

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 261**

51 Int. Cl.:

B01D 46/10 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2008 E 08726317 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2117621**

54 Título: **Mecha y válvula de descarga para sistema de evacuación de humo desechable laparoscópico**

30 Prioridad:

01.03.2007 US 904270 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

03.02.2014

73 Titular/es:

**BUFFALO FILTER LLC (100.0%)
5900 Genesee Street
Lancaster, NY 14086, US**

72 Inventor/es:

**DEAN, ROBERT O. y
KAJDAS, JAY T.**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 441 261 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

Mecha y válvula de descarga para sistema de evacuación de humo desechable laparoscópico

5 Referencia cruzada a solicitud de patente relacionada

[0001] Esta patente reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud de la patente Provisional US No. 60/904,270, solicitada el 1 de marzo 2007.

10 Campo de la invención

[0002] La invención se refiere a procedimientos quirúrgicos y, más específicamente, a un dispositivo para eliminar de forma más eficaz residuos quirúrgicos y vapor en un ambiente sin humo en el campo quirúrgico durante la laparoscopia.

15 Antecedentes de la invención

[0003] La laparoscopia es una modalidad quirúrgica de crecimiento rápido usada ampliamente en el tratamiento de ciertas dolencias físicas predominantes. La laparoscopia implica la introducción de un endoscopio, fuente luminosa, e instrumentos quirúrgicos a través de puertos formados en el abdomen del paciente. Para facilitar el procedimiento, la cavidad abdominal del paciente se infla con un gas adecuado típicamente CO₂ para dar al cirujano área de trabajo adicional y minimizar la obstrucción. Generalmente, la laparoscopia evita los riesgos de laparotomía, que implica que el cirujano abra el abdomen y efectúe el procedimiento requerido bajo su vigilancia directa.

25 [0004] No obstante, cuando el procedimiento laparoscópico requiere eliminación de tejido por ablación, se necesitan diferentes canales a través de la pared abdominal. Estos incluyen un canal para la cámara laparoscópica necesaria para la vista del campo quirúrgico, un canal para el láser o instrumento electroquirúrgico usado para iluminar el tejido de objetivo, un canal para insuflación (introducción de gas CO₂ en la cavidad del paciente para expandir la cavidad del paciente) con gas CO₂, y un medio para la retirada de gas y humo. Hay que tener en cuenta que la insuflación con un gas adecuado es necesaria durante el procedimiento laparoscópico para proporcionar tanto volumen de cavidad aumentado como condiciones visuales óptimas durante el procedimiento quirúrgico. Un sistema de limpieza de humo es normalmente empleado para mantener tanto claridad visual como presión abdominal apropiada en la cavidad expandida durante el procedimiento.

35 [0005] Un procedimiento común para posicionar el ensamblaje laparoscópico en la cavidad abdominal del paciente incluye en primer lugar hacer una incisión en la pared abdominal del paciente a través de la cual sea insertada una aguja de amplio calibre. Un gas adecuado, típicamente CO₂, es entonces introducido en la cavidad abdominal del paciente a través de la aguja. La aguja es después sustituida por un trocar, que después es retirado dejando detrás un manguito, o cánula, a través de la cual es introducido un laparoscopio en la cavidad abdominal. Para realizar láser o electrocirugía se han hecho una o dos incisiones pequeñas adicionales en la pared abdominal sobre el sitio quirúrgico y los ensamblajes de cánula/trocar son posicionados de forma correspondiente. Estos ensamblajes de cánula/trocar se pueden utilizar para el posicionamiento del tubo de insuflación al igual que cualquier otro instrumento quirúrgico que se pueda requerir para el procedimiento laparoscópico particular.

45 [0006] Un procedimiento laparoscópico requiere típicamente que un cirujano emplee o bien electrocirugía o cirugía láser en el espacio confinado de la cavidad abdominal del paciente. Esta cirugía implica típicamente quemazón o ablación de tejido. Esta quemazón de tejido conduce a la creación de humo. El humo quirúrgico en los límites de una cavidad abdominal del paciente reduce la vista del cirujano en el sitio quirúrgico, aumenta los niveles de hematocrito del paciente, y causa retrasos en la cirugía mientras el humo es retirado del campo laparoscópico. La retirada eficaz del humo es por lo tanto una necesidad para el equipo quirúrgico durante el procedimiento laparoscópico.

55 [0007] Aunque un sistema de evacuación laparoscópica ("sistema lapevac") es eficaz en el mantenimiento de presión de inflado de la cavidad, un problema que ocurre durante su funcionamiento es el atasco del tubo de entrada y filtro por desperdicios sólidos, agua y humedad sacados fuera de la cavidad abdominal por la corriente de desechos que llegan. Debido a que la cavidad es húmeda y se puede calentar por encima de temperatura normal por algunos procedimientos quirúrgicos tal como cauterización, los desperdicios quirúrgicos se pueden eliminar de la pared de la cavidad y órganos internos en forma de partículas, vapor, y líquidos a partir de tejidos y células rotas. Además, vapores en la cavidad misma pueden ser recogidos en la corriente de desechos. Otro problema que puede ocurrir durante cirugía laparoscópica es la eliminación insuficiente de vapor de residuos de la cavidad, estratificación de vapor de agua en la cavidad al igual que otros problemas de visualización.

65 [0008] Por lo tanto, en el campo hay necesidad de un sistema quirúrgico laparoscópico mejorado que se diseña para prevenir el atasco de la entrada y filtro por residuos quirúrgicos y que reducirá o eliminará la estratificación de humo y vapor de agua en la cavidad abdominal durante la cirugía laparoscópica

[0009] US 6544210 divulga el preámbulo de la reivindicación independiente 1 y US 2005 000196 divulga un sistema de eliminación de humo con un filtro en el medio de entrada.

Resumen de la intención

5 [0010] Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un medio de entrada según la reivindicación 1. Un equipo de eliminación de humo puede comprender el medio de entrada. El equipo de eliminación de humo puede comprender una válvula de varias salidas incorporada en un medio de salida.

10 [0011] Un objeto de la presente invención es reducir o eliminar el bloqueo del medio de entrada por residuos quirúrgicos.

[0012] Un segundo objeto de la presente invención es reducir o eliminar la estratificación de humo quirúrgico y vapor de agua en la cavidad abdominal por suministro de una válvula de ventilación en el medio de salida del dispositivo quirúrgico de retirada de humo para efectuar la eliminación rápida de humo y vapor de agua.

