

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 275**

51 Int. Cl.:

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **11250164 .8**

96 Fecha de presentación: **11.02.2011**

97 Número de publicación de la solicitud: **2359759**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2011**

54 Título: **Puerto de acceso torácico expandible**

30 Prioridad:

12.02.2010 US 304083 P

13.01.2011 US 5611

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

20.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

20.12.2012

73 Titular/es:

TYCO HEALTHCARE GROUP LP (100.0%)

Mailstop 8 N-1 555 Long Wharf Drive

New Haven, CT 06511, US

72 Inventor/es:

HAIG, FIONA MIDDLEMISS;

O'PREY, CORMAC;

SCOTT, VALERIE ANNE y

CLARK, CHARLOTTE ADELE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 393 275 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

Puerto de acceso torácico expandible

Antecedentes.

1. Campo técnico.

- 5 La presente invención se refiere de manera general a dispositivos y técnicas para realizar procedimientos quirúrgicos. Más concretamente, la presente revelación se refiere a un dispositivo de acceso para cirugía mínimamente invasiva.

2. Antecedentes de la técnica relacionada.

- 10 En un esfuerzo para reducir el trauma y el tiempo de recuperación, se realizan muchos procedimientos quirúrgicos a través de pequeñas aberturas en la piel, tales como una incisión o un orificio natural del cuerpo. Por ejemplo, estos procedimientos incluyen procedimientos laparoscópicos, que se realizan generalmente dentro de los confines de un abdomen del paciente, y procedimientos torácicos, que se realizan generalmente dentro de una cavidad del pecho del paciente.

- 15 Se han desarrollado instrumentos quirúrgicos específicos para usar durante tales procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos. Estos instrumentos quirúrgicos típicamente incluyen un eje alargado con estructura operativa situada en un extremo distal del mismo, tales como agarradores, aplicadores de presilla, bolsas de recuperación de muestras, etc.

- 20 Durante los procedimientos mínimamente invasivos, los clínicos crean una abertura en la pared corporal del paciente, a menudo usando un obturador o trocar, y a partir de entonces sitúa un montaje de acceso dentro de la abertura. El montaje de acceso incluye un paso que se extiende a través del mismo para recibir uno o más de los instrumentos quirúrgicos anteriormente mencionados para situar dentro del lugar de trabajo interno, por ejemplo, la cavidad corporal.

- 25 Durante los procedimientos torácicos mínimamente invasivos, se inserta generalmente un montaje de acceso en un espacio situado entre las costillas adyacentes del paciente que se conoce como el espacio intercostal, y entonces los instrumentos quirúrgicos se pueden insertar en el lugar de trabajo interno a través del paso en el montaje de acceso.

- 30 Con el interés de facilitar la visualización, la introducción de ciertos instrumentos quirúrgicos, y/o la extracción de muestras de tejido durante procedimientos torácicos mínimamente invasivos, puede ser deseable extender el tejido adyacente de las costillas que definen el espacio intercostal. Adicionalmente, durante estos procedimientos, es deseable la colocación firme, fiable del montaje de acceso para permitir al montaje de acceso resistir las fuerzas que se aplican durante la manipulación del(de los) instrumento(s) insertados a través del mismo. No obstante, reducir el trauma durante el procedimiento, el malestar durante la recuperación, y el tiempo de recuperación total siguen siendo asuntos de importancia. De esta manera, existe una necesidad de puertos de acceso torácicos que minimicen el dolor postoperatorio del paciente mientras que permitan la retracción no traumática del tejido y que no restrinjan el acceso a la cavidad corporal, así como que facilite la extracción de muestras de tejido de la cavidad corporal. El preámbulo de la reivindicación 1 adjunta se basa en la revelación de la US-A-6048309.

Compendio.

- 40 De acuerdo con la presente revelación, se proporciona un montaje de acceso quirúrgico, o puerto de acceso, para situar dentro de una abertura en el tejido como en la reivindicación 1 adjunta. El montaje de acceso quirúrgico incluye un cuerpo que tiene un primer y segundo elementos del cuerpo. Cada elemento del cuerpo incluye un borde lateral interno y un borde lateral externo. El primer y segundo elementos del cuerpo están acoplados uno al otro mediante un conector y son móviles uno con respecto al otro entre una posición aproximada y una posición extendida. En la posición aproximada, los lados opuestos del primer y segundo elementos del cuerpo están más cerca uno del otro. En la posición extendida, los lados opuestos del primer y segundo miembros del cuerpo están flexionados hacia afuera y separados uno del otro para definir un paso entre medias. Una membrana flexible está acoplada al primer y segundo elementos del cuerpo y se extiende allí dentro. La membrana flexible se configura de manera que trasladando la membrana flexible radialmente hacia el exterior mueve los elementos del cuerpo desde la posición aproximada a la posición extendida.

- 50 En una realización, la membrana flexible está acoplada a un elemento ajustable en un extremo proximal del mismo. El elemento ajustable se puede configurar para tensar la membrana flexible para mover los elementos del cuerpo entre las posiciones aproximada y extendida. Liberar la tensión sobre la membrana flexible puede permitir a los elementos del cuerpo volver a la posición aproximada. El elemento ajustable puede incluir un anillo ajustable acoplado a la membrana flexible. El anillo ajustable puede ser ajustable selectivamente entre una primera posición que define un diámetro mínimo del anillo y una segunda posición que define el diámetro más grande del anillo.

En algunas realizaciones, se acoplan una o más cintas al conector para extraer el montaje de acceso de la cavidad corporal a través de la incisión después de la terminación del procedimiento. La cinta también se puede usar en algunas realizaciones para manipular la colocación y orientación del montaje de acceso.

- 5 En algunas realizaciones, una superficie enfrentada hacia el exterior de cada uno de los elementos del cuerpo define una configuración de sección transversal curvada. Cada uno de los elementos del cuerpo también puede aumentar en espesor desde los lados opuestos a los lados externos del mismo.

El conector puede definir una configuración generalmente en forma de herradura y puede estar conectado a los extremos delanteros de los primer y segundo elementos del cuerpo hacia los lados externos del mismo.

- 10 Se puede disponer un amortiguamiento en las superficies enfrentadas hacia el exterior de los elementos del cuerpo para proteger el tejido circundante cuando el montaje de acceso se dispone a través de una abertura en el tejido.

Los elementos del cuerpo están sesgados hacia la posición aproximada.

Breve descripción de los dibujos.

Diversas realizaciones del puerto de acceso del tema se describen aquí dentro con referencia a los dibujos en los que:

- 15 La FIG. 1 es una vista de un puerto de acceso de acuerdo con la presente revelación mostrando que está insertado en una incisión en el tejido;

La FIG. 2A es una vista de la parte inferior del puerto de acceso de la FIG. 1 que está girado en posición dentro de la incisión en el tejido;

- 20 La FIG. 2B es una vista de la parte inferior del puerto de acceso de la FIG. 1 en posición para un movimiento entre una posición aproximada y una extendida;

La FIG. 3 es una vista de sección transversal, lateral del puerto de acceso de la FIG. 1 dispuesto en la posición extendida;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva, de la parte inferior del puerto de acceso de la FIG. 1 que muestra una membrana flexible que se extiende desde el puerto de acceso y a través de la incisión en el tejido;

- 25 La FIG. 5A es una vista en perspectiva, de la parte inferior del puerto de acceso de la FIG. 1 que muestra que se extrae de la incisión en el tejido;

La FIG. 5B es una vista en perspectiva, de la parte superior del puerto de acceso de la FIG. 1 que muestra que se extrae de la incisión en el tejido; y

- 30 La FIG. 6 es una vista frontal que ilustra una estructura del esqueleto del paciente con el puerto de acceso quirúrgico de la FIG. 1 situado dentro del espacio intercostal definido entre costillas adyacentes.

