



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 413**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09251602 .0**

96 Fecha de presentación : **19.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2138112**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **Cierre hermético de iris para cirugía de incisión única.**

30 Prioridad: **25.06.2008 US 75515 P**
18.05.2009 US 467363

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2011

73 Titular/es: **TYCO HEALTHCARE GROUP LP**
60 Middletown Avenue
North Haven, Connecticut 06473, US

72 Inventor/es: **Ross, Adam J.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 413 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 iris para cirugía de incisión única

Antecedentes

1. Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un dispositivo para facilitar el acceso a las cavidades internas de un paciente durante una intervención quirúrgica. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un aparato quirúrgico destinado a su inserción en un tejido, y para la recepción herméticamente cerrada de uno o más objetos quirúrgicos, con el fin de formar una obturación substancialmente estanca a los fluidos tanto con el tejido como con el objeto quirúrgico u objetos quirúrgicos.

10 2. Antecedentes de la técnica relacionada con la invención.

Las intervenciones laparoscópicas y mínimamente cruentas requieren generalmente que toda instrumentación insertada en el cuerpo esté herméticamente cerrada, es decir, se deben tomar las medidas oportunas para asegura que los gases o los fluidos no entren ni salgan del cuerpo a través de una incisión endoscópica, como por ejemplo, en las intervenciones quirúrgicas en las que la región quirúrgica se insufla. Para dichas intervenciones, la introducción de un tubo en las cavidades anatómicas, tales como la cavidad peritoneal, se realiza usualmente mediante el uso de un sistema que incorpore un conjunto de trocar y cánula. Como la cánula está en comunicación directa con el interior de la cavidad peritoneal, la inserción de una cánula en una abertura practicada en el cuerpo de un paciente para alcanzar la cavidad interior abdominal debería estar destinada a mantener una interfaz hermética a los fluidos entre la cavidad abdominal y la atmósfera exterior. A la vista de la necesidad de la integridad atmosférica del área interior de la cavidad, es conveniente utilizar un conjunto de cierre hermético para una cánula, que permite la introducción de una amplia gama de instrumentación quirúrgica y mantiene la integridad atmosférica del área interior de la cavidad. En este sentido, se han hecho numerosos intentos en la técnica anterior para lograr dichos requisitos de cierre hermético, Sin embargo, una dificultad que ha aparecido con los conjuntos de cierre hermético convencional, es la incapacidad de acomodarse a la amplia gama de tamaños de la instrumentación. Además, la angulación o la manipulación de instrumentación dentro de la cánula a menudo plantea dificultades con respecto a mantener la integridad del cierre hermético.

El documento US 5382230 divulga un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1

SUMARIO

La presente invención provee un aparato quirúrgico portal que comprende:

30 un alojamiento;

un miembro portal que se extiende desde el alojamiento, cuyo miembro portal está dimensionado para su posicionamiento dentro del tejido, e incluye una abertura longitudinal para permitir el paso de un objeto quirúrgico;

35 un cierre hermético de iris instalado dentro del alojamiento y que define una abertura pasante a través del mismo y que está destinado a establecer una relación de obturación sustancial con el objeto quirúrgico introducido dentro de la abertura, cuyo cierre hermético de iris incluye una pluralidad de miembros de hoja destinados a su movimiento con el fin de controlar un dimensionamiento de la abertura en respuesta a la introducción del objeto quirúrgico;

caracterizado porque:

40 los miembros de hoja del cierre hermético de iris están montados de forma pivotable con respecto al alojamiento, y destinados a su movimiento pivotante entre una primera posición relativa y una segunda posición relativa; y

el aparato comprende además:

45 un mecanismo de activación en relación de asociación con los miembros de hoja y que comprende un motor, cuyo mecanismo de activación se puede activar en respuesta a la introducción del objeto quirúrgico para causar que los miembros de hoja se muevan entre la primera posición relativa y la segunda posición relativa;

unos circuitos resistivos en relación de asociación con el motor y destinados a detectar un aumento de carga sobre el motor y para de ese modo sujetar de forma liberable a los miembros de hoja en la segunda posición relativa; y

50 un interruptor posicionado dentro del alojamiento, cuyo interruptor está destinado a acoplarse mediante el objeto quirúrgico durante la introducción de este objeto quirúrgico dentro del alojamiento para activar el motor y de ese modo causar el movimiento de los miembros de hoja del cierre hermético de iris desde la primera posición relativa hasta la segunda posición relativa.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la presente divulgación provee un aparato portal quirúrgico con un conjunto de cierre hermético, que permitirá a un cirujano utilizar eficazmente instrumentos de diámetro variable en una intervención quirúrgica. Este conjunto de cierre hermético obvia la necesidad de disponer de múltiples adaptadores para acomodar instrumentos de diámetro variable mediante la provisión de un cierre hermético con una
 5 abertura ajustable. Una realización está dirigida a un aparato portal quirúrgico que tiene un cierre hermético de iris para usar con un dispositivo de acceso quirúrgico. Según un aspecto de la presente divulgación, el aparato portal quirúrgico incluye un alojamiento, un miembro portal que se extiende desde el alojamiento, y un cierre hermético de iris dispuesto dentro del alojamiento para limitar la circulación de gas a través del aparato portal. El miembro portal se ha dimensionado para su posicionamiento dentro del tejido. El aparato portal incluye una abertura longitudinal
 10 para permitir el paso de un objeto quirúrgico a través del aparato portal. El cierre hermético de iris define una abertura central y contiene una pluralidad de miembros de hoja destinados a su movimiento para controlar el diámetro de la abertura.

