a, 540b, 542a y 542b que faciliten el enganche y la alineación de las secciones 504a, 504b, o 504c durante la configuración y/o el montaje del retractor 500. Por ejemplo, la sección intermedia 504b puede incluir fiadores 540a y 540b que se enganchen con un receptáculo complementario 542b dispuesto en la sección distal 504c y un receptáculo complementario 542a dispuesto en la sección proximal 514a, respectivamente, con la formación del retractor 500. Alternativamente, tal como se observa en la figura 2D, puede utilizarse una lengüeta 550 entre las secciones proximal e intermedia 504a y 504b para garantizar una rotación apropiada y constante de la sección intermedia 504b respecto a la sección proximal 504a durante la formación y/o configuración del retractor 500.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 3A y 3B, un retractor de órganos endoscópico, según aún otra forma de realización de la presente descripción, se designa generalmente como 600. El retractor 600 incluye un árbol alargado 604 que presenta unas secciones primera y segunda 604a y 604b, respectivamente, interconectadas por una "articulación de bisagra viva" 625. Una "articulación de bisagra viva" es una parte relativamente delgada de plástico o similar que salva dos paredes más pesadas y/o gruesas y que proporciona la capacidad de flexionarse repetidamente sin la utilización de una articulación de bisagra mecánica. Las secciones primera y segunda 604a, 604b pueden rotar respecto a un eje longitudinal "A" definido a través de las mismas y respecto a un punto de pivote imaginario 622 con el accionamiento a distancia del cable 606 por el cirujano. En particular, tal como se observa en la figura 3B, el cable 606 se sujeta a una segunda sección 614b en el punto 634, de modo que la traslación selectiva (por ejemplo, la tracción) del cable 606 desvía la segunda sección 604b contra la articulación de bisagra viva 625 durante la rotación de la segunda sección 604b respecto al punto de pivote imaginario 622. Tal como puede apreciarse, la segunda sección 604b puede rotarse hasta diversos ángulos "a" con respecto al eje longitudinal "A" dependiendo de un fin particular. Una o ambas secciones primera y segunda 604a, 604b, respectivamente, pueden incluir un elemento de tope 650 para limitar el grado de rotación angular "a" de la segunda sección 604b dependiendo del fin particular o para lograr un resultado deseado.

En las formas de realización de las figuras 2A-3B, el retractor puede incluir una película que se extienda entre las secciones, un tubo flexible que encierre las secciones del retractor, o esta característica puede omitirse. En cada una de estas formas de realización, pueden estar previstas dos o más secciones en el retractor.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 4A - 4D, se muestra otra forma de realización de un retractor endoscópico según la presente descripción, generalmente como 700. El retractor 700 incluye un árbol alargado 704 que presenta una pluralidad de secciones 704a-704e conectadas de manera pivotante entre sí mediante un elemento de pivote 722, preferentemente una articulación de bisagra (por ejemplo, una articulación de bisagra mecánica, una articulación de bisagra viva, etc.). El retractor 700 presenta una primera sección 704a, una segunda sección 704b, una tercera sección 704c, una cuarta sección 704d y una quinta sección 704e. Sin embargo, los expertos en la materia apreciarán que pueden utilizarse menos o más secciones. El retractor 700 incluye un cable 706 que se extiende a través del lado de la quinta sección 704e, a lo largo del exterior de las secciones 704a-704d, y se fija a la superficie exterior de la primera sección 704a. Cada una de las secciones 704 presenta un extremo proximal 725 y un extremo distal 728 que están en ángulo, de manera opuesta a orientados oblicuamente, con respecto al eje longitudinal "A". Tal como se observa mejor en la figura 4A, cada sección 704 presenta un extremo distal en ángulo 728 que diverge de un extremo proximal en ángulo 725 de una sección adyacente. Por ejemplo, el extremo distal 728b (de la sección 704b) diverge del extremo proximal 725a (de la sección 704a), de un primer lado 727 a un segundo lado 729 del retractor 700. Las superficies en ángulo permiten a cada sección rotar con respecto a una sección adyacente.

Las secciones 704a-704e pueden girar con respecto al eje longitudinal "A" definido a través de las mismas y respecto a los elementos de pivote 722 con el accionamiento a distancia del cable 706a por el cirujano. En particular, a medida que el cable 706a se desplaza en una dirección proximal, se tira de la primera sección 704a hacia y alrededor de la quinta sección 704e, tal como se observa en la figura 4B. Preferentemente, el cable 706c se desplaza en una dirección proximal hasta que la primera sección 704a entra en contacto con y/o se apoya contra la quinta sección 704e. Está previsto que las superficies opuestas de las secciones 704a-704e estén en ángulo una cantidad suficiente para permitir que la primera sección 704a entre en contacto con la quinta sección 704e cuando el retractor 700 está en un estado completamente retraído.

Tal como se observa mejor en las figuras 4A y 4D, cada una de las secciones 704a-704d del retractor 700 incluye preferentemente una lengüeta 708 que se extiende desde las mismas en una dirección para engancharse actuando conjuntamente, con una muesca complementaria 710 formada en la sección adyacente 704b-704e. Por ejemplo, la sección 704b, presenta una lengüeta 708 en su extremo proximal, para engancharse con una muesca 710 en el

extremo distal de la tercera sección 704c. Por consiguiente, cuando el retractor 700 está en el estado completamente retraído, tal como se observa en la figura 4C, las lengüetas 708, actuando conjuntamente con las muescas 710, dotan al retractor 700 de una rigidez aumentada y una propensión reducida a la torsión.

5 El retractor 700 incluye además un cable 706a que se extiende a través de cada sección 704 y está dispuesto entre el eje longitudinal "A" y el segundo lado 729 del retractor 700. El cable 706b se extiende a través de cada sección 704 y está dispuesto entre el eje longitudinal "A" y el primer lado 727. Preferentemente, los cables 706a y 706b salen de cada sección en un extremo distal de la sección y entran en la sección adyacente en un extremo proximal de la sección, tal como se observa mejor en la figura 4A. Para llevar el retractor 700 desde la primera configuración (véase la figura 4A) hasta la segunda configuración (véase, la figura 4C), se tira del cable 706a de manera proximal, girando las secciones 704 respecto a los elementos de pivote 722. Para devolver al retractor 700 a la primera configuración, se tira del cable 706b de manera proximal. En formas de realización adicionales, el cable 706c puede proporcionarse sin los cables 706a y 706b. En otras formas de realización, los cables 706a y 706b se proporcionan sin los cables 706c. De manera deseable, el retractor 700 incluye un tubo flexible como el mostrado en las figuras 1A - 1C, sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 5A - 5C, se muestra un segmento de un retractor de órganos endoscópico 800, según otra forma de realización de la presente descripción. El retractor 800 incluye por lo menos una primera sección 804a y una segunda sección 804b acopladas de manera pivotante entre sí. Tal como se observa en la figura 5A, la primera sección 804a incluye un apéndice, lengüeta o similar 806a que se extiende longitudinalmente desde un extremo distal 812a de la misma. La lengüeta 806a define un rebaje y/o corte 808a en el extremo distal de la primera sección 804a. La lengüeta 806a incluye un borde distal arqueado 810a. El borde distal arqueado 810a presenta un radio cuyo centro "X_a" está ubicado de manera deseable en la intersección de un primer borde lateral 814a de la primera sección 804a y el extremo distal 812a. Tal como se observa en la figura 5B, la segunda sección 804b incluye un apéndice, lengüeta o similar 806b que se extiende longitudinalmente desde un extremo distal 812b de la misma. La lengüeta 806b define un rebaje y/o corte 808b en el extremo distal de la segunda sección 804b. La lengüeta 806b incluye un borde distal arqueado 810b. El borde distal arqueado 810b presenta un radio cuyo centro "X_b" está ubicado de manera deseable en la intersección de un primer borde lateral 814b de la segunda sección 804b (estando el primer borde lateral 814b sustancialmente alineado con el primer borde lateral 814a cuando las secciones primera y segunda 804a, 804b están acopladas entre sí) y el extremo distal 812b.

Tal como se observa en la figura 5C, las secciones primera y segunda 804a, 804b están acopladas de manera pivotante entre sí mediante un elemento de pivote 816 (por ejemplo, un pasador de pivote) que se extiende a través de las lengüetas 806a, 806b. Preferentemente, cuando las secciones primera y segunda 804a, 804b están acopladas entre sí, el primer borde lateral 814a está sustancialmente alineado con el primer borde lateral 814b. Además, los bordes distales arqueados 810a, 810b de las lengüetas 806a, 806b, preferentemente se solapan uno con otro de manera que la lengüeta 806a está dispuesta en el rebaje 808b y la lengüeta 806b está dispuesta en el rebaje 808a. Tal como se observa mejor en la figura 5C, de manera deseable, el borde distal 810a de la lengüeta 806a entra en contacto o está situada adyacente al extremo distal 812b de la segunda sección 804b y el borde distal 810b de la lengüeta 806b entra en contacto o está situada adyacente al extremo distal 812a de la primera sección 804a.

De esta manera, el retractor 800 puede pivotar respecto al elemento de pivote 816 desde una primera posición en la que la primera sección 804a está alineada sustancialmente de manera longitudinal con la segunda sección 804b, y cualquier número de segundas posiciones, en las que la primera sección 804a está en ángulo con respecto a la segunda sección 804b. Las lengüetas 806a, 806b enganchan entre sí los extremos distales 812b, 812a de tal manera que las secciones primera y segunda 804a, 804b pivotan respecto al elemento de pivote 816 en una dirección alejada de los primeros bordes laterales 814a, 814b. Se prevé que el retractor 800 pueda incluir un cable 826a que se extienda a través de la primera sección 804a y se conecte de manera funcional a la segunda sección 804b. El cable 826a está desplazado del eje longitudinal "A" de manera que se transmite el movimiento (es decir, pivotado) de la segunda sección 804b en relación con la primera sección 804a con una tracción del cable 826a en una dirección proximal, moviendo el retractor 800 hasta la segunda configuración. Al tirar del segundo cable 826b, que está dispuesto en un lado opuesto del eje "A" desde el cable 826a, el retractor 800 vuelve a la primera configuración. Alternativamente, el segundo cable 826b puede omitirse y el retractor puede devolverse a la primera configuración liberando el primer cable 826a y permitiendo que las secciones se muevan bajo la fuerza de la gravedad. Pueden estar previstas dos o más de tales secciones 804 para formar un retractor con forma de L, tal como se muestra en la figura 1C o un bucle, tal como se muestra en la figura 4C. Un tubo flexible, como el mostrado en las figuras 1A - 1C, se incluye de manera deseable en el retractor 800. Sin embargo, el tubo flexible, como el mostrado en las figuras 1A - 1C, puede omitirse.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 6A - 6C, se muestra un segmento de un retractor endoscópico 900, según otra forma de realización de la presente descripción. El retractor 900 incluye por lo menos una primera sección 904a y una segunda sección 904b acopladas de manera pivotante entre sí mediante un elemento de pivote 944. Tal como se observa en las figuras 6A y 6B, el retractor 900 incluye además un disco, rueda o similar 902

dispuesto de manera funcional entre las secciones primera y segunda 904a, 904b de modo que la primera sección 904a se acopla de manera pivotante con la segunda sección 904b.