Breve descripción de los dibujos

20 [0013] La naturaleza y modo de funcionamiento de la presente invención será descrita ahora ser más completamente en la siguiente descripción detallada de la invención tomada con las figuras anexas del dibujo, donde:

[0014] Figura 1 es una vista esquemática de un sistema laparoscópico de evacuación de humo de la técnica anterior que describe la disposición del sistema de evacuación de humo durante la cirugía laparoscópica;

25 [0015] Figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba de un sistema típico desechable laparoscópico de evacuación de humo según una forma de realización de la presente invención;

30 [0016] Figura 3 es una vista en despiece en perspectiva desde arriba del sistema laparoscópico desechable de evacuación de humo mostrado en Figura 2;

[0017] Figura 3A representa una vista aumentada del ensamblaje de mecha insertado en el tubo de entrada del sistema de evacuación de humo;

35 [0018] Figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba que describe los componentes del ensamblaje de la mecha en una condición ensamblada;

[0019] Figura 4A es una vista en perspectiva desde arriba de un ensamblaje de mecha parcialmente desmontado;

40 [0020] Figura 4B es una vista lateral del ensamblaje de mecha ensamblada;

[0021] Figura 5 es una vista lateral del componente mecha del ensamblaje de mecha;

45 [0022] Figura 5A es una vista final que muestra la mecha representada en la Figura 4;

[0023] Figura 5B es una vista isométrica de la mecha mostrada en la Figura 4;

50 [0024] Figura 6A es una vista isométrica de una forma de realización de la válvula de dos direcciones en el modo desviado;

[0025] Figura 6B es una vista de la válvula de salida de dos direcciones en el modo desviado;

55 [0026] Figura 6C es una vista lateral de la válvula de salida de dos direcciones desde el lado frente al puerto de salida en el modo desviado;

[0027] Figura 6D es una sección transversal de la válvula de dos direcciones tomada a lo largo de la línea H-H en la Figura 5B en el modo desviado;

60 [0028] Figura 7A es una vista isométrica de la válvula de dos direcciones que muestra el barril de válvula en el modo abierto (flujo a su través);

[0029] Figura 7B muestra una vista desde arriba de la válvula de dos direcciones en el modo abierto;

65 [0030] Figura 7C es una vista lateral de la válvula de dos direcciones en el modo abierto frente al lado de la salida que muestra el canal abierto a la salida de válvula;

[0031] Figura 7D es una sección transversal de la válvula de dos direcciones tomada a lo largo de línea I-I en la Figura 6B que muestra la configuración del canal cuando la válvula está en el modo abierto;

5 [0032] Figura 8A es una vista desde arriba de una segunda forma de realización de la válvula de desviación de salida de dos direcciones en el modo cerrado;

[0033] Figura 8B es una vista desde arriba de una segunda forma de realización de la válvula de salida de dos direcciones en el modo abierto ; y,

10 [0034] Figura 8C es una vista desde arriba de la segunda forma de realización de la válvula de salida de dos direcciones en el modo desviación.

Descripción detallada de la invención

15 [0035] Al principio, debe ser apreciado que los mismos números de dibujo en las diferentes vistas de los dibujos identifican elementos estructurales idénticos de la invención. Mientras la presente invención es descrita respecto a lo que actualmente se consideran como formas de realización preferidas, se entiende que la invención no se limita a la forma de realización descrita.

20 [0036] Además, se entiende que esta invención no se limita a la metodología particular, materiales y modificaciones descritas y como tal puede, por supuesto, variar. También se entiende que la terminología usada aquí es sólo para el propósito de describir formas de realización particulares, y no se destina a limitar el alcance de la presente invención.

25 [0037] Aludiendo ahora a las figuras, Figura 1 es una vista esquemática de un sistema laparoscópico de evacuación de humo del estado de la técnica que representa la disposición del sistema de evacuación de humo durante la cirugía laparoscópica. El dispositivo de limpieza de humo 10 incluye un alojamiento 12. El alojamiento 12 puede ser hecho de una variedad de materiales, tal como un metal o un plástico, en tanto en cuanto el material facilite el uso del dispositivo y es preferiblemente desechable. El alojamiento 12 tiene preferiblemente una forma de caja
30 generalmente rectangular o éste puede tener una forma hueca generalmente cilíndrica, preferiblemente con ángulos redondeados. El alojamiento 12 contiene un puerto de entrada 14 a un extremo, es decir, en un lado y un puerto de salida 16 en el otro extremo, es decir, en el lado opuesto. Un extremo de un tubo de entrada 18 se conecta al puerto de entrada 14. Un extremo de un tubo de salida 20 se conecta al puerto de salida 16. Esta tubería es preferiblemente tubería de plástico flexible estéril convencional. Está previsto que estructuras convencionales de
35 cierre Luer 22 serán usadas para conectar los tubos 18 y 20 al alojamiento 12, pero otras estructuras de cierre podrían ser usadas alternativamente.

[0038] La cavidad interna del paciente, tal como la cavidad abdominal, se muestra como 24 y la piel del paciente es mostrada esquemáticamente como 25 en la Figura 1. El tejido del paciente que tiene que ser retirado se muestra
40 como 26, con el humo quirúrgico mostrado e indicado como 26a, 26b, y 26c. Tres trocares que contienen grupos de instrumentos quirúrgicos laparoscópicos 28, 30 y 32 se extienden a través de la piel del paciente 25 hacia la cavidad 24.

[0039] Estos grupos de instrumentos son representativos del tipo de instrumentos que son usados típicamente en
45 cirugía laparoscópica. Cada grupo de instrumentos incluye una cánula/trocar para la introducción del instrumento en la cavidad del paciente y mantener un cierre a la cavidad 24 para excluir el escape de gas desde la cavidad 24. Cada cánula/trocar tiene un canal único o pasaje a lo largo de su longitud que permite que los instrumentos sean insertados en el cuerpo mientras se mantiene la presión intraabdominal creada por insuflación. El conjunto de instrumentos 28 es un conjunto de instrumentos de un solo canal que sirve para alojar el instrumento láser 34 y
50 dirigir el rayo láser al sitio de operaciones. Un canal anular 36 alrededor del instrumento 34 en el trocar sirve como un pasaje de salida anular desde cerca del sitio operativo para que el gas sea extraído alrededor del instrumento láser 34 y fuera de la cavidad del paciente al dispositivo de eliminación de humo 10 de la presente invención.

[0040] Figura 2 es una vista en perspectiva desde arriba de un sistema 100 típico desechable laparoscópico de
55 evacuación de humo ("lapevac 100"). Tales dispositivos son descritos en la patente US No. 6,544,210 a Trudel, et al. El alojamiento 111 se muestra con medio de entrada, en este caso tubo de entrada 112 y medio de salida, en este caso salida tubo de salida 120 fijado a la fijación de entrada 112a y fijación de salida 120a, respectivamente. Insertado en el extremo de la entrada del tubo de entrada 112 está el ensamblaje de mecha 114. Fijada a la fijación de salida 120a está la entrada de una forma de realización de una válvula de varias salidas, en este caso un
60 sangrado de dos direcciones o válvula de descarga, válvula tipo grifo en forma de t 150. Por válvula de dos direcciones se entiende una válvula que tiene al menos dos salidas que permiten que material, tal como un gas o fluido líquido, que entra en la válvula sea dirigido a una o más vías diferentes de flujo de salida. También se ve el conector en forma de y 124 ("conector 24") en el extremo del tubo de salida 120. Personas expertas en la técnica reconocerán que las válvulas des dos direcciones se pueden conectar al tubo de salida 120 en cualquier posición
65 conveniente en la longitud del tubo de salida 120 y que se pueden usar también válvulas con más de dos salidas.