La fijación pivotante de los miembros de hoja con respecto a los miembros de hoja permite que los miembros de hoja se muevan desde una primera posición relativa, que tiene un paso de diámetro inicial, hasta una
 15 segunda posición relativa, que tiene un paso de diámetro diferente. Los miembros de hoja son móviles, en respuesta a la introducción de un objeto quirúrgico, para establecer una relación de obturación sustancial con el objeto quirúrgico. El movimiento se realiza mediante un mecanismo de activación que actúa sobre los miembros de hoja. El mecanismo de activación incluye un motor con circuitos resistivos. Los circuitos resistivos están configurados para detectar la carga sobre el motor, y detienen el motor cuando se detecte una carga específica. El motor mantiene la carga de forma liberable sobre los miembros de hoja, en la segunda posición relativa, causando un cierre hermético constante con el objeto quirúrgico.

El aparato portal quirúrgico incluye un interruptor situado dentro del alojamiento. El acoplamiento del interruptor activa el motor, causando de ese modo el movimiento de los miembros de hoja del cierre hermético de iris. Como resultado, los miembros de hoja se desplazan desde la primera posición relativa hasta la segunda
 25 posición relativa. El interruptor podría estar situado en un lugar proximal al cierre hermético de iris y tener un mecanismo de retardo para proveer un período de tiempo preestablecido antes de activar el cierre hermético de iris. El retardo permite que el objeto quirúrgico entre al aparato portal quirúrgico antes de que el cierre hermético de iris se cierre sobre el objeto quirúrgico.

En otra realización, el interruptor está situado en un lugar distal al cierre hermético de iris y destinado a acoplarse por el objeto quirúrgico durante la introducción de éste dentro del alojamiento. En todavía otra realización, el aparato portal quirúrgico incluye un interruptor manual, fijado al alojamiento y conectado operativamente a los miembros de hoja del cierre hermético de iris. Un facultativo acopla el interruptor manual para desplazar a los miembros de hoja entre las posiciones relativas primera y segunda.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se han incorporado a la presente memoria descriptiva y constituyen una parte de la misma, ilustran realizaciones de la divulgación, y junto con una descripción general de la divulgación dada anteriormente, y la descripción detallada de las realizaciones dada más adelante, sirven para explicar los principios en que se basa la divulgación..

La Figura 1 es una vista en perspectiva, desde la derecha, de un conjunto de trocar y un conjunto de cierre hermético según los principios de la presente divulgación;

La Figura 2 es una vista en perspectiva, desde la izquierda, de un conjunto de trocar y un conjunto de cierre hermético según los principios de la presente divulgación;

La Figura 3 es una vista desde arriba de los conjuntos de trocar y de cierre hermético según la realización de las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 es una vista en corte transversal lateral de los conjuntos de trocar y de cierre hermético según la realización de la presente divulgación;

La Figura 5 es una vista desde arriba de un miembro de hoja según la presente divulgación;

La Figura 6 es una vista en perspectiva, posterior, de un conjunto de trocar y de un conjunto de cierre hermético según la realización de la presente divulgación;

La Figura 7 es una vista que ilustra el conjunto de trocar y el conjunto de cierre hermético accediendo a una cavidad interna con un instrumento introducido en la misma según la presente divulgación; y

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de operación del conjunto de trocar según la presente divulgación.

Otras características y ventajas de la presente divulgación resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, que ilustran, a título de ejemplo, los principios

en que se basa el invento.

Descripción detallada

5 El conjunto de cierre hermético de la presente divulgación provee un cierre hermético sustancial entre una cavidad corporal de un paciente y la atmósfera exterior, antes y después de la inserción de un instrumento a través del conjunto de trocar. Más aún, el conjunto de cierre hermético de la presente divulgación es capaz de formar un cierre hermético a los gases con instrumentos de diversos diámetros, por ejemplo, desde 5 mm hasta 15 mm. La flexibilidad del presente conjunto de cierre hermético facilita enormemente la cirugía endoscópica, en la que a menudo se necesita una amplia variedad de instrumentos durante una sola intervención quirúrgica.

10 El conjunto de cierre hermético mantiene una interfaz estanca a los fluidos durante la introducción y manipulación de diversos tipos de instrumentos para preservar la integridad de la atmósfera de una intervención quirúrgica contra las fugas de gases o de fluidos. Específicamente, el conjunto de cierre hermético reduce en gran escala la fuerza requerida para la introducción y extracción de la instrumentación. La interfaz estanca a los fluidos minimiza la entrada y salida de gases o de fluidos a – o de – la cavidad corporal. Entre los ejemplos de instrumentación adoptada para su inserción a través de un trocar o de un conjunto de trocar se incluyen aplicadores de grapas, prensos, diseccionadores, separadores, grapadoras, sondas de láser, dispositivos fotográficos, endoscopios y laparoscopios, tubos, e instrumentos similares. A dichos instrumentos se hará referencia colectivamente como “objetos quirúrgicos”.