Descripción detallada.

- 35 Se describirán ahora en detalle diversas realizaciones del montaje de acceso, o puerto de acceso, revelado actualmente, y los métodos de uso del mismo, con referencia a los dibujos en los que números de referencia iguales identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos, y en la siguiente descripción, el término "proximal" se debería entender como que se refiere al extremo del puerto de acceso, o componente del mismo, que está más cercano al clínico durante el uso adecuado, mientras que el término "distal" se debería entender como que se refiere al extremo que está más alejado del clínico, como es tradicional y convencional en la técnica. Adicionalmente, el uso del término "tejido" en lo que sigue se debería entender para abarcar tanto las costillas del paciente, como cualquier tejido circundante. Se debería entender también que el término "procedimiento mínimamente invasivo" se pretende
- 40 que incluya procedimientos quirúrgicos a través de pequeñas aberturas/incisiones realizadas dentro de un espacio confinado tal como la cavidad torácica o la cavidad abdominal.

- 45 Con referencia ahora a las FIG. 1-5B, el puerto de acceso quirúrgico revelado actualmente se muestra identificado de manera general mediante el número de referencia 100. En la realización de las FIG. 1-5B, el puerto de acceso 100 está representado como un puerto torácico 100 que está configurado y dimensionado para inserción dentro del espacio intercostal situado entre las costillas adyacentes "R" (FIG. 3) de un paciente para permitir la inserción y manipulación de uno o más instrumentos quirúrgicos dentro de la cavidad torácica. No obstante, también se prevé que el puerto de acceso 100 se pueda configurar y dimensionar para proporcionar acceso a una variedad de otras cavidades y/o tejidos corporales internos. Además, el puerto de acceso 100 puede estar formado de cualquier material biocompatible adecuado de resistencia adecuada para el propósito descrito aquí dentro, incluyendo, pero no
- 50 estando limitado a, materiales poliméricos.

El puerto de acceso 100 está configurado y dimensionado para extenderse dentro de una cavidad corporal, por

ejemplo, la cavidad torácica "T" (FIG. 3 y 6), a través del espacio intercostal, y generalmente incluye un cuerpo 105 que tiene un extremo delantero en forma de herradura 107 y los primer y segundo elementos del cuerpo 110, 120 interconectados por el extremo delantero en forma de herradura 107. Una cinta 130 se añade al extremo delantero en forma de herradura 107 para facilitar la extracción del puerto de acceso 100 de la cavidad "T" y a través de la incisión "I" después del procedimiento. Una membrana flexible 140 se añade en un extremo distal 142 del mismo a los lados opuestos (internos) 112 y 122 de los primer y segundo miembros del cuerpo 110 y 120, respectivamente, y se añaden en un extremo proximal 144 a un anillo ajustable 150. El puerto de acceso 100 es móvil entre una posición cerrada, o aproximada para la inserción y extracción, y una posición abierta, o separada en la que se extiende un paso 190 (FIG. 3) a través del mismo para proporcionar acceso a la cavidad corporal interna.

Los primer y segundo elementos del cuerpo 110, 120, incluyen un lado externo 113, 123, un extremo delantero 114, 124 y un extremo trasero 115, 125, respectivamente. En la posición aproximada, o cerrada del puerto de acceso 100, mostrada en la FIG. 1, los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, están situados más cerca uno del otro, y preferentemente adyacentes entre sí. El extremo 108a del conector en forma de herradura 108 se añade al extremo delantero 114 del elemento del cuerpo 110, y el extremo 108b del conector en forma de herradura 108 se añade al extremo delantero 124 del elemento del cuerpo 120. Una abertura 109 se define entre el conector en forma de herradura 108 y los extremos delanteros 114, 124 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente.

Los elementos del cuerpo 110, 120 del puerto de acceso 100 se pueden formar a partir de un material semirrígido para dar al puerto de acceso 100 soporte estructural mientras que aún permite algún grado de flexibilidad. Al menos una parte de los elementos del cuerpo 110, 120 pueden ser transparentes para permitir una visualización a través del puerto de acceso 100 y dentro del lugar quirúrgico. Los elementos del cuerpo 110, 120 pueden aumentar en el espesor desde sus lados opuestos respectivos 112, 122 a sus lados externos respectivos 113, 123, como se muestra mejor en la FIG. 3, y/o pueden incluir la amortiguación 119 (Fig. 3) dispuesta en los lados externos adyacentes 113, 123 y que se extiende a lo largo de las superficies enfrentadas hacia el exterior 116, 126 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente. Este espesor aumentado y/o amortiguación 119 ayuda a proteger el tejido circundante, por ejemplo, las costillas "R" y los nervios "N", durante la inserción y extracción de la instrumentación quirúrgica y/o tejido corporal a través del puerto de acceso 100. Como se puede apreciar, el espesor aumentado de los elementos del cuerpo 110, 120 también permite a los lados externos 113, 123 ser más rígidos, o menos flexibles, que los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente. Como llegará a ser más evidente más adelante, en una realización preferente, los elementos del cuerpo 110, 120 tienen flexibilidad aumentada desde los lados externos 113, 123 a los lados opuestos 112, 122 de manera que los lados opuestos 112, 122 se pueden mover separados uno de otro para crear un paso 190 que se extiende a través del puerto de acceso 100.

El puerto de acceso 100 está sesgado hacia la posición aproximada en la que los elementos del cuerpo 110, 120 están colocados más cerca, y preferentemente adyacentes, uno del otro. Si los elementos del cuerpo 110, 120 se flexionan a la posición abierta y no se conservan en la posición abierta mediante un mecanismo de bloqueo, los elementos del cuerpo 110, 120 volverían bajo el sesgo a la posición aproximada o cerrada.

Cada uno de los elementos del cuerpo 110, 120 puede definir un perfil arqueado o curvado de manera similar en una o ambas superficies, como se ve a partir o bien de los extremos delanteros 114, 124 o bien los extremos traseros 115, 125 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente. En otras palabras, las superficies enfrentadas hacia el exterior 116, 126 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, pueden definir una configuración generalmente convexa y/o las superficies enfrentadas hacia el interior 117, 127 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, puede definir una configuración generalmente cóncava. Por consiguiente, se puede formar un lomo 118, 128 (FIG. 3) dentro de cada una de las superficies enfrentadas hacia el exterior 116, 126 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, del puerto de acceso 100. Como se puede apreciar, los lomos 118, 128 son relativamente poco profundos cuando el puerto de acceso 100 está dispuesto en la posición aproximada o cerrada (FIG. 1). No obstante, en el movimiento del puerto de acceso 100 a la posición abierta, o separada (FIG. 3), los lomos 118, 128 llegan a estar más definidos para asentar las costillas "R" allí dentro. De la misma manera, según se mueven los lados opuestos 112, 122 separados uno del otro, las superficies enfrentadas hacia el exterior 116, 126 de las partes del cuerpo 110, 120, respectivamente, llegan a ser más convexas, mientras que las superficies enfrentadas hacia el interior 117, 127 llegan a ser más cóncavas.