- 5 [0041] Figura 3 es una vista en despiece, en perspectiva desde arriba de lapevac 100. El tubo flexible de entrada 112 es visto fijado a la fijación de entrada 112a. El ensamblaje de entrada 130 incluye la entrada 131 que cubre el ventilador o ensamblaje de bomba para incluir la cubierta del propulsor 132, el propulsor 133, el ventilador 134, y el soporte de ventilador 134a que están todos ellos fijados al motor 136. La cubierta de la batería 111a cubre la batería (ies) 138 usada para impulsar el motor 136. Aunque se muestra una pluralidad de baterías AA en la Figura 3, las personas expertas en la técnica reconocerán que una única batería, varios ensamblajes de batería apropiados con capacidades diferentes, o fuentes de potencia ac alternativas se pueden usar para proporcionar potencia al motor 136.
- 10 [0042] La salida 142 cubre el filtro 140 situado en el lado corriente abajo del ensamblaje del ventilador 130. Preferiblemente el filtro 140 incluye medios de carbón activado 141a tal como un prefiltro además de un filtro 141b de aire de partículas muy pequeñas (ULPA). La fijación de salida 120a se extiende desde la salida 142 y se ve conectada a la válvula grifo en forma de t 150. Un extremo del tubo de salida 120 se conecta a la válvula grifo en forma de t 150, mientras el otro extremo se conecta al conector 124. Un medio de cierre 126 se sitúa en al menos una salida del conector en forma de y 124 para permitir que el conector en forma de y 124 sea fijado de forma segura a un componente adicional. El medio de cierre 126 es un cierre luer. La tapa 127 se utiliza para bloquear una salida sin usar del conector en forma de y 124. El medio de cierre 116, tal como un cierre luer, se puede situar en el extremo de la entrada de tubo de entrada 112 como se muestra en las figuras 2 y 3. El medio de cierre utilizado en toda la invención se define como conexiones entre dos componentes que impiden el escape de vapor, líquido, o humos de la conexión misma. Ejemplos de medios de cierre son medios de cierre Luer, conexiones de tubo donde un tubo se inserta en otro tubo, accesorios de interferencia, acopladores más fríos y otros conectores conocidos por los expertos en la técnica que impiden el escape de humos desde un punto de conexión.
- 15 [0043] El conector en forma de y 124 recibe gas filtrado de lapevac 100. Una de las dos salidas del conector en forma de y 124 se puede conectar a un insuflador mientras la segunda salida se pueden conectar a una segunda entrada en la cavidad abdominal que permite que entre gas filtrado por lapevac 100 ("gas filtrado") para ser bombeado en la cavidad abdominal en dos lugares para ayudar a eliminar vapores residuales generados por los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos.
- 20 [0044] Figura 3A representa una vista aumentada de ensamblaje de mecha 114 incorporado en el tubo de entrada 112. El tubo de entrada 112 es cortado para mostrar más claramente la mecha 115. El cierre luer 116 se muestra en el extremo de entrada del tubo de entrada 112.
- 25 [0045] Figura 4 es una vista en perspectiva desde arriba que describe los componentes del ensamblaje de mecha 114 unidos unos a otros en una condición ensamblada. El cierre luer 116 se muestra en el extremo de la entrada del tubo de entrada 112. El ajuste de interferencia 117 ("ajuste 117") se fija al cierre luer 116 y mecha 115. El ensamblaje de la mecha 114 se inserta en el tubo de entrada 112 y se mantiene en su lugar por fricción del ajuste de interferencia 117 contra la pared interna del tubo de entrada 112. La mecha 115 tiene forma de una cadena o filamento que se extiende hacia dentro del tubo de entrada 112. Preferiblemente, la mecha 115 es fabricada de un material hidrofílico tal como alcohol polivinílico (PVA) o algodón. La mecha 115 se dimensiona con un diámetro lo bastante pequeño como para permitir espacio suficiente para el conducto de ventilación 119 entre la mecha 115 y pared interna del tubo de entrada 112 para formar un pasaje para permitir que el humo, aire y otros fluidos sean recogidos fácilmente en el tubo de entrada 112 y pasar a través del filtro 140 de lapevac 100 al tubo de salida 120 en forma de gas filtrado. Por hidrofílico se entiende la propiedad de atracción y en alguna medida de absorción de líquidos y fluidos.
- 30 [0046] Figura 4A es una vista en perspectiva desde arriba del ensamblaje de mecha parcialmente desmontado 114. El ajuste 117 se fija al cierre luer 116 y se inserta en el tubo de entrada 112. El cierre luer 116 u otros medios de cierre usados deberían ser huecos para permitir el flujo de fluido, incluyendo vapores y gases hacia dentro y a través del tubo de entrada 112. De forma similar, el ajuste 117 debería ser también hueco para permitir que suficiente corriente de aire fluya para mover vapor entrante y gas sin cargar lapevac 100. La mecha 115 se fija al ajuste 117 y el ensamblaje de mecha de ajuste de cierre luer se inserta en el tubo de entrada 112. Figura 4B es una vista lateral del ensamblaje de mecha 114 mostrando más claramente el ajuste 117 y mecha 115 dentro de tubo de entrada 112 y vía del aire 119.
- 35 [0047] Figura 5 es una vista lateral de la mecha 115 fabricada a partir de PVA. La mecha 115 es aproximadamente 50.8cm (20 pulgadas) de largo. Figura 5A es una vista del extremo de la mecha 115 en donde la mecha 115 posee una sección transversal rectangular con una anchura de aproximadamente 3.05mm (0.12 pulgadas) y una altura de aproximadamente 2.03mm (0.08 pulgadas). Figura 5B es una vista isométrica de la mecha 115. PVA es uno de los materiales preferidos para fabricar la mecha 115. Cuando está seca es espuma hidrofílica rígida. En presencia de agua o humedad ésta se vuelve blanda y flexible con buena resistencia química y buenas propiedades de absorción de agua.
- 40 [0048] Lapevac 100 se usa durante la cirugía laparoscópica para mantener el campo de visión mientras se realizan procedimientos quirúrgicos. El inflado crea espacio en la cavidad haciendo así más fácil realizar la cirugía. Un insuflador separado infla la cavidad abdominal (u otra cavidad) por bombeo de aire u otro gas (es) en la cavidad
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

abdominal. Para eliminar humo generado quirúrgicamente y otros vapores, lapevac 10 elimina humo y otros residuos vaporosos en el tubo de entrada 112 a través de filtro 140 y fuera del tubo de salida 120 como gas filtrado. El segundo extremo o extremo río abajo del tubo de salida 120 se fija a un canal vacío insertado en la cavidad abdominal y al insuflador mediante el conector 124. Usando este sistema, un flujo de recirculación de gas filtrado o aire entra en la cavidad abdominal cuando el humo y vapores rellenos de residuos se retiran para mantener la cavidad abdominal bajo una presión de inflado relativamente constante.

[0049] Aunque el sistema lapevac 100 es eficaz en el mantenimiento de la presión de inflado de la cavidad, un problema que ocurre durante su funcionamiento es el atasco del tubo de entrada 112 y filtro 140 por residuos sólidos, agua y humedad sacados de la cavidad abdominal por la corriente de residuos que entra. Debido a que la cavidad está húmeda y se puede calentar por encima de la temperatura normal por algunos procedimientos quirúrgicos tal como cauterización, los residuos quirúrgicos se pueden eliminar de la pared de la cavidad y órganos internos en forma de partículas, vapor, y líquidos de tejidos y células rotas. Además, los vapores en la cavidad misma pueden ser recogidos en la corriente de desechos.