La primera sección 904a incluye una superficie distal 913a que presenta una primera superficie 914a que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y una segunda superficie 915a que está en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". La segunda sección 904b incluye una superficie proximal 913b que presenta una primera superficie 914b que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y una segunda superficie 915b que está en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". Preferentemente, el eje central del disco 902 está orientado ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y está colocado sustancialmente en la intersección de las primeras superficies 914a, 914b y las segundas superficies 915a, 915b. El disco 902 está colocado dentro de los rebajes 910a y 910b formados en las secciones primera y segunda 904a, 904b, respectivamente. El disco 902 dota al retractor 900 de un grado de rigidez cuando actúan fuerzas que actúan en una dirección sustancialmente paralela al eje central del disco 902, tal como se indica mediante la flecha F en la figura 6B.

En una forma de realización, tal como se observa en las figuras 6A y 6B, la primera superficie 914a de la primera sección 904a está yuxtapuesta en relación con la primera superficie 914b de la segunda sección 904b y la segunda superficie 915a de la primera sección 904a está yuxtapuesta en relación con la segunda superficie 915b de la segunda sección 904b. De esta manera, el retractor 900 puede pivotar respecto al eje central del disco 902 desde una primera posición en la que las secciones primera y segunda 904a, 904b están sustancialmente alineadas entre sí y cualquier número de segundas posiciones en las que las secciones primera y segunda 904a, 904b se hacen pivotar respecto al eje central del disco 902 con el fin de que estén en ángulo una con respecto a otra. Las primeras superficies 914a, 914b se enganchan una con otra y evitan que las secciones primera y segunda 904a, 904b pivoten en una dirección hacia las superficies primera y segunda 914a, 914b. Además, el ángulo de las segundas superficies 915a, 915b determina el ángulo y/o el grado "a" en que puede curvarse el retractor 900.

Alternativamente, tal como se observa en la figura 6C, la primera superficie 914a de la primera sección 904a está yuxtapuesta en relación con la segunda superficie 915b de la segunda sección 904b y la segunda superficie 915a de la primera sección 904a está yuxtapuesta en relación con la primera superficie 914b de la segunda sección 904b. De esta manera, el retractor 900 puede pivotar respecto al eje central del disco 902 desde una primera posición en la que las secciones primera y segunda 904a, 904b están sustancialmente alineadas entre sí y cualquier número de segundas posiciones en las que las secciones primera y segunda 904a, 904b se hacen pivotar respecto al eje central del disco 902 con el fin de que estén en ángulo una con respecto a otra. La posición de las segundas superficies 915a, 915b de las secciones primera y segunda 904a, 904b permite que el retractor 900 se curve en un ángulo y/o el grado "a" con respecto a cualquiera de sus lados (es decir, en la dirección de la primera superficie 914a o en la dirección de la segunda superficie 915a).

Se prevé que el retractor 900 incluya un cable 926a que se extienda a través de la primera sección 904a y se conecte de manera funcional a la segunda sección 904b. El cable 926a está desplazado del eje longitudinal a de manera que transmite el movimiento (es decir, pivotado) de la segunda sección 904b en relación con la primera sección 904a con la tracción del cable 926 en una dirección proximal, moviendo el retractor 900 hasta la segunda configuración. Un segundo cable 926b está desplazado del eje longitudinal "A" en una segunda dirección del cable 926a, de modo que la tracción del cable 926b devuelve al retractor 900 a la primera configuración. Alternativamente, el segundo cable 926b puede omitirse y el retractor puede devolverse a la primera configuración liberando el primer cable 926a y permitiendo que las secciones se muevan bajo la fuerza de la gravedad. El retractor 900 puede incluir dos o más de las secciones 904, para proporcionar un retractor con forma de L tal como se muestra en la figura 1C, o un retractor con forma de bucle tal como se muestra en la figura 4C. El retractor 900 puede incluir también un tubo flexible, como el mostrado en las figuras 1A - 1C. Sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7A - 7C, se muestra un segmento de un retractor endoscópico 1000, según otra forma de realización de la presente descripción. El retractor 1000 incluye por lo menos una primera sección 1004a y una segunda sección 1004b acopladas de manera pivotante entre sí mediante un elemento de pivote 1044. Tal como se observa en la figura 7A, las secciones primera y segunda 1004a, 1004b del retractor 1000 están unidas entre sí mediante una junta 1046 articulada (por ejemplo, lengüeta y ranura, cola de milano, etc.).

La primera sección 1004a incluye una superficie distal 1013a que presenta una primera superficie 1014a que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y una segunda superficie 1015a que está en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". La segunda sección 1004b incluye una superficie proximal 1013b que presenta una primera superficie 1014b que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y una segunda superficie 1015b que está en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". El ángulo de las segundas superficies 1015a, 1015b determina el ángulo y/o el grado "a" en que puede curvarse el retractor 1000. La junta 1046 dota al retractor 1000 de un grado de rigidez cuando actúan fuerzas que actúan en una dirección sustancialmente paralela al eje de rotación de las secciones primera y segunda 1004a, 1004b, tal como se indica mediante la flecha F en las figuras 7A y 7C.

Se prevé que el retractor 1000 incluya un cable 1026a que se extienda a través de la primera sección 1004a y se conecte de manera funcional a la segunda sección 1004b. El cable 1026a está desplazado del eje longitudinal "A" de manera que transmite el movimiento (es decir, pivotado) de la segunda sección 1004b en relación con la primera sección 1004a con una tracción del cable 1026a en una dirección proximal, moviendo el retractor 1000 hasta la segunda configuración. Un segundo cable 1026b está desplazado del eje "A" en una dirección opuesta a la del cable 1026a, de modo que la tracción del cable 1026b devuelve al retractor 1000 a la primera configuración. Alternativamente, el segundo cable 1026b puede omitirse y el retractor se devuelve a la primera configuración liberando el primer cable 1026a y permitiendo que las secciones se muevan bajo la fuerza de la gravedad. El retractor 1000 puede incluir dos o más secciones 1004, para proporcionar un retractor con forma de L tal como se muestra en la figura 1C, o un retractor con forma de bucle, tal como se muestra en la figura 4C. De manera deseable, el retractor 1000 incluye un tubo flexible como el mostrado en las figuras 1A - 1C. Sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 8A y 8B, se muestra un segmento de un retractor endoscópico 1100, según otra realización de la presente descripción. El retractor 1100 incluye por lo menos una primera sección 1104a y una segunda sección 1104b acopladas de manera pivotante entre sí mediante un elemento de pivote 1144. La primera sección 1104a incluye una superficie distal 1113a que presenta una primera superficie 1114a que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y una segunda superficie 1115a que está en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". La segunda sección 1104b incluye una superficie proximal 1113b que presenta una primera superficie 1114b que está orientada ortogonalmente con respecto al eje longitudinal "A" y una segunda superficie 1115b que está en ángulo con respecto al eje longitudinal "A". El ángulo de las segundas superficies 1115a, 1115b determina el ángulo y/o el grado "a" al que puede curvarse el retractor 1100.

El retractor 1100 incluye además un apéndice 1146 que se extiende desde una de la segunda superficie 1115a de la primera sección 1104a o la segunda superficie 1115b de la segunda sección 1104b. El retractor 1100 incluye además un rebaje o depresión 1147 formado en la otra de la segunda superficie 1115a de la primera sección 1104a y la segunda superficie 1115b de la segunda sección 1104b. Preferentemente, el apéndice 1146 presenta una forma complementaria a la del rebaje 1147. El apéndice 1146 y el rebaje 1147 dotan al retractor 1100 de un grado de rigidez, cuando está en la configuración curvada, cuando actúan fuerzas que actúan en una dirección sustancialmente paralela al eje de rotación de las secciones primera y segunda 1104a, 1104b, tal como se observa en la figura 8B.

Se prevé que el retractor 1100 incluya un cable 1126a que se extienda a través de la primera sección 804a y se conecte de manera funcional a la segunda sección 1104b. El cable 1126a está desplazado del eje longitudinal "A" de manera que transmite el movimiento (es decir, pivotado) de la segunda sección 1104b en relación con la primera sección 1104a con una tracción del cable 1126 en una dirección proximal para mover el retractor 1100 hasta la segunda configuración. El retractor 1100 presenta un segundo cable 1126b desplazado del eje "A" en una dirección opuesta a la del cable 1126a de modo que la tracción del cable 1126b devuelve al retractor 1100 a la primera configuración. Alternativamente, el segundo cable 1126b puede omitirse y el retractor se devuelve a la primera configuración liberando el primer cable 1126a y permitiendo que las secciones se muevan bajo la fuerza de la gravedad. El retractor 1100 puede incluir dos o más secciones 1104 para proporcionar un retractor con forma de L, tal como se muestra en la figura 1C, o un retractor con forma de bucle, tal como se muestra en la figura 4C. De manera deseable, el retractor 1100 incluye un tubo flexible, tal como se muestra en las figuras 1A - 1C. Sin embargo, el tubo flexible puede omitirse.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 9A y 9B, un retractor endoscópico, según aún otra forma de realización de la presente descripción, se designa generalmente como retractor 1200. El retractor 1200 incluye un árbol alargado 1204, y una pluralidad de elementos de dedo 1212a, 1212b y 1212c que se extienden desde y pueden engancharse de manera funcional con un extremo distal 1213 del árbol 1204. El retractor 1200 también incluye una pluralidad de cables 1206a, 1206b y 1206c dispuestos a través del mismo que pueden operarse a distancia por el cirujano para formar, montar y/o configurar el retractor 1200 tras su inserción a través de un conjunto de trócar (no mostrado). Cada cable 1206a-1206c incluye un haz de cuerdas 1225a-1225c que se extienden desde un respectivo cable 1206a-1206c y al interior de un correspondiente elemento de dedo 1212a-1212c. Cada haz de cuerdas 1225a-1225c, a su vez, se separa en elementos de cuerda individuales (no mostrados) que en última instancia se conectan a y/o interconectan elementos de dedo adyacentes 1212a-1212c entre sí a través de una serie de orificios laterales 1230a-1230c formados en cada elemento de dedo 1212a-1212c, respectivamente.

Tal como se ilustra mejor en la figura 9B, una vez que el cirujano inserta el retractor 1200 a través del conjunto de trócar (no mostrado), el cirujano simplemente tira de los cables 1206a, 1206b y 1206c en una dirección proximal para formar la estructura de soporte del retractor 1200. En particular, al tirar de los cables 1206a-1206c en una dirección proximal, también se tira del correspondiente haz de cuerdas 1225a-1225c de manera proximal que, a su vez, tira de los elementos de dedo 1212a-1212c para engancharse con el extremo distal 1213 del árbol 1204 y tirar de los elementos de dedo adyacentes 1212a-1212c, para actuar conjuntamente de manera estrecha entre sí para facilitar la retracción de órganos. Tal como puede apreciarse, los cables 1206a-1206c pueden accionarse simultánea o secuencialmente dependiendo de un fin particular.