Como se muestra mejor en la FIG. 3, la membrana flexible 140 tiene generalmente forma de embudo cuando está tensa y se acopla en el extremo distal 142 de la misma a los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente. Más específicamente, una primera sección 140a de la membrana flexible 140 está acoplada mecánicamente al lado opuesto 112 a lo largo de la longitud del lado opuesto 112 del elemento del cuerpo 110 y una segunda sección 140b de la membrana flexible está acoplada mecánicamente de manera similar al lado opuesto 122 a lo largo de la longitud del lado opuesto 122 del elemento del cuerpo 120. Un par de secciones extremas 140d de la membrana flexible 140 conectan las primera y segunda secciones 140a y 140b de la membrana flexible 140 una con la otra, definiendo por ello la forma de embudo terminada, como se muestra en la FIG. 3. En otras palabras, la membrana flexible 140 crea un paso en forma de embudo 190 desde el extremo proximal 144 de la misma al extremo distal 142 de la misma. La membrana en forma de embudo 140 se extiende de esta manera

distalmente con los elementos del cuerpo 110, 120 formando la parte más distal del embudo. Como se puede apreciar, el embudo tiene forma más cónica cuando los elementos del cuerpo 110, 120 están en la posición aproximada, es decir, donde los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120 están adyacentes uno del otro, mientras que el embudo tiene forma más cilíndrica cuando los elementos del cuerpo 110, 120 están en la posición abierta, es decir, donde los lados opuestos 112, 122 están separados uno del otro.

Se prevé que la membrana flexible 140 esté configurada para retracción suave del tejido. Más concretamente, se prevé que la membrana flexible 140 tenga una elasticidad suficiente para permitir la retracción de una gama amplia de espesores de tejido dado que puede haber una amplia gama de espesores de tejidos entre diferentes pacientes. También se prevé que la membrana flexible 140 sea de resistencia suficiente para retraer adecuadamente los elementos del cuerpo 110, 120 cuando se tensa, para resistir la punción accidental por instrumentación quirúrgica aguda, y resistir el desgarro. Adicionalmente, se prevé que la membrana flexible 140 esté hecha de material biocompatible para reducir los incidentes de reacción adversa por un paciente tras el contacto con el tejido del paciente. La membrana flexible 140 también se puede hacer de un material transparente para permitir al usuario ver mejor el lugar quirúrgico y el tejido circundante.

Con referencia continuada a la FIG. 3, el anillo ajustable 150 se dispone en el extremo proximal 144 de la membrana flexible 140. El anillo ajustable 150 puede estar formado de un biomaterial rígido para definir una apertura estructurada al paso 190 que se extiende desde el extremo proximal 144 de la membrana flexible 140 a través de los elementos del cuerpo 110, 120. Más concretamente, el anillo ajustable 150 se puede disponer a través de un bucle 149 formado en el extremo proximal 144 de la membrana flexible 140. El extremo proximal 144 se puede doblar de nuevo y adherir a la membrana flexible 140 para definir el bucle 149 entre los dos. Alternativamente, el anillo ajustable 150 puede estar enganchado mecánicamente con la membrana flexible 140 en cualquier otra configuración adecuada. En algunas realizaciones, el anillo 150 puede ser flexible para ajustarse a los contornos del cuerpo del paciente.

El anillo ajustable 150 incluye una estructura para conservar el anillo en varias posiciones. En la realización de la Figura 3, se proporciona un mecanismo de trinquete con extremos superpuestos 153, 154, cada uno que define una pluralidad de dientes complementarios 153a, 154a, respectivamente, y las muescas 153b, 154b, respectivamente, en superficies opuestas del mismo de manera que los dientes 153a son enganchables con las muescas 154b y los dientes 154a son enganchables con las muescas 153b para expandir o contraer por ello el anillo ajustable 150, según se desee, y conservar el anillo en la posición de selección. Por consiguiente, el anillo ajustable 150, y de esta manera el extremo proximal 144 de la membrana flexible 140 dispuesta alrededor del mismo, puede definir un diámetro mínimo en el que los extremos 153 y 154 del anillo 150 están superpuestos completamente y en el que la membrana flexible 140 está considerablemente destensada, y un diámetro máximo, en el que los extremos 153 y 154 del anillo ajustable 150 están solamente ligeramente superpuestos y en el que la membrana flexible 140 está significativamente tensada. Como se describirá en más detalle más adelante, ajustar el diámetro del anillo tensa y afloja la membrana flexible 140, efectuando por ello la apertura y cierre (o extensión y retracción) del paso 190 definido entre los elementos del cuerpo 110, 120. También se prevé que se pueda usar cualquier elemento ajustable adecuado para ajustar/conservar el anillo ajustable 150 entre un diámetro mínimo y uno máximo. El elemento ajustable 140 puede incluir un mecanismo de bloqueo para bloquear el elemento flexible 140 en una pluralidad de posiciones, por ejemplo, definiendo un diámetro mínimo del anillo 150, un diámetro máximo del anillo 150, y/o una pluralidad de diámetros intermedios.

Como se mencionó anteriormente, la membrana flexible 140 tiene generalmente forma de embudo cuando se tensa y extiende distalmente y hacia el interior del anillo ajustable 150, el cual está dispuesto en el extremo proximal 144 de la membrana flexible 140, añadiendo por último en un extremo distal 142 de la misma a los elementos del cuerpo 110, 120. Además, las primera y segunda secciones 140a, 140b y las secciones extremas 140d de la membrana flexible 140 pueden ser integrales una con otra, es decir, formadas como una membrana única, o pueden estar formadas como secciones separadas enganchadas una con otra a través de medios convencionales. Se prevé que el extremo distal 142 de la membrana flexible 140 esté añadido o integrado con los elementos del cuerpo 110, 120, de manera que el paso 190 que se extiende a través del puerto de acceso 100 esté aislado del tejido que rodea la incisión "I". En una realización preferente de la membrana flexible 140 y los elementos del cuerpo 110, 120 protejan completamente la incisión "I," para reducir el riesgo de dañar el tejido y/o infección durante el procedimiento quirúrgico.

Con referencia ahora a las FIG. 2A-2B, el conector en forma de herradura 108 se extiende desde los extremos delanteros 114, 124 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, del puerto de acceso 100. El conector en forma de herradura 108 puede estar formado de manera integral con o puede estar añadido a los extremos delanteros 114, 124 a través de medios adecuados. El conector en forma de herradura 108 puede estar hecho de un material fuerte, rígido para mantener una relación espacial fija entre los elementos del cuerpo 110, 120. Para este fin, el conector en forma de herradura 108 se puede reforzar para proporcionar soporte estructural adicional al mismo. El conector en forma de herradura 108 se puede configurar para mantener los lados externos 113, 123 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, relativamente fijos uno con respecto al otro, mientras que los lados internos opuestos 112, 122 son flexibles con respecto a los lados externos 113, 123, flexionando por ello los elementos del cuerpo 110, 120. De esta manera, el paso 190 que se extiende a través del puerto de acceso 100 es

expandible entre una anchura mínima, en la que los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120 son adyacentes uno con el otro, y una anchura máxima en la que los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120 se flexionan separados uno del otro y con respecto a los lados externos 113, 123 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente. Como se puede apreciar, en la realización ilustrada, la anchura máxima del paso 190 no excede la distancia entre los lados externos 113, 123, que se mantienen en relación fija uno en relación con el otro mediante el conector en forma de herradura 108.