20 En virtud de sus características, el conjunto de cierre hermético comienza por definir una amplia dimensión de diámetro o de intervalo y luego se cierra hasta un diámetro menor. El cierre hermético está totalmente abierto en la posición “en reposo”, y es capaz de cerrarse por completo para prevenir el escape de fluidos cuando se activa. El conjunto de cierre hermético se podría cerrar alrededor del objeto quirúrgico. La capacidad de cerrarse alrededor del objeto quirúrgico minimiza las fuerzas de inserción y disminuye la probabilidad de comprometer al cierre hermético. Se podría usar en conjunción con este cierre hermético un cierre de puntas planas (de pico de pato) o un cierre hermético de cero para prevenir el escape de fluidos durante la inserción y extracción de un objeto quirúrgico.

25 En la descripción siguiente, como es tradicional, el término “proximal” se refiere a la parte del instrumento que está más próxima al facultativo, mientras que el término “distal” se refiere a la parte del instrumento que está más lejos del facultativo.

30 Refiriéndose ahora a los dibujos, en los que los números de referencia similares identifican partes idénticas o sustancialmente similares a lo largo de las diversas vistas, las Figuras 1 y 2 ilustran el conjunto de cierre hermético 100 de la presente divulgación fijado a un conjunto de trocar 200. El conjunto de trocar 200 podría ser cualquier trocar convencional adecuado para el propósito previsto de acceder a una cavidad corporal y permitir la introducción de instrumentos a través del mismo. El conjunto de trocar 200 está destinado en particular para su uso en cirugía laparoscópica, en la que la cavidad peritoneal se insufla con un gas adecuado, por ejemplo CO₂, para levantar la pared de la cavidad con respecto a los órganos internos de la misma. El conjunto de trocar 200 se usa típicamente con un conjunto de obturador (que no se ha mostrado). Este conjunto de obturador, que es un instrumento de punta afilada que se puede posicionar dentro del camino de paso del conjunto de trocar 200, se utiliza para penetrar la pared abdominal. Entonces, se retira subsiguientemente el obturador del conjunto de trocar 200, para permitir la introducción del instrumento quirúrgico utilizado en la intervención.

40 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el conjunto de trocar 200 incluye un alojamiento 204 de trocar fijado en un extremo del manguito 202. Se contemplan cualesquiera medios para fijar el manguito 202 de trocar al alojamiento 204 de trocar, incluyendo disposiciones roscadas, acoplamiento bayoneta, disposiciones con ajuste a presión, adhesivos, etc. Adicionalmente, el manguito 202 de trocar y el alojamiento 204 de trocar podrían estar formados integralmente.

45 El manguito 202 de trocar define un eje geométrico longitudinal “a” que se extiende según la longitud del manguito 202. Además, el manguito 202 define un paso longitudinal interno 206 dimensionado para permitir el paso de objetos quirúrgicos. Junto al extremo distal del manguito 202 de trocar hay una abertura 212, que se extiende a través de la pared del manguito 202. La abertura 212 permite el paso de los gases insuflados a través del manguito 202 de trocar durante la intervención quirúrgica.

50 El diámetro del manguito 202 podría variar, pero típicamente abarca desde alrededor de 10 mm hasta aproximadamente 15 mm para uso con el conjunto de cierre hermético 100 de la presente divulgación. El alojamiento 204 de trocar incluye una abertura 214 de lumbrera y un acoplamiento luer 216 posicionado dentro de la abertura 214 de lumbrera. El acoplamiento luer 216 está destinado a su conexión a un suministro para insuflación e incorpora la válvula 218 para abrir y cerrar selectivamente el paso del acoplamiento luer 216. El manguito 202 podría formarse de acero inoxidable o de otros materiales rígidos tales como un material polímero o un material similar. El manguito 202 podría ser transparente u opaco.

Continuando con la referencia a las Figuras 1 a 4, a continuación se describe detalladamente el conjunto de cierre hermético 100. El conjunto de cierre hermético 100 podría ser un componente separado del conjunto de trocar 200, y, de acuerdo con ello, destinarse a una conexión liberable al conjunto de trocar 200. Alternativamente,

el conjunto de cierre hermético 100 se podría incorporar como una parte del conjunto de trocar 200 formando una sola unidad. El conjunto de cierre hermético 100 incluye un alojamiento de cierre hermético, identificado en general con el número 102, y un cierre hermético de iris 104, que está dispuesto dentro del alojamiento 102 de cierre hermético.