Tal como se observa mejor en la figura 9A, se prevé que el extremo distal 1213 del árbol 1214 pueda incluir una serie de receptáculos de tipo llave 1260a, 1260b y 1260c que se acoplen con unos correspondientes rebordes 1255a, 1255b y 1255c formados en un extremo proximal de cada elemento de dedo 1212a-1212c, respectivamente. Cada reborde 1255a-1255c puede estar conformado para interconectar con un correspondiente receptáculo 1260a-1260c de manera que el correspondiente elemento de dedo 1212a- 1212c, cuando está enganchado con el extremo distal 1213 del árbol 1214, está dispuesto a un ángulo particular "a" en relación con un eje longitudinal del árbol 1214 con el fin de facilitar la retracción y el manejo de un órgano corporal.

Cada elemento de dedo 1212a-1212c puede comprender una pluralidad de secciones que presenten interfaces que se enganchan entre sí y una pluralidad de cables (por ejemplo, 1206a-1206c) para articular las secciones una con respecto a otra. Las interfaces que se enganchan entre sí pueden comprender cualquier par de formas complementarias en secciones adyacentes. Las secciones pueden estar conectadas mediante una articulación de bisagra viva o una articulación de bisagra mecánica, o pueden estar desconectadas, tal como se trató anteriormente. De manera deseable, los elementos de dedo 1212a-1212c se articulan con respecto al árbol 1204 mediante el funcionamiento de los cables 1206a-1206c.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 10A y 10B, un retractor endoscópico, según aún otra realización de la presente descripción, se designa generalmente como 1300. El retractor 1300 incluye un árbol 1304, y por lo menos un par de cables 1306a y 1306b dispuestos a través del mismo. Los cables 1306a, 1306b pueden operarse a distancia por un cirujano para montar y desmontar el retractor 1300 según sea necesario durante la cirugía. El retractor 1000 incluye además un par de brazos y/o placas 1312a y 1312b sujetas de manera pivotante a un extremo distal 1313 del árbol 1314. Las placas 1312a, 1312b pueden moverse desde una primera orientación (es decir, que presenta un diámetro reducido, tal como se observa en la figura 10A, en la que los elementos de dedo 1315 están sustancialmente alineados con el eje longitudinal, para facilitar la inserción a través de un conjunto de trocar (no mostrado) hasta una segunda orientación (es decir, expandida), en la que los elementos de dedo 1315 están a ángulo con respecto al eje longitudinal, para facilitar la retracción de tejido y órganos durante la cirugía (véase la figura 10B). Tal como se observa en la figura 10B, cada placa 1312a y 1312b incluye una pluralidad de elementos de dedo 1315 sujetos a la misma que, cuando las placas 1312a y 1312b se expanden hasta la segunda configuración, actúan conjuntamente entre sí para formar una estructura de tipo cuchara o paleta 1330, que mejora la retracción de órganos. Se prevé que la pluralidad de elementos de dedo 1315 estén conectados entre sí mediante una serie de hilos 1325 (o similares), elementos de dedo 1315 que se ponen rígidos con la expansión de las placas 1312a y 1312b para proporcionar soporte adicional a la estructura de tipo cuchara 1330.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 11A y 11B, un retractor endoscópico, según una forma de realización alternativa, se designa generalmente como 1400. El retractor 1400 incluye un árbol alargado 1404 que presenta una perforación, una luz y/o un rebaje alargado 1420 formado a su través y que contiene un líquido 1430 contenido en el rebaje 1420 del mismo. Un extremo distal 1413 del árbol 1414 está fabricado preferentemente de una aleación con memoria de forma de manera que con un cambio en la temperatura del líquido 1430 dentro del rebaje 1420, el extremo distal 1413 del árbol 1414 se transforma y/o se configura en una configuración de tipo cuchara, tal como se indica mediante la flecha "B", para retraer órganos. Se prevé que el extremo distal 1413 pueda configurarse para presentar cualquier ángulo "a" correspondiente a un fin específico o para lograr un resultado particular.

Las aleaciones con memoria de forma (SMA) se transforman de forma cuando cambian de un estado austenítico a un estado martensítico debido a un cambio en la temperatura. Las SMA son una familia de aleaciones que presentan cualidades antropomórficas de memoria y adaptación y son particularmente muy adecuadas para su utilización con instrumentos médicos. Las SMA se han aplicado a artículos tales como accionadores para sistemas de control, catéteres orientables y pinzas. Una de las SMA más comunes es el Nitinol que puede mantener memorias de forma para dos configuraciones físicas diferentes y cambia de forma en función de la temperatura.

Recientemente, se han desarrollado otras SMA basándose en cobre, zinc y aluminio y presentan características de mantenimiento de memoria de forma similares. Las SMA experimentan una transición de fase cristalina al aplicarse variaciones de temperatura y/o de tensión. Un atributo particularmente útil de las SMA es que tras deformarse por temperatura/tensión, puede recuperar completamente su forma original al volver a la temperatura original. Esta transformación se denomina transformación martensítica termoelástica.

En condiciones normales, la transformación martensítica termoelástica se produce en un intervalo de temperatura que varía con la composición de la propia aleación y con el tipo de procesamiento térmico-mecánico mediante el que se fabricó. En otras palabras, la temperatura a la que una SMA "memoriza" una forma es una función de la temperatura a la que se forman los cristales de martensita y austenita en esa aleación particular. Por ejemplo, las aleaciones de Nitinol pueden fabricarse de modo que el efecto de memoria de forma se produzca en un amplio intervalo de temperaturas, por ejemplo, de aproximadamente -270 a aproximadamente +100 grados Celsius.

Además, está previsto que la aleación con memoria de forma pueda reemplazarse por un plástico con memoria de forma cuando se forma un retractor de órganos endoscópico para su utilización en la manipulación de órganos. Los

plásticos con memoria de forma son materiales poliméricos que muestran la propiedad de memoria de forma similar a la de las aleaciones con memoria de forma.

5 Se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las diversas formas de realización mostradas en la presente memoria. En formas de realización adicionales de la invención, un instrumento comprende un árbol de articulación, que incluye una pluralidad de secciones que presentan interfaces que se enganchan entre sí y una pluralidad de cables conectados a las secciones para articular las secciones una con respecto a otra. Por tanto, la descripción anterior no debe considerarse como limitativa, sino meramente a modo de ejemplo de las formas de realización preferidas. Los expertos en la materia preverán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria.

10

REIVINDICACIONES

1. Retractor (706) para su utilización a través de un orificio de trócar, que comprende:

- 5 un árbol (704) que presenta por lo menos una primera sección (704a-e) que presenta una primera interfaz mecánica, una segunda sección (704 a-e) que presenta una segunda interfaz mecánica para engancharse con la primera interfaz mecánica, y que comprende además una articulación de bisagra (722) dispuesta entre la primera sección y la segunda sección, pudiendo girar selectivamente la primera sección y la segunda sección alrededor de la articulación de bisagra desde una primera configuración alineada en general longitudinalmente a lo largo de un eje
10 definido a través del árbol y la primera interfaz mecánica está desenganchada de la segunda interfaz mecánica, hasta una segunda configuración en la que la segunda sección está dispuesta en un ángulo en relación con un eje longitudinal del árbol y la primera interfaz mecánica está acoplada con la segunda interfaz mecánica; y
- 15 por lo menos un primer cable (706) que se extiende a través del árbol y está fijado de manera funcional a la segunda sección, pudiendo accionar a distancia el primer cable para mover la segunda sección desde la primera hasta la segunda configuración con la traslación selectiva del primer cable, caracterizado porque
- 20 por lo menos una de entre la primera sección y la segunda sección incluye una lengüeta (708) que se engancha con un correspondiente rebaje (710) dispuesto dentro de la otra de entre la primera sección y la segunda sección para facilitar la alineación y el enganche de la primera sección y la segunda sección una en relación con la otra durante la rotación desde la primera configuración hasta dicha por lo menos una segunda configuración adicional y para proporcionar rigidez cuando actúan fuerzas que actúan en una dirección sustancialmente paralela a un eje de rotación de la primera y segunda secciones.
- 25 2. Retractor según la reivindicación 1, en el que la primera y segunda interfaces mecánicas cooperan para alinear la primera sección y la segunda sección y enganchar la primera y segunda secciones entre sí con el movimiento desde la primera configuración hasta la segunda configuración.
- 30 3. Retractor según la reivindicación 1, en el que la articulación de bisagra es una articulación de bisagra viva (722) dispuesta entre la primera sección y la segunda sección.
- 35 4. Retractor según la reivindicación 1, que comprende además: una tercera sección (504a-e) adyacente a la segunda sección, presentando la tercera sección una tercera interfaz mecánica para engancharse con una cuarta interfaz mecánica de dicha segunda sección; y un segundo cable (506a, 506b) fijado de manera funcional a la tercera sección, en el que la traslación del segundo cable provoca que la tercera sección se enganche de manera funcional a la segunda sección.
- 40 5. Retractor según la reivindicación 4, en el que la tercera interfaz mecánica es complementaria a la cuarta interfaz mecánica, en el que cuando la segunda y tercera secciones se acoplan entre sí, la tercera interfaz mecánica y la cuarta interfaz mecánica mantienen la tercera sección a un ángulo con respecto al eje longitudinal.

