

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 488**

51 Int. Cl.:
A61B 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09251599 .8**
96 Fecha de presentación: **19.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2135572**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.12.2009**

54 Título: **Cierre hermético de acceso con canales intersticiales**

30 Prioridad:
19.06.2008 US 73804
04.05.2009 US 434864

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.07.2012

73 Titular/es:
Tyco Healthcare Group LP
60 Middletown Avenue
North Haven, CT 06473, US

72 Inventor/es:
Mozdzierz, Patrick D. y
Bettuchi, Michael

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 384 488 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 acceso con canales intersticiales

Antecedentes.

1.Campo técnico.

5 La presente divulgación se refiere a una válvula o cierre hermético del tipo adaptado para la recepción herméticamente cerrada de un objeto. En particular, esta divulgación se refiere a una válvula o cierre hermético para uso con un sistema de porta quirúrgico tal como una cánula o un conjunto de trocar.

2.. Antecedentes de la técnica anterior.

10 En la actualidad, muchas intervenciones quirúrgicas se realizan por medio de dispositivos de porta o de acceso tales como conjuntos de trocar y cánula. Estos dispositivos incorporan tubos estrechos o cánulas insertados por vía percutánea en el cuerpo de un paciente, a través de los cuales se introducen y se manipulan instrumentos quirúrgicos durante el transcurso de la intervención.

15 En general, a dichas intervenciones se les hace referencia como "endoscópicas", a no ser que se realicen en el abdomen de un paciente, en cuyo caso a la intervención se le hace referencia como una intervención "laparoscópica". A lo largo de la presente divulgación, el término "mínimamente invasivo" deberá entenderse que abarca ambas intervenciones endoscópica y laparoscópica.

20 En general, durante las intervenciones mínimamente invasivas, antes de la introducción de un instrumento quirúrgico en el cuerpo de un paciente, se usan gases de insuflación para ensanchar el área que circunda la zona quirúrgica objetivo con el fin de crear un área de trabajo más accesible y más amplia. De acuerdo con ello, el mantenimiento de un cierre hermético sustancialmente estanco a los fluidos a lo largo de la abertura central del dispositivo de acceso, tanto en la presencia como la ausencia de un instrumento quirúrgico, es crucial para impedir el escape de los gases de insuflación y el desinflamamiento o aplastamiento del área de trabajo que está ensanchada. Para ello, los dispositivos de acceso incorporan generalmente un miembro de válvula o de cierre hermético. Son conocidos en la técnica diversos tipos de válvulas y cierres herméticos, ejemplo de los cuales se pueden ver en la patente de Estados Unidos de propiedad común número 5.512.053 expedida a Pearson.

30 Durante el transcurso de una intervención mínimamente invasiva, el facultativo moverá frecuentemente instrumentos quirúrgicos en dirección lateral dentro del dispositivo de acceso, así como la válvula, para acceder a diferentes regiones de la zona quirúrgica. Este movimiento lateral podría causar que la válvula se estire o se deforme, causando de ese modo las fugas del gas de insuflación alrededor del instrumento. Además, el facultativo a menudo empleará instrumentación de diversos tamaños y diámetros en el transcurso de una intervención.

Aunque se conocen en la técnica muchas variedades de válvulas, existe una continua necesidad para una válvula que pueda acomodar tanto el movimiento lateral de un instrumento insertado a través de la misma, como instrumentos de diversos tamaños, manteniendo al mismo tiempo la integridad de un espacio de trabajo insuflado.

35 Las características de pre-caracterización de la reivindicación 1 son conocidas a partir de la patente de EE.UU. N° 5.997.515.

Además, por el documento WO 99/29250 se conoce la provisión de una puerta de acceso con una válvula de cierre hermético controlada. El conjunto de válvula comprende un tubo dentro del cual se ha provisto una vejiga seccional que comprende varios segmentos de vejiga.

Sumario

40 La presente divulgación está dirigida a una válvula quirúrgica tal como se ha definido en la reivindicación 1.

En las reivindicaciones subordinadas se definen realizaciones preferidas.

Las anteriores y otras características de la válvula descritas en la presente memoria resultarán más evidentes a los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de varias realizaciones de la presente divulgación.

45 Breve descripción de los dibujos.

A continuación se describen en la presente memoria diversas realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática lateral de una válvula según los principios de la presente divulgación dispuesta dentro de un conjunto de cánula.

La Figura 2 es una vista lateral esquemática y en perspectiva de la válvula de la Figura 1 mostrada en una segunda posición;

5 La Figura 3 es una vista lateral en corte transversal de la válvula de las Figuras 1 y 2 mostrada en una primera posición;.

La Figura 4 es una vista lateral en corte transversal de la válvula de las Figuras 1 a 3 mostrada en la segunda condición con un instrumento quirúrgico insertado a través de la misma;.

La Figura 5 es una vista lateral esquemática y en perspectiva de otra realización de la válvula;

10 La Figura 6 es una vista lateral esquemática en perspectiva de otra realización de la válvula que incluye una pluralidad de miembros intersticiales, cada uno con una luz definida a través del mismo;.

La Figura 7 es una vista lateral esquemática en perspectiva de otra realización de la válvula;

La Figura 8 es una vista lateral esquemática en perspectiva de otra realización de la válvula que incluye al menos un anillo concéntrico de vejigas;.