[0050] Debido a que la mecha 115 es hidrofílica, atrae y retiene los residuos húmedos sólidos y los residuos líquidos acuosos que se recogen en el tubo de entrada 112. Debido a que se dimensiona para permitir una vía del aire grande 119 entre la pared interna del tubo de entrada 112 y la mecha 115, en relación al tamaño de mecha 115, el ensamblaje de la mecha 114 permite que los gases y vapores de la corriente de residuos se muevan sin restricción adicional sustancial para el filtro 140. Una longitud preferida de mecha 115 es aproximadamente 50.8cm (20 pulgadas) puesto que esta proporciona longitud suficiente para exponer la corriente de residuos a la atracción hidrofílica de la mecha 115. Además, la forma preferida rectangular proporciona más área de superficie para atraer y retener partículas de residuos y vapores que las suministradas por una forma cilíndrica redonda.

[0051] Será reconocido que el ensamblaje de la mecha 114 es también eficaz con sistemas de filtración laparoscópicos pasivos. Un sistema de filtración laparoscópica pasiva carece de ventilador para extraer activamente vapores residuales de la cavidad abdominal, pero en cambio se apoya en la presión suministrada por el insuflador para empujar residuos quirúrgicos a través de una entrada y ensamblaje de mecha y filtros.

[0052] Otro problema que puede ocurrir durante la cirugía laparoscópica es la eliminación insuficiente de vapor de residuos de la cavidad y la estratificación del vapor de agua en la cavidad, lo que puede llevar a problemas de visualización para aquellos que observan los procedimientos en la cavidad abdominal. Este vapor de residuos puede ser purgado mediante una válvula de descarga de dos direcciones 150 colocada en el camino de salida del gas filtrado dentro de tubo de salida 120. La válvula de descarga 150 proporciona al usuario la capacidad de acelerar la limpieza y/o eliminación de vapor de residuos de filtración laparoscópica estratificada por apertura de un camino desviado mientras que bloquea el gas filtrado que recircula a través del camino de salida normal de nuevo a la cavidad. Esta desvío proporciona un cambio de presión repentino por suministro de una capacidad de evacuación rápida.

[0053] Figuras 6A-D muestra una válvula de dos direcciones 150 ("válvula 150") de grifo en forma de t configurada en el modo de desvío. Figura 6A es una vista isométrica de la válvula 150 que muestra la entrada de válvula 151, el desvío 152, la salida 153, y alojamiento del tambor 155. Figura 6B es una vista desde arriba de la válvula 150. Figura 6C es una vista lateral de la válvula 150 tomada desde el lado frente a la salida 153. Se puede observar que en el modo de desvío, la salida 153 está cerrada.

[0054] Figura 6D es una sección transversal de la válvula 150 tomada a lo largo de la línea H-H en la Figura 6B. La flecha muestra el flujo que fluye a lo largo de la entrada de la válvula 151 y a través del desvío 152. El barril de la válvula 154 ("barril 154") está dentro del desvío 152 y se extiende pasadas la entrada 151 y salida 153 hacia el alojamiento del tambor 155. Mostrados en el modo desviado, los pasajes del tambor 154a se posicionan debajo de y bloqueados del camino de fluido mostrado por las flechas. Así, el gas filtrado de lapevac 100 se desvía a través del canal del tambor 154b y fuera del desvío 152 aliviando así la situación de contrapresión.

[0055] Figuras 7A-D representan la válvula tipo grifo en forma de t de dos direcciones 150 configurada de forma que permite que pase flujo permitiendo que el gas filtrado vuelva a la cavidad abdominal. Figura 7A es una vista isométrica de válvula 150 que muestra el barril 154 extendiéndose desde la parte superior del desvío 152. Figura 7B muestra una vista desde arriba de la válvula 150 en la posición abierta. Figura 7C es una vista lateral frente al lado de salida 153 donde se ve el canal de pasada abierto hasta la salida 153.

[0056] Figura 7D es una sección transversal de la válvula 150 tomada a lo largo de la línea I-I en la Figura 7B mostrando la configuración del canal cuando la válvula 150 está en el modo abierto. El barril 154 es mostrado extendido sobre el borde superior del desvío 152. Esto posiciona los pasajes del barril 154a en el canal 151a (alineación simultánea con la entrada 151 y salida 153) y bloquea la entrada en el desvío 152. Después, el gas filtrado sale a través de la salida 153 al tubo de salida 120 (no mostrado en la Figura 7D) y en la cavidad abdominal.

[0057] Figura 8A es una vista desde arriba de una segunda forma de realización de la válvula de desvío de dos direcciones, es decir, válvula de cierre 170 ("válvula 170"), en el modo cerrado o de bloqueo. Por bloqueo se

entiende que ningún fluido puede entrar en la válvula 170. Figura 7B es una vista lateral de la válvula 170. El rotor 172 es visto en el empalme de entrada 171, desvío 174, y salida 173. Personas expertas en la técnica reconocerán que el rotor 172 comprende tres canales 175 de flujo de fluido dentro de un alojamiento (no mostrado) con dos canales 175 en los lados opuestos del rotor 172 y el tercer canal 175 a ángulos rectos entre los otros dos canales. En la posición cerrada (sin flujo), el lado bloqueado, que carece de un canal 175, está frente a la entrada 171. Esta configuración cierra el paso de gas filtrado en cualquier dirección a través de la válvula 70. En la posición de desvío, Figura 8C, el lado bloqueado es girado para estar frente a la salida 173. En esta configuración, el gas filtrado fluye a través del desvío 172. En el modo de paso de flujo, Figura 8B, el lado bloqueado se gira para estar frente al desvío 172, forzando que el gas filtrado fluya a través de la salida 73.

[0058] Es evidente que posicionando una válvula de dos direcciones, tales como válvulas 150 o 170, en el tubo de salida 120, los efectos de contrapresión desde o bien el insuflador o el contraflujo no filtrado desde la cavidad abdominal son eliminados o reducidos. El aire filtrado se puede desviar desde el sistema de gas de residuos/filtrado recirculante hasta que la visualización en la cavidad se lleva a condiciones aceptables.

[0059] Así, se puede observar que los objetos de la presente invención son obtenidos eficazmente, aunque las modificaciones y cambios a la invención deberían ser fácilmente evidentes para aquellos expertos en la técnica común, estando estas modificaciones destinadas a estar dentro del campo de la invención tal y como se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Medio de entrada para un aparato de retirada de humo, comprendiendo:

5 un tubo de entrada (112) con un primer extremo y un segundo extremo y un medio de bloqueo vacío (116) en dicho segundo extremo para fijar a una entrada de dicho equipo de retirada de humo; y, un ensamblaje hidrofílico (114), dicho ensamblaje hidrofílico (114) comprendiendo:

un elemento hidrofílico (115);

10 un ajuste de fricción (117) fijado a dicho elemento hidrofílico (115), definiendo dicho ajuste de fricción (117) un orificio; y,
dicho medio de cierre hueco (116) fijado a dicho ajuste de fricción;

caracterizado por el hecho de que el elemento hidrofílico es una mecha hidrofílica (115);

15 donde dicho ajuste de fricción (117) está dispuesto para sostener la mecha hidrofílica (115) en el tubo de entrada (112) entre el ajuste de fricción (117) y una pared interna del tubo de entrada (112) de manera que un conducto de ventilación (119) está provisto a lo largo de la mecha hidrofílica (115), entre la mecha hidrofílica (115) y la pared interna del tubo de entrada (112),

20 el orificio del ajuste de fricción (117) proporciona acceso al conducto de ventilación (119), y un espacio interior del medio de cierre hueco (116) está también en comunicación fluida con la vía del aire (119).