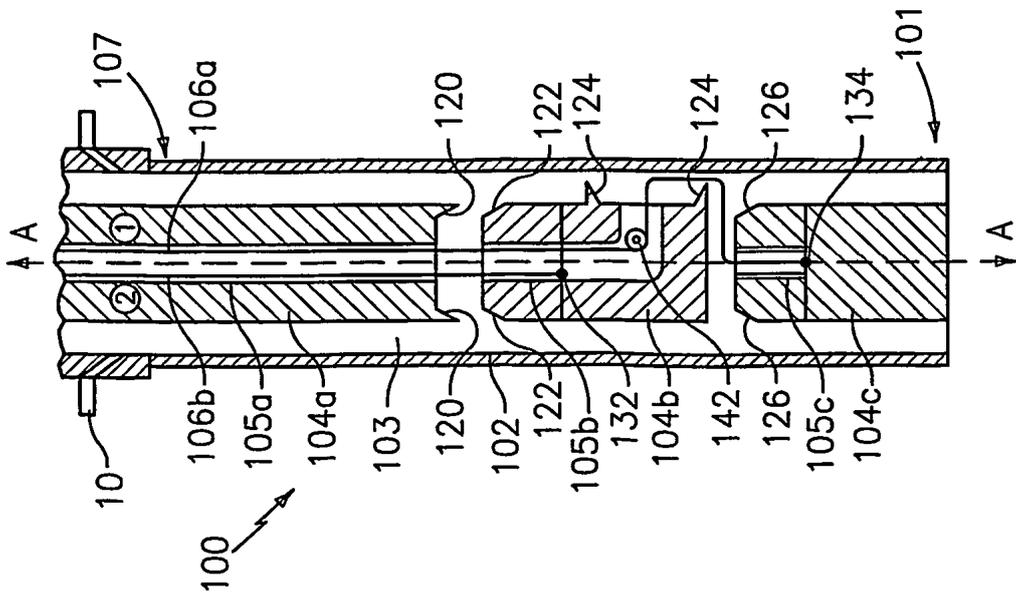


FIG. 1A

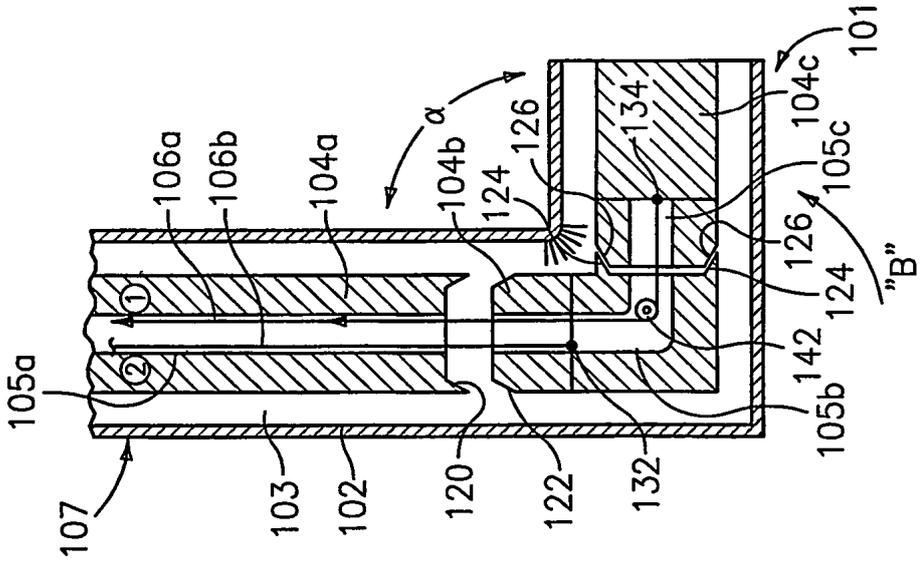


FIG. 1B

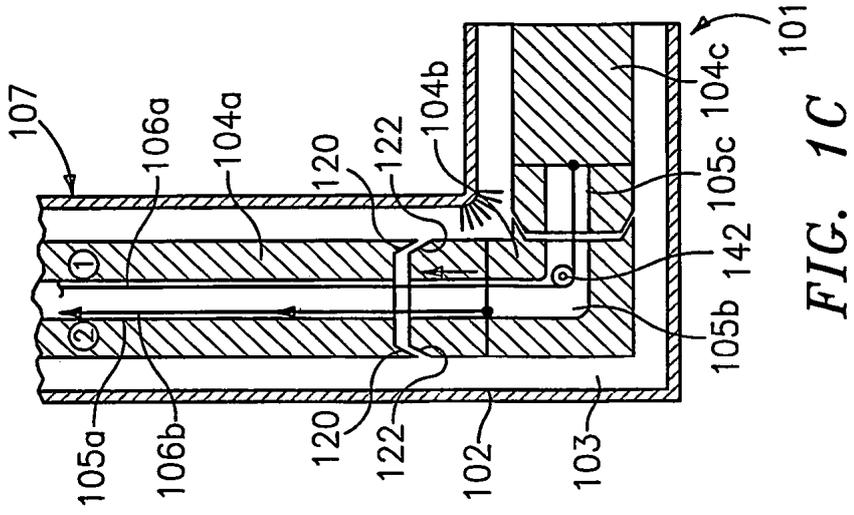


FIG. 1C

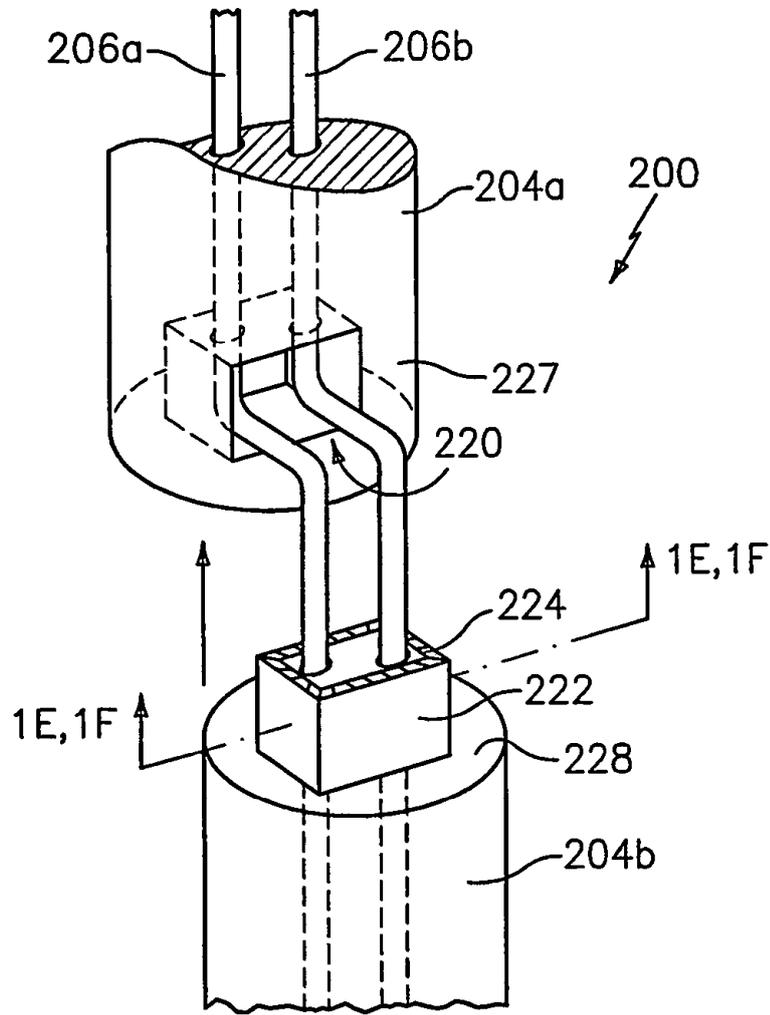


FIG. 1D

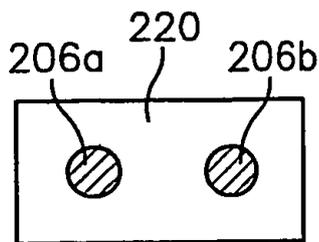


FIG. 1E

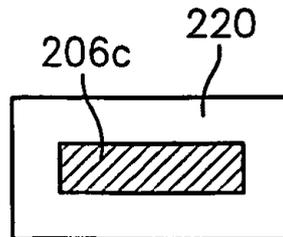
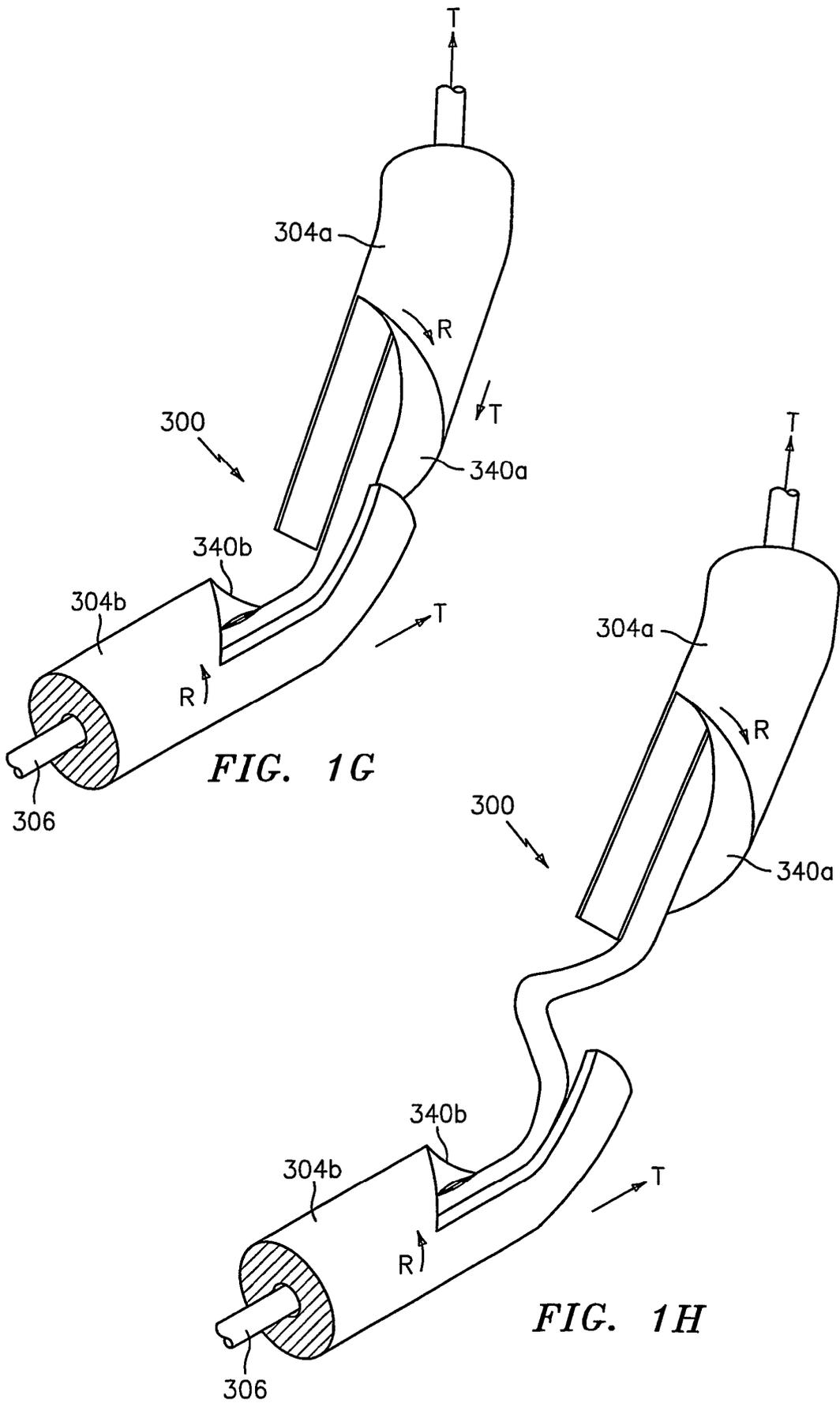


FIG. 1F



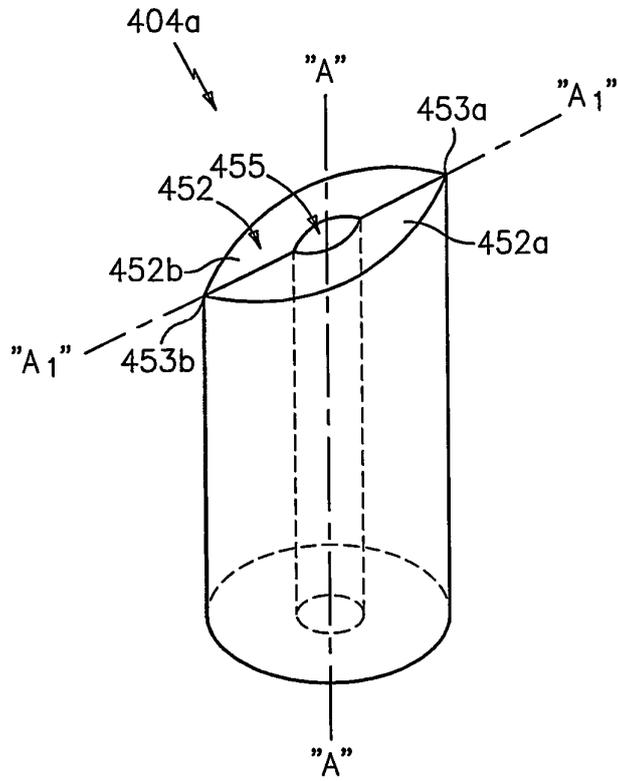


FIG. 1I

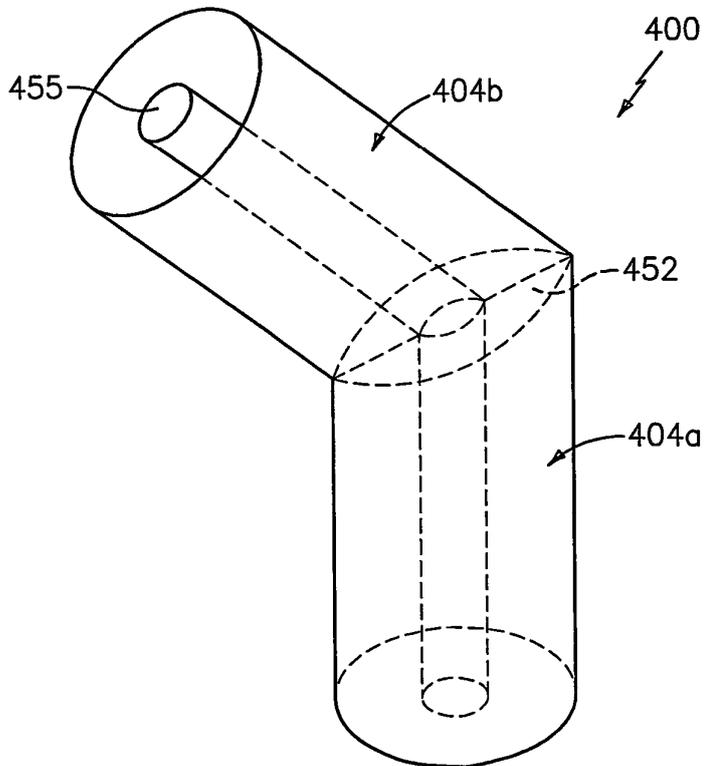


FIG. 1J

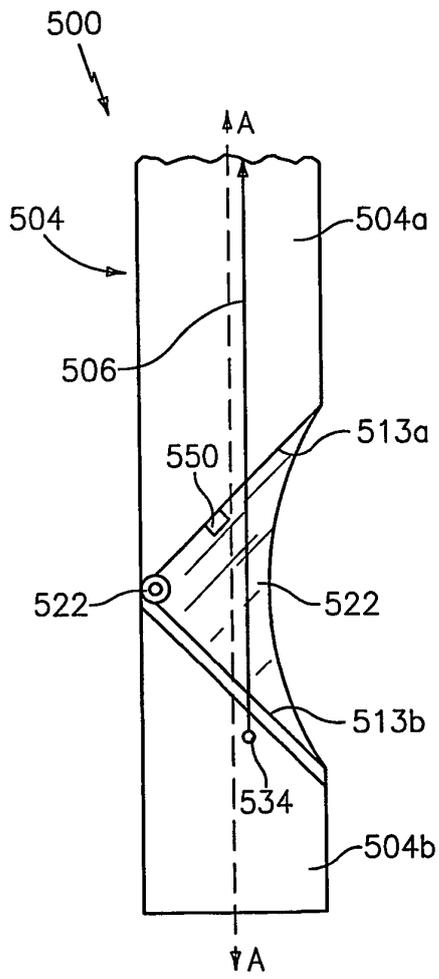


FIG. 2A

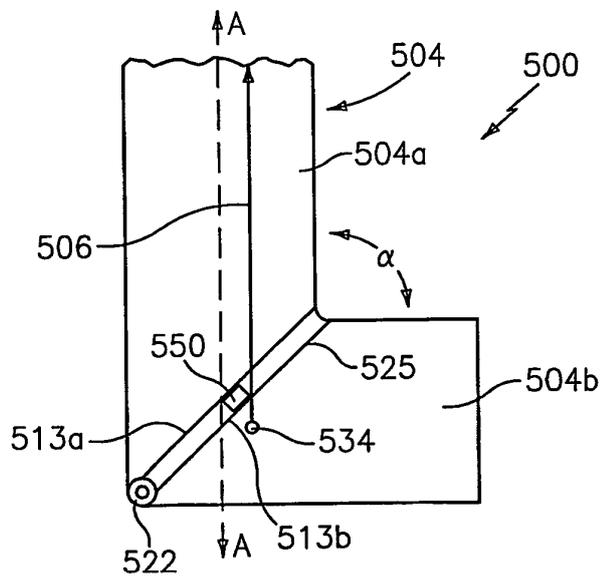


FIG. 2B

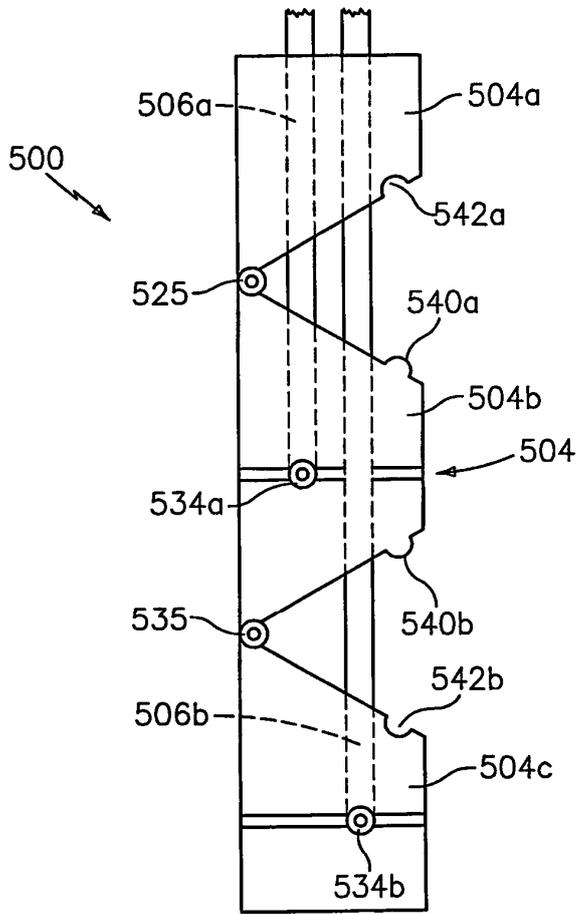


FIG. 2C

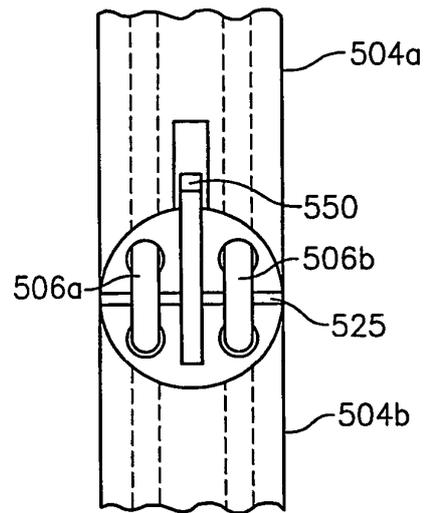


FIG. 2D

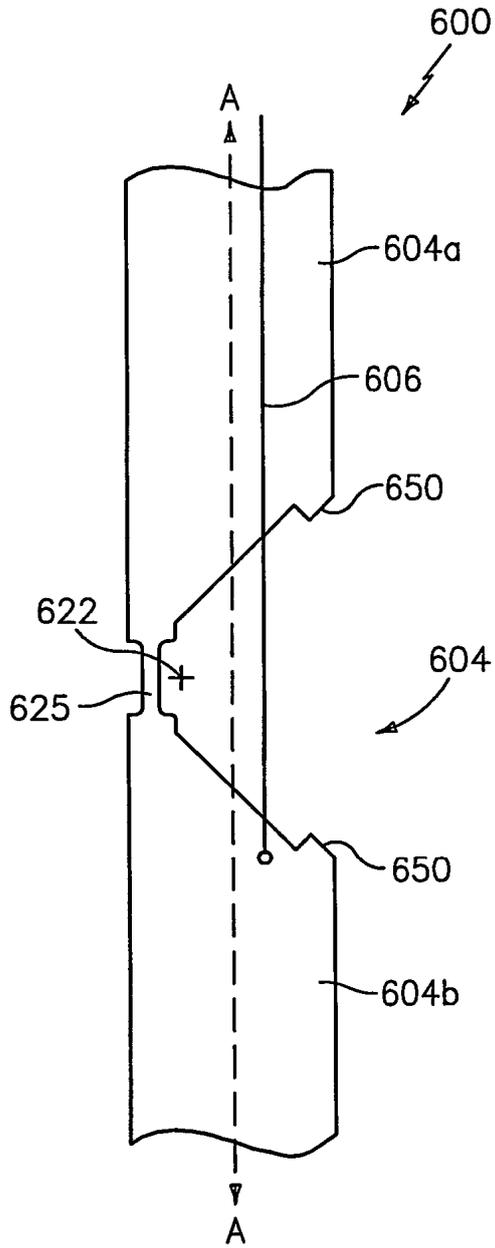


FIG. 3A

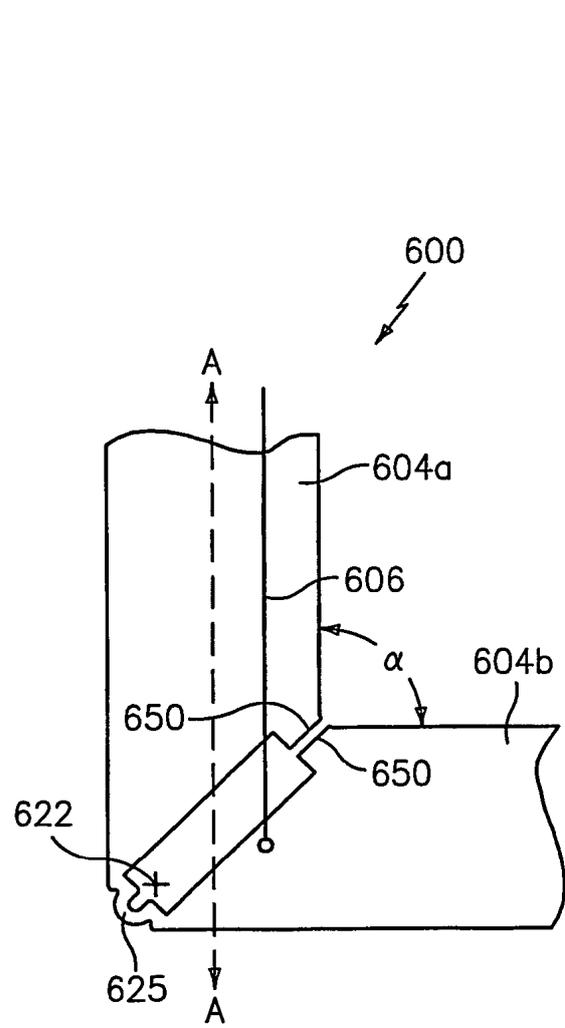
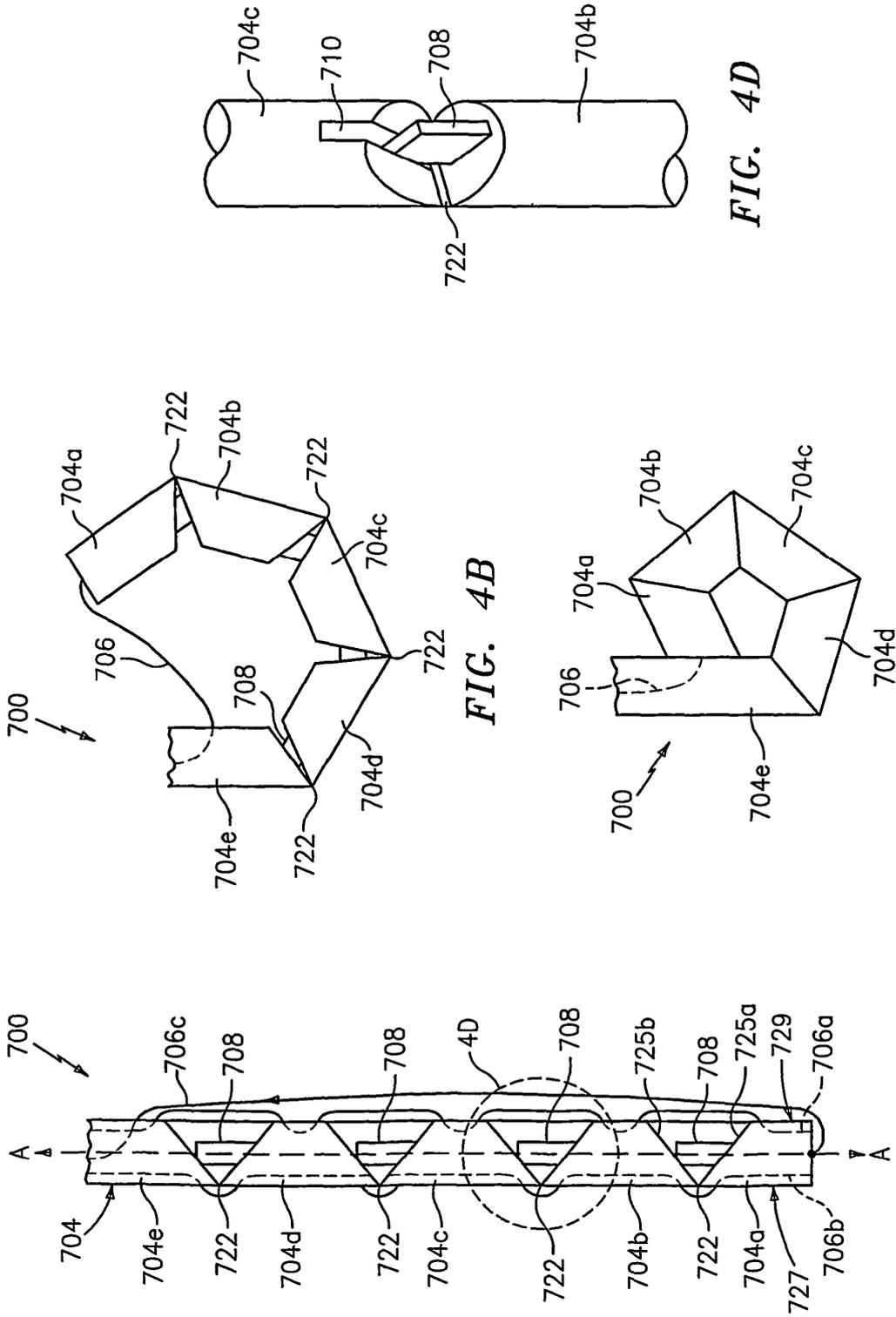


FIG. 3B



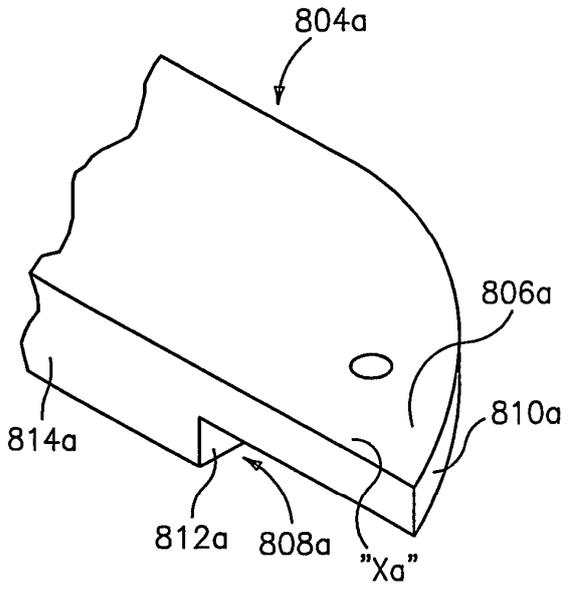


FIG. 5A

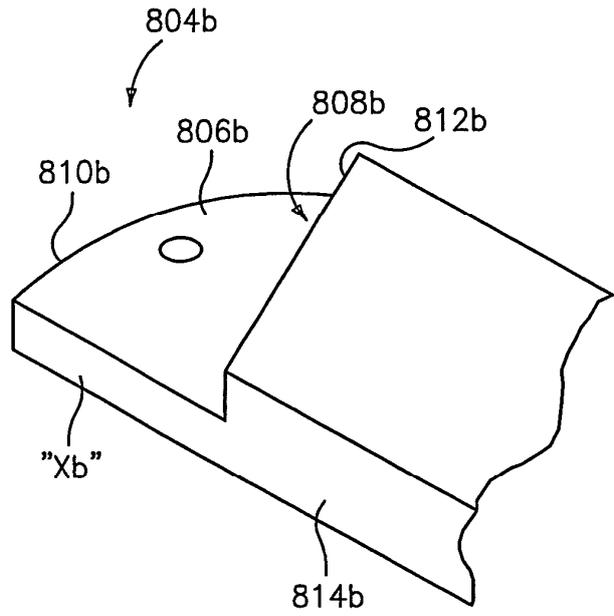


FIG. 5B

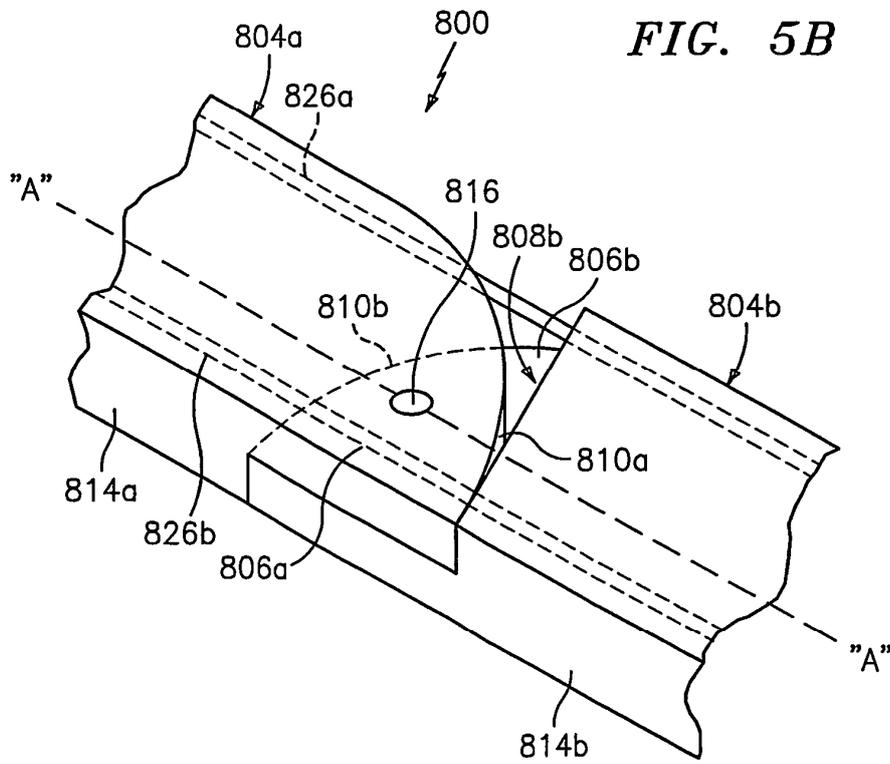


FIG. 5C

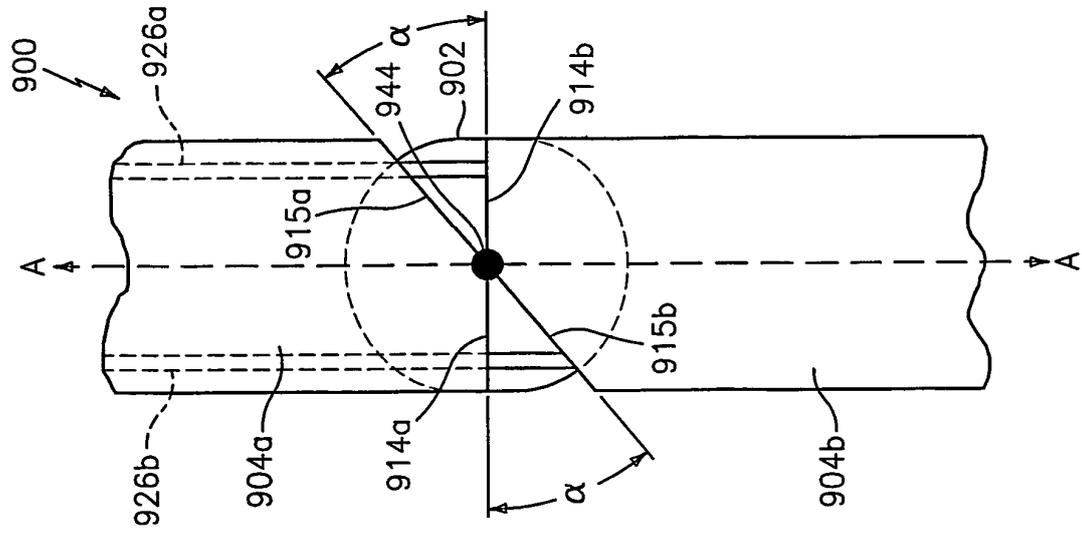


FIG. 6C

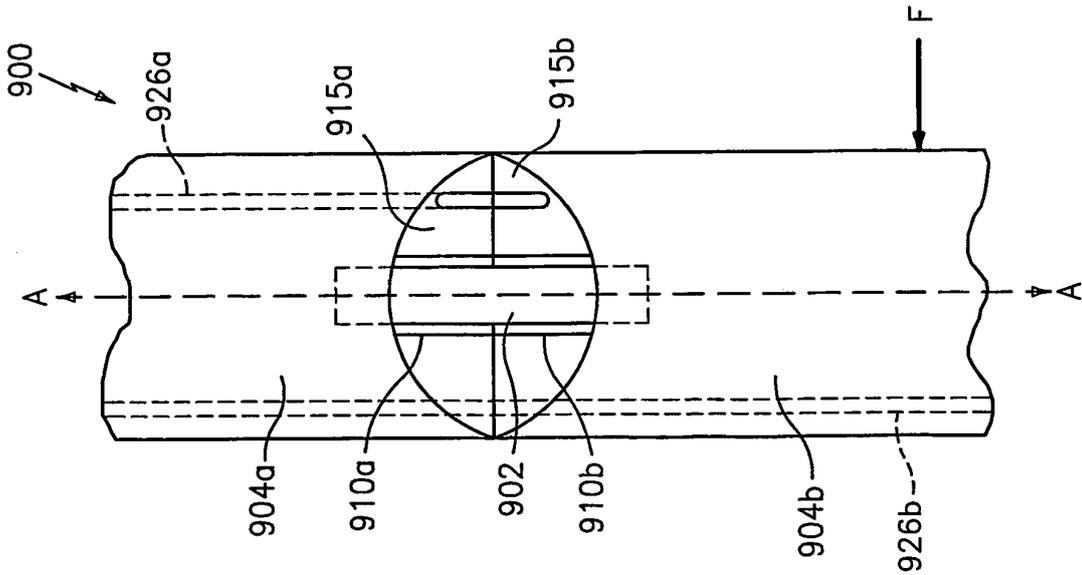


FIG. 6B