Un segundo conector en forma de herradura (no se muestra), considerablemente similar al conector en forma de herradura 108 se puede disponer en los extremos traseros 115, 125 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, para proporcionar soporte estructural adicional a los elementos del cuerpo 110, 120, y más concretamente, a los lados externos 113, 123 de los miembros del cuerpo 110, 120, respectivamente.

La cinta 130, como se muestra mejor en las FIG. 4 y 5B, está dispuesta alrededor del conector en forma de herradura 108 y se extiende desde allí. La cinta 130 se puede adherir a, enrollar alrededor, o enganchar de otro modo con el conector en forma de herradura 108. La cinta 130 tiene longitud suficiente para extenderse de manera proximal desde el puerto de acceso 100 fuera a través de la incisión "I" para ser agarrada por el usuario. Como se describirá en más detalle más adelante, la cinta 130 se configura para la extracción del puerto de acceso 100 de la incisión "I". En algunas realizaciones, la cinta 130 se puede proporcionar para facilitar la manipulación del puerto de acceso 100 durante la inserción y el uso del puerto de acceso 100. Se prevé que se pueda proporcionar más de una cinta 130, para facilitar además la manipulación del puerto de acceso 100. Alternativamente, o en conjunto con la cinta 130, la membrana flexible 140 se puede usar para manipular, orientar, o colocar el puerto de acceso 100.

El uso y operación del puerto de acceso 100 se tratarán ahora durante el curso de un procedimiento torácico mínimamente invasivo a modo de ejemplo. Como se apreciará en vista de lo siguiente, el puerto de acceso 100 se inserta, maneja, y extrae fácilmente del cuerpo del paciente. Además, el puerto de acceso 100 es mínimamente intrusivo, flexible para ajustarse a una anatomía del paciente, y proporciona buena visibilidad dentro de la cavidad torácica "T" (FIG. 3). Adicionalmente, la configuración en forma de embudo, de perfil bajo del puerto de acceso 100 es particularmente ventajosa, por ejemplo, en la extracción, o recuperación, de muestras de tejido de dentro del cuerpo.

Inicialmente, se hace una abertura, o incisión "I," en la pared del tejido externa del paciente de la cavidad torácica del cuerpo mediante medios convencionales. La incisión "I" se hace entre costillas adyacentes "R," que se extienden a lo largo del espacio intercostal. En otras palabras, se hace una incisión "I" relativamente estrecha, alargada entre costillas adyacentes "R."

En la preparación para la inserción a través de la incisión "I", el puerto de acceso 100 se orienta en una posición vertical mostrada en la FIG. 1, en la que el extremo delantero en forma de herradura 107 es distal, o más cercano a la incisión "I", y en la que los extremos traseros 115, 125 de los elementos del cuerpo 110, 120 son proximales, o más cercanos al usuario. En este punto, los elementos del cuerpo 110, 120 se sesgan en la posición aproximada de manera que el puerto de acceso 100 es relativamente fino y el paso 190 a través del mismo define una anchura mínima, como se describió anteriormente, o están cerrados si los lados 112 y 122 están en apoyo como en algunas realizaciones. Este alineamiento del puerto de acceso 100 dentro de la incisión "I" permite que el puerto de acceso 100 sea insertado a través de la incisión "I" estrecha entre las costillas adyacentes "R" con limitada, en su caso, expansión de la incisión y mínimo trauma al tejido circundante. La cinta 130 se extiende desde el conector en forma de herradura 108 lejos de la incisión "I" de manera que una parte de la cinta 130 se extiende desde la incisión "I," como se muestra en la FIG. 1.

Como se muestra en la FIG. 1, el usuario entonces agarra el puerto de acceso 100, por ejemplo, con sus dedos o con cualquier otra herramienta quirúrgica adecuada, y avanza el puerto de acceso 100 distalmente a través de la incisión "I", dirigido por el extremo delantero en forma de herradura 107. Se prevé que los extremos delantero y trasero 114, 124 y 115, 125 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, puedan definir una configuración curvada para disminuir la probabilidad de "captura" del puerto de acceso 100 en el tejido durante la inserción y extracción del puerto de acceso 100 desde la incisión "I". El extremo delantero en forma de herradura 107 y los elementos del cuerpo 110, 120 se insertan completamente en la incisión "I", mientras que la membrana flexible 140 se extiende de manera proximal desde la incisión "I".

Una vez que los elementos del cuerpo 110, 120 del puerto de acceso 100 están dispuestos completamente a través de la incisión "I", como se muestra en la FIG. 2A, se puede tirar de la membrana 140 de manera proximal para alinear el puerto de acceso 100 para el despliegue. Más concretamente, después de la inserción del puerto de acceso 100, como se puede apreciar, el extremo delantero en forma de herradura 107 se sitúa más lejos dentro de la cavidad corporal, mientras que los extremos traseros 115, 125 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente son los más cercanos a la incisión "I", es decir, el puerto de acceso 100 está orientado como se muestra en la FIG. 1. Con el puerto de acceso 100 completamente dispuesto dentro de la cavidad corporal interna, se puede tirar de la membrana 140, haciendo que se tire hacia atrás del extremo delantero en forma de herradura 107 hacia la inserción "I", girando por ello el puerto de acceso 100. Se tira de la membrana 140 hasta que los elementos del cuerpo 110, 120 del puerto de acceso 100 estén situados considerablemente paralelos a la superficie

del tejido a través de la cual se ha hecho la incisión "I", como se muestra en la FIG. 2A. La traslación lateral de la membrana 140 entonces se puede efectuar de manera que los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, alinean considerablemente con los lados opuestos de la incisión "I" y de manera que el paso 190 definido entre los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, se alinean con la incisión "I", como se muestra en la FIG. 2B. Más concretamente, los lados externos 113, 123 de los elementos del cuerpo 110, 120 están situados adyacentes a y distales de las costillas "R", mientras que los lados opuestos 112, 122, que definen el paso 190 entre los dos, se sitúan adyacentes y distales de la incisión "I". Como se mencionó anteriormente, se pueden proporcionar una o más cintas 130 en el extremo delantero en forma de herradura 107 o en otras posiciones en el puerto de acceso 100 para facilitar la extracción del puerto de acceso 100 después de la terminación del procedimiento.

Se debería señalar que, como se muestra en la FIG. 2B, cuando el puerto de acceso 100 se inserta y coloca dentro de la incisión "I", el puerto de acceso 100 se orienta de manera que las superficies cóncavas, enfrentadas hacia el exterior 116, 126 de los elementos del cuerpo 110, 120 están enfrentados de manera proximal (hacia la incisión "I") y de manera que las superficies convexas, enfrentadas hacia el interior 117, 127 de los elementos del cuerpo 110, 120 están enfrentados de manera distal (hacia la cavidad torácica el cuerpo "T"). Como se puede apreciar, en esta orientación, los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, se extienden proximalmente al menos parcialmente hacia la incisión "I" debido a las superficies curvadas de los elementos del cuerpo 110, 120. La membrana flexible 140 se extiende de manera proximal desde los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente. Más concretamente, y aunque no visibles en las FIG. 2A-2B, la membrana flexible 140, que tiene el anillo ajustable 150 dispuesto en un extremo proximal de la misma, se extiende desde lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120 proximalmente a través de la incisión "I". El anillo 150 está situado adyacente a una superficie externa del tejido y se dispone inicialmente en la configuración mínima, destensada, es decir, en el que los extremos 153, 154 se superponen considerablemente para formar un diámetro mínimo del anillo 150. El posicionamiento del anillo 150 adyacente a la superficie externa del tejido proporciona una configuración de bajo perfil deseable que permite mayor maniobrabilidad de la instrumentación quirúrgica dentro del puerto de acceso 100.