2. El medio de entrada como nombrado en la reivindicación 1 donde dicha mecha hidrofílica (115) es PVA.

3. El medio de entrada (114) como citado en la reivindicación 1 donde dicha mecha hidrofílica (115) es algodón.

25 4. Un equipo de retirada de humo que tiene un alojamiento (111); medio de entrada (112) según la reivindicación 1 para definición de un camino de entrada para gas impuro desde una cavidad quirúrgica a dicho alojamiento, estando destinados dichos medios de cierre a la conexión de dicha cavidad quirúrgica a dicho camino de entrada; medio de filtro (140) para filtrar impurezas de gas impuro para formar gas filtrado; medio de salida (120) para definición de un camino de salida para dicho gas filtrado desde dicho alojamiento a dicha cavidad quirúrgica, y un ventilador (134) para extraer gas impuro desde dicha cavidad quirúrgica a través de dicho medio de entrada (112), y a través de dicho medio de filtro (140) para formar dicho gas filtrado y para la transmisión de dicho gas filtrado a través de dicho medio de salida (120) a dicha cavidad quirúrgica, donde dicho medio de salida (120) se adapta a un ensamblaje de instrumento quirúrgico laparoscópico,
35 y dicha mecha hidrofílica (115) se inserta en y fijada a dicho medio de bloqueo de dicho medio de entrada.

5. El equipo de retirada de humo como citado en la reivindicación 4 donde dicha mecha hidrofílica (115) es fabricada de alcohol polivinílico (PVA).

40 6. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 4 donde dicha mecha hidrofílica (115) es fabricada de algodón.

7. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 4 donde dicha mecha hidrofílica (115) tiene una sección transversal rectangular.

45 8. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 4 que comprende además una válvula de varias salidas (124) incorporada en dicho medio de salida (120).

50 9. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 8 donde dicha válvula de varias salidas (124) es una válvula de descarga de dos direcciones.

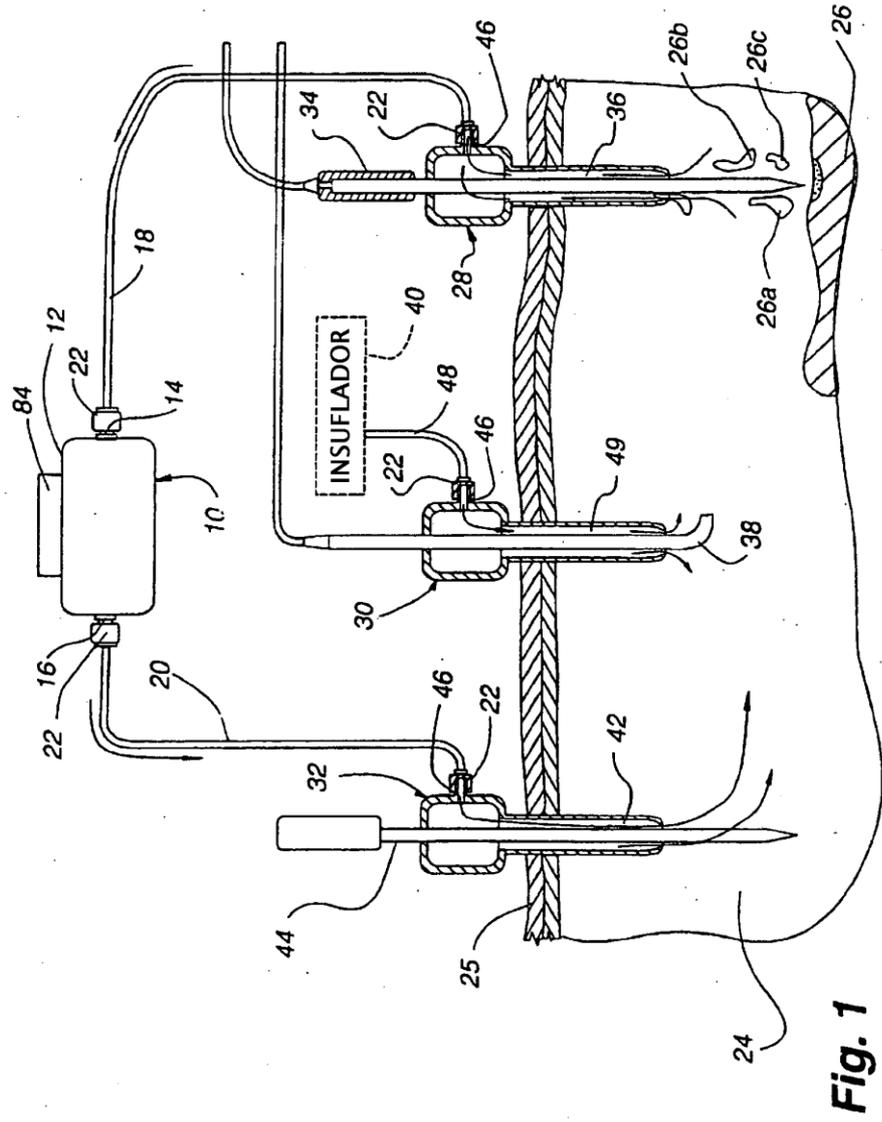
10. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 9 donde dicha válvula de descarga de dos direcciones es una válvula tipo grifo en forma de T.

55 11. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 9 donde dicha válvula de descarga de dos direcciones es un grifo de cierre con dos salidas.

12. El equipo de retirada de humo como nombrado en la reivindicación 4 donde dicho medio de filtro (140) incluye un pre-filtro (141a).

60 13. Un medio de entrada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la mecha hidrofílica (115) tiene forma de un filamento.

65 14. Un equipo de retirada de humo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12, en el que la mecha hidrofílica (115) tiene forma de un filamento.



