(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 973 732**

(51) Int. CI.:

A61M 13/00 (2006.01)
B01D 46/00 (2012.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2020 PCT/US2020/023328**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2020 WO20209995**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2020 E 20786764 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023 EP 3952959**

(54) Título: **Conjunto de cartucho filtrante con estructura de gestión de fluidos**

(30) Prioridad:

10.04.2019 US 201962831933 P
19.04.2019 US 201962836116 P
22.01.2020 US 202016749371

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.06.2024

(73) Titular/es:

CONMED CORPORATION (100.0%)
525 French Road
Utica, NY 13502, US

(72) Inventor/es:

JONES, JACOB;
ALLEN, JOSEPH;
TEYMOURI, JONATHAN;
RETURETA, STEPHANIE;
CRAIN, RODNEY y
KRISHNAMOORTHY, MAHESH

(74) Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

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

Conjunto de cartucho filtrante con estructura de gestión de fluidos

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

[0001] La invención en cuestión se refiere a equipos para su uso en la realización de la cirugía laparoscópica o endoscópica, y más particularmente, a un conjunto de cartucho filtrante para su uso con un sistema de circulación de gas quirúrgico.

2. Descripción de la técnica relacionada

[0002] Las técnicas quirúrgicas laparoscópicas o "mínimamente invasivas" se están generalizando en la realización de procedimientos como colecistectomía, apendicectomías, reparación de hernias y nefrectomías. Entre las ventajas de estos procedimientos figuran la reducción del traumatismo para el paciente, la menor posibilidad de infección y la disminución del tiempo de recuperación. Tales procedimientos dentro de la cavidad abdominal (peritoneal) se realizan normalmente a través de un dispositivo conocido como trocar o cánula, que facilita la introducción de instrumentos laparoscópicos en la cavidad abdominal de un paciente. Además, estos procedimientos suelen implicar el llenado o "insuflación" de la cavidad abdominal con un fluido presurizado, como dióxido de carbono, para crear un espacio operativo, que se conoce como neumoperitoneo. La insuflación puede llevarse a cabo mediante un dispositivo de acceso quirúrgico, como un trocar, equipado para administrar líquido insuflador, o mediante un dispositivo de insuflación independiente, como una aguja de insuflación (veress).

[0003] La introducción de instrumