

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 805**

51 Int. Cl.:
A61B 17/34 (2006.01)
A61B 19/00 (2006.01)
A61M 25/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08253232 .6**
96 Fecha de presentación: **03.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2044897**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.04.2009**

54 Título: **EXPANSIÓN DE ANCLA SELLADA PARA CIRUGÍA DE INCISIÓN ÚNICA.**

30 Prioridad:
05.10.2007 US 997844 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.02.2012

73 Titular/es:
Tyco Healthcare Group LP
Mailstop 8 N-1 555 Long Wharf Drive
New Haven, CT 06511, US

72 Inventor/es:
Richard, Paul D.

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 373 805 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

Expansión de ancla sellada para cirugía de incisión única.

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a un dispositivo para facilitar el acceso a las cavidades internas de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un aparato de anclaje quirúrgico adaptado para su inserción a través de una incisión en el tejido, y para la recepción sellada de uno o más objetos quirúrgicos, para formar un sellado sustancialmente estanco tanto con el tejido como con el objeto u objetos quirúrgicos.

Antecedentes

10 En la actualidad, muchos procedimientos quirúrgicos se llevan a cabo a través de pequeñas incisiones en la piel, en comparación con las incisiones más grandes requeridas en los procedimientos tradicionales, en un esfuerzo por reducir el trauma al paciente y el tiempo de recuperación. En general, se hace referencia a tales procedimientos como "endoscópicos", excepto si se llevan a cabo en el abdomen del paciente, en cuyo caso el procedimiento se denomina "laparoscópico". A lo largo de la presente descripción, se debe entender que el término "mínimamente
15 invasivo" abarca procedimientos tanto endoscópicos como laparoscópicos. Durante un procedimiento mínimamente invasivo típico, se insertan objetos quirúrgicos, como dispositivos de acceso quirúrgico, por ejemplo montajes de trocar y cánula, o endoscopios, dentro del cuerpo del paciente a través de la incisión en el tejido.

20 En general, antes de la introducción del objeto quirúrgico en el cuerpo del paciente, se insuflan gases para agrandar el área que rodea la región objetivo de la cirugía para crear un área de trabajo mayor y más accesible. En consecuencia, es deseable el mantenimiento de un sellado sustancialmente estanco en la incisión y alrededor del objeto u objetos quirúrgicos para evitar la salida de los gases de inflado y el vaciado o desplome del área de trabajo quirúrgico agrandada.

25 Con este objetivo, durante el transcurso de los procedimientos mínimamente invasivos se utilizan varios aparatos, incluyendo válvulas, juntas y similares, que son ampliamente conocidos en la técnica. Sin embargo, existe una necesidad continua de aparatos de auto-anclaje que se puedan insertar directamente por la incisión en el tejido y que puedan acomodar una gran variedad de objetos quirúrgicos a la vez que mantienen la integridad del espacio de trabajo inflado.

Compendio

La invención se describe en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

30 En un aspecto de la presente invención, un aparato de anclaje quirúrgico incluye un miembro de cuerpo que define un conducto longitudinal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del mismo, un elemento dilatador que se pueda posicionar al menos parcialmente dentro del conducto longitudinal del miembro de cuerpo y un sello montado con relación al elemento dilatador.

35 El miembro de cuerpo incluye una sección expandible adaptada para la transición entre un primer estado inicial y un segundo estado expandido. La sección expandible del miembro de cuerpo incluye una pluralidad de segmentos expandibles separados por ranuras, que pueden ser sustancialmente longitudinales, y una pluralidad de superficies de leva internas que están dispuestas oblicuamente con relación al eje longitudinal definido por el miembro de cuerpo. En una realización, cada uno de los segmentos expandibles incluye una superficie de leva interna. La sección expandible incluye además una rosca helicoidal externa adaptada para facilitar el avance del
40 miembro de cuerpo dentro del tejido cuando el miembro de cuerpo está en el primer estado inicial.

45 El miembro de cuerpo también incluye un segmento de agarre adaptado para el agarre manual por parte de un usuario. El segmento de agarre sobresale radialmente hacia fuera con relación al eje longitudinal del miembro de cuerpo. El segmento de agarre está adaptado para la transición entre un estado normal y un estado al menos parcialmente invertido. El segmento de agarre puede comprender un material elastomérico, y tener un reborde periférico adaptado para contactar con el tejido cuando el segmento de agarre está en el estado normal. El reborde periférico puede estar adaptado para establecer un sellado de vacío con el tejido a producirse la transición del segmento de agarre desde el estado al menos parcialmente invertido al estado normal.

50 El elemento dilatador está dimensionado para provocar que la sección expandible realice la transición hacia el segundo estado expandido cuando se inserta en la sección expandible para facilitar así la fijación del miembro de cuerpo con relación al tejido. El elemento dilatador define un conducto dilatador longitudinal para la recepción y paso de un objeto quirúrgico. El elemento dilatador está dimensionado para contactar con las superficies de leva durante la inserción del elemento dilatador dentro del conducto longitudinal del miembro de cuerpo para desplazar los segmentos expandibles al menos radialmente hacia fuera con relación al eje longitudinal y provocar la transición de la sección expandible hacia el segundo estado expandido.

El sello está adaptado para establecer una relación sustancialmente de sellado con el objeto quirúrgico recibido en el elemento dilatador. En realizaciones alternativas, el sello puede incluir un material de gel o un material de espuma auto-cicatrizante.

5 Estas y otras características de la válvula descrita en el presente documento serán más evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada de varias realizaciones de la presente descripción.

Breve descripción de las figuras

Se describen a continuación varias realizaciones de la presente invención haciendo referencia a las figuras, en las que:

10 La FIG. 1 es una vista de perfil en perspectiva de un aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con los principios de la presente descripción que ilustra un miembro de cuerpo y un elemento dilatador.

La FIG. 2 es una vista de una sección transversal del aparato de anclaje quirúrgico de la FIG. 1 con el elemento dilatador quitado del miembro del cuerpo.

15 La FIG. 3 es una vista de una sección transversal del aparato de anclaje quirúrgico de la FIG. 2 con el elemento dilatador insertado en el miembro de cuerpo.

La FIG. 4 es una vista superior en perspectiva del aparato de anclaje quirúrgico de la FIG. 1 que ilustra detalles del sello.

La FIG. 5 es una vista lateral en planta del miembro de cuerpo del aparato de anclaje quirúrgico que ilustra el segmento de agarre en un primer estado invertido.

20 La FIG. 6 es una vista lateral en planta del miembro de cuerpo del aparato de anclaje quirúrgico que ilustra el segmento de agarre en un segundo estado normal.

La FIG. 7 es una vista lateral en planta del aparato de anclaje quirúrgico que ilustra el elemento dilatador insertado a través del miembro de cuerpo, y una sección expandible del miembro de cuerpo en un segundo estado expandido.

25 Descripción detallada de las realizaciones

En las figuras y en la descripción que sigue, donde números de referencia similares identifican elementos similares o idénticos, el término "proximal" hará referencia al extremo del aparato que está más cerca del médico durante su uso, mientras que el término "distal" hará referencia al extremo que está más lejos del médico, como es tradicional y conocido en la técnica.

30 Haciendo referencia ahora a las FIGS. 1-2, se describe un aparato 1000 de anclaje quirúrgico para su uso durante un procedimiento quirúrgico, por ejemplo un procedimiento mínimamente invasivo. El aparato 1000 de anclaje incluye un miembro 10 de cuerpo y un elemento 300 dilatador al menos que se puede posicionar en el mismo al menos parcialmente. El miembro 10 de cuerpo define un eje "A" longitudinal y un conducto 12 que se extiende longitudinalmente e incluye un segmento 100 de agarre y una sección 200 expandible.

35 El segmento 100 de agarre sobresale radialmente hacia fuera con relación al eje longitudinal "A" del miembro 10 de cuerpo e incluye una superficie 102 exterior que tiene una abertura 104 formada en la misma que está dimensionada para recibir el elemento 300 dilatador. La superficie 102 exterior se extiende hacia fuera desde la abertura 104 hacia un reborde 106 periférico. El reborde 106 periférico está adaptado para contactar y establecer un sellado sustancialmente estanco con el tejido "T" (ver FIGS. 6-7), según se describe más adelante.

40 El segmento 100 de agarre está adaptado para el agarre manual por parte de un usuario y para una transición elástica entre un primer estado o estado normal (FIGS. 1-4) y un segundo estado (FIG. 5). En el primer estado, la superficie 102 exterior del segmento 100 de agarre presenta una curvatura sustancialmente distal en la que el reborde 106 periférico está dirigido distalmente. En el segundo estado, el segmento 100 de agarre está al menos parcialmente invertido, de modo que al menos una porción de la superficie 102 exterior presenta una curvatura sustancialmente proximal de modo que el reborde 106 periférico está dirigido proximalmente. En este estado, el segmento 100 de agarre está configurado más adecuadamente para el agarre manual por un usuario para facilitar la inserción de la sección 200 expandible en una incisión 14 (FIG. 5), como se describe con mayor detalle más adelante. Se debe remarcar que el agarre por un usuario también es posible cuando el segmento 100 de agarre está en el primer estado. El segmento 100 de agarre puede estar formado de cualquier material biocompatible adecuado que sea suficientemente flexible como para permitir que el segmento 100 de agarre realice una transición elástica entre el primer y el segundo estados, incluyendo, sin limitación, materiales elastoméricos.

50

La sección 200 expandible se extiende distalmente desde el segmento 100 de agarre y está

sustancialmente alineada con la abertura 104 del segmento 100 de agarre, de modo que el elemento 300 dilatador puede pasar a través de la abertura 104 y entrar en la sección 200 expandible cuando se inserta. En su extremo 202 distal, la sección 200 expandible define una abertura 204 que está dimensionada para permitir que un extremo 304 distal del elemento 300 dilatador pase a través de la misma. La sección 200 expandible está adaptada para la transición desde un primer estado o estado inicial (FIG. 6) hasta un segundo estado o estado expandido (FIG. 7).

La sección 200 expandible define una longitud "L" que es suficiente para proporcionar acceso percutáneo a las cavidades internas de un paciente, órganos y similares (no mostrados). La sección 200 expandible incluye una pluralidad de segmentos 206 expandibles, una pluralidad de superficies 208 de leva internas y una rosca 210 helicoidal exterior.

Los segmentos 206 expandibles están definidos por dos o más ranuras 212. En una realización, las ranuras 212 se extienden sustancialmente longitudinalmente. Sin embargo, ranuras 212 con configuraciones alternativas no están más allá del ámbito de la presente descripción. Cuando se produce la transición de la sección 200 expandible desde el estado inicial al estado expandido, los segmentos 206 distribuyen radialmente hacia fuera, como se describe con mayor detalle más adelante.

Unas superficies 208 de leva internas se disponen oblicuamente con relación al eje longitudinal "A" definido por el miembro 10 de cuerpo. Las superficies 208 de leva están configuradas para acoplarse a una superficie 308 exterior que se va estrechando del elemento 300 dilatador cuando se inserta en el conducto longitudinal del miembro 10 de cuerpo para facilitar la transición de la sección 200 expandible desde el estado inicial al estado expandido, como se describe con mayor detalle más abajo. En una realización, cada segmento 206 expandible incluye una superficie 208 de leva interna. Se dispone una rosca 210 helicoidal externa sobre la superficie exterior de la sección 200 expandible. La rosca helicoidal se acopla al tejido "T" cuando se inserta la sección 200 expandible en la incisión 14 para facilitar el avance distal del miembro 10 de cuerpo. Además, la rosca 210 helicoidal puede ayudar en el anclaje del miembro 10 de cuerpo en el tejido "T".

La sección 200 expandible puede estar formada de cualquier material biocompatible que sea suficientemente elástico como para permitir que la sección 200 expandible elástica lleve a cabo una transición elástica entre el estado inicial y expandido.

En su primer estado, o estado normal, la sección 200 expandible está configurada para su inserción en la incisión 14 y define un primer diámetro "D₁". Cuando se inserta el elemento 300 dilatador, un extremo 304 distal del mismo se acopla a las superficies 208 de leva. A medida que el elemento 300 dilatador avanza distalmente a través del conducto 12 longitudinal, el extremo 304 distal fuerza las superficies 208 de leva, así como los segmentos 206 expandibles, hacia fuera para producir así la transición de la sección 200 expandible hacia su estado expandido. En su estado expandido, La sección 200 expandible define un segundo diámetro "D₂" mayor.

El elemento 300 dilatador tiene un extremo 302 proximal que incluye un sello 400 y una porción 306 de agarre que está configurada para el agarre por parte de un usuario durante el avance distal del elemento 300 dilatador a través del miembro 10 de cuerpo.

El elemento 300 dilatador define un conducto 308 longitudinal que se extiende a través del mismo desde su extremo 302 proximal hasta su extremo 304 distal, donde se define la abertura 310. El conducto 308 longitudinal tiene un diámetro "D" y está configurado para recibir, de forma que se pueden extraer, uno o más objetos quirúrgicos "I" (FIG. 7), por ejemplo, un trocar, endoscopio o una grapadora quirúrgica. El diámetro "D" del conducto 308 longitudinal puede variar entre aproximadamente 3 mm hasta aproximadamente 15 mm, o puede estar sustancialmente en el rango de aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 12 mm. Sin embargo, se contempla en el presente documento el uso de objetos quirúrgicos que tienen diámetros sustancialmente mayores y menores, como un elemento 300 dilatador que define un conducto 308 longitudinal con un diámetro "D" sustancialmente mayor o menor para acomodar tales objetos quirúrgicos. En una realización, el conducto 308 dilatador longitudinal está dividido en una pluralidad de lúmenes individuales (no mostrados) separados por al menos un diafragma. Cada uno de los lúmenes individuales puede tener unas dimensiones sustancialmente similares o sustancialmente diferentes, y cada uno está configurado para recibir un objeto quirúrgico.

El elemento 300 dilatador puede estar formado de cualquier material biocompatible que sea suficientemente rígido como para empujar los segmentos 206 expandibles de la sección 200 expandible hacia fuera cuando se inserta en el conducto 12 longitudinal del cuerpo y provocar así la transición de la porción 200 expandible desde su estado normal hasta su estado expandido.

Haciendo referencia ahora a las FIGS. 4 y 7, el sello 400 está asociado con el extremo 302 proximal del elemento 300 dilatador y puede montarse al mismo. El sello 400 define una abertura 402 y está adaptado para la transición desde un estado cerrado (FIG. 4) hasta un estado abierto (FIG. 7) cuando se inserta un objeto quirúrgico "I". En el estado cerrado, la abertura 402 define una primera dimensión "D_{S1}" de aproximadamente 0 mm para evitar sustancialmente el escape de cualquier gas insuflado (no mostrado) a través de la misma en ausencia de un objeto quirúrgico "I". Cuando se inserta un objeto quirúrgico "I", se fuerza la apertura de la abertura 402, provocando así la transición del sello 400 hasta el estado abierto. En este estado, la abertura 402 define una segunda dimensión "D_{S2}"

que se aproxima sustancialmente al diámetro "D₁" del objeto quirúrgico "I", de modo que el sello 400 forma un sello sustancialmente estanco con el objeto quirúrgico "I", evitando así sustancialmente el escape de gas insuflado a través del sello 400. El objeto quirúrgico "I" generalmente definirá un diámetro sustancialmente dentro del rango de desde aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 12 mm. En consecuencia, en el segundo estado, la abertura 402 generalmente definirá una segunda dimensión "D_{S2}" que también está sustancialmente en el rango de desde aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 12 mm. Sin embargo, se contempla en el presente documento el uso de objetos quirúrgicos que tengan unos diámetros sustancialmente mayores y menores, como un sello 400 con una abertura 402 que sea capaz de acomodar dichos objetos quirúrgicos.

El sello 400 se puede formar e cualquier material biocompatible adecuado que sea de naturaleza al menos semi-elástica, de modo que dicho sello 400 pueda llevar a cabo la transición entre los estados cerrado y abierto. El sello 400 puede ser cualquier sello o válvula adecuado para el objetivo deseado de recibir, de forma que se pueda extraer, un objeto quirúrgico formando un cierre estanco con la misma, incluyendo, sin limitación, una válvula de rendija o una válvula de cierre cero.

A continuación se describirá el uso y funcionamiento del aparato 1000 de anclaje durante el curso de un procedimiento mínimamente invasivo. Inicialmente, la cavidad peritoneal (no mostrada) es inflada utilizando un gas biocompatible adecuado, como por ejemplo CO₂, de modo que la pared de la cavidad se eleva separándose de los órganos internos y del tejido que aloja, creándose un mayor espacio de acceso a la misma. El inflado se puede llevar a cabo por medio de una aguja de hinchado o dispositivo similar, como es habitual en la técnica. Antes o después del hinchado, se realiza una incisión 14 en el tejido "T", cuyas dimensiones pueden variar en función de la naturaleza del procedimiento quirúrgico.

Antes de la inserción del aparato 1000 de anclaje en la incisión 14, se extrae el elemento 300 dilatador del cuerpo 10. A continuación, el médico puede provocar la transición del segmento 100 de agarre desde el primer estado (FIGS. 1-4) al segundo estado (FIG. 5) para facilitar el agarre manual del mismo y la inserción del miembro 10 de cuerpo. Para llevar a cabo esta transición, el usuario invierte al menos parcialmente el segmento 100 de agarre de modo que la superficie 102 exterior presenta una curvatura proximal. Una vez en el segundo estado, el médico puede agarrar con mayor facilidad el segmento 100 de agarre, por ejemplo alrededor del reborde 106 periférico.

El extremo 206 distal de la sección 200 expandible se inserta entonces a través de la incisión 14 y se lo hace avanzar distalmente. Opcionalmente, el médico puede girar el cuerpo 10, por ejemplo en dirección de las agujas del reloj según la dirección de las flechas "B", durante la inserción, de modo que la rosca 210 helicoidal facilita el avance distal de la sección 200 expandible. Después de que la sección 200 expandible haya sido insertada completamente en el tejido "T" del paciente, se devuelve el segmento 100 de agarre al primer estado de modo que el reborde 106 periférico esté acoplado al tejido "T". El segmento 100 de agarre puede formar un sello sustancialmente estanco con el tejido "T" (Ver FIGS. 6-7).

Posteriormente, se inserta el elemento 300 dilatador a través de la abertura 104 del segmento 100 de agarre, entrando en el conducto 202 longitudinal del cuerpo, distalmente a través del mismo hasta entrar en la sección 200 expandible. Durante el avance distal del elemento 300 dilatador, el extremo 304 distal se acopla a las superficies 208 de leva, empujando hacia fuera la pluralidad de segmentos 206 expandibles y provocando la transición de la sección 200 expandible desde el estado normal (FIG. 6) hasta el estado expandido (FIG. 7). Como se ha mencionado previamente, en el estado normal la sección 200 expandible define un primer diámetro "D₁" y en el estado expandido, la sección 200 expandible define un segundo diámetro "D₂" más grande.

Durante la transición desde el primer estado hasta el segundo estado, la sección 200 expandible se expande hacia fuera y ejerce una fuerza "F" sobre el tejido "T" que dilata la incisión 14. La fuerza "F" crea una correspondiente fuerza complementaria "F_B" en el tejido "T" que trata de cerrar la incisión 14. Las fuerzas "F" y "F_B" colaboran para fijar y anclar la sección 200 expandible dentro del tejido "T" de un modo sustancialmente estanco, de modo que se evita sustancialmente que escape gas de inflado alrededor del aparato 1000 de anclaje. Además, mientras está insertada en el tejido "T", la rosca 210 helicoidal está dispuesta distalmente, y quizá proximalmente, con relación al tejido "T", fijando así aún mejor y anclando la sección 200 expandible en el tejido "T".

Finalmente, se inserta el objeto quirúrgico "I" y se lo hace avanzar distalmente a través del sello 400 asociado al extremo 302 proximal del elemento 300 dilatador, a través del conducto 308 dilatador longitudinal y por último a través de la abertura 310 en el extremo 304 distal del elemento 300 dilatador. A continuación, se puede llevar a cabo el resto del procedimiento quirúrgico utilizando un objeto "I" quirúrgico.

Cuando se ha completado el procedimiento quirúrgico, se extrae el objeto quirúrgico "I" del elemento 300 dilatador a través del sello 400. El elemento 300 dilatador se extrae entonces de la sección 200 expandible a través del conducto 202 de cuerpo longitudinal y a través de la abertura 104 del segmento 100 de agarre. Durante la extracción del elemento 300 dilatador, la fuerza "F" se disipa, al igual que la correspondiente fuerza complementaria "F_B" en el tejido "T", facilitando así la extracción de la sección 200 expandible. El usuario puede entonces provocar la transición del segmento 100 de agarre desde el primer estado al segundo estado y extraer el miembro 10 de cuerpo de la incisión 14, opcionalmente girando el miembro 10 de cuerpo durante la extracción. A continuación, la incisión

se puede cerrar.

5 Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente invención se han descrito en el presente documento haciendo referencia a las figuras adjuntas, la descripción y figuras anteriores no se deben interpretar como limitantes, sino únicamente como ejemplos de realizaciones particulares. Se debe entender, por tanto, que la descripción no se limita a esas realizaciones concretas, y que un experto medio en la materia podría llevar a cabo varios cambios y modificaciones en las mismas sin salirse del espíritu de la descripción.

10 La presente descripción se refiere a un aparato de anclaje quirúrgico para su uso durante un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo. El aparato de anclaje quirúrgico incluye un miembro de cuerpo y un elemento dilatador que se puede situar al menos parcialmente dentro del mismo. El miembro de cuerpo incluye un segmento de agarre adaptado para el agarre manual por un usuario y una sección expandible que tiene una pluralidad de segmentos expandibles y una pluralidad de superficies de leva. El segmento de agarre sufre transiciones elásticas entre un primer estado o estado normal y un segundo estado en el que el segmento de agarre está al menos parcialmente invertido. Las superficies de leva de la sección expandible están configuradas para acoplarse a un extremo distal del elemento dilatador cuando se inserta, de modo que la sección expandible puede sufrir una transición desde un estado inicial hasta un estado expandido, en el que el miembro de cuerpo está unido o anclado dentro de una incisión en el tejido.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de anclaje quirúrgico, que comprende:
- 5 un miembro (10) de cuerpo que define un conducto de cuerpo longitudinal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del miembro de cuerpo, incluyendo el miembro de cuerpo una sección (200) expandible adaptada para sufrir una transición entre un primer estado inicial y un segundo estado expandido;
- 10 un elemento (300) dilatador que se puede posicionar al menos parcialmente dentro del conducto longitudinal del miembro de cuerpo, y que está dimensionado para provocar que la sección expandible sufra una transición al segundo estado expandido durante la inserción del elemento dilatador en el conducto longitudinal, para facilitar así la fijación del miembro de cuerpo con relación al tejido, definiendo el elemento dilatador un conducto (308) dilatador longitudinal para la recepción y paso de un objeto quirúrgico; y
- 15 un sello (400) montado con relación al elemento dilatador, estando adaptado el sello para establecer una relación de sellado sustancial con el objeto quirúrgico recibido en el elemento dilatador,
- caracterizado porque la sección (200) expandible incluye una rosca (210) helicoidal externa adaptada para facilitar el avance del miembro de cuerpo dentro del tejido cuando el miembro de cuerpo se encuentra en el primer estado inicial.
2. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, donde el miembro de cuerpo incluye un segmento (100) de agarre adaptado para el agarre manual por un usuario y que sobresale radialmente hacia fuera con relación al eje longitudinal del miembro de cuerpo, donde el segmento de agarre está adaptado para sufrir una transición entre un estado normal y un estado al menos parcialmente invertido.
- 20 3. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 2, donde el segmento de agarre comprende un material elastomérico.
4. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 3, donde el segmento de agarre incluye un reborde periférico adaptado para contactar con el tejido cuando el segmento de agarre está en el estado normal.
- 25 5. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 4, donde el reborde periférico está adaptado para establecer un sellado estanco con el tejido durante la transición del segmento de agarre desde el estado al menos parcialmente invertido al estado normal.
6. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, donde la sección expandible del miembro de cuerpo incluye una pluralidad de segmentos (206) expandibles.
- 30 7. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 6, donde la sección expandible incluye una pluralidad de superficies (208) internas de leva dispuestas oblicuamente con relación al eje longitudinal, estando dimensionado el elemento dilatador para contactar con las superficies de leva durante la inserción del elemento dilatador dentro del conducto longitudinal del miembro de cuerpo para mover los segmentos al menos radialmente hacia fuera con relación al eje longitudinal y provocar la transición de la sección expandible hacia el segundo estado expandido.
- 35 8. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 7, donde cada segmento expandible incluye una superficie (208) interna de leva.
9. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 8, donde los segmentos expandibles adyacentes de la sección expandible del miembro de cuerpo están separados por ranuras.
- 40 10. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 9, donde los segmentos expandibles adyacentes están separados por ranuras sustancialmente longitudinales.
11. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, donde el sello incluye un material de gel.
12. El aparato de anclaje quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, donde el sello incluye un material de espuma auto cicatrizante.

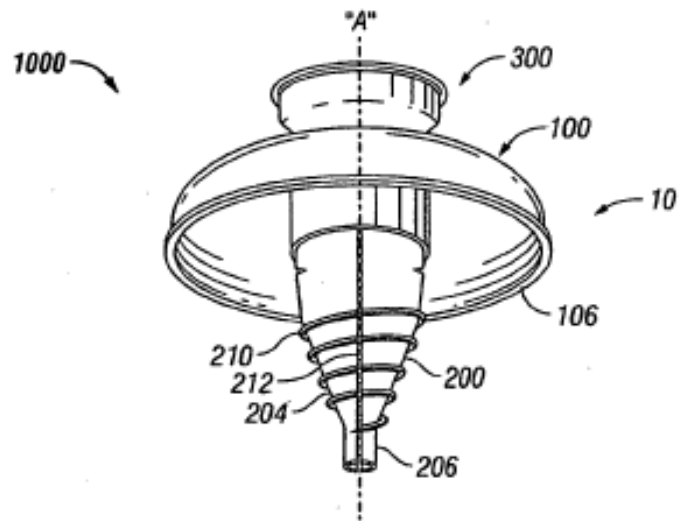


FIG. 1

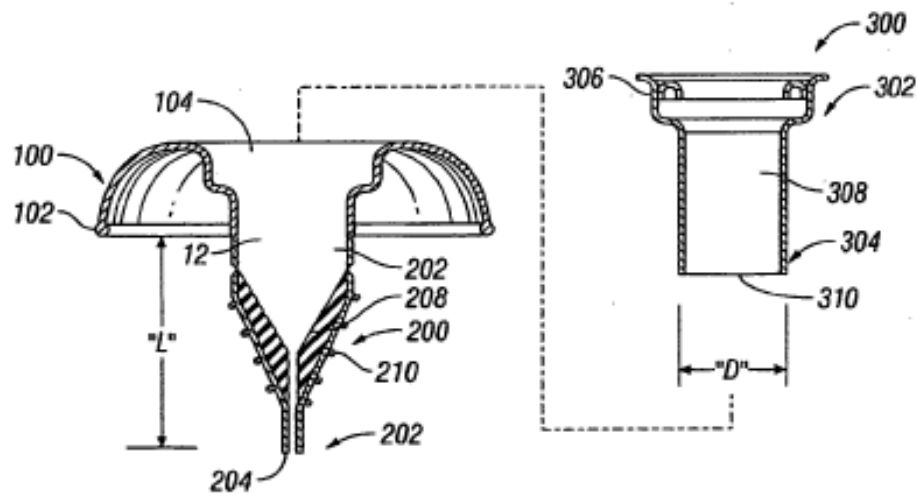


FIG. 2

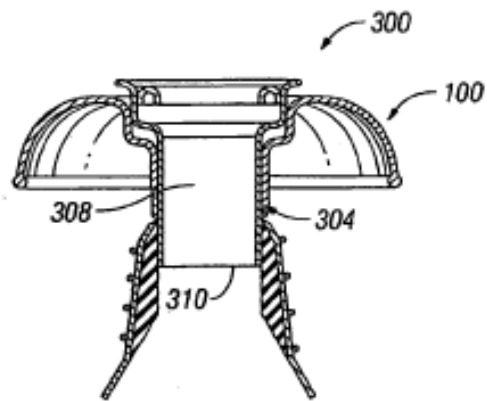


FIG. 3

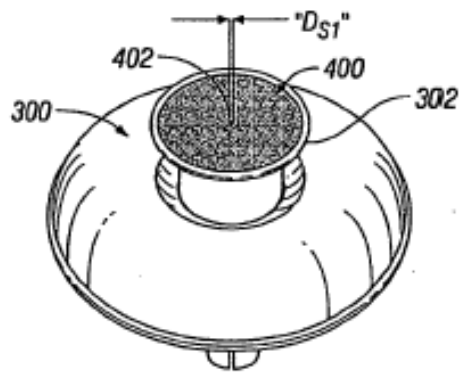