15 La Figura 9 es una vista lateral en corte transversal de la válvula instalada en un conjunto de cánula con un instrumento quirúrgico insertado a través de la misma.

La Figura 10 es una vista lateral esquemática y en perspectiva de la válvula de la Figura 9 con el instrumento insertado a través de la misma;.

20 La Figura 11 es una vista lateral en corte transversal de la válvula de la Figura 9 con el instrumento cargado elásticamente a la derecha; y.

La Figura 12 es una vista lateral en corte transversal de la válvula de la Figura 11.

Descripción detallada de las realizaciones.

25 En los dibujos y en la descripción que sigue, en los que los números análogos de referencia identifican elementos similares o idénticos, el término "proximal" se refiere al extremo del aparato que esté más cerca del facultativo, mientras que el término "distal" se referirá al extremo que esté más alejado del facultativo, como es tradicional y conocido en la técnica.

30 Con referencia a la Figura 1, se ha ilustrado un conjunto de cánula reutilizable 10. El conjunto de cánula 10 tiene unos extremos proximal y distal 12, 14, un eje o miembro alargado 16 dispuesto entre los mismos, y un alojamiento 18 de cierre hermético o de válvula. Dispuesta dentro del alojamiento 18 de válvula hay una válvula 100 que es el asunto de la presente divulgación.

El alojamiento 18 de válvula podría ser cualquier estructura adecuada para el fin previsto de acomodar a la válvula 100. Se podría obtener más información referente al alojamiento 18 de válvula a través de la referencia a la patente de EE.UU. Nº 7.169.130 expedida a Exline y colaboradores.

35 Extendiéndose distalmente desde el alojamiento 18 de válvula hay un eje o miembro alargado 16 que está configurado para la recepción interna de un obturador o instrumento quirúrgico similar (no mostrado). En su extremo distal 14, el conjunto 10 de cánula está abierto y configurado para permitir que el observador (no mostrado) pase a través del mismo de tal manera que se pueda conseguir un acceso percutáneo a las cavidades internas de un paciente.

40 Refiriéndose ahora a las Figuras 2 a 4, se describirá la válvula 100. La válvula 100 incluye unas membranas exterior e interior 102a, 102b, respectivamente, y dos o más miembros de vejiga 106 en relación de asociación entre sí mediante como mínimo un miembro intersticial o canal 108. Como se ve en las Figuras 3 y 4, la válvula 100 tiene una forma cónica generalmente descendente 110 que facilita la inserción de un objeto, por ejemplo un instrumento médico "I", sin desgarrar o dañar sustancialmente a la válvula 100.

45 Las membranas exterior e interior 102a, 102b de la válvula 100 definen una primera cavidad 104 entre ellas y cada una de ellas está formada de cualquier material biocompatible adecuado que sea como mínimo de naturaleza semi-elástica. El material al menos semi-elástico permite que las respectivas membranas exterior e interior 102a, 102b se deformen o estiren elásticamente para la inserción de un instrumento quirúrgico, según se describe con mayor detalle más adelante.

La membrana exterior 102a y la membrana interior 102b definen una abertura o paso 112a través de la válvula 100 que se ha dimensionado para recibir herméticamente a un instrumento un objeto "I", por ejemplo un instrumento quirúrgico. La válvula 100 está adaptada para realizar una transición desde una primera condición hasta una segunda condición tras la inserción del instrumento "I", según se describe más adelante con mayor detalle.

- 5 En la primera posición, que se ve en la Figura 3, la válvula 100 está en reposo y el paso 112 está sustancialmente cerrado, impidiendo con ello el escape de cualesquiera gases de insuflación a través de o bien la válvula 100 o del extremo proximal del conjunto de cánula 10 en ausencia de un instrumento quirúrgico. Como se ve en la Figura 4, tras la inserción del instrumento "I" en la válvula 100, la válvula 100 efectúa una transición en la segunda condición en la que las dimensiones del paso 112 se aproximan muy estrechamente a las del instrumento "I" insertado a través de la misma, por ejemplo el diámetro "D" del instrumento "I", de tal manera que la válvula 100 forma un cierre hermético sustancialmente estanco a los fluidos con ella, impidiendo sustancialmente de ese modo el escape de cualesquiera gases de insuflación. El diámetro "D" del instrumento "I", y por tanto las dimensiones del paso 112 en la segunda condición, están plenamente dentro del intervalo de aproximadamente 5 mm hasta alrededor de 15 mm, como es convencional en la técnica.
- 10
- 15 Dispuestos dentro de la primera cavidad 104 definida por la membranas exterior e interior 102a, 102b hay como mínimo dos miembros de vejiga 106, cada uno de los cuales son sustancialmente idénticos. Los miembros de vejiga 106 están definidos por una pared exterior 114 que define una segunda cavidad 116. La presente divulgación contempla que se podría formar una pared exterior 114 de cualquier material biocompatible adecuado que sea como mínimo semi-elástico en naturaleza y capaz de retener a un fluido en el mismo. Según se ha descrito anteriormente con respecto a las membranas exterior e interior 102a, 102b, respectivamente, el como mínimo material semi-elástico permite que el miembro de vejiga 106 se deforme o estire elásticamente tras la inserción de un instrumento quirúrgico, según se describe con mayor detalle más adelante.
- 20