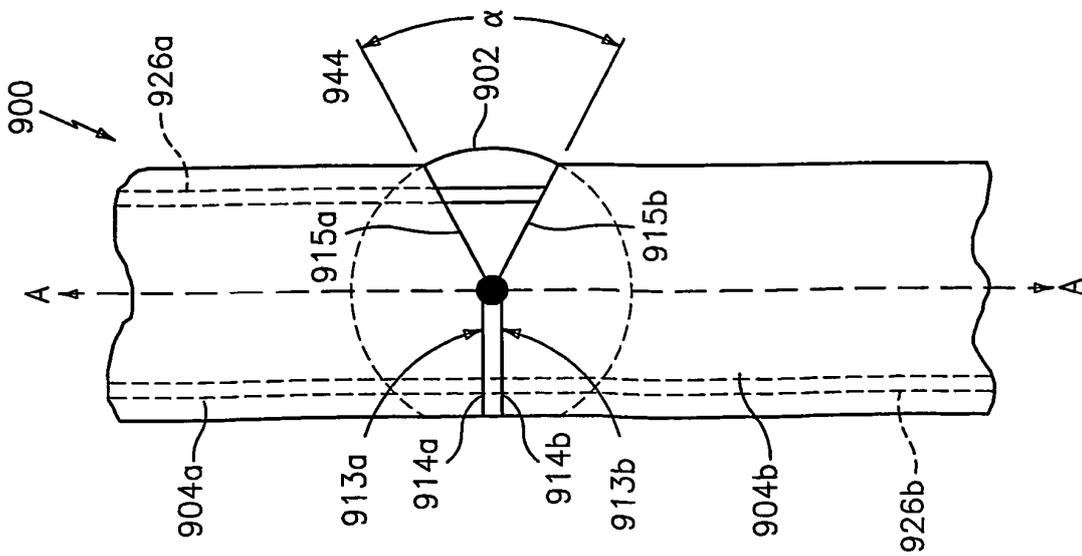


FIG. 6A

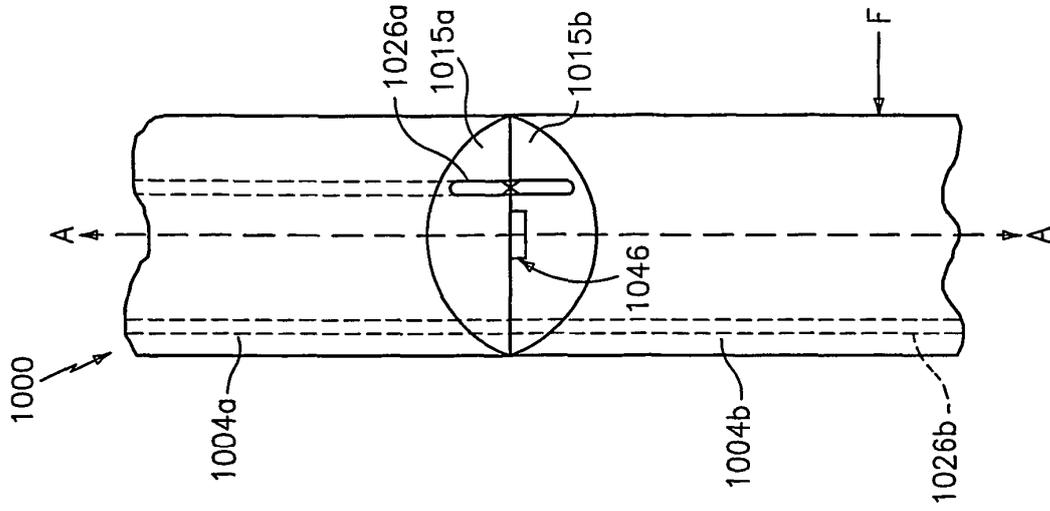


FIG. 7A

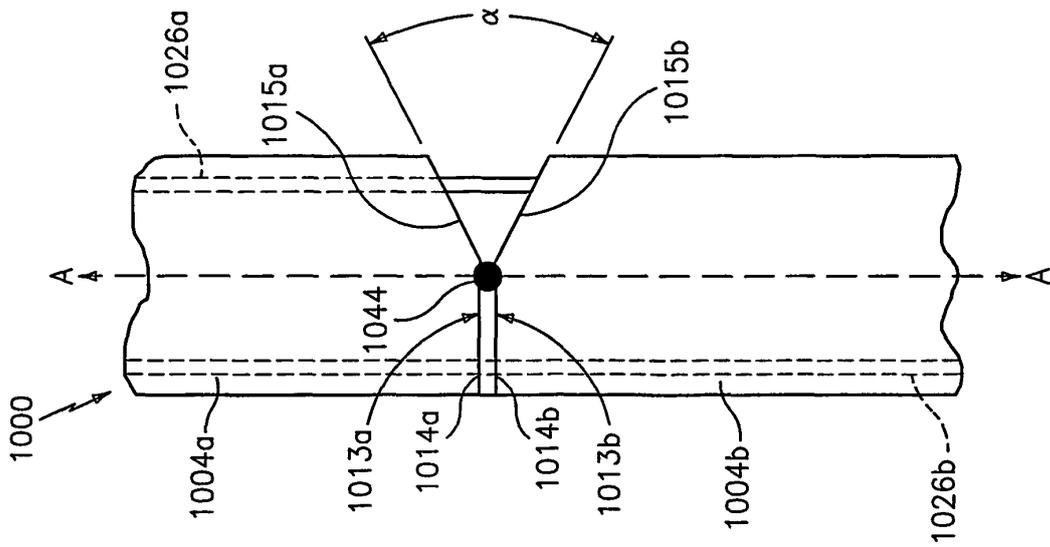


FIG. 7B

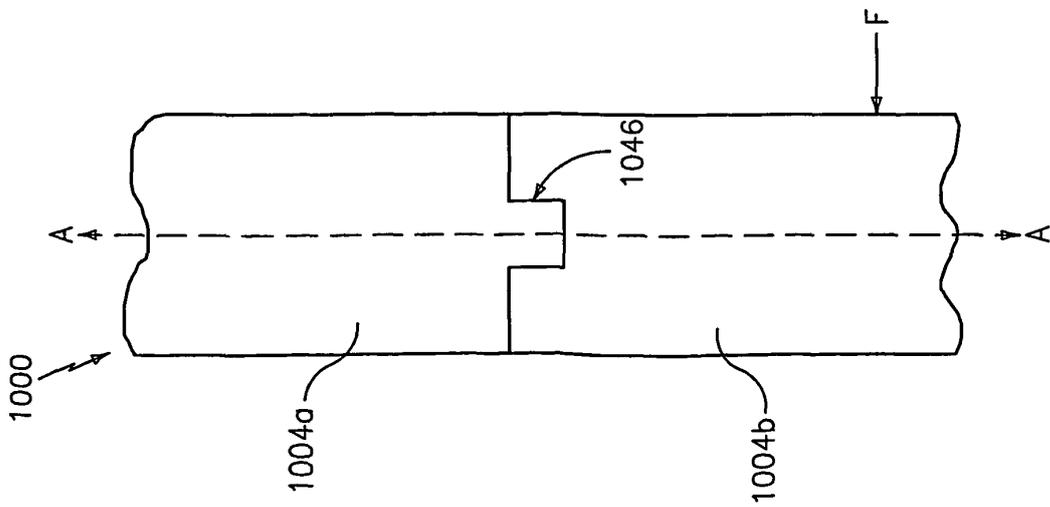


FIG. 7C

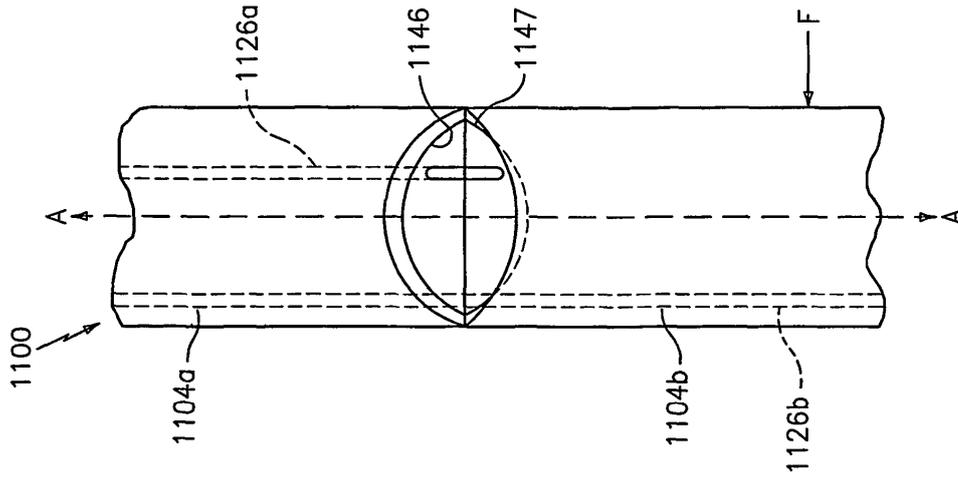


FIG. 8B