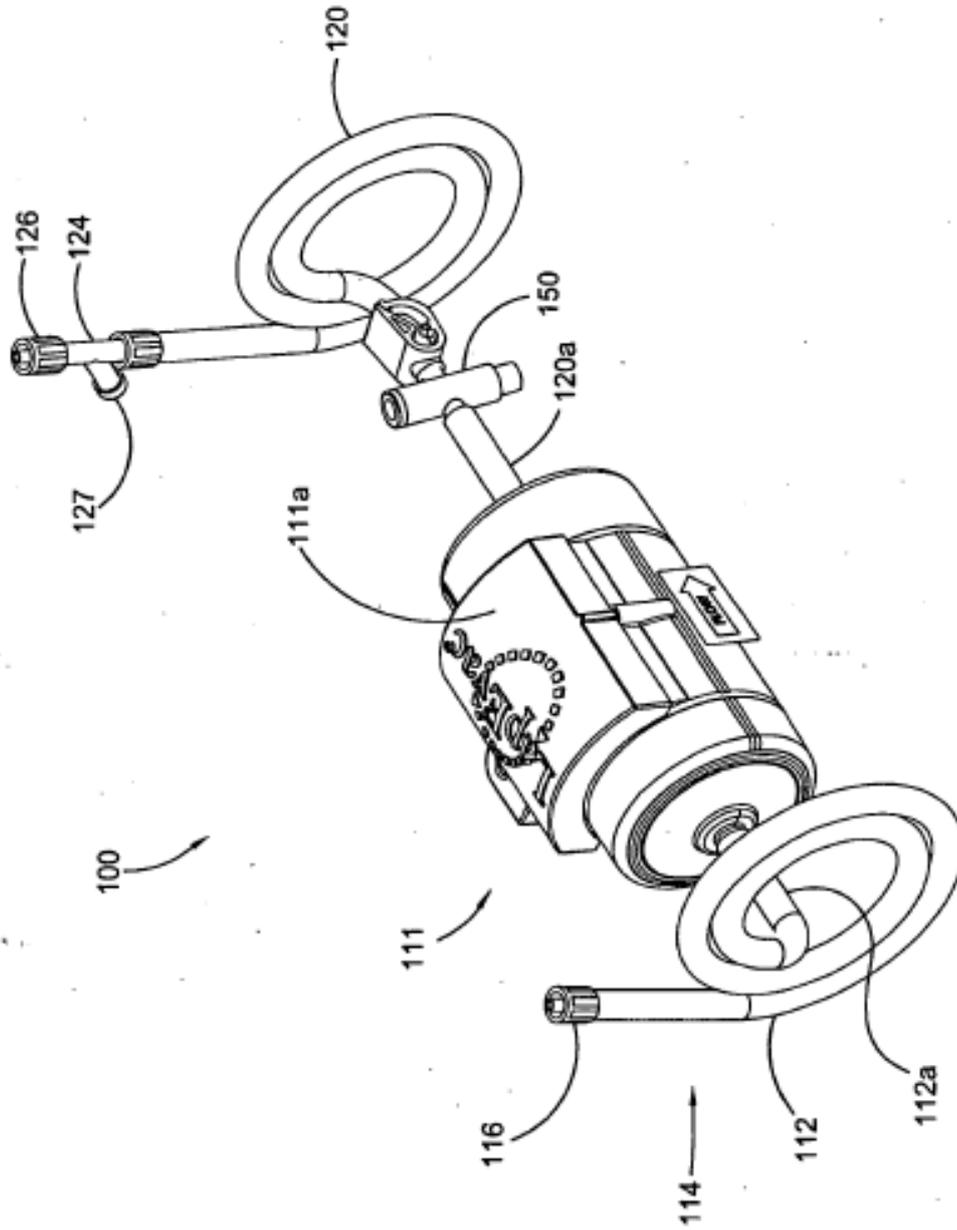


Fig. 2

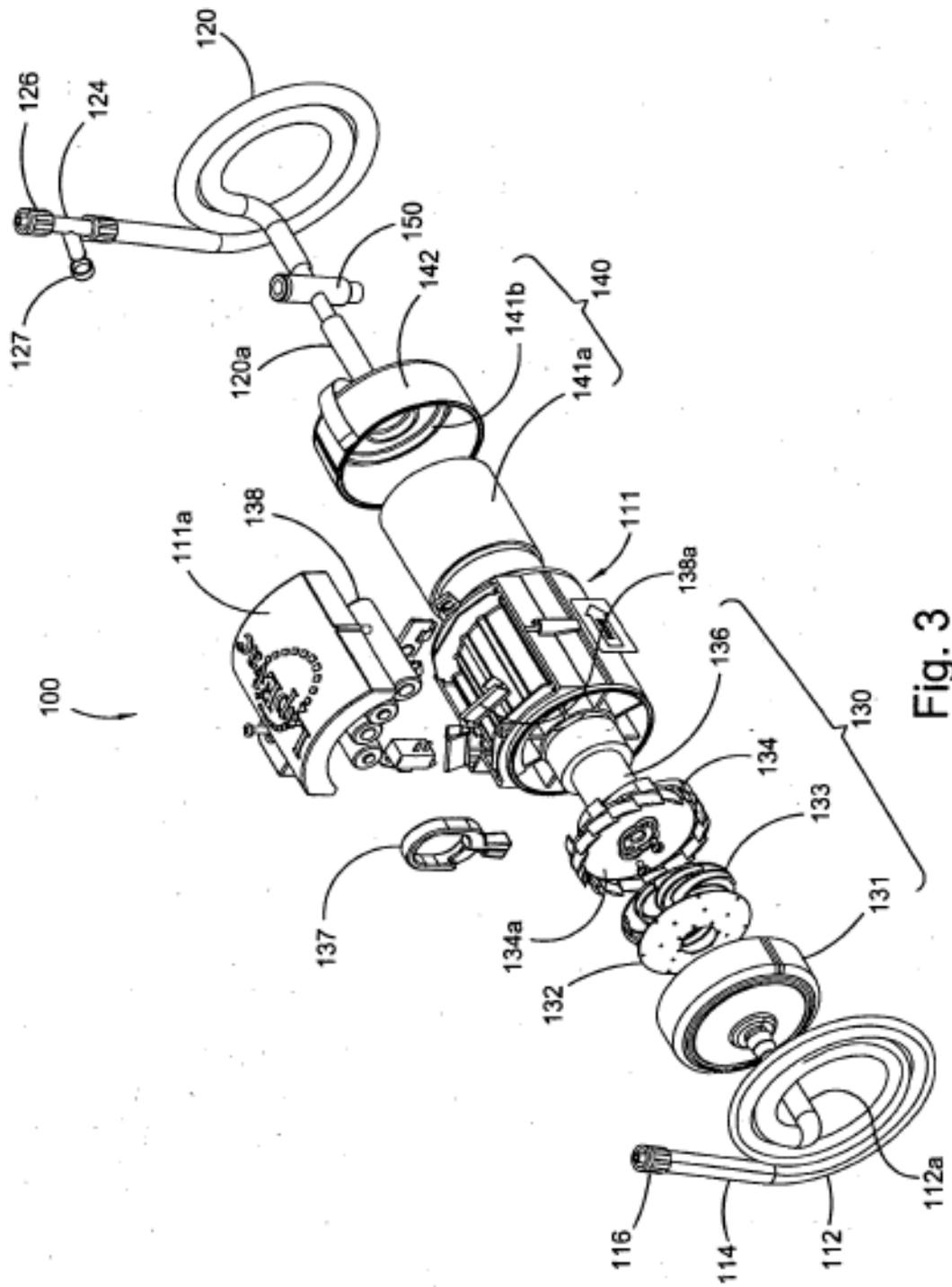


Fig. 3

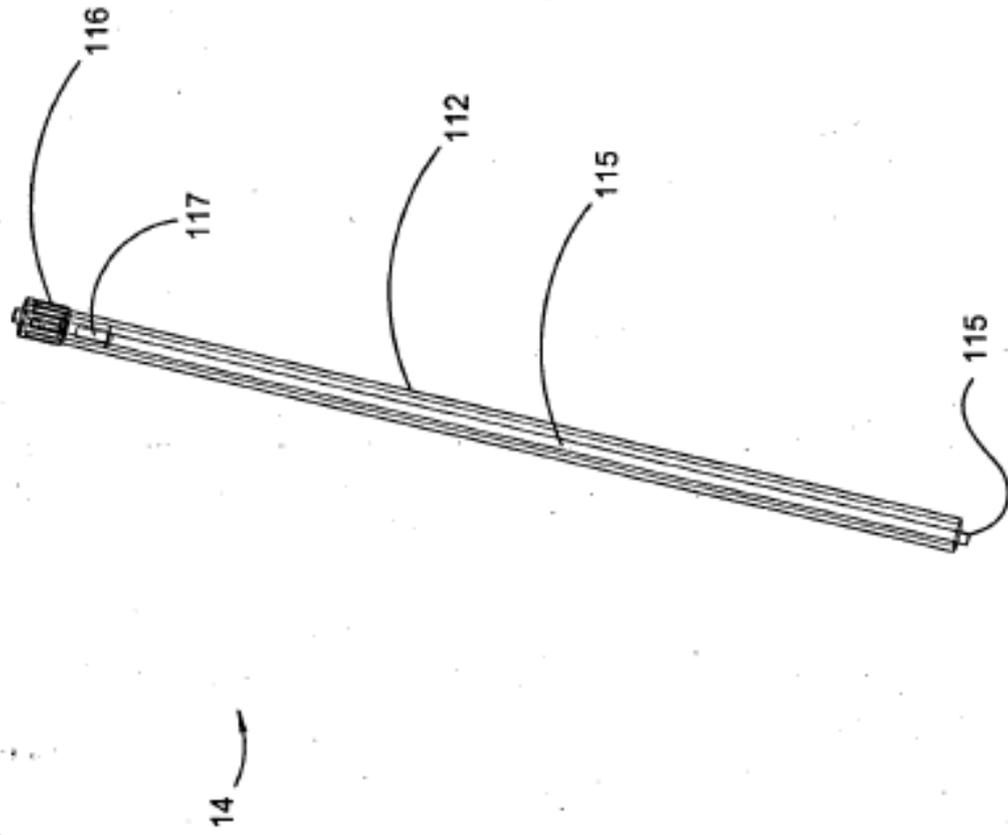


Fig. 3A

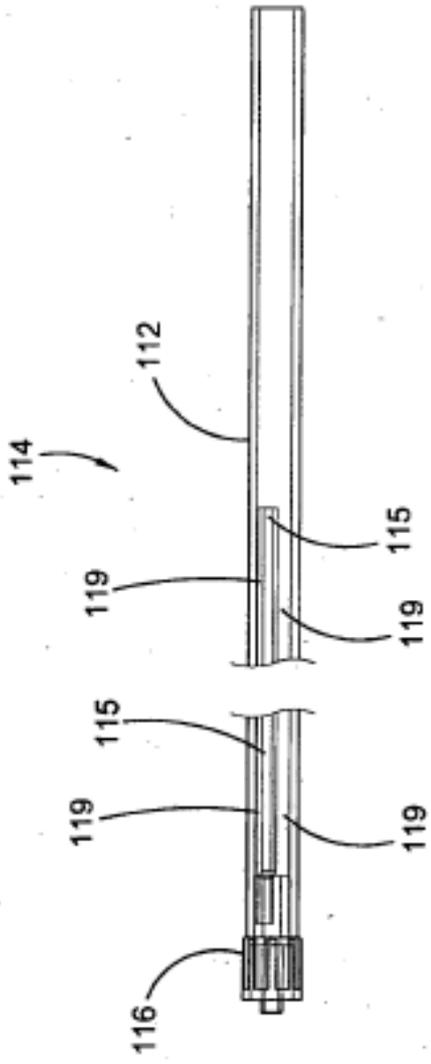


Fig. 4B

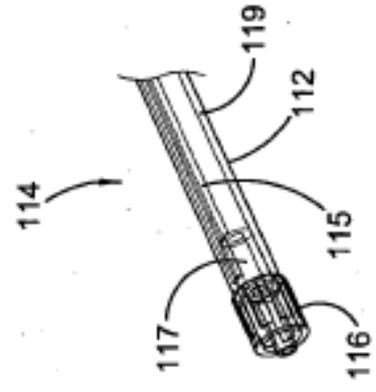


Fig. 4

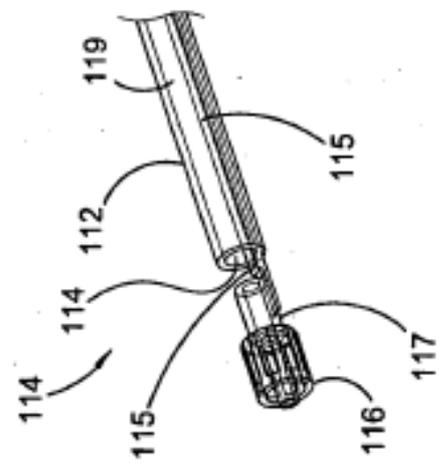


Fig. 4A