5 El alojamiento 102 de cierre hermético contiene los componentes de cierre hermético del conjunto, y define la válvula exterior o cuerpo de cierre hermético del conjunto de cierre hermético 100. El alojamiento 102 de cierre hermético define también un eje geométrico central "b" de alojamiento de cierre hermético que preferiblemente es paralelo a –y coincide con – el eje geométrico "a" del manguito 202 de trocar. El alojamiento 102 de cierre hermético se ha formado a partir del conjunto de dos componentes de alojamiento, a saber, un primer componente 106 de alojamiento y un segundo componente 108 de alojamiento. Los componentes 106 y 108 de alojamiento se podrían armar mediante cualquiera de los medios de conexión anteriormente mencionados y descritos con referencia al alojamiento 204 de trocar.

15 El primer componente 106 de alojamiento define una pared de guiado 112 interior o proximal y una pared cilíndrica exterior 114, que está dispuesta radialmente hacia fuera de la pared de guiado proximal 112. La pared cilíndrica exterior 114 circunda a la pared de guiado proximal 112 y se extiende en la dirección distal. La pared de guiado proximal 112 define un paso central 116 y confina lateralmente al instrumento dentro del alojamiento 102 de cierre hermético. Como se ha mostrado mejor en la Figura 4, la pared de guiado proximal 112 define una abertura de diámetro máximo capaz de recibir a un objeto quirúrgico. La pared de guiado proximal 112 incluye además un cierre hermético circular 118.

20 El segundo componente 108 de alojamiento incluye una pared transversal 122 y una parte cilíndrica 124. La pared transversal 122 incluye un cierre hermético circular interior 126 alrededor del paso central 116. La parte cilíndrica 124 se ha dimensionado para casar con la pared exterior 114 del primer componente 106 de alojamiento. Se contempla que la pared exterior 114 defina una superficie exterior festoneada 114a, que proporciona un acoplamiento de agarre para el usuario.

25 Refiriéndose ahora a las Figuras 3 a 5, el cierre hermético de iris 104 está fijado entre el primer componente 106 de alojamiento y el segundo componente 108 de alojamiento. El cierre hermético de iris 104 comprende una pluralidad de miembros de hoja 130. Cada miembro de hoja 130 se solapa con un miembro de hoja adyacente 130. Como se muestra en la Figura 5, el miembro de hoja 130 tiene un cuerpo 134 de hoja, un borde delantero 140, un bulón 110, y un agujero practicado en el cuerpo 132 de hoja.

30 Los miembros de hoja 130 se podrían fabricar de un solo material elastómero adecuado y podrían tener una elasticidad suficiente para formar un cierre hermético alrededor de un objeto insertado. Entre los materiales adecuados se incluyen, sin carácter limitativo, el poliuretano y el copoliéster. Con el fin de minimizar la fricción, los materiales elastómeros se podrían recubrir con silicona, con el producto politetrafluoretileno que se vende con la marca comercial TEFLON, o con un producto análogo. El borde delantero 140 se podría fabricar de un material diferente al del cuerpo 134 de hoja.

35 El cierre hermético de iris 104 está completamente abierto cuando el conjunto de cierre hermético 110 no está activado. Los miembros de hoja 130 rotan desde una primera posición relativa, sustancialmente abierta, hasta una segunda posición relativa, sustancialmente cerrada. Los miembros de hoja 130 pueden rotar también hasta una segunda posición relativa formando un cierre hermético alrededor del objeto quirúrgico "i" como se ha mostrado en la Figura 6. La amplitud de la rotación del miembro de hoja 130 determinará la dimensión del paso central 116.

40 Los componentes armados se sujetan juntos mediante una serie de tornillos 131, o de otros elementos de sujeción seguros, a través de unos orificios 132 espaciados circunferencialmente. Los orificios 132 se extienden a través del cierre hermético de iris 104 y del segundo componente 108 de alojamiento. El único punto de fijación, de cada miembro de hoja 130, permite el pivotamiento alrededor del respectivo elemento de sujeción 131. Este pivotamiento permite que los miembros de hoja 130 cambien entre las posiciones relativas primera y segunda. Un bulón 110, fijado radialmente hacia fuera del orificio 132, se fija a un mecanismo de activación para proveer una fuerza sobre los miembros de hoja 30. La fuerza actúa en una dirección desalineada con el punto de pivotamiento, causando un momento. Este momento obliga a rotar a los miembros de hoja 130.

45 Nótese que el bulón se puede situar en cualquier lugar sobre el miembro de hoja 130. Además, se observará que un momento aplicado a través del orificio 132 causará que los miembros de hoja 130 roten alrededor de un bulón 110, y que la rotación y la fuerza aplicada pueden actuar a través de dos bulones o de dos orificios. Y todavía más, los miembros de hoja 130 se podrían deslizar radialmente en lugar de rotar.

50 El mecanismo de activación mueve a los miembros de hoja 130 entre la primera posición relativa, o posición abierta, y la segunda posición relativa, para acoplarse al objeto quirúrgico y establecer con él una relación de cierre hermético para cerrar el cierre hermético de iris. El mecanismo de activación incluye un motor 134 y un interruptor 136 en relación de asociación con el mismo. El motor 134 podría ser cualquier motor eléctrico miniatura adecuado que se alimente con baterías. La salida del motor se conecta operativamente a los miembros de hoja 130 del cierre hermético de iris 104 de una manera que efectúe un movimiento de pivotamiento de los miembros de hoja 130 entre las posiciones relativas primera y segunda. Se contemplan diversos medios de conexión entre el motor 134 y los

miembros de hoja 130, como apreciarán los expertos en la técnica.