Desde la posición descrita anterior y mostrada en la FIG. 2B, el puerto de acceso 100 se puede expandir desde la posición aproximada a la posición abierta (extendida) para proporcionar acceso a una cavidad corporal interna, por ejemplo, la cavidad torácica "T" (FIG. 3 y 6). Para expandir el puerto de acceso 100 desde la posición aproximada a la posición abierta, el anillo ajustable 150 se incrementa, o expande, desde su diámetro mínimo a un diámetro más grande. Como se puede apreciar, según se expande el anillo 150, el anillo 150 tensa la membrana flexible 140 y tira de la membrana flexible 140 de manera proximal a través de la incisión "I," tirando eventualmente de la membrana flexible 140 radialmente hacia afuera desde la incisión "I" a lo largo de la superficie externa del tejido. Según se tensa y se tira proximalmente de la membrana flexible 140 a través de la incisión "I", los lados opuestos 112 y 122 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, se tiran proximalmente a través de la incisión "I" hasta que la membrana flexible 140 ya no se dispone a través de la incisión "I" sino, más bien, se extiende completamente a lo largo de la superficie externa del tejido. Los elementos del cuerpo 110, 120 están dispuestos de esta manera a través de la incisión "I" con los lados opuestos 112, 122 que se extiende hacia un extremo proximal de la incisión "I" con los lados externos 113, 123 que se extienden hacia un extremo distal de la incisión "I," como se muestra en la FIG. 3. La flexibilidad aumentada de los elementos del cuerpo 110, 120 desde los extremos externos 113, 123 a los extremos opuestos 112, 122 permite que los elementos del cuerpo 110, 120 sean flexionados en respuesta a la tensión y tracción de la membrana flexible 140.

Además, el conector en forma de herradura 108 ayuda a mantener los lados externos 113, 123 en posición adyacente y distal de las costillas "R". En otras palabras, los lados externos 113, 123 se conservan dentro de la cavidad torácica "T," distal de las costillas "R," mientras que los lados opuestos 112, 122 se flexionan proximalmente y separados uno de otro a través de la incisión "I" en respuesta a la tracción de la membrana flexible 140 mediante la expansión del anillo ajustable 150. Además, se prevé que los agarres (no mostrados explícitamente) se puedan disponer en las superficies enfrentadas hacia el exterior 116, 126, y más concretamente, revestir los lomos 118, 128 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, para anclar los elementos del cuerpo 110, 120 en la posición e impedir el deslizamiento.

Como se muestra en la FIG. 3, según se mueve el anillo ajustable 150 hacia un diámetro máximo, las superficies enfrentadas hacia el exterior 116, 126 de los elementos del cuerpo 110, 120 enganchan las costillas adyacentes "R" al tejido dentro de los lomos 118, 128 e incitan al tejido "R" separar uno de otro para expandir el espacio intercostal. Además, como se puede apreciar, según los lados opuestos 112, 122 de los elementos del cuerpo 110, 120 se flexionan proximalmente y hacia el exterior uno de otro para expandir las costillas adyacentes "R" del tejido, el paso 190 definido a través del puerto de acceso 100 se expande desde la posición aproximada que define una anchura mínima a una posición extendida o abierta, en la que el paso 190 define una anchura mayor, como se muestra mejor en la FIG. 3. El mecanismo de bloqueo, por ejemplo, los dientes de enclavamiento 153a, 154a y las muescas 153b, 154b de los extremos 153, 154 del anillo 150, permite que el puerto de acceso 100 sea conservado en la posición extendida (FIG. 3). Además, los dientes de enclavamiento 153a y 154a y las muescas 153b, 154b del anillo 150 permiten el bloqueo del puerto de acceso 100 en una pluralidad de posiciones intermedias entre la posición aproximada y la posición extendida o abierta. Tal rasgo acoge anatomías diferentes de diferentes pacientes, es

decir, su espacio intercostal puede ser diferente, y da cuenta de la conveniencia en algunos procedimientos para incitar a las costillas "R" a separarse más, mientras que en otros procedimientos para extender el tejido adyacente a las costillas para proporcionar acceso a la cavidad interna sin aumentar el espacio entre las costillas "R" adyacentes.

5 Una vez que el puerto de acceso 100 se retiene o bloquea en la posición extendida como se describió anteriormente, la instrumentación quirúrgica se puede insertar a través del paso 190 para realizar el procedimiento quirúrgico allí dentro. Como se muestra en la FIG. 3, los elementos del cuerpo 110, 120 mantienen el paso 190 mientras que protegen la incisión "I" y el tejido circundante. Las costillas "R" y los nervios "N" están protegidas dentro de los lomos 118, 128 mediante partes engrosadas de los elementos del cuerpo 110, 120 y/o la amortiguación adicional 119. La membrana flexible 140 se extiende radialmente hacia el exterior desde la incisión "I" y protege la superficie externa del tejido, mientras que el anillo ajustable 150 mantiene el puerto de acceso 100 en la posición abierta. De esta manera, la incisión "I" y el tejido circundante se protegen y las costillas "R" adyacentes al tejido se retraen para proporcionar acceso a la cavidad torácica "T" con mínimo dolor al paciente y mínimo daño al tejido. Adicionalmente, como se mencionó anteriormente, la configuración de bajo perfil de la membrana flexible 140 y el anillo 150 permite mayor acceso a la cavidad torácica "T," y mayor manipulación de la instrumentación dispuesta a través del paso 190.

Las superficies enfrentadas hacia el interior 117, 127 de los elementos del cuerpo 110, 120, respectivamente, se pueden revestir con un lubricante, o gel, para ayudar en la inserción y extracción de la instrumentación quirúrgica y/o muestras de tejido desde el puerto de acceso 100.

20 Una superficie texturizada se puede situar opcionalmente en las superficies externas (de contacto) 116, 126 para aumentar el agarre en el tejido intercostal. La membrana 140 también puede tener opcionalmente una superficie texturizada para mejorar el agarre del tejido.

Tras la terminación del procedimiento quirúrgico, el anillo ajustable 150 está colapsado o "desbloqueado" y vuelve al diámetro mínimo, destensando por ello la membrana flexible 140 y permitiendo a los elementos del cuerpo 110, 120 devolver bajo el sesgo a la posición aproximada, o cerrada, mostrada en la FIG. 2B, y permitiendo a las costillas "R" adyacentes del tejido contraerse de vuelta hacia su posición inicial. Según se vuelven los elementos del cuerpo 110, 120 a la posición no flexionada, cerrada, el puerto de acceso 100 vuelve a la característica fina, de forma relativamente plana de la posición aproximada. En esta posición aproximada, el puerto de acceso 100 se puede extraer fácilmente desde la incisión "I". Más concretamente, se puede tirar de la cinta 130 de manera proximal, tirando por ello del extremo delantero en forma de herradura 107 del puerto de acceso 100 proximalmente y girando el puerto de acceso 100 en la posición de extracción, como se muestra mejor en la FIG. 4. Tras la traslación adicional de la cinta 130, como se muestra en las FIG. 5A-5B, el puerto de acceso 100, conducido por el extremo delantero en forma de herradura 107 se traslada proximalmente a través de la incisión "I" hasta que el puerto de acceso 100 ha sido extraído completamente de la incisión "I". Finalmente, la incisión "I" se puede cerrar, por ejemplo, suturar.