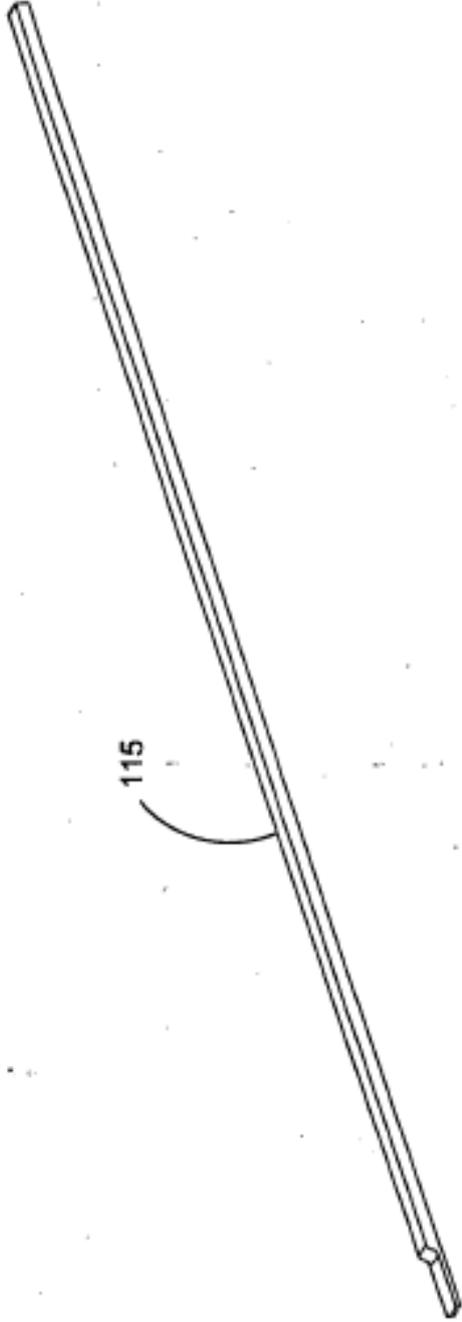


Fig. 5B

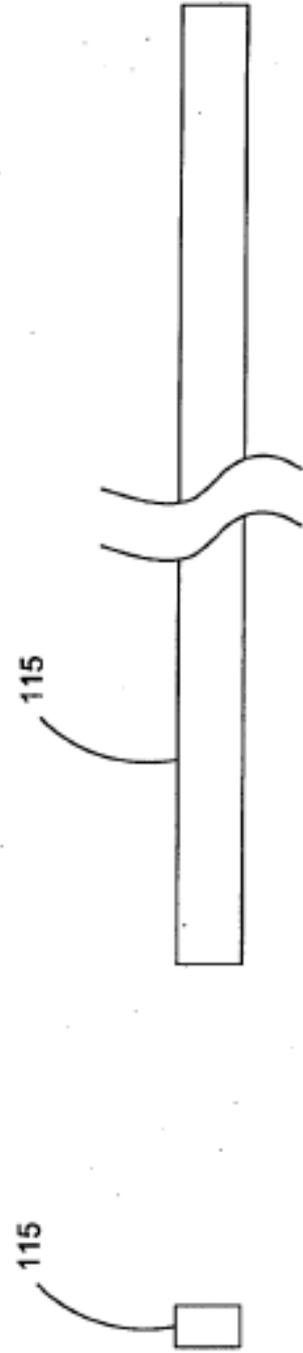


Fig. 5A

Fig. 5

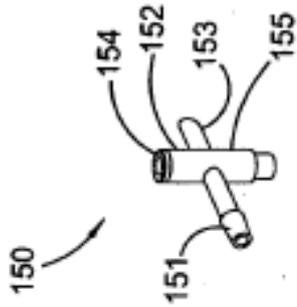


Fig. 6A

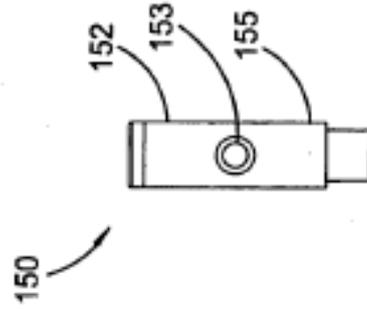


Fig. 6C

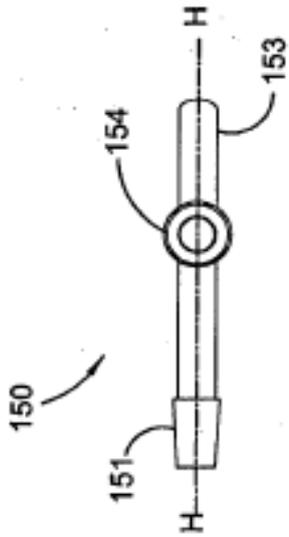


Fig. 6B

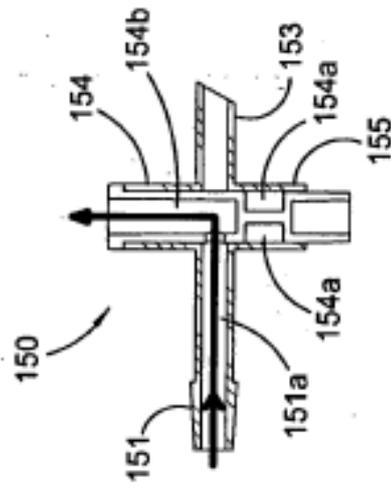


Fig. 6D