5 El motor se activa mediante el interruptor 136. Cuando el instrumento insertado entra en contacto con el interruptor 136, el interruptor disparado activa el motor 134. Entonces, el motor 134 aplica una fuerza por medio del mecanismo de activación a los miembros de hoja 130. Según se ha ilustrado en las Figuras 3 y 4, el primer miembro 106 de alojamiento es parte del mecanismo de activación en esta realización. El motor 134 actúa sobre el primer miembro 106 de alojamiento para causar que rote el primer miembro de alojamiento. Unos rebajos practicados en la pared exterior 114 están en relación conjugada con -y aceptan a - los bulones 110 de los miembros de hoja 130. Cuando rota el primer miembro 106 de alojamiento, la fuerza del motor se traslada a los bulones 110 de miembro de hoja. Como resultado, el motor 134 causa que los miembros de hoja 130 roten entre las posiciones relativas. El cierre hermético de iris se cierra cuando la pared 114 rota en sentido levógiro y se abre cuando la pared 114 rota en sentido dextrógiro.

15 El motor 134 necesita una corriente eléctrica para funcionar. Esta intensidad de corriente se puede medir mediante unos circuitos resistivos en relación de asociación con el motor 134. Se contemplan usos alternativos de circuitos resistivos para medir la carga sobre el motor 134. Una vez que se ha detectado una carga predeterminada mediante los circuitos resistivos 128, el motor 134 se para en posición, y sujeta de forma liberable a los miembros de hoja 130 en la segunda posición relativa. ,

20 Aunque se ha divulgado un motor como parte del mecanismo de activación, nótese que el mecanismo de activación podría manejarse a mano por un facultativo. Un facultativo podría activar el cierre hermético de iris 104 de diversas maneras. Una manera consiste en activar el cierre hermético de iris 104 mediante la rotación manual de la superficie exterior festoneada 114a. Se podría conectar también una palanca manual a un mecanismo que rote a los miembros de hoja 130.

25 El interruptor 136 está situado dentro del alojamiento 102, entre el cierre hermético de iris y el extremo distal. Cuando se introduce el objeto quirúrgico "i" en el paso central 116, el interruptor 136, que está conectado operativamente al motor, es acoplado y activa el motor. 134. Entonces, el cierre hermético de iris 104 se constriñe alrededor del objeto quirúrgico. De ese modo, los miembros de hoja 130 se mueven desde una primera posición relativa hasta una segunda posición relativa alrededor del objeto quirúrgico. Se anticipa también que el interruptor es un sensor, capaz de determinar el tamaño y la ubicación del objeto quirúrgico. El sensor podría interactuar con una unidad de procesamiento central para determinar que los miembros de hoja individuales se activen, y su grado de activación. Cuando el objeto quirúrgico se desacopla del interruptor 136, el cierre hermético de iris 104 se abre y permite que el objeto quirúrgico se retire sin dañar al cierre hermético de iris. Una vez que se ha desactivado el interruptor, la fuerza requerida para mover al objeto quirúrgico disminuye.

35 Nótese que el interruptor 136 está situado en un lugar proximal al cierre hermético de iris 104 e incluye un mecanismo de retardo. El mecanismo de retardo se podría diseñar como parte del interruptor 136, del motor 134, o como una parte separada del sistema eléctrico. El mecanismo de retardo proporciona un período de tiempo preestablecido antes de activar el cierre hermético de iris. Este período de tiempo preestablecido permite que el objeto quirúrgico se coloque en el paso central y se posicione antes de que se cierre el cierre hermético de iris 104. En otra alternativa, el interruptor se acciona a mano por un facultativo una vez que el objeto quirúrgico esté en posición.

40 Otra configuración contemplada tiene a los miembros de hoja 130 interconectados, de tal manera que una fuerza aplicada sobre uno causa que pivoten todos los miembros de hoja 130. Esta interconectividad impide que los miembros de hoja roten independientemente, para formar un cierre hermético descentrado. Por tanto, el centro de la abertura está fijo. Una alternativa para proveer un posicionamiento descentrado del objeto quirúrgico es conectar, independientemente, cada bulón de miembro de hoja por medio de un muelle a la fuerza de accionamiento. El muelle permite que algunos miembros de hoja 130 se carguen elásticamente, al mismo tiempo que permite que los otros miembros de hoja 130 roten una extensión mayor. Nótese que la fuerza del muelle se ajusta o es ajustable para que los miembros de hoja 130 roten lo suficiente para detener la circulación de gas alrededor del objeto quirúrgico, mientras el facultativo manipula el objeto quirúrgico dentro del cierre hermético de iris.

