

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 414**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/34** (2006.01)  
**A61M 39/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08251851 .5**  
96 Fecha de presentación: **28.05.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1997445**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **CIERRE HERMÉTICO DE UN ORIFICIO DE AUTOCONSTRICCIÓN.**

30 Prioridad:  
**30.05.2007 US 932330 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.02.2012**

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

72 Inventor/es:  
**Gresham, Richard D.**

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

**ES 2 373 414 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**

Cierre hermético de un orificio de autoconstricción

**ANTECEDENTES****1. Campo técnico**

- 5 La presente invención se refiere, de modo general, a un aparato de portal que utiliza un cierre hermético para mantener una conexión estanca a los fluidos con un instrumento quirúrgico. En particular, la invención se refiere a un aparato de portal que utiliza un cierre hermético adaptado para deformarse apropiadamente tras la inserción del instrumento.

**2. Antecedentes de la técnica relacionada**

- 10 Los procedimientos quirúrgicos tales como los procedimientos laparoscópicos, artroscópicos y endoscópicos se denominan, en general, mínimamente invasivos, al menos en parte, puesto que la incisión requerida es relativamente pequeña, del orden de una pulgada (25,4 milímetros) de longitud o menos. Se prefieren pequeñas incisiones puesto que son intrínsecamente menos traumáticas para el tejido corporal. Asimismo, las pequeñas incisiones someten solamente los órganos internos a una mínima exposición a las impurezas de la atmósfera exterior. De esta manera, las pequeñas incisiones permiten estancias hospitalarias más cortas y recuperaciones más rápidas con menos dolor y cicatrización, que es lo común con las incisiones más grandes requeridas para cirugía convencional.

- La cirugía endoscópica es posible, en parte, debido a la disponibilidad de instrumentos diseñados específicamente para este objetivo. Una cánula, por ejemplo, es un tubo alargado, típicamente con diámetro de 5 mm a 13 mm, que puede estar configurada para tener un extremo distal insertado a través de la pequeña incisión a efectos de proporcionar un conducto de trabajo en una cavidad corporal interna adyacente a un lugar operatorio. La cavidad corporal se infla, a menudo, con un gas de insuflación, por ejemplo dióxido de carbono, para separar la pared del cuerpo de los órganos vitales. Esto proporciona un espacio en el que un cirujano puede introducir equipo de visualización o herramientas de maniobra en posición sin dañar el tejido circundante. Se pueden insertar y retirar a continuación otros instrumentos distintos a través de la cánula para acceder al espacio de trabajo y al lugar operatorio. Para el ajuste a través de una cánula y para permitir asimismo que un cirujano manipule tejido extirpado lejos de la incisión, los instrumentos adaptados para cirugía endoscópica incluyen típicamente un eje cilíndrico largo y estrecho. Una herramienta en el extremo distal del eje se puede insertar a través de la cánula y situar dentro del cuerpo cerca del lugar operatorio, mientras que un cabezal de trabajo en el extremo proximal del eje se mantiene en el entorno exterior para que un cirujano lo manipule a efectos de controlar dicha herramienta.

- Los procedimientos endoscópicos requieren, de modo general, que cualquier instrumental insertado en el cuerpo del paciente esté cerrado herméticamente, es decir, se deben hacer disposiciones para asegurar que los gases de insuflación, la sangre y otros fluidos no escapen del cuerpo a través de la cánula. Además, el cierre hermético actúa para impedir la contaminación de la cavidad corporal debido al entorno exterior. En ausencia de tal cierre estanco a los fluidos, se pierden muchas de las ventajas esperadas de la cirugía mínimamente invasiva. Las cánulas están provistas, a menudo, de un anillo en forma de arandela de un material flexible, tal como un elastómero, dimensionado para alojar el eje cilíndrico de un instrumento quirúrgico. Un orificio a través del material de cierre hermético puede estar dimensionado justamente menor que el instrumento a insertar, de manera que una porción central del material de cierre hermético se desplaza mediante el instrumento y mantiene contacto con el eje. La calidad del cierre hermético creado depende, en parte, de la cantidad de material de cierre hermético que contacta con el eje. Se podría presentar la fuga de aire y gases de insuflación si la cantidad de material de contacto es insuficiente. En consecuencia, existe una necesidad de una cánula con un cierre hermético capaz de proporcionar una aplicación robusta con un instrumento.

- El documento US2003/187397 describe un trocar para realizar un procedimiento en un paciente. El trocar incluye un primer cierre hermético fijado a una carcasa para cerrar herméticamente los instrumentos que pasan a través del trocar. El cierre hermético es un miembro elastómero que tiene una abertura a su través. El miembro elastómero tiene miembros de refuerzo metálicos dispuestos en su interior que están fabricados preferentemente a partir de un material superelástico.

**SUMARIO**

- 50 La presente invención describe un aparato de portal quirúrgico que permite que un instrumento quirúrgico acceda a un lugar de tejido, al tiempo que mantiene un cierre hermético alrededor del instrumento. El aparato de portal incluye un miembro de portal dimensionado para estar situado dentro del tejido corporal, con un conducto de paso que proporciona el acceso al lugar de tejido, y un cierre hermético de portal montado en el conducto de paso. El cierre hermético de portal incluye un miembro elástico con un paso a lo largo, de modo general, de un eje del cierre hermético, que se puede deformar para establecer una relación hermética sustancial con el instrumento quirúrgico, y al menos un bucle de fibra alargado embebido, al menos parcialmente, dentro del miembro elástico. El bucle de fibra alargado incluye un tramo interior de bucle que circunscribe, al menos parcialmente, el paso, que está sometido a un

desplazamiento radial hacia fuera tras la inserción del objeto quirúrgico en el paso, y un tramo exterior de bucle que es traccionado radialmente hacia dentro durante el desplazamiento radial hacia fuera del tramo interior de bucle. De este modo, el bucle de fibra alargado puede estar adaptado para comprimir una porción central del miembro elástico alrededor del objeto quirúrgico tras el desplazamiento radial hacia dentro del tramo exterior de bucle. El bucle de fibra alargado puede estar formado a partir de una hebra estrecha flexible de un material sustancialmente inelástico, y puede estar dispuesto para rodear sustancialmente el paso que forma una estructura de bucles situada de modo descentrado con respecto al eje del cierre hermético. El bucle de fibra alargado puede formar un miembro de bucle continuo y el cierre hermético de portal puede incluir unos bucles de fibra alargados primero y segundo dispuestos de manera que los tramos de bucle interiores de los bucles de fibra respectivos se solapan, al menos parcialmente. Los bucles de fibra alargados primero y segundo pueden estar dispuestos en una relación general diametralmente opuesta y pueden estar acompañados por otro par de bucles de fibra alargados primero y segundo.

En otra realización, el aparato de portal incluye un cierre hermético que tiene un miembro elástico con un orificio que permite el paso de un instrumento quirúrgico a lo largo de un eje del cierre hermético, y una pluralidad de bucles de fibra alargados embebidos, al menos parcialmente, en el miembro elástico, dispuestos de manera que los tramos de bucle interiores respectivos de los bucles de fibra alargados circunscriben, al menos parcialmente, el orificio, y los tramos de bucle exteriores están desplazados relativamente respecto al eje del cierre hermético. Tras la inserción de un objeto quirúrgico en el orificio, los tramos de bucle interiores se desplazan radialmente, haciendo que un movimiento radialmente hacia dentro correspondiente de los tramos de bucle exteriores traccionen el miembro elástico alrededor del instrumento quirúrgico para establecer una relación hermética sustancial. El cierre hermético puede estar caracterizado como un cierre hermético de tabique con una configuración generalmente plana. Al menos un bucle de fibra alargado puede sobresalir longitudinalmente de un plano general definido por el cierre hermético de tabique, de manera que un desplazamiento longitudinal de un tramo interior del bucle de fibra alargado corresponde a un desplazamiento radial hacia dentro de un tramo exterior del bucle de fibra alargado.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Los dibujos que se acompañan, que se incorporan en esta memoria descriptiva y constituyen una parte de la misma, ilustran realizaciones de la presente invención y, junto con la descripción detallada de las realizaciones proporcionadas en lo que sigue, sirven para explicar los principios de la invención.

La figura 1 es una vista, en perspectiva y en despiece ordenado, de un conjunto de cánula que incorpora un cierre hermético de un orificio de autoconstricción de acuerdo con la presente invención;

la figura 2A es una vista superior del cierre hermético de un orificio de autoconstricción de la figura 1, en una condición relajada;

la figura 2B es una vista superior del cierre hermético de un orificio de autoconstricción de la figura 1, deformado para alojar un objeto quirúrgico;

la figura 3A es una vista, en planta, de un cierre hermético de un orificio de autoconstricción, que tiene bucles de fibra completamente embebidos que se extienden a cierta distancia del orificio;

la figura 3B es una vista, en sección transversal, del cierre hermético de un orificio de autoconstricción según la línea A-A de la figura 3A;

la figura 4 es una vista, en perspectiva, de un cierre hermético de un orificio de autoconstricción, que tiene parcialmente embebidos bucles de fibra moldeados;

la figura 5A es una vista, en planta, de un cierre hermético de un orificio de autoconstricción, que no forma parte de la invención, que tiene bucles de fibra embebidos en una configuración recta; y

la figura 5B es una vista, en planta, del cierre hermético de un orificio de autoconstricción de la figura 5A, deformado para alojar un objeto quirúrgico.

#### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERENTES**

[0009] La presente invención contempla la introducción en el cuerpo de una persona de todo tipo de instrumentos quirúrgicos, incluyendo aplicadores de puntos metálicos, sujetadores, disectores, retractores, aparatos de sutura, fibras láser, dispositivos fotográficos, endoscopios y laparoscopios, tubos, y similares. La totalidad de tales objetos se denominan en esta memoria, de modo general, "instrumentos". En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal", como es tradicional, hará referencia a la dirección hacia el cirujano o a una posición relativa sobre el dispositivo quirúrgico o el instrumento que está más próxima al cirujano, mientras que el término "distal" hará referencia a la dirección que se aleja del cirujano o a una posición relativa del instrumento que está más lejos del cirujano.

Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, el conjunto de cánula 100 es un aparato de portal quirúrgico que incluye un cierre hermético de portal, tal como un cierre hermético 101 de un orificio de autoconstricción. En el

extremo más distal del conjunto de cánula 100 está un miembro de portal, tal como una cánula 112. La cánula 112 es un tubo hueco configurado para conectarse a un cuerpo 122 del cierre hermético de manera estanca a los fluidos. Una abertura 124 proporciona un conducto entre una cavidad 126 sobre el interior del cuerpo 122 del cierre hermético y el entorno exterior. Un cierre hermético de labio 128 es un miembro elástico adaptado para desviar dos labios 130 que se extienden de modo distal hasta una aplicación hermética entre sí. El cierre hermético de labio 128 descansa dentro de la cavidad 126 del cuerpo 122 del cierre hermético y está encerrado en el mismo mediante una tapa con salto elástico 132. Un adaptador 136 conecta la tapa con salto elástico 132 a la carcasa inferior 142. Una abertura circular 146 está dispuesta en el extremo proximal de la carcasa inferior 142. El cierre hermético 101 de un orificio de autoconstricción está situado dentro de la abertura circular 146 y encerrado por la conexión de una carcasa superior 148 a una carcasa inferior 144 por cualquier medio usual. Cada componente del conjunto de cánula 100, a excepción del cierre hermético de labio 128, incluye un conducto de paso central que se extiende desde el extremo proximal hasta el distal en alineación general con un eje longitudinal central.

En funcionamiento, el extremo distal (no mostrado) de la cánula 112 se inserta a través de una pequeña incisión realizada en la pared del cuerpo de un paciente y se sitúa dentro de una cavidad corporal en la proximidad de un lugar operatorio. El extremo proximal de la cánula 112 se mantiene en un lado exterior de la pared del cuerpo. Un gas de insuflación se puede insertar a continuación a través de la abertura 124 y dirigirse de modo distal a través de la cánula 112 hacia dentro de la cavidad corporal. En este punto, sin utilizar ningún instrumento, el cierre hermético de labio 126 funciona como una válvula o un cierre hermético de cierre nulo que impide que los gases de insuflación se desplacen de modo proximal. Cuando se introduce un instrumento quirúrgico en el conjunto de cánula 100, se puede insertar, primero, a través de la carcasa superior 148. Cuando el cirujano hace avanzar el instrumento de modo distal, dicho instrumento encuentra el cierre hermético 101 de un orificio de autoconstricción, que crea una conexión estanca a los fluidos con el eje del instrumento, como se describirá con detalle a continuación. El instrumento puede pasar libremente a través de la carcasa inferior 142, el adaptador 136 y la tapa con salto elástico 132 antes de encontrarse con el cierre hermético de labio 128. El instrumento separa los labios 130 abriendo el cierre hermético de labio 128 y permitiendo que los gases de insuflación se desplacen de modo proximal hasta el cierre hermético 101 de un orificio de autoconstricción. En este punto, con el instrumento en su sitio, la conexión estanca a los fluidos entre el cierre hermético 101 de un orificio de autoconstricción y el eje del instrumento es lo que impide cualquier escape adicional de gases de insuflación del conjunto de cánula 100. La conexión estanca a los fluidos se mantiene mientras el instrumento se hace pasar a través del cuerpo 122 del cierre hermético y de la cánula 112 hasta la cavidad corporal, en la que se puede utilizar para manipular quirúrgicamente tejido.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2A, se describirá con detalle un cierre hermético 201 de un orificio de autoconstricción. El cierre hermético 201 de un orificio de autoconstricción puede estar caracterizado como un cierre hermético de tabique. Los cierres herméticos de tabique se definen, de modo general, como miembros elastómeros sustancialmente planos que tienen propiedades para comprimirse radialmente contra la superficie exterior de un objeto. El cierre hermético 201 de un orificio de autoconstricción incluye dos componentes principales descritos en lo que sigue.

Primero, un miembro elástico 210 está formado a partir de un material elastómero. Aunque puede ser apropiada una variedad de materiales, se puede seleccionar un polímero de bajo durómetro con un alto grado de elasticidad para hacerlo particularmente adaptable a instrumentos de diversos tamaños. Un orificio central 215 se extiende a través del miembro elástico 210 definiendo un eje del cierre hermético y proporcionando un paso para instrumentos quirúrgicos. El orificio central 215 puede expandirse para alojar un instrumento insertado a su través. El tramo interior 217 del miembro elástico está rodeando directamente el orificio central 215. Un tramo exterior 219 del miembro elástico rodea el tramo interior 217 y se extiende hasta el diámetro exterior del miembro elástico 210.

El segundo componente principal del cierre hermético 201 de un orificio de autoconstricción es un conjunto de bucles de fibra 220. Los bucles de fibra 220 están embebidos, al menos parcialmente, en el miembro elástico 210 y se pueden embeber gracias a cualquier medio adecuado. Se puede utilizar un procedimiento de comoldeo, tal como moldeo de insertos, por el que un primer material se inyecta en una cavidad de molde y se permite que endurezca, al menos parcialmente, para formar los bucles de fibra 220, después de lo cual la cavidad de molde se modifica para alojar el segundo material a efectos de formar el miembro elástico 210. Los bucles de fibra 220 pueden estar formados a partir de cualquier material flexible que sea compatible con el miembro elástico 210 y pueden incluir fibras naturales o sintéticas tales como plástico, caucho, vidrio o metal. Los bucles de fibra 220 pueden ser sustancialmente inelásticos o tener propiedades elásticas, pero deberían ser menos elásticos que el miembro elástico 210, de manera que una fuerza impartida sobre ambos componentes tienda a estirar los bucles de fibra 220 menos que el miembro elástico 210. Como se muestra en la figura 2A, los bucles de fibra 220 pueden formar miembros de bucle alargados continuos. Cada miembro de bucle oblongo está dispuesto de manera descentrada, de modo que un tramo interior de bucle 227 está situado en el centro dentro del tramo interior 217 y un tramo exterior de bucle 229 está situado dentro del tramo exterior 219 del miembro elástico 210. Los bucles de fibra 220 rodean sustancialmente el orificio central 215 y el eje del cierre hermético que definen las estructuras de bucle.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2B, en funcionamiento, se puede insertar un eje 230 del instrumento a través del orificio central 215. A efectos de alojar el eje 230 del instrumento, el miembro elástico 210 se deforma para expandir el orificio central 215, mientras que los bucles de fibra 220 tendrán tendencia a deformar la configuración de las estructuras de bucle. Los tramos de bucle interiores 227 de los bucles de fibra 220 están

desplazados radialmente hacia fuera, ensanchando las estructuras de bucle en la proximidad del orificio central 215. Este ensanchamiento crea fuerzas de tracción en los bucles de fibra 220 que traccionan radialmente hacia dentro los tramos de bucle exteriores 229. El desplazamiento hacia dentro de los tramos de bucle exteriores 229 hace que cada estructura de bucles tire radialmente hacia dentro del material en el que está embebida, incluyendo el tramo exterior 219 del miembro elástico 210. La tracción hacia dentro hace que más material elástico que forma el miembro elástico 210 rodee el eje 230 del instrumento y contacte con el mismo. La cantidad aumentada de material elástico comprimido alrededor del eje 230 del instrumento, junto con las fuerzas dirigidas hacia dentro impartidas al material mediante los bucles de fibra 220, establece una conexión apretada estanca a los fluidos a realizar entre el miembro elástico 210 y el eje 230 del instrumento.

Haciendo referencia a continuación a la figura 3A, un cierre hermético 301 de un orificio de autoconstricción incluye dos pares de bucles de fibra 320 diametralmente opuestos que están embebidos completamente dentro de un miembro elástico 310. De nuevo, cada bucle de fibra 320 forma una estructura de bucles que rodea un orificio central 315 y define un miembro de bucle continuo. Aunque las estructuras de bucle no se extienden hasta el límite exterior del miembro elástico 310, como en la realización de las figuras 2A y 2B, cada bucle es alargado, de manera que los tramos de bucle exteriores 329 están desplazados relativamente respecto al orificio central 315 y al eje correspondiente del cierre hermético con relación al tramo interior de bucle 327. De este modo, los bucles de fibra 320 están adaptados para traccionar en alguna parte del miembro elástico 310 como un instrumento que deforma la configuración de las estructuras de bucle. Como se puede ver en la figura 3B, los bucles de fibra 320 pueden formar miembros de bucle continuos que son independientes entre sí, estando separados longitudinalmente dentro del miembro elástico 310 en las zonas de solapamiento cercanas al orificio 315. Otras realizaciones pueden permitir las intersecciones de los bucles de fibra.

Haciendo referencia a continuación a la figura 4, una realización alternativa de un cierre hermético 401 de un orificio de autoconstricción incluye un miembro elástico 410, un orificio central 415 y unos bucles de fibra 420 moldeados, que están embebidos parcialmente en el miembro elástico 410. Un tramo interior de bucle 427 del bucle de fibra 420 moldeado sobresale longitudinalmente del miembro elástico 410, mientras que un tramo exterior de bucle 429 está embebido. Los bucles de fibra 420 moldeados son miembros de bucle continuos que forman estructuras de bucle que rodean el orificio central 415 y el eje correspondiente del cierre hermético. Los bucles de fibra 420 moldeados pueden actuar de la manera descrita anteriormente, por lo que un cambio en la anchura de las estructuras de bucle conduce a que tramos del miembro elástico 410 sean traccionados radialmente hacia dentro. Adicionalmente, un desplazamiento longitudinal de los tramos de bucle interiores 427 puede contribuir a un desplazamiento radial hacia dentro de tramos del miembro elástico 410. Si el cierre hermético 401 de un orificio de autoconstricción está orientado dentro de un conjunto de cánula de manera que los tramos de bucle interiores 427 sobresalen de modo distal, se puede aplicar un instrumento a los tramos de bucle interiores 427 que sobresalen del miembro elástico 410, traccionando de modo distal los tramos de bucle interiores 427 cuando el instrumento se hace avanzar hacia un lugar operatorio. Este desplazamiento longitudinal de los tramos de bucle interiores 427 creará tensión en los bucles de fibra 420, que tendrá una componente radial dirigida hacia dentro. Los tramos del miembro elástico 410 que rodean los tramos embebidos de los bucles de fibra 420 serán traccionados radialmente hacia dentro debido a dicha componente radial. Esto comprimirá el miembro elástico 410 alrededor del orificio 415 y de un instrumento quirúrgico insertado.

Haciendo referencia a continuación a un ejemplo, que no forma parte de la invención, de la figura 5A, el cierre hermético 501 de un orificio de autoconstricción incluye un miembro elástico 510, un orificio central 515 y unos miembros de fibra 520. Los miembros de fibra 520 incluyen tramos de fibra interiores 527 y tramos de fibra exteriores 529, y no tienen que formar miembros de bucle continuos para traccionar el material elástico del miembro elástico 510. Como se puede ver en la figura 5B, tras la inserción del eje 530 del instrumento, se desplazan hacia fuera los tramos de fibra interiores 527 de los miembros de fibra 520. Al ser menos elásticos que el miembro elástico 510, los miembros de fibra 520 tienden a mantener su longitud traccionando los tramos de fibra exteriores 529 radialmente hacia dentro para facilitar el desplazamiento hacia fuera de los tramos de fibra interiores 527. De este modo, el miembro elástico 510 queda comprimido alrededor del orificio central 515.

Las realizaciones adicionales incluyen un aparato de portal quirúrgico para permitir el acceso a un lugar de tejido, que comprende un miembro de portal dimensionado para estar situado dentro del tejido corporal. El miembro de portal tiene un conducto de paso que proporciona el acceso al lugar de tejido, y que permite la introducción de un objeto quirúrgico utilizado al realizar un procedimiento quirúrgico adyacente al lugar de tejido. Un cierre hermético de portal está montado con relación al miembro de portal y define un eje del cierre hermético. El cierre hermético de portal incluye un miembro elástico que define un orificio para permitir el paso del objeto quirúrgico a lo largo, de modo general, del eje del cierre hermético y una pluralidad de bucles de fibra alargados embebidos, al menos parcialmente, dentro del miembro elástico. Los bucles de fibra alargados están dispuestos alrededor del eje del cierre hermético y tienen tramos de bucle interiores respectivos que circunscriben, al menos parcialmente, el orificio, y tramos de bucle exteriores desplazados relativamente respecto al eje del cierre hermético. Los tramos de bucle interiores están adaptados para desplazarse radialmente tras la inserción del objeto quirúrgico a efectos de hacer que el movimiento radialmente hacia dentro correspondiente de los tramos de bucle exteriores traccionen el miembro elástico alrededor del objeto quirúrgico en relación hermética sustancial con los mismos.

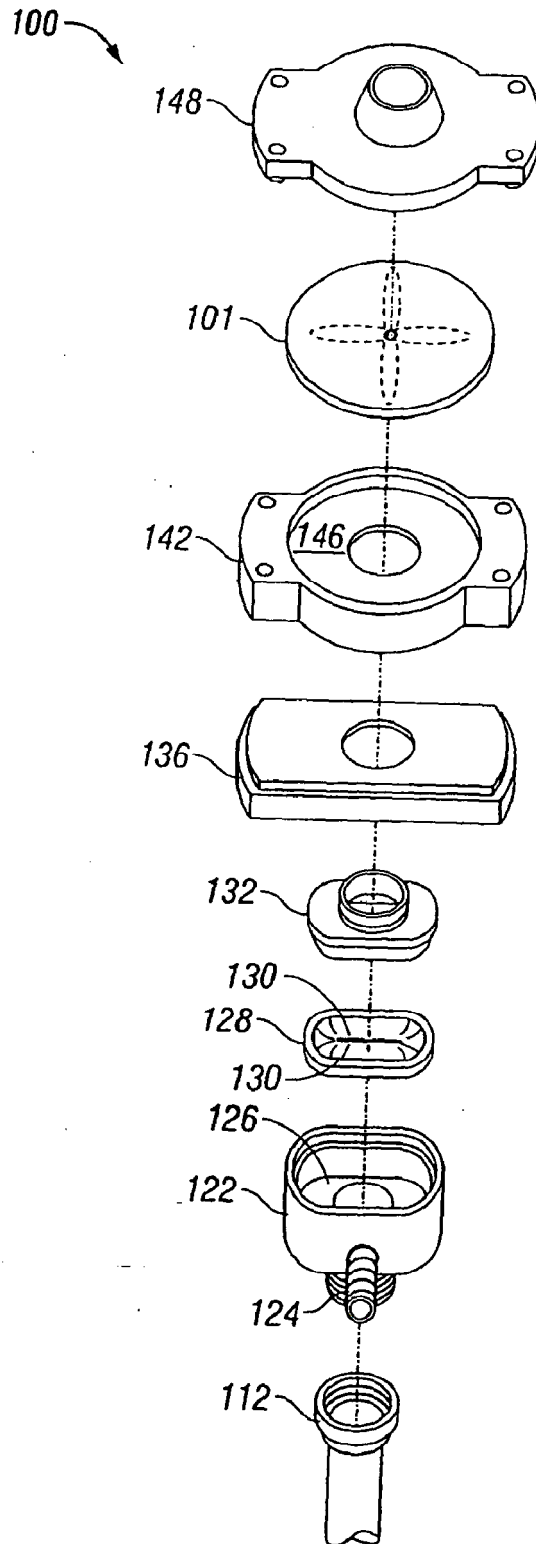
5 El miembro elástico puede ser un cierre hermético de tabique, en el que dicho miembro elástico define un plano general del cierre hermético. Al menos un bucle de fibra alargado puede estar dimensionado para sobresalir longitudinalmente del plano general del cierre hermético. El tramo interior de bucle de dicho al menos un bucle de fibra alargado puede estar sometido a un desplazamiento longitudinal tras la inserción del objeto quirúrgico, en el que el desplazamiento longitudinal del tramo interior de bucle está asociado con un desplazamiento radialmente hacia dentro del tramo exterior de bucle de dicho al menos un bucle de fibra alargado.

Aunque la invención anterior se ha descrito con detalle a modo de ilustración y ejemplo, por razones de claridad o comprensión, será evidente que se pueden poner en práctica ciertos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de portal quirúrgico (100) para permitir el acceso a un lugar de tejido, que comprende:
  - un miembro de portal (112) dimensionado para estar situado dentro del tejido corporal, teniendo el miembro de portal (112) un conducto de paso que proporciona el acceso a un lugar de tejido y para permitir la introducción de un objeto quirúrgico (230) utilizado al realizar un procedimiento quirúrgico adyacente al lugar de tejido; y
  - un cierre hermético de portal (102, 301, 401) montado con relación al miembro de portal (112) y que define un eje del cierre hermético, incluyendo el cierre hermético de portal (201, 301, 401) un miembro elástico (210, 310, 410) que define un paso (215, 315, 415) para permitir el paso del objeto quirúrgico (230) a lo largo, de modo general, del eje del cierre hermético y que está adaptado para establecer una relación hermética sustancial con el objeto quirúrgico (230),
  - caracterizado porque el cierre hermético de portal (201, 301, 401) incluye al menos un bucle de fibra alargado (220, 320, 420) embebido, al menos parcialmente, dentro del miembro elástico (210, 310, 410), incluyendo el bucle de fibra alargado (220, 320, 420) un tramo interior de bucle (227, 327, 427) que circunscribe, al menos parcialmente, el paso (215, 315, 415) y que está sometido a un desplazamiento radial hacia fuera tras la inserción del objeto quirúrgico (230) en el paso (215, 315, 415), y un tramo exterior de bucle (229, 329, 429) sometido a un desplazamiento radial hacia dentro durante el desplazamiento radial hacia fuera del tramo interior de bucle (227, 327, 427).
2. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un bucle de fibra alargado (220, 320, 420) está adaptado para comprimir el miembro elástico (210, 310, 410) alrededor del objeto quirúrgico (230) tras el desplazamiento radial hacia dentro del tramo exterior de bucle (229, 329, 429).
3. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho al menos un bucle de fibra alargado (220, 320, 420) comprende una hebra estrecha flexible de un material sustancialmente inelástico.
4. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que dicho al menos un bucle de fibra alargado (220, 320, 420) rodea sustancialmente el paso (215, 315, 415) que define una estructura de bucles.
5. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 4, en el que la estructura de bucles es oblonga y está situada descentrada con respecto al eje del cierre hermético.
6. El aparato de portal quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho al menos un bucle de fibra alargado (220, 320, 420) define un miembro de bucle continuo.
7. El aparato de portal quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye unos bucles de fibras alargados primero y segundo (220, 320, 420) dispuestos con relación al eje del cierre hermético, por lo que los tramos de bucle interiores (227, 327, 427) se solapan, al menos parcialmente.
8. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 7, en el que los bucles de fibras alargados primero y segundo (220, 320, 420) están dispuestos en una relación general diametralmente opuesta.
9. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 7 u 8, que incluye dos pares de bucles de fibra alargados primero y segundo (220, 320).
10. El aparato de portal quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el miembro elástico (210, 310, 410) es un cierre hermético de tabique, definiendo dicho miembro elástico (210, 310, 410) un plano general del cierre hermético.
11. El aparato de portal quirúrgico (100) según la reivindicación 10, en el que al menos un bucle de fibra alargado (420) está dimensionado para sobresalir longitudinalmente del plano general del cierre hermético.
12. El aparato de portal quirúrgico (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tramo interior de bucle (227, 327, 427) de dicho al menos un bucle de fibra alargada (220, 320, 420) está sometido a un desplazamiento longitudinal tras la inserción del objeto quirúrgico (230); el desplazamiento longitudinal del tramo interior de bucle (227, 327, 427) asociado con un desplazamiento radialmente hacia dentro del tramo exterior de bucle (229, 329, 429) de dicho al menos un bucle de fibra alargado (220, 320, 420).



**FIG. 1**



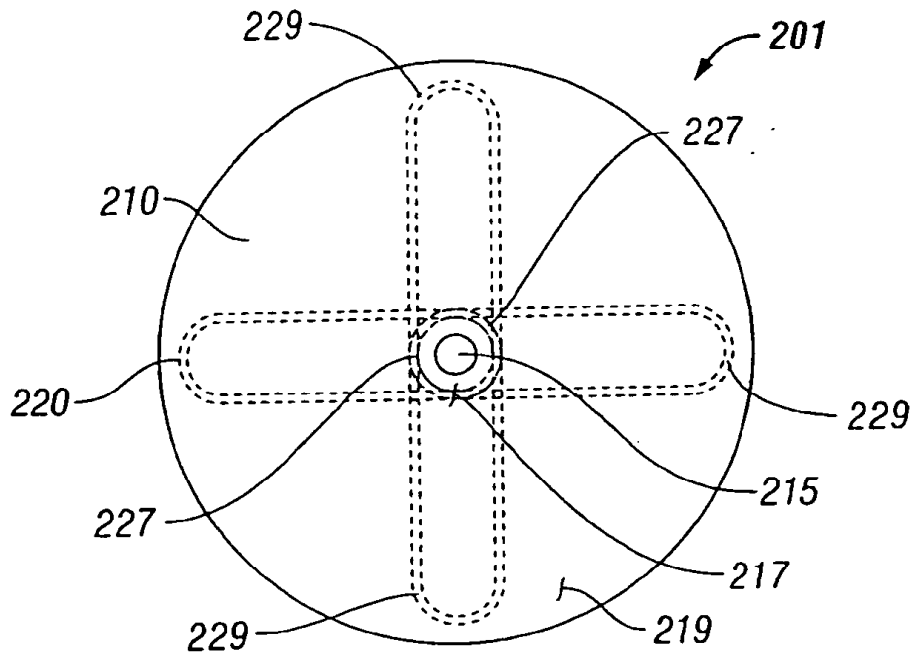


FIG. 2A

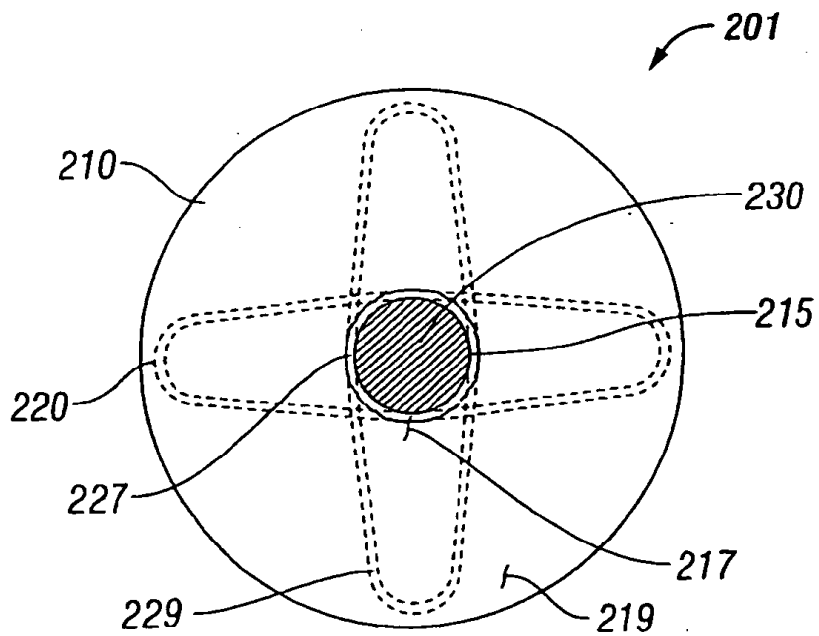


FIG. 2B

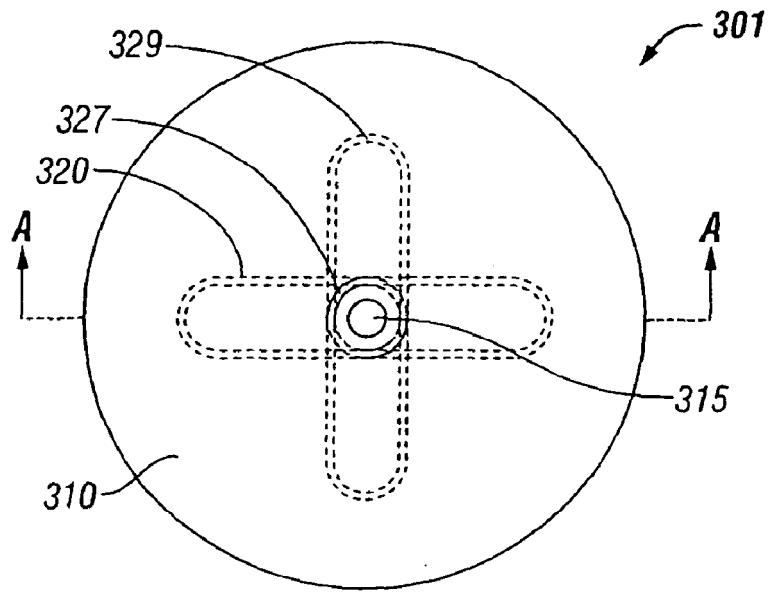


FIG. 3A