FIG. 4

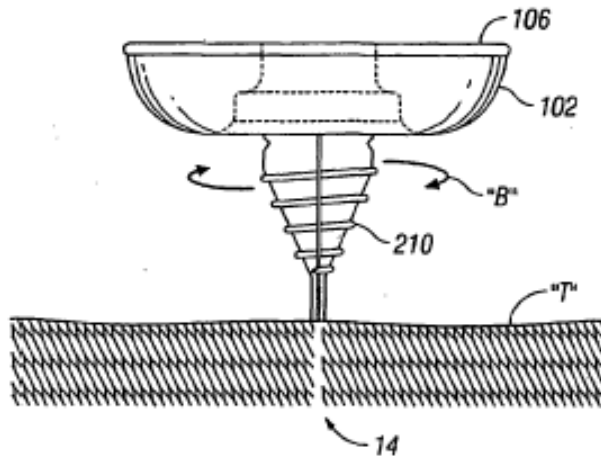


FIG. 5

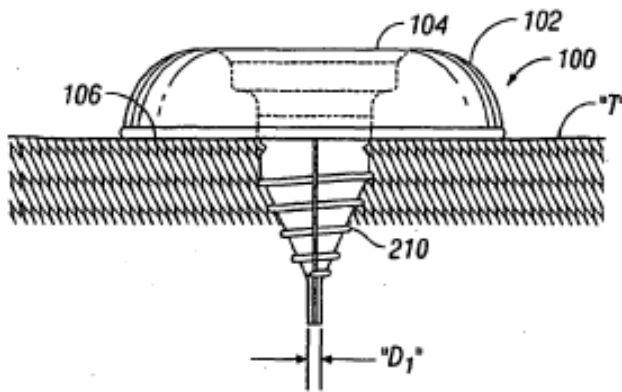


FIG. 6

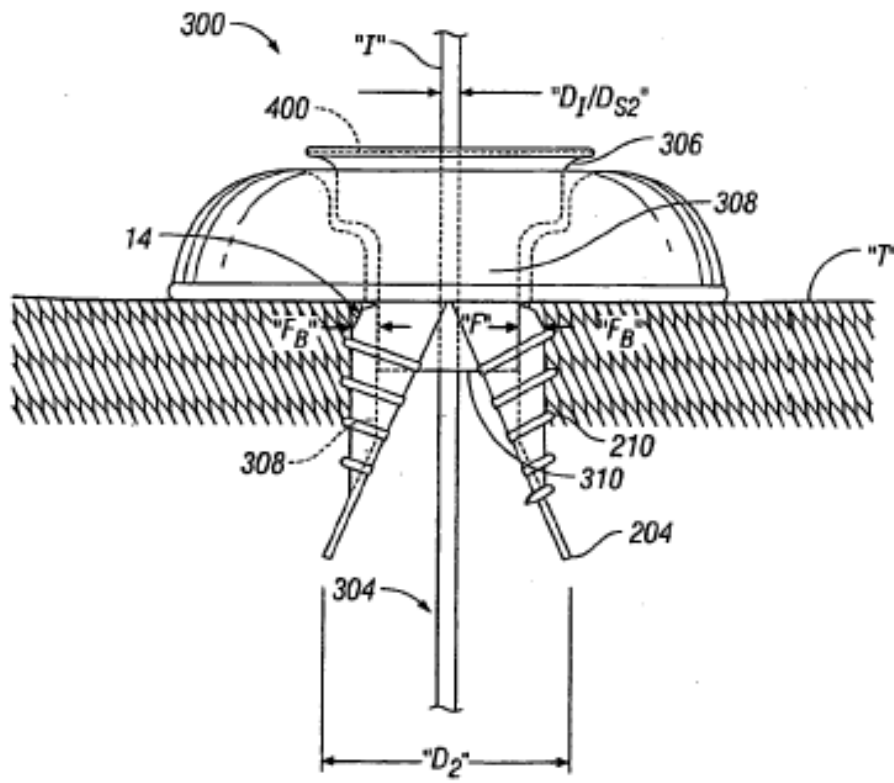


FIG. 7