35 Aunque se describe para usar en procedimientos torácicos, también se debería entender que el puerto de acceso descrito aquí dentro se puede usar en otros procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.

Las personas expertas en la técnica comprenderán que los dispositivos y métodos descritos específicamente aquí dentro e ilustrados en las figuras anexas no están limitando las realizaciones ejemplares, y que la descripción, revelación, y las figuras se deberían considerar meramente ejemplares de realizaciones particulares. Se debería entender, por lo tanto, que la presente revelación no está limitada a las realizaciones precisas descritas, y que otros diversos cambios y modificaciones se puede efectuar por un experto en la técnica sin salirse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de acceso quirúrgico para situar dentro de una abertura en el tejido, el montaje de acceso quirúrgico que comprende:

5 un cuerpo que incluye los primer y segundo elementos del cuerpo (110, 120), cada elemento del cuerpo que incluye un borde lateral interno (112, 122) y un borde lateral externo (113, 123), el primer y segundo elementos del cuerpo acoplados uno al otro mediante un conector (108);

los primer y segundo elementos del cuerpo móviles uno con respecto al otro entre una posición aproximada y una posición extendida en la que los bordes laterales internos (112, 114) de los primer y segundo elementos del cuerpo están flexionados hacia el exterior y separados uno del otro para definir un paso (190) entre los dos; y

10 una membrana flexible (140) acoplada a los primer y segundo elementos del cuerpo y que se extiende desde allí de manera que traslada la membrana flexible (140) radialmente hacia el exterior del paso (190) mueve los elementos del cuerpo desde la posición aproximada a la posición extendida;

caracterizado porque los primer y segundo elementos del cuerpo se sesgan hacia la posición proximal; y porque la membrana flexible está acoplada a los citados bordes laterales internos (112, 114).

15 2. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la membrana flexible (140) está acoplada a un elemento ajustable en un extremo proximal del mismo, el elemento ajustable configurado para trasladar la membrana flexible para mover los elementos del cuerpo entre las posiciones aproximada y extendida.

20 3. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el elemento ajustable incluye un anillo ajustable (150) acoplado a la membrana flexible y que es ajustable selectivamente entre una primera posición que define un diámetro mínimo del anillo y una segunda posición que define un diámetro más grande del anillo.

4. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el elemento ajustable (140) incluye un mecanismo de bloqueo para bloquear el anillo ajustable (150) en una pluralidad de posiciones.

5. El montaje de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que además comprende al menos una cinta (130) acoplada al conector (108) y configurada para manipular la posición del montaje de acceso.

25 6. El montaje de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que cada elemento del cuerpo (110, 120) aumenta en espesor desde el borde lateral interno (112, 122) al borde lateral externo (113, 123) del mismo.

30 7. El montaje de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que cada elemento del cuerpo incluye un extremo delantero y un extremo trasero, y el conector define una configuración de herradura y está conectado a los extremos delanteros de los primer y segundo elementos del cuerpo.

8. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cada elemento del cuerpo (110, 120) comprende una superficie enfrentada hacia el exterior cóncava (116, 126) y una superficie enfrentada hacia el interior convexa (117, 127).

35 9. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cada superficie enfrentada hacia el exterior (116, 126) incluye un amortiguamiento (119) dispuesto adyacente al borde lateral externo (113, 123) y que se extiende a lo largo de la superficie enfrentada hacia el exterior (116, 126).

10. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 7, 8 o 9, que comprende un segundo conector en forma de herradura que conecta los extremos traseros (115, 125) de los elementos del cuerpo (110, 120).

40 11. El montaje de acceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la membrana flexible (140) tiene generalmente forma de embudo y está acoplada a un extremo distal (142) del mismo a los bordes laterales internos (112, 122) de los elementos del cuerpo (110, 120).

45 12. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 11, en el que una primera sección (140a) de la membrana flexible (140) está acoplada mecánicamente al borde lateral interno (112) del primer elemento del cuerpo (110) y una segunda sección (140b) de la membrana flexible está acoplada mecánicamente al borde lateral interno (122) del segundo elemento del cuerpo (120).

13. El montaje de acceso de acuerdo con la reivindicación 12, en el que un par de secciones extremas (140d) de la membrana flexible (140) conectan las primera y segunda secciones (140a, 140b) de la membrana flexible (140) una a la otra, que definen por ello la forma de embudo terminada.