Como se ve en la realización de las Figuras 1 a 4, las paredes exteriores 114, de los miembros de vejiga 106 de la válvula 100 están definidas por las paredes exteriores 114 que son libres de su conexión o bien con la membrana exterior 102a o bien con la membrana interior 102b, de tal manera que los miembros de vejiga 106 puedan atravesar la primera cavidad 104. Como se ve en la Figura 5, en una realización alternativa, las paredes exteriores 214 de los miembros de vejiga 206 están unidas fijamente a cualquiera de las dos o a ambas membranas exterior e interior 202a, 202b, respectivamente, de tal manera que los miembros de vejiga 206 mantienen una posición sustancialmente constante dentro de la primera cavidad 204 de la válvula 200 durante el uso.

- 25
- 30 Refiriéndose de nuevo a las Figuras 1 a 4, la pared exterior 114 del miembro de vejiga 106 retiene un volumen predeterminado de un primer fluido "F₁" en la misma. El primer fluido "F₁" podría ser cualquier fluido biocompatible adecuado incluyendo, sin carácter limitativo, agua, solución salina, o aire. Como apreciarán los expertos en la técnica, el primer fluido "F₁" provee una medida de estructura y de rigidez al miembro de vejiga 106, al mismo tiempo que permite que el miembro de vejiga 106 se deforme elásticamente bajo la influencia de una fuerza externa, según se describe más adelante con mayor detalle. Como apreciarán los expertos en la técnica, la elasticidad del miembro de vejiga 106 se podría regular o controlar en diversas realizaciones de la válvula 100 variando o bien cualquiera de los dos o bien ambos entre el volumen o la composición del fluido "F₁".
- 35

La naturaleza elástica de la válvula 100, obtenida mediante la incorporación de al menos materiales semi-elásticos y la inclusión de al menos un fluido interno, por ejemplo, fluido "F₁", permite que la válvula 100 presente diversos grados de deformación durante su uso. Esto facilita la acomodación de instrumentos de diversos tamaños así como el mantenimiento de un cierre hermético sustancialmente estanco a los fluidos con los mismos durante el movimiento axial o lateral de un instrumento dentro de la válvula 100, según se define con mayor detalle más adelante.

- 40
- 45 Se contempla en la presente memoria que las dimensiones de los miembros de vejiga 106 podrían variar dentro de las estructuras de la válvula 100. La presente divulgación contempla además la incorporación de cualquier número adecuado de miembros de vejiga 106 dentro de la válvula 100. Además, los miembros de vejiga 106 que tengan diversas configuraciones geométricas, incluyendo sin carácter limitativo las configuraciones esférica, toroidal o elíptica, están dentro también del alcance de la presente divulgación.

- 50 Según se ha indicado anteriormente, los miembros 106 de vejiga están en relación de asociación entre sí mediante al menos un miembro intersticial 108. El miembro intersticial, o los miembros intersticiales, 108, están formados de cualquiera de al menos un material bio compatible semi-elástico. Este material al menos semi-elástico permite que los miembros intersticiales 108 se deformen o estiren elásticamente tras la inserción de un instrumento quirúrgico, según se describe con mayor detalle más adelante.

- 55 Los miembros intersticiales 108 ayudan a mantener la orientación respectiva de los miembros de vejiga adyacentes 106 dentro de la primera cavidad 104 definida por las membranas exterior e interior 102a, 102b de la válvula 100.

En la realización de las Figuras 1 a 4, la válvula 100 incluye miembros de vejiga 106 y miembros intersticiales 108 que están dispuestos en una configuración sustancialmente anular. La presente divulgación contempla también que los miembros de vejiga y los miembros intersticiales puedan disponerse en cualquier otra configuración adecuada, por ejemplo una celosía o una matriz.

5 En las realizaciones de las Figuras 1 a 4 y de la Figura 5, los miembros intersticiales 108 y 208, respectivamente, son miembros de unión macizos. En una realización alternativa, que se ve en la Figura 6, los miembros intersticiales 308 definen cada uno una luz 318 a través de ellos. Como en el caso de las realizaciones anteriores, los miembros intersticiales 308 están dispuestos entre miembros de vejiga adyacentes 106 dentro de una primera cavidad 304 definida por la membranas exterior e interior 302 a, 302b. En esta realización, cada uno de los miembros de vejiga 306 tiene una pared exterior 314 que retiene un fluido "F₂" en la misma e incluye al menos una abertura 320. La luz 318 del miembro intersticial 308 y la abertura 320 están sustancialmente alineados de tal manera que el fluido "F₂" dispuesto dentro de cada miembro de vejiga 306 pueda comunicarse entre las mismas a través de la luz 318. Las dimensiones de la abertura 320 y luz 318 del miembro intersticial 308 podrían variarse de cualquier forma adecuada para el fin previsto de establecer una comunicación para paso de fluidos entre los miembros de vejiga adyacentes 306.

15 Refiriéndose ahora a la Figura 7 en otro aspecto de la presente divulgación, un segundo fluido "F₃" está dispuesto alrededor de los miembros de vejiga 406 y miembros intersticiales 408 dentro de la primera cavidad 404 definida por las membranas exterior e interior 402a, 402b, respectivamente. El fluido "F₃" podría ser cualquier fluido biocompatible adecuado incluyendo, sin carácter limitativo, agua, solución salina, o aire. Según se ha indicado anteriormente con respecto a la realización de las Figuras 1 a 4, el fluido "F₃" proporciona una medida de estructura y de rigidez a la válvula 400 así como elasticidad permitiendo que la membrana interior 402b se deforme bajo la influencia de una fuerza externa, según se describe con mayor detalle más adelante.

20 Como se ve en la Figura 8, en otra realización, la válvula 500 podría incluir una pluralidad de miembros de vejiga 506, 506' dispuestos en al menos un anillo concéntrico 522, 524 dentro de la cavidad 504 definida por las respectivas membranas exterior e interior 502a, 502b. En particular, los miembros de vejiga 506 están dispuestos en un anillo primero o exterior 522 y los miembros de vejiga 506' están dispuestos en un anillo o segundo interior 524. Aunque la Figura 8 presenta dos anillos dispuestos concéntricamente de miembros de vejiga colocados en relación horizontal, están dentro también del alcance de la presente invención anillos y miembros de vejiga adicionales, y configuraciones adicionales, por ejemplo anillos dispuestos en una relación vertical entre sí, Como en las realizaciones indicadas anteriormente en las Figuras 1 a 7, los miembros de vejiga adyacentes 506 del anillo exterior 522 y los miembros de vejiga adyacentes 506' del anillo interior 524 están en relación de asociación por una pluralidad de miembros intersticiales 508, 508', respectivamente. Los miembros intersticiales podrían ser miembros de unión macizos, o podrían definir entre ellos una luz, de tal manera que se pudiera comunicar fluido entre miembros de vejiga adyacentes, según se ha indicado anteriormente con respecto a la realización de la Figura 6. Los anillos exterior e interior 522, 524, respectivamente, podrían estar en relación de asociación mediante miembros intersticiales 508" de tal manera que el movimiento relativo de los anillos interior y exterior 522, 524 se inhiba sustancialmente. La presente divulgación contempla también que los respectivos anillos exterior e interior 522, 524 puedan estar libres de conexión entre sí para que pueda producirse un movimiento relativo. Los miembros intersticiales 508" podrían definir también una luz a través de ellos para que se pudiese comunicar un fluido entre los miembros de vejiga 506 del anillo exterior 522 y los miembros de vejiga 506' del anillo interior 524.

35 Los miembros de vejiga 506 del anillo exterior 522 y los miembros de vejiga 506' del anillo interior 524 están unidos a las membranas exterior e interior 502 a y 502b, respectivamente, de tal manera que el anillo exterior 522 y el anillo interior 524 mantengan una posición sustancialmente constante dentro de la primera cavidad 504 cuando la válvula 500 esté en uso, según se ha indicado anteriormente con respecto a las realizaciones de la Figura 5. En una realización alternativa, los miembros de vejiga 506 y 506' de los anillos exterior e interior 522, 524, respectivamente, están libres de conexión con cualquiera de las dos membranas exteriores 502a o membranas interiores 502b de tal manera que el anillo exterior 522 y el anillo interior 524 puedan moverse dentro de la primera cavidad 504 durante el uso de la válvula 500, según se ha indicado anteriormente con respecto a la realización de las Figuras 1 a 4.

40 Refiriéndose ahora a las Figuras 9 y 10, se describirá el uso y la función de una válvula 600 en conjunción con un aparato de porta quirúrgico, por ejemplo, el conjunto de cánula 10. Consistente con la realización de la Figura 6, la válvula 600 tiene unas membranas exterior e interior 602a, 602b respectivamente, que definen una primera cavidad 604. Dispuestos dentro de la primera cavidad 604 hay unos miembros de vejiga 606. Los miembros de vejiga 606 tienen unas paredes exteriores 614 que retienen un fluido "F₄" en las mismas y que incluyen como mínimo una abertura 620. Los miembros de vejiga adyacentes 606 están en relación de asociación mediante una pluralidad de miembros intersticiales 608 cada uno de los cuales define una luz 618 a través del mismo.

Inicialmente, la zona objetivo se insufla con un gas biocompatible adecuado, por ejemplo, gas CO₂, de tal manera que se pueda crear un espacio de trabajo interno más amplio dentro de un paciente, proporcionando de ese modo un acceso mayor a los órganos internos del paciente. La insuflación se podría realizar con una aguja de insuflación o

dispositivo similar, como es convencional en la técnica. Después de la insuflación, un obturador (no mostrado) o u elemento similar, se avanza distalmente través del miembro alargado 16 del conjunto de cánula 10 y una válvula 100 instalada en el mismo hasta que se crea un punto de acceso percutáneo en el tejido "T" del paciente, como es comúnmente conocido en la técnica. A continuación, el conjunto 10 de cánula se sitúa dentro del punto de acceso y se retira el obturador (no mostrado). Subsiguientemente, se inserta un instrumento quirúrgico "I" en el conjunto de cánula 10a través de un paso o abertura 612 practicados en la válvula 600. Tras la inserción del instrumento "I", y durante el avance distal del mismo, la válvula 600 tiene un estado de transición desde la primera condición hasta la segunda condición, según se ha indicado anteriormente con respecto a la realización de las Figuras 1 a 4, bajo la influencia de una fuerza externa "F_R" dirigida radialmente hacia fuera que se ejerce sobre la membrana interior 602b por el instrumento "I". La fuerza radial "F_R" causa que la membrana interior 602b se deforme o se estire hacia fuera y se transmita desde la membrana interior 602b a los miembros de vejiga 606 y al fluido "F₄" retenido en la misma. La influencia de la fuerza "F_R" sobre los miembros de vejiga 606 y miembros intersticiales 608 se describirá solamente con respecto a un par de miembros de vejiga ejemplares 606a y 606b y un miembro intersticial ejemplar 608a. Sin embargo, se entenderá que la siguiente descripción expone todo lo que ocurre dentro de cada miembro de vejiga 606 y cada miembro intersticial 608.

Bajo la influencia de la fuerza "F_R", las paredes exteriores 614a 614b de los miembros de vejiga 606a y 606b, respectivamente, se deforman también hacia adentro. Esta deformación disminuye el volumen total de los miembros de membrana de vejiga 600a y 606b, desplazando de ese modo al fluido "F₄" tanto en dirección radial dentro de cada miembro de vejiga 606a y 606b como en dirección circunferencial a través de las aberturas 620a en la dirección de las flechas. "A". El desplazamiento radial del fluido "F₄" fuerza a las paredes exteriores 614a contra la membrana exterior 602a, causando que la membrana exterior 602a se deforme hacia fuera así como aumentando el radio total de la válvula 600. El fluido "F₄" que se desplaza circunferencialmente a través de las aberturas 620a entra a los miembros intersticiales 608a y se podría comunicar a través de los mismos y a un miembro de vejiga adyacente a través de la luz 618a del miembro intersticial 608. El fluido desplazado causa que cualquiera de los dos o ambos miembros de vejiga 606a y 606b, así como el miembro intersticial 608a, se estiren o deformen. Según se ha indicado anteriormente, la membrana interior 602b, la membrana exterior 602a, los miembros de vejiga 606a y 606b, y el miembro intersticial 608a están formados cada uno de al menos un material semi-elástico. La tendencia natural de este material, así como la del fluido desplazado "F₄", a retornar a una posición inicial o no deformada, crea una fuerza de carga elástica "F_B" que está directamente relacionada en intensidad con la de la fuerza radial "F_R". La fuerza de carga elástica "F_B" está dirigida radialmente hacia dentro y actúa sobre cada uno de los miembros de vejiga 606a y 606b, miembro intersticial 608a, y membrana interior 602b, que transmiten la fuerza al instrumento "I". De acuerdo con ello, la fuerza de carga elástica "F_B" urge a la válvula 600 a volver a la primera condición, al mismo tiempo que mantiene la posición del instrumento "I" y crea un cierre hermético sustancialmente estanco a los fluidos con la misma.

Como se ha indicado anteriormente, en el transcurso de una intervención mínimamente invasiva, a menudo es necesario manipular axial o lateralmente un instrumento quirúrgico en un esfuerzo para acceder a diferentes áreas de la zona quirúrgica. La Figura 11 describe el impacto de dicho movimiento lateral sobre la válvula 600. Como apreciarán los expertos en la técnica, el instrumento "I" que se mueve en la dirección axial parcialmente y hacia la derecha intenta estirar o deformar la válvula 600 en esa dirección y causa que el fluido adicional "F₄" se desplace desde estos miembros de vejiga 606 en el lado derecho de la válvula 600, resultando en una medida aumentada de la deformación de la misma. El desplazamiento adicional del fluido "F₄" desde los miembros de vejiga 606 sobre el lado derecho de la válvula 600 aumenta la intensidad de la fuerza de carga elástica "F_B" anteriormente indicada. Por tanto, cuando el instrumento "I" se mueve lateralmente, por ejemplo a la derecha, la fuerza de carga elástica "F_B" actúa en sentido contrario para crear un cierre hermético sustancialmente estanco a los fluidos con el instrumento "I" y para urgir al instrumento "I" a volver a la posición vertical.

Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente divulgación se han descrito en la presente memoria con referencia a los dibujos adjuntos, la descripción anterior, la divulgación y las figuras no se deben considerar con carácter limitativo, sino simplemente como ejemplificaciones de realizaciones particulares. Por tanto, se entenderá que la divulgación no se limita a estas realizaciones precisas, y que se podrían efectuar en las mismas otros diversos cambios y modificaciones por los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula quirúrgica (100) para uso con un aparato de portal quirúrgico (10) que comprende:
- 5 como mínimo una membrana (102; 202; 302; 402; 502) que incluye una membrana interior (102b; 202b; 302b; 402b; 502b) y una membrana exterior (102a; 202a; 302a; 402a; 502a) que definen una primera cavidad (104; 204; 304; 404; 504) entre las mismas; y caracterizada porque:
- 10 como mínimo dos miembros de vejiga (106; 206; 306; 406; 506) están instalados dentro de la primera cavidad, cuyos al menos dos miembros de vejiga contienen cada uno un primer fluido (F_1 ; F_2) en el mismo y están en comunicación para paso de fluidos, en donde la como mínimo una membrana define un paso configurado y dimensionado para la recepción herméticamente cerrada de un objeto alargado (I) e incluye un segundo fluido (F_3) dispuesto dentro de la cavidad (104; 204; 304; 404; 504) y circundando a los como mínimo dos miembros de vejiga (106; 206; 306; 406; 506).
2. La válvula quirúrgica (100) de la reivindicación 1, en la que la como mínimo una membrana (102; 202; 302; 402; 502) está formada de un material al menos semi-elástico.
- 15 3. La válvula quirúrgica (100) de la reivindicación 1, en la que la como mínimo dos miembros de vejiga (106; 206; 306; 406; 506) están unidos a la como mínimo una membrana (102; 202; 302; 402; 502).
4. La válvula quirúrgica (100) de la reivindicación 1, que incluye además al menos un miembro intersticial (108; 208; 308; 408; 508) dispuesto entre los como mínimo dos miembros de vejiga, en donde en al menos un miembro intersticial está configurado para facilitar la comunicación de fluido entre los al menos dos miembros de vejiga.
- 20 5. La válvula quirúrgica (100) de la reivindicación 4, en donde el como mínimo un miembro intersticial (108; 208; 308; 408; 508) define una luz a través de la misma.
6. La válvula quirúrgica (100) de las reivindicaciones 4 ó 5, en donde los como mínimo dos miembros de vejiga (106; 206; 306; 406; 506) y el como mínimo un miembro intersticial (108; 208; 308; 408; 508) están dispuestos en una configuración sustancialmente anular dentro de la cavidad (104; 204; 304; 404; 504).
- 25 7. La válvula quirúrgica (100) de la reivindicación 6, en donde los como mínimo dos miembros de vejiga (506) están dispuestos en como mínimo dos anillos concéntricos introvertidos (522; 524) dentro de la cavidad (504).
8. La válvula quirúrgica (100) de la reivindicación 7, en donde los como mínimo dos anillos concéntricos incluyen un anillo interior (524) y un anillo exterior (522).

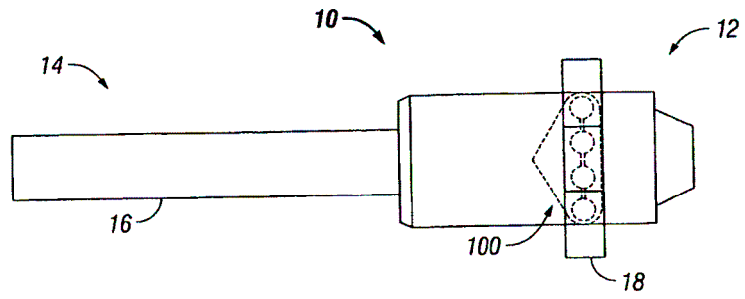


FIG. 1

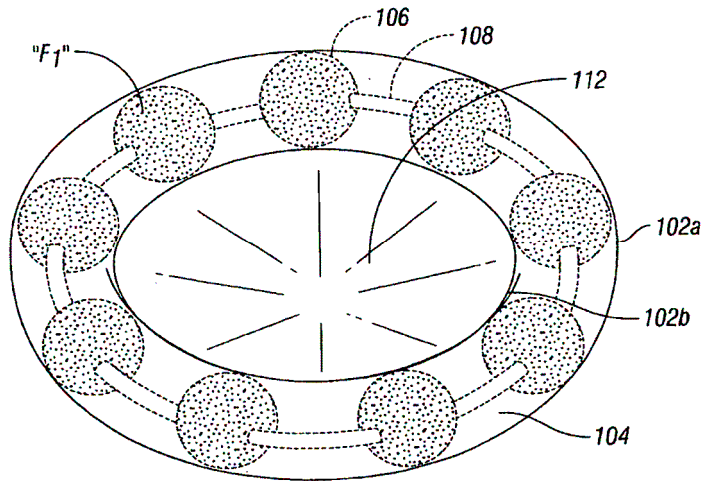


FIG. 2

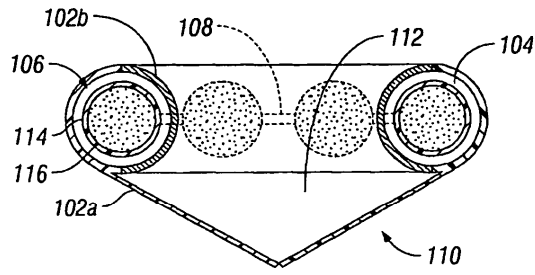


FIG. 3

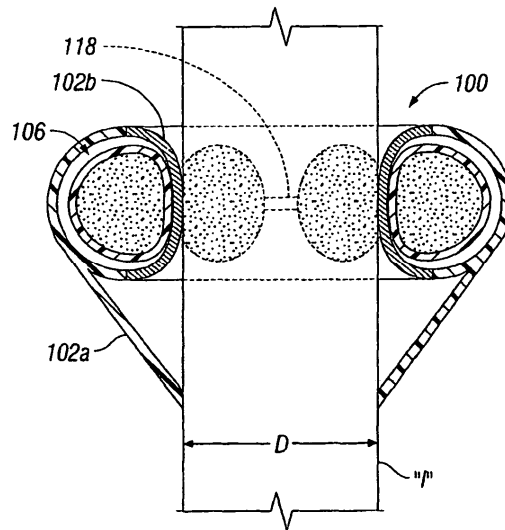


FIG. 4

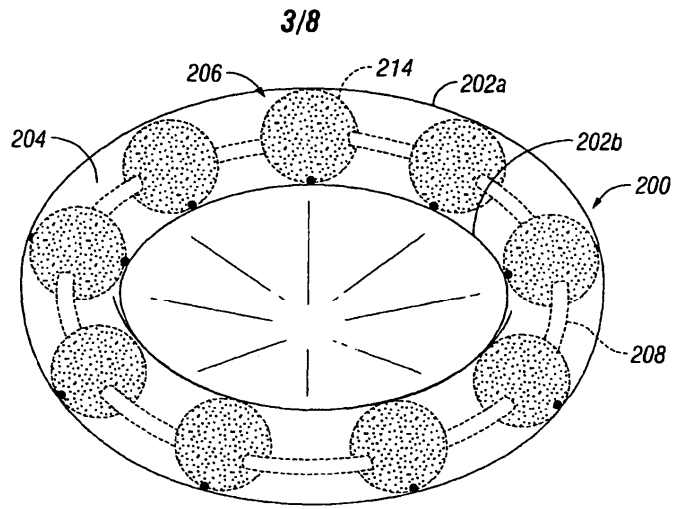


FIG. 5

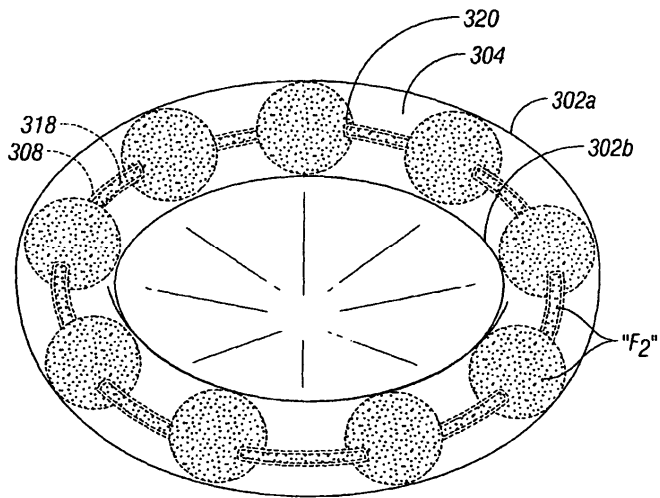


FIG. 6

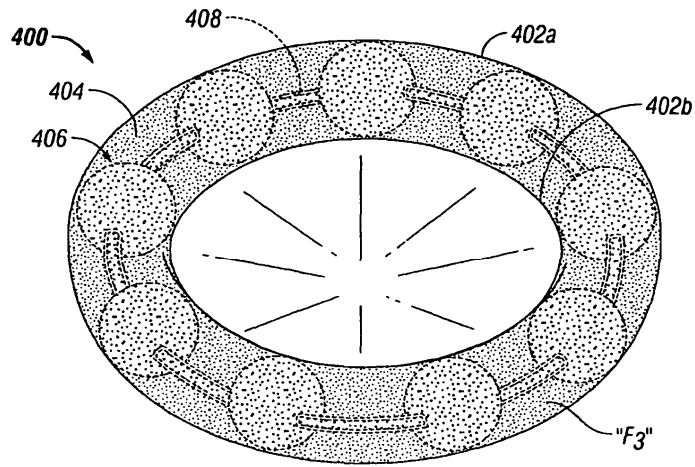


FIG. 7

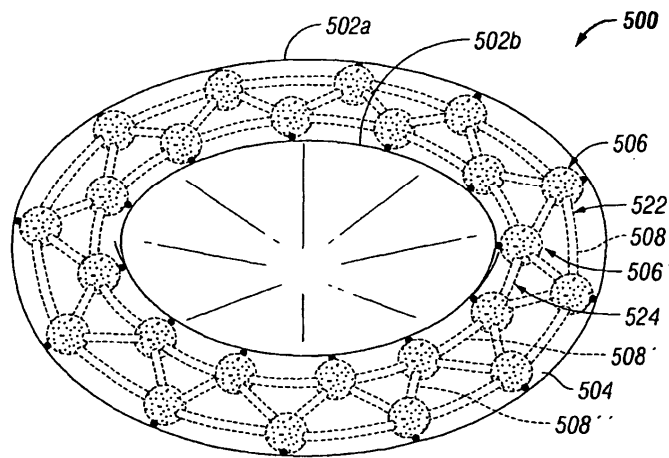


FIG. 8

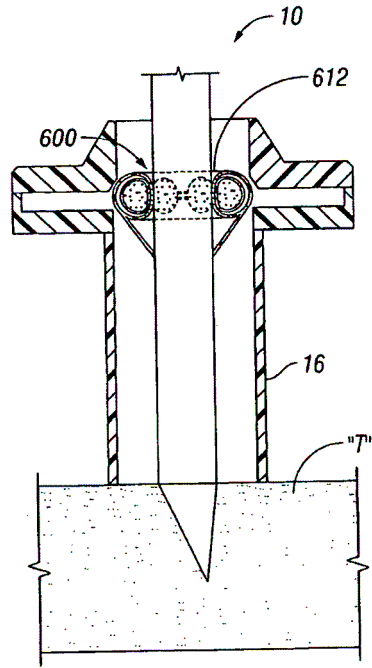


FIG. 9

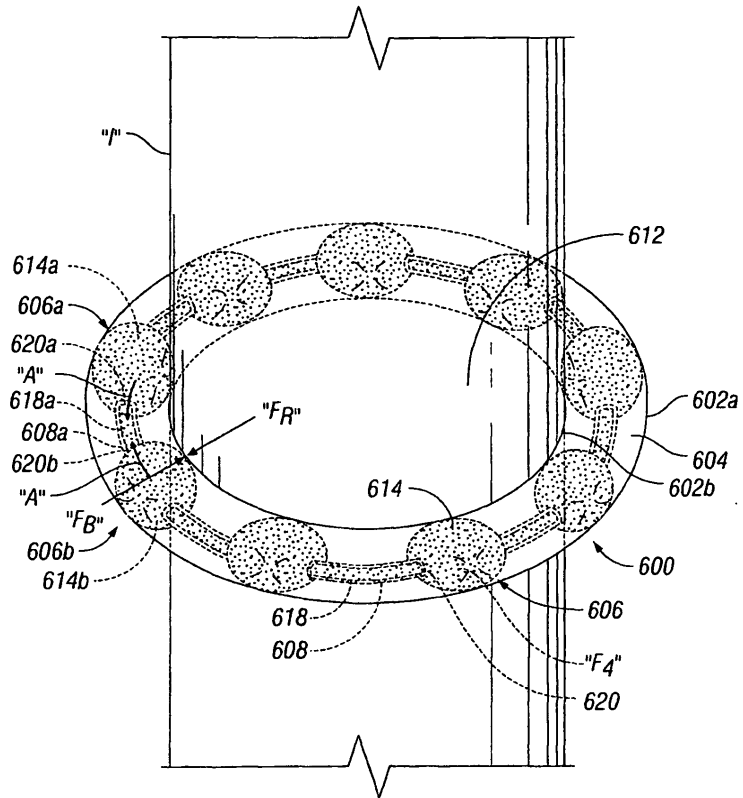


FIG. 10

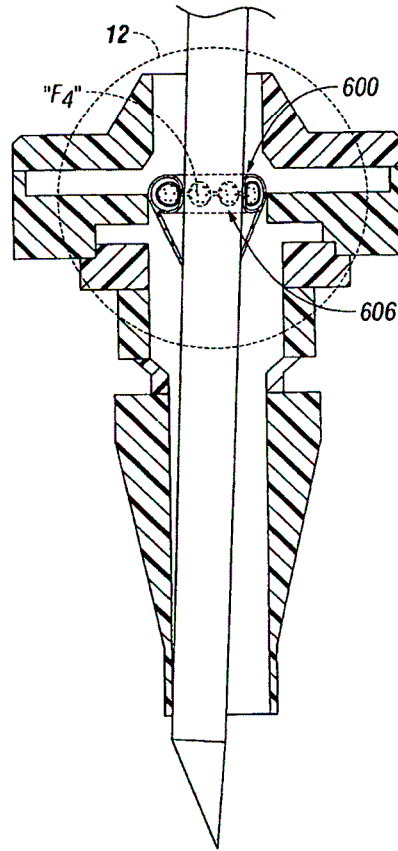


FIG. 11

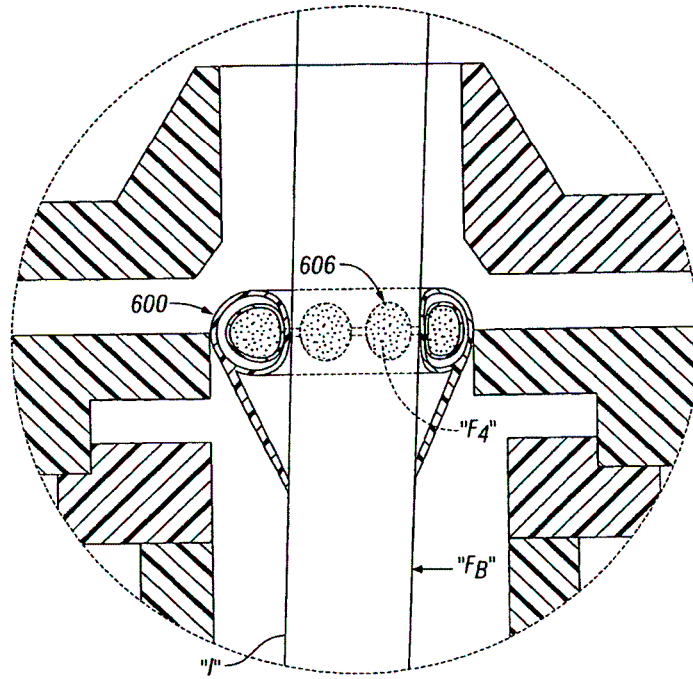


FIG. 12