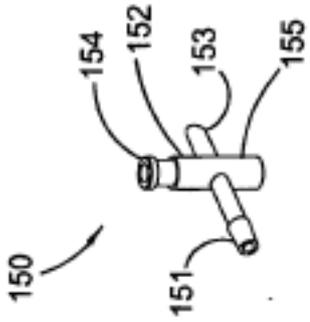


Fig. 7A

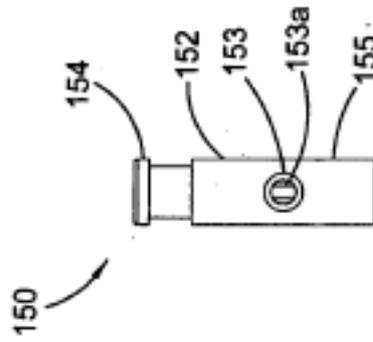


Fig. 7C

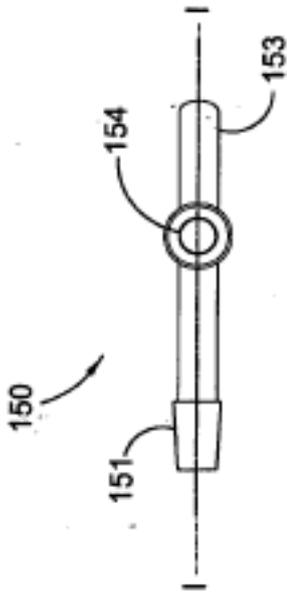


Fig. 7B

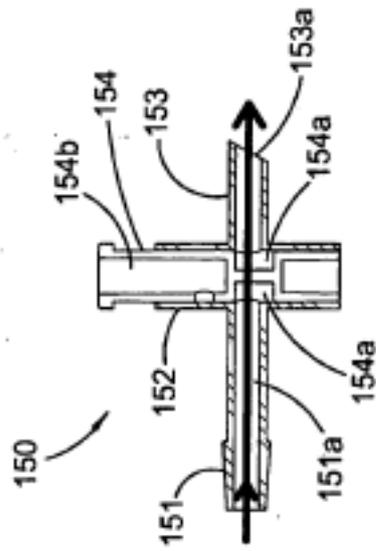


Fig. 7D

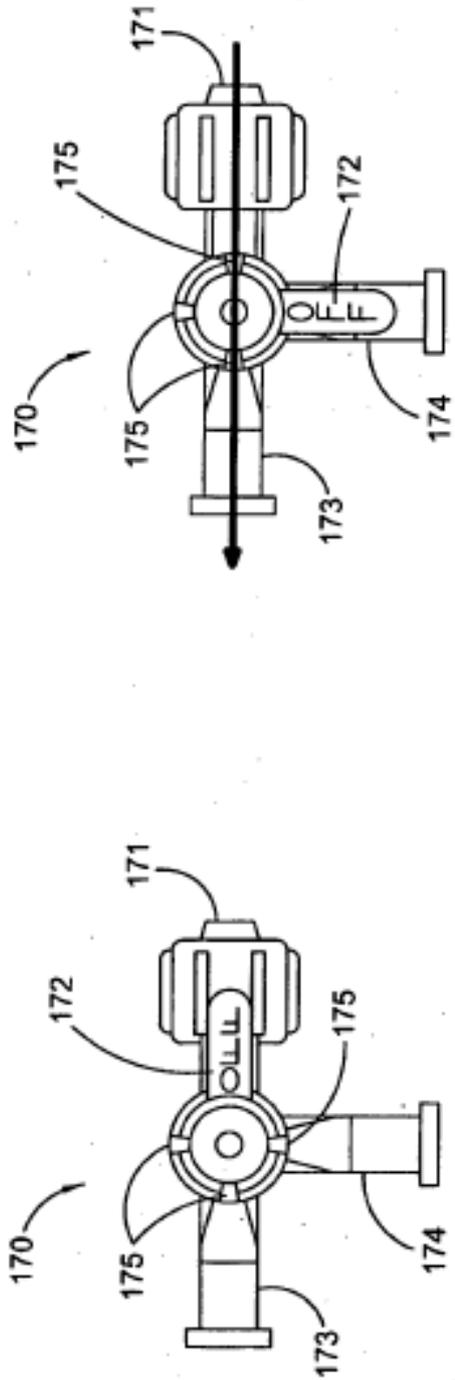


Fig. 8B

Fig. 8A

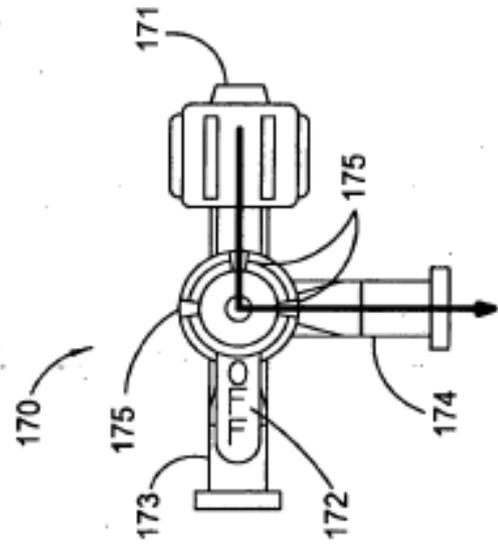


Fig. 8C