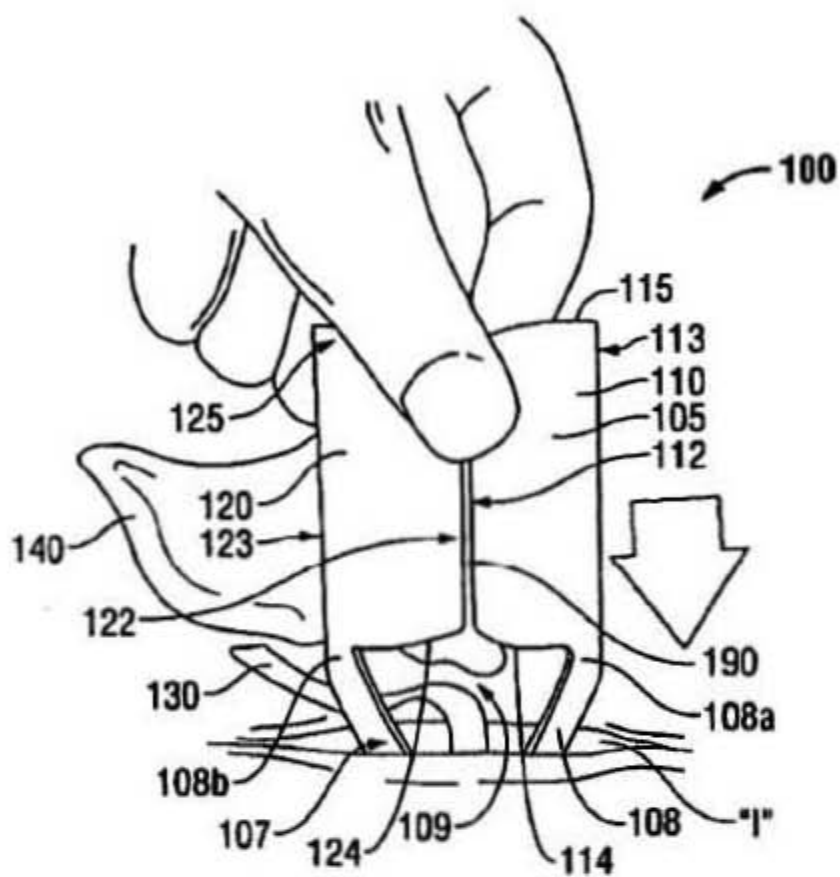


FIG. 1

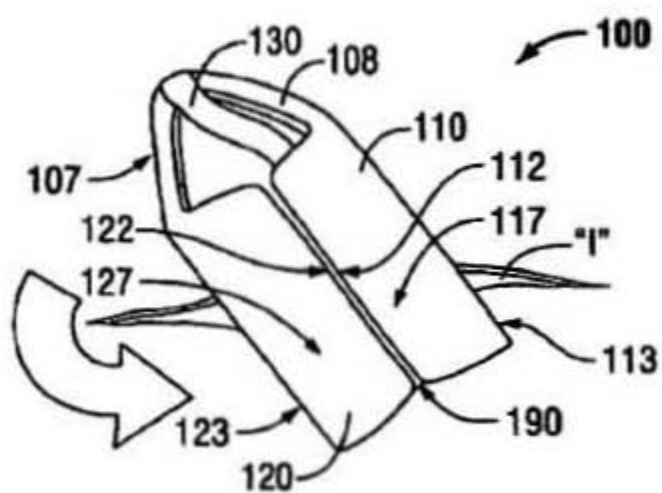


FIG. 2A

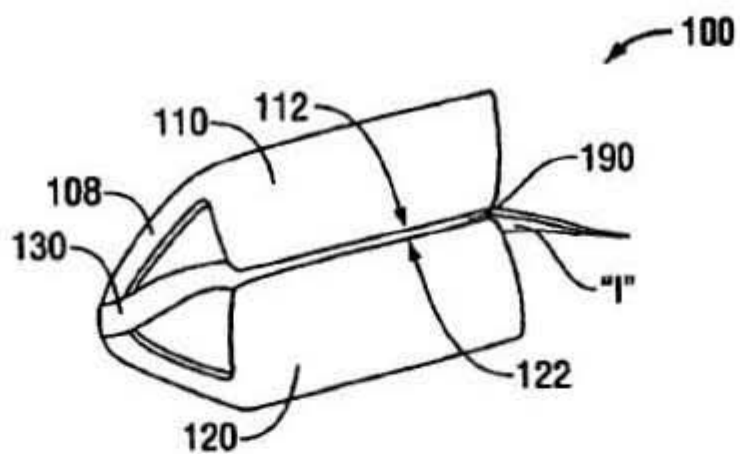


FIG. 2B

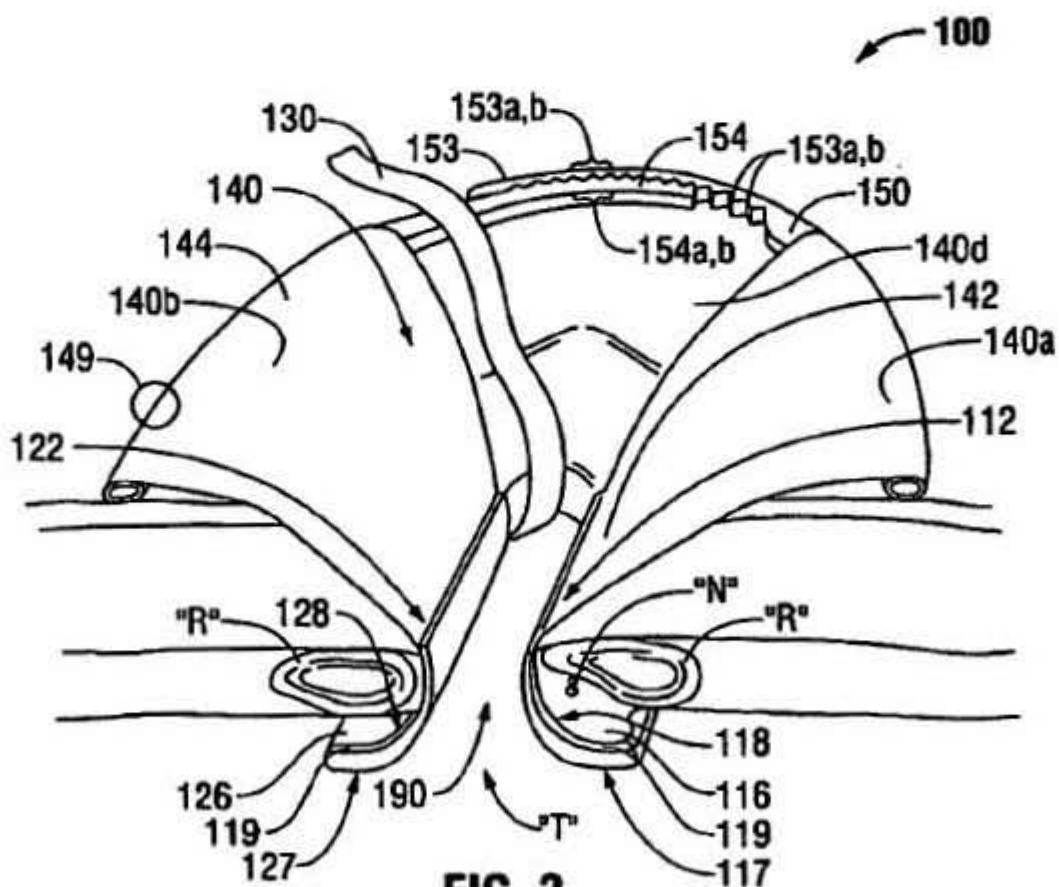


FIG. 3