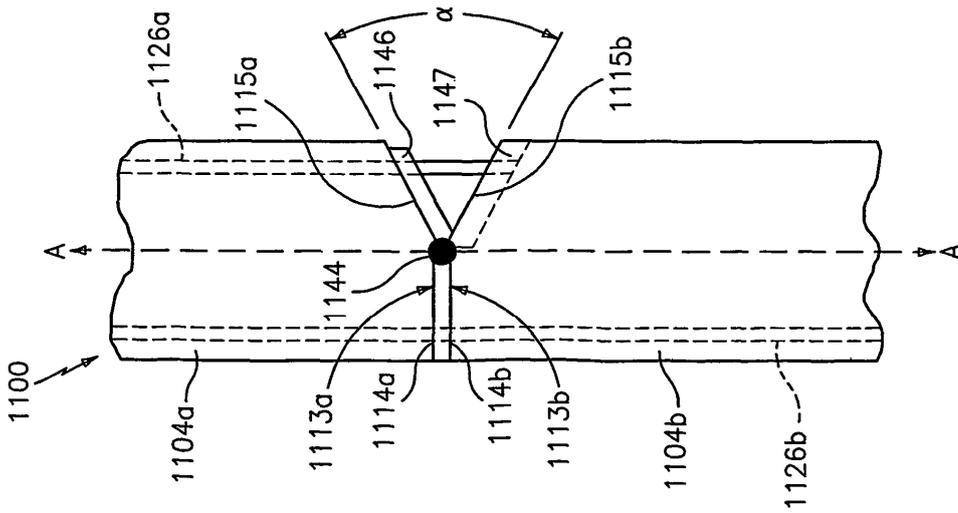


FIG. 8A

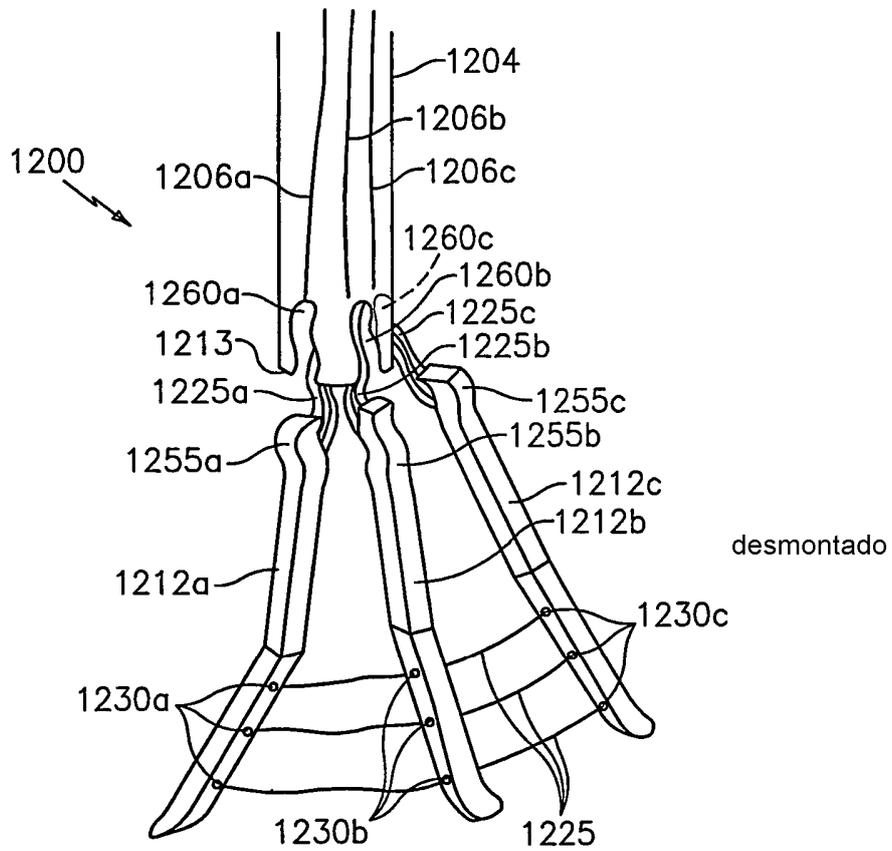


FIG. 9A

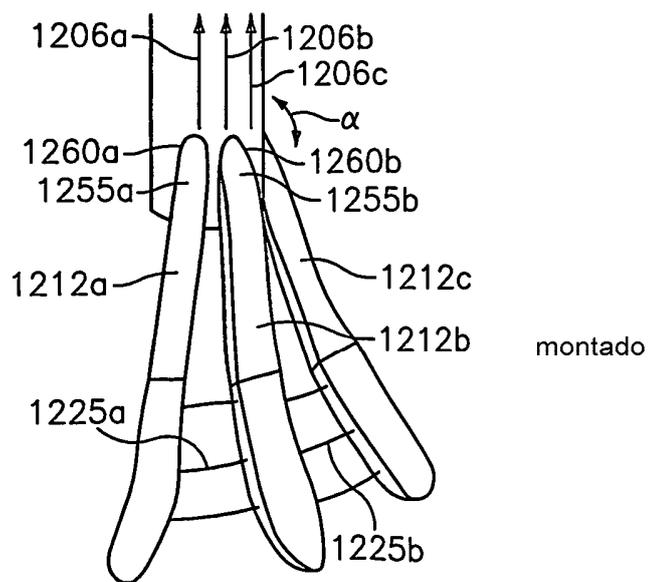


FIG. 9B

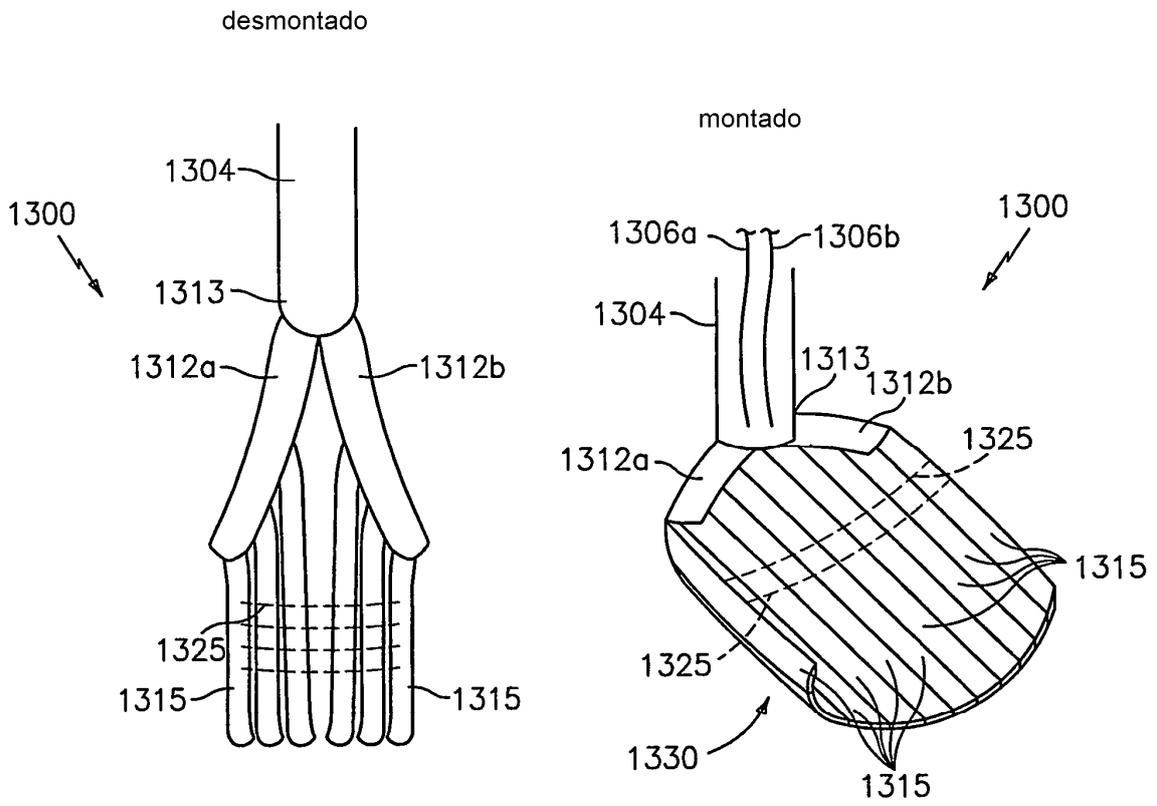


FIG. 10A

FIG. 10B

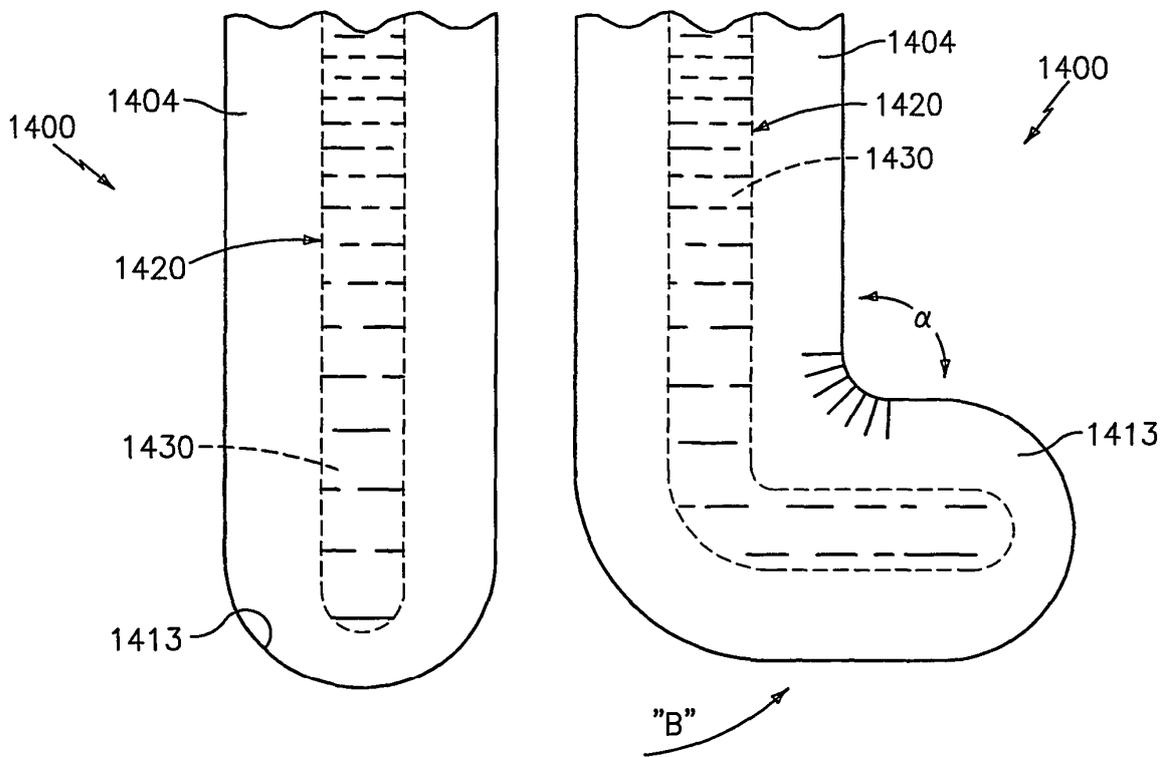


FIG. 11A

FIG. 11B