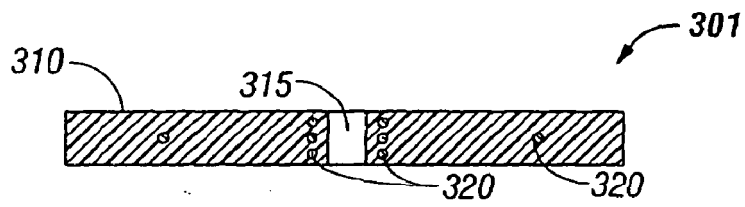


FIG. 3B

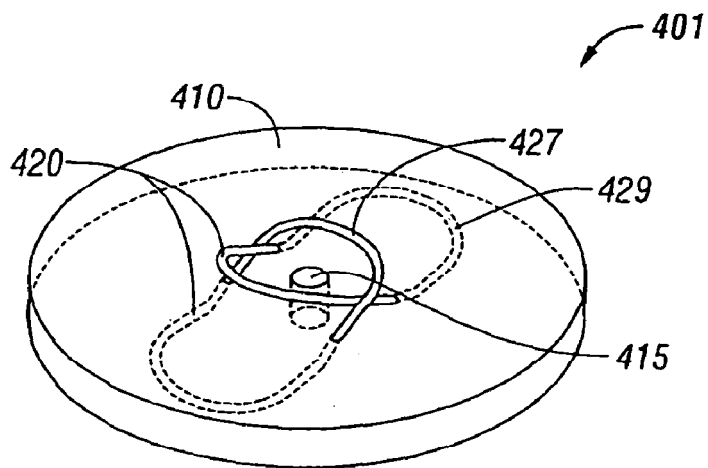


FIG. 4

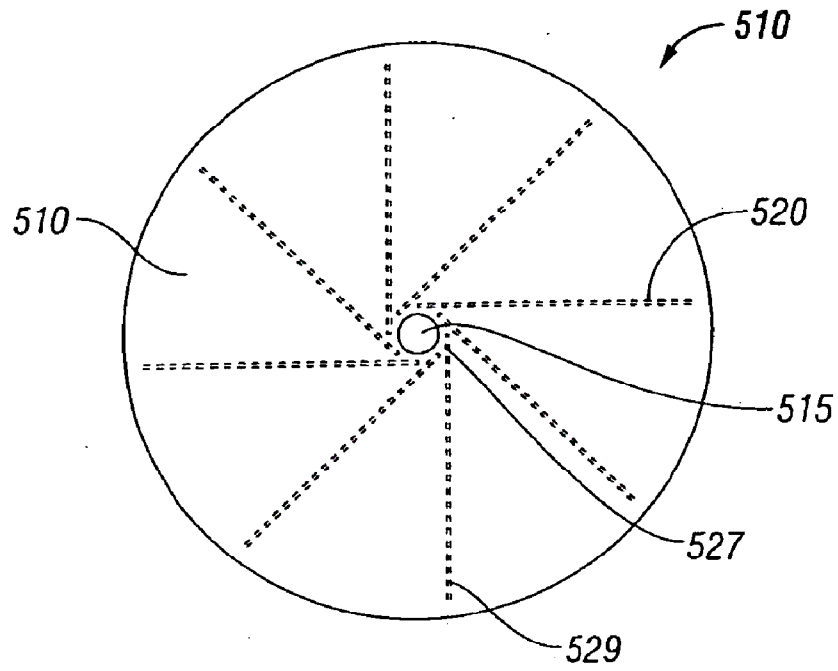


FIG. 5A

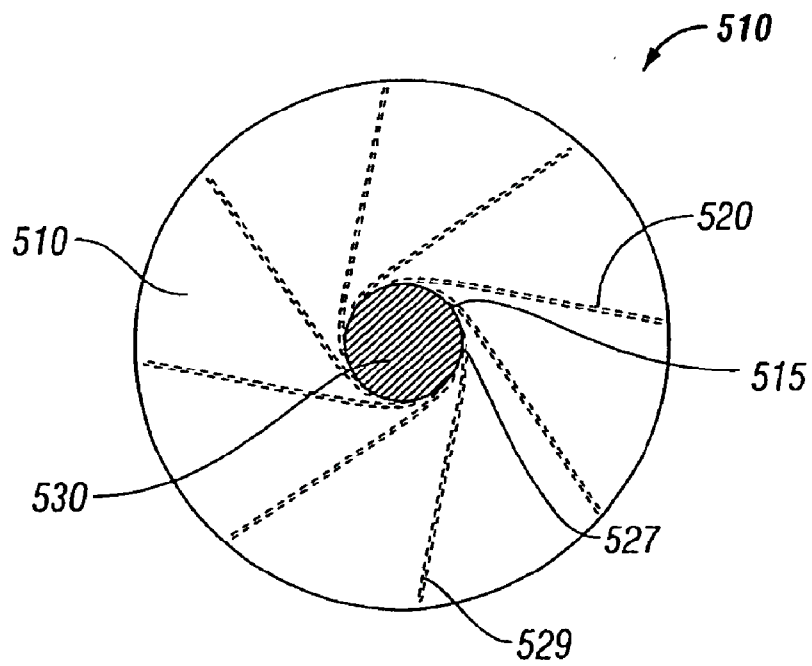


FIG. 5B