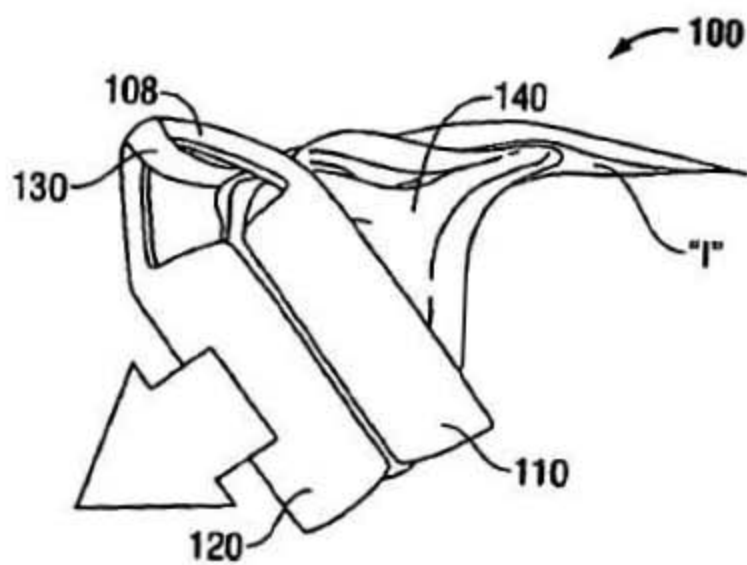


FIG. 4

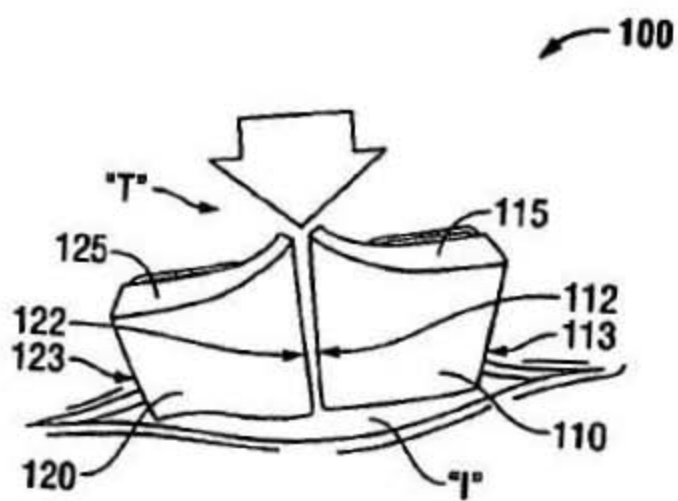


FIG. 5A

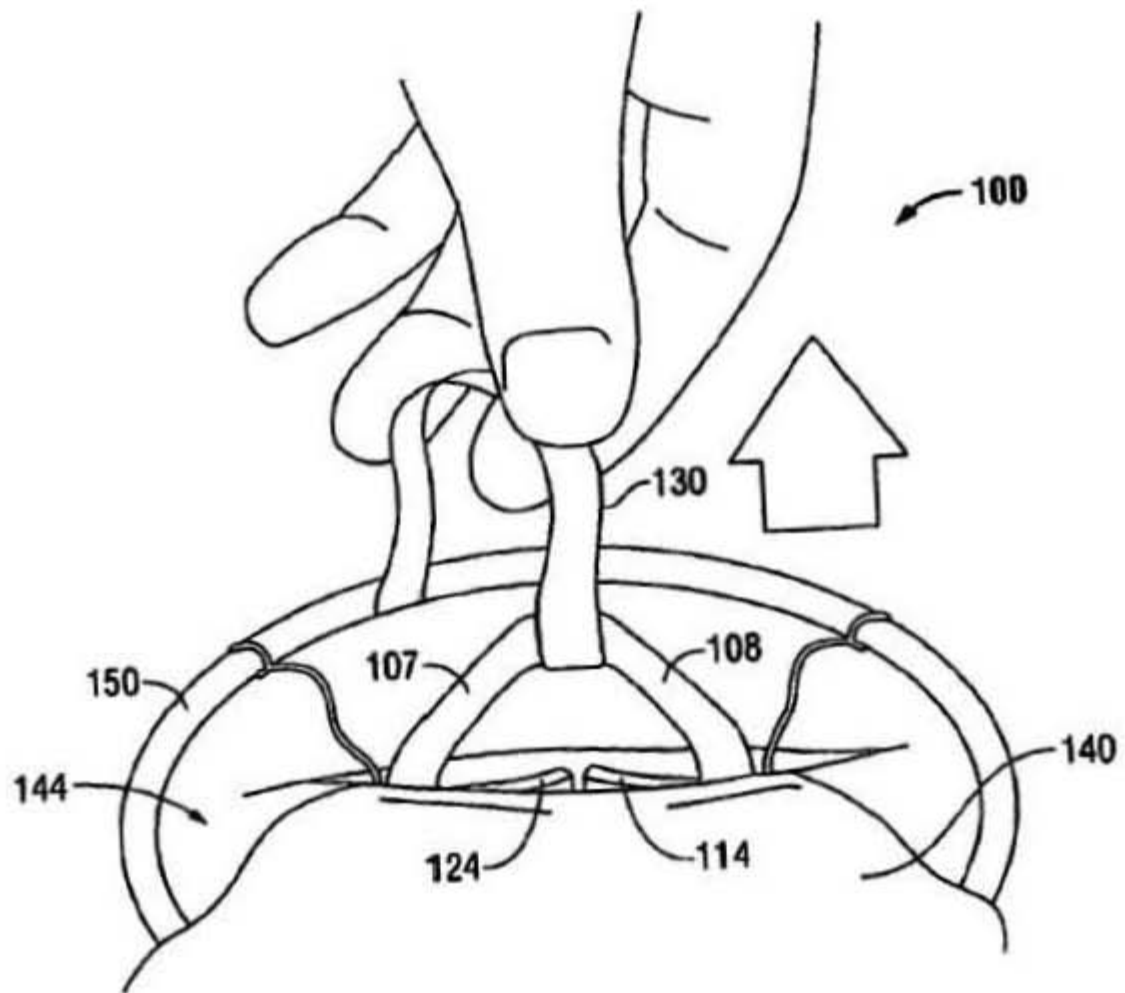


FIG. 5B

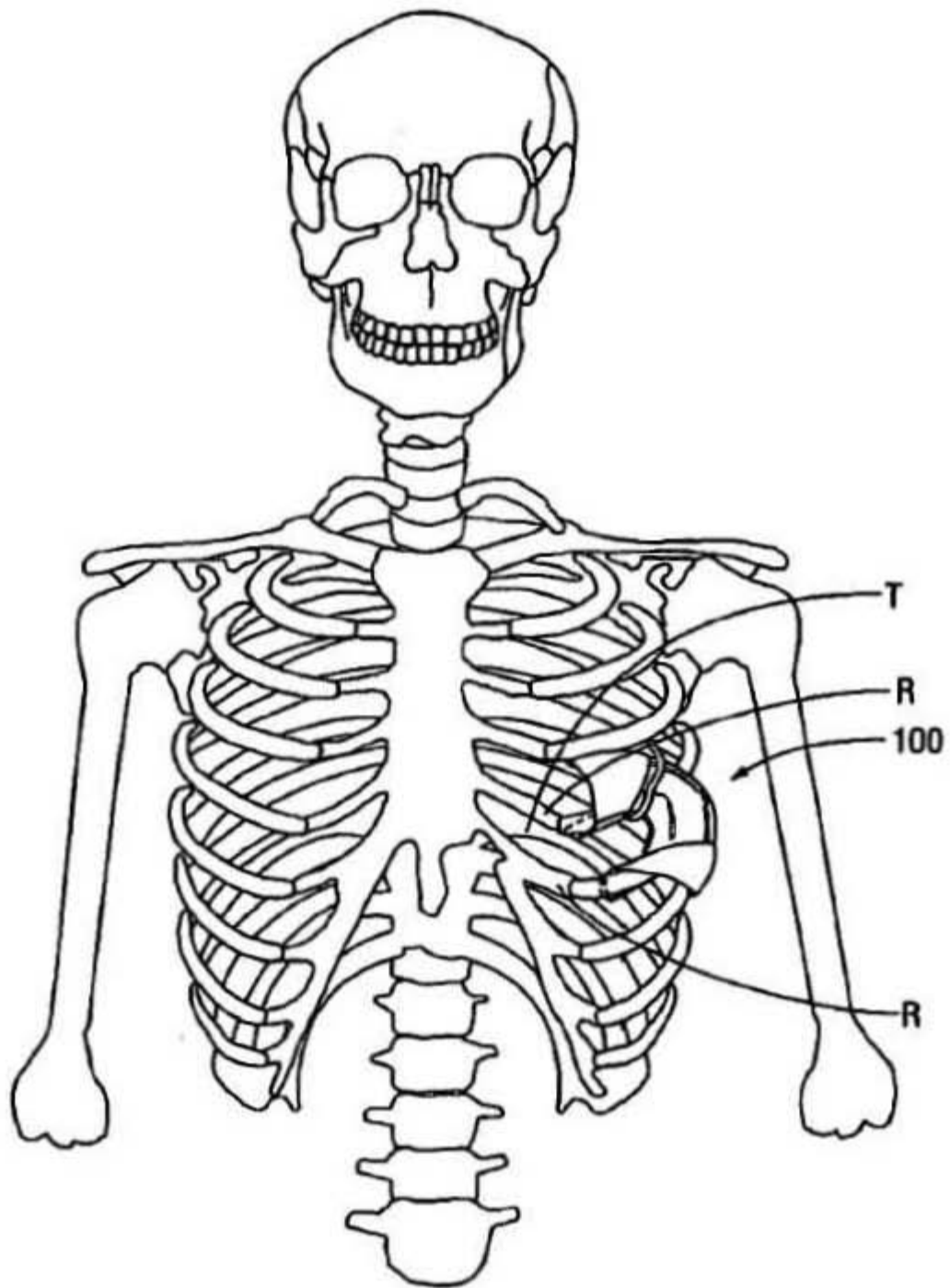


FIG. 6