50 Se contempla además que los miembros de hoja se puedan fijar y activar por medio de una serie de muelles y palancas para permitir que todo el conjunto de cierre hermético flote dentro del conjunto del alojamiento. Un conjunto de cierre hermético flotante se podría interconectar y todavía proveería un movimiento descentrado de un instrumento quirúrgico.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato portal quirúrgico (200) que comprende:

un alojamiento (102);

5 un miembro portal (202) que se extiende desde el alojamiento (102), cuyo miembro portal (202) está dimensionado para su posicionamiento dentro de tejido, incluyendo el miembro portal (202) una abertura longitudinal (206) para permitir el paso de un objeto quirúrgico:

10 un cierre hermético de iris (104) dispuesto dentro del alojamiento(102) y que define una abertura (116) practicada a través del mismo y que está destinado a establecer una relación de cierre hermético sustancial con el objeto quirúrgico introducido dentro de la abertura (116) , cuyo cierre hermético de iris (104) incluye una pluralidad de miembros de hoja (130) destinados a su movimiento para controlar un dimensionamiento de la abertura (116) en respuesta a la introducción de un objeto quirúrgico;

los miembros de hoja del cierre hermético de iris están fijados de forma pivotante con respecto al alojamiento, y están destinados al movimiento de pivotamiento entre una primera posición relativa, sustancialmente abierta, y una segunda posición relativa, sustancialmente cerrada,

15 caracterizado porque el aparato comprende además:

un mecanismo de activación en relación de asociación con los miembros de hoja y que comprende un motor (134), cuyo mecanismo de activación se puede activar en respuesta a la introducción de un objeto quirúrgico para causar que los miembros de hoja (130) se muevan entre la primera posición relativa y la segunda posición relativa;

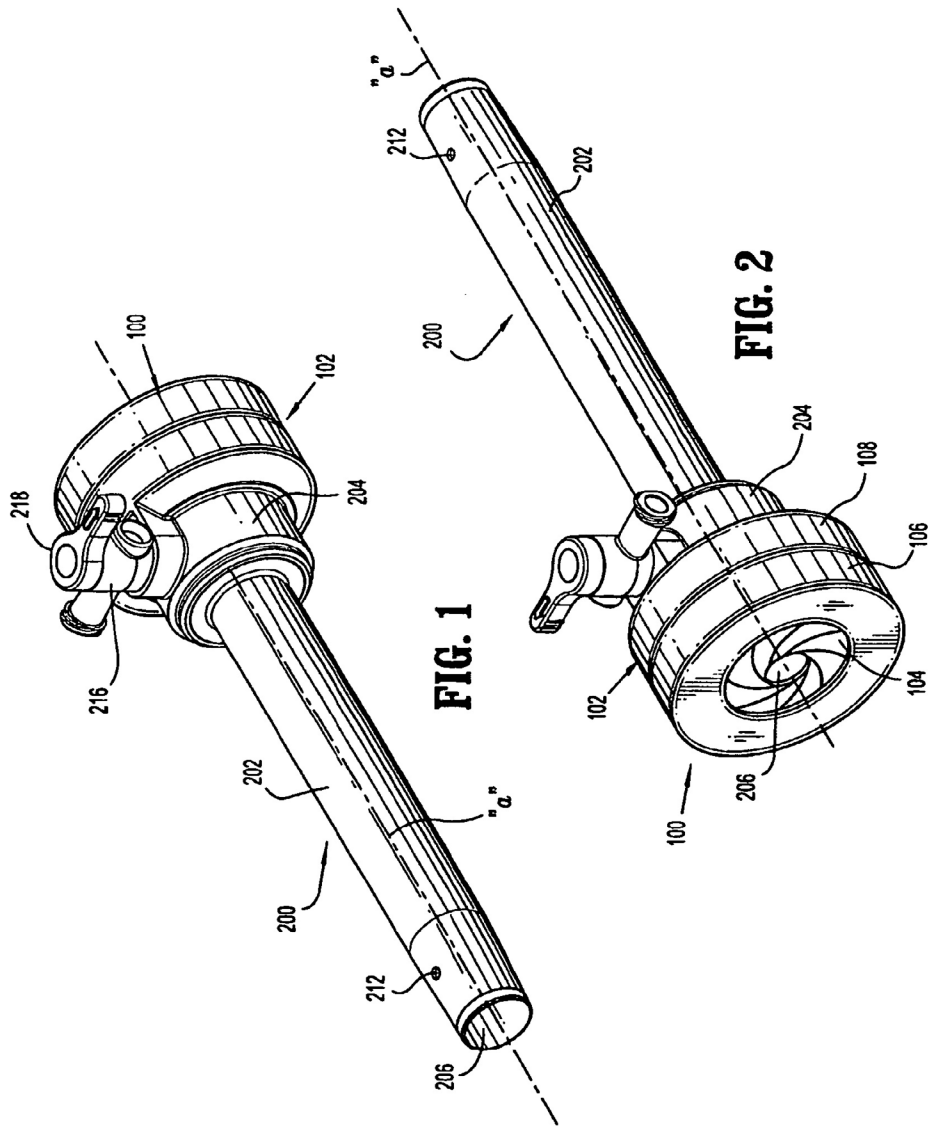
20 unos circuitos resistivos (128) en relación de asociación con el motor (14) y destinados a detectar un aumento de carga obre el motor (134) y para detener dicho motor (134) para de ese modo sujetar de forma liberable a los miembros de hoja (130) en la segunda posición relativa; y

25 un interruptor (136) situado dentro del alojamiento (102), cuyo interruptor (136) está destinado a ser acoplado por el objeto quirúrgico durante la introducción de éste dentro del alojamiento (102) para activar el motor (134) y de ese modo causar el movimiento de los miembros de hoja (130) del cierre hermético de iris (104) desde la primera posición relativa hasta la segunda posición relativa.

2. Un aparato portal quirúrgico (200) según la reivindicación 1, en el que el interruptor (136) está instalado en un punto proximal del cierre hermético (104).

30 3. Un aparato portal quirúrgico (200) según la reivindicación 2. que incluye un circuito de retardo en relación de asociación con el interruptor (136), cuyo circuito de retardo provee un período predeterminado de tiempo antes de que los miembros de hoja (130) se muevan a la segunda posición relativa para permitir que el objeto quirúrgico pase a través del cierre hermético de iris (104).

35 4. Un aparato portal quirúrgico (200) según la reivindicación 1, en el que el interruptor (136) está instalado en un punto distal al cierre hermético de iris (104).



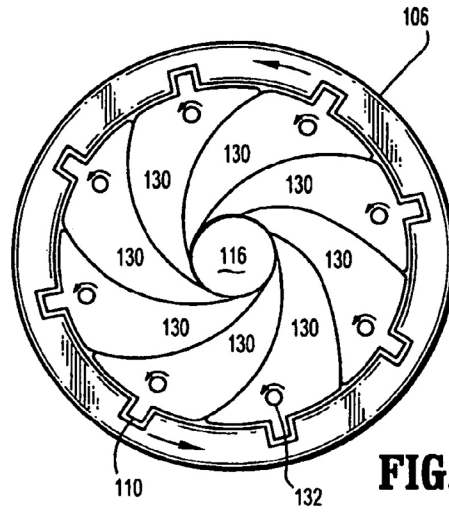


FIG. 3

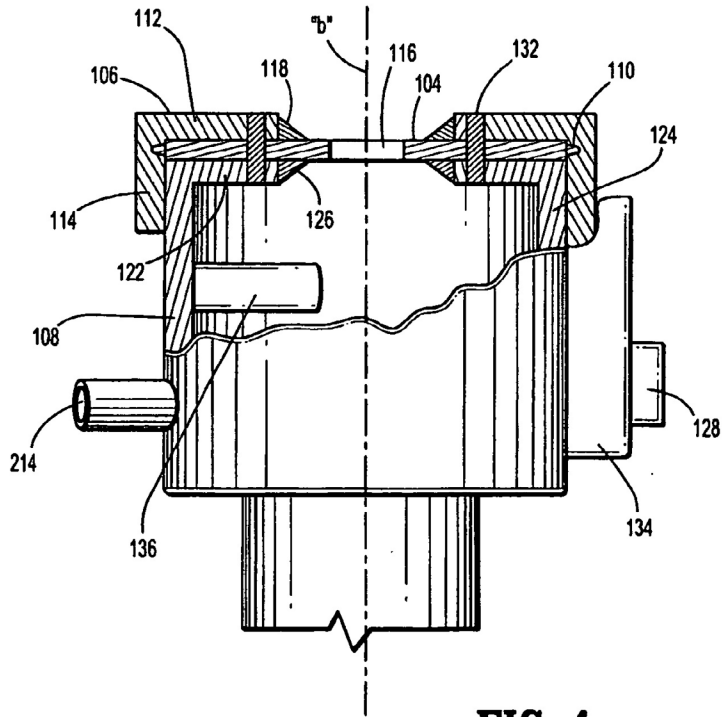


FIG. 4

3/5

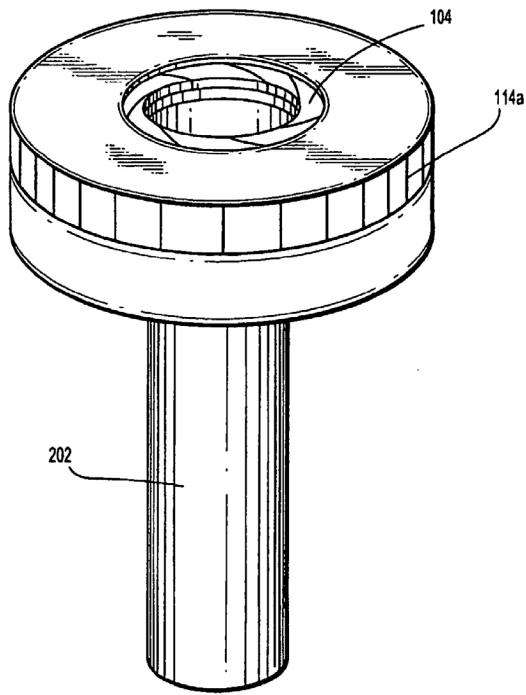
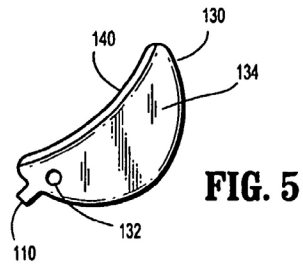


FIG. 6

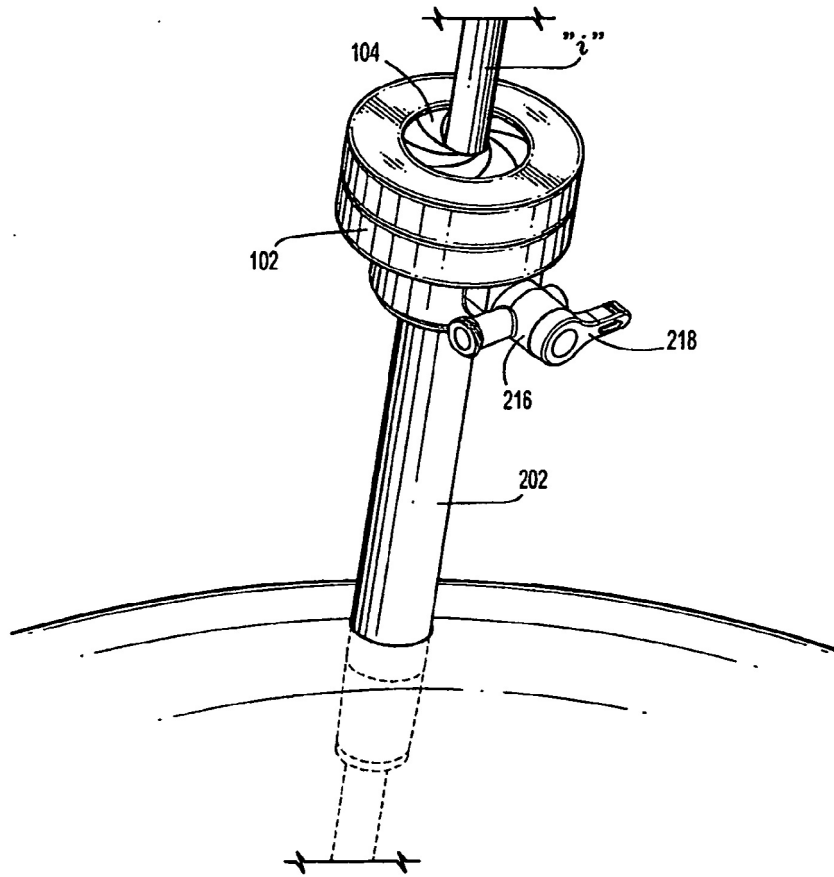


FIG. 7

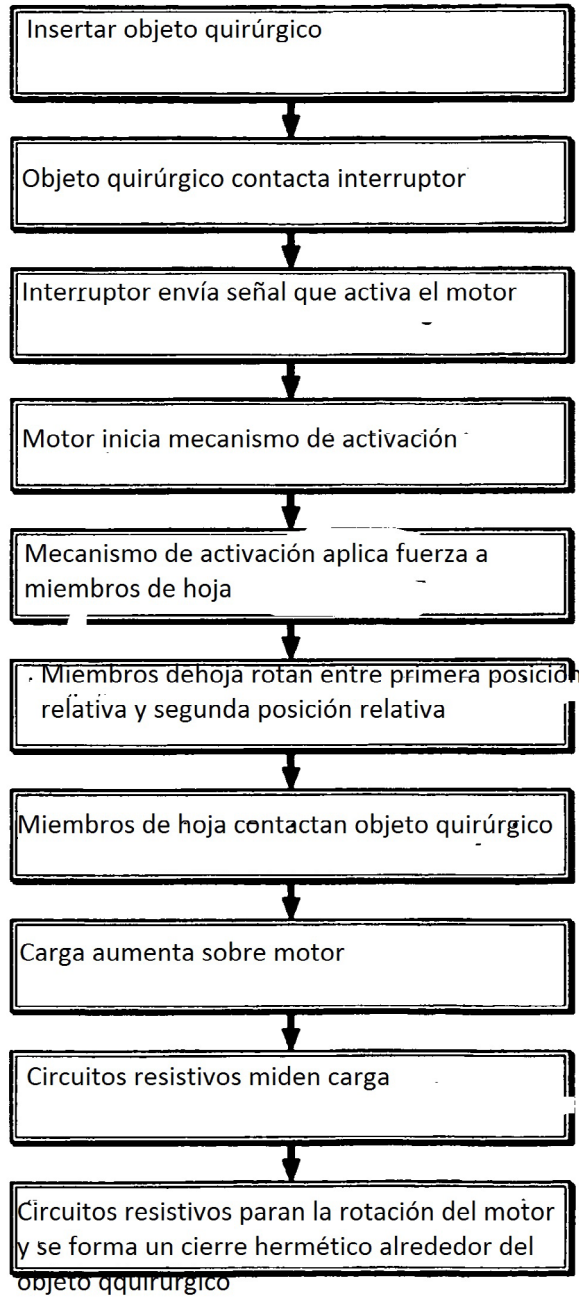


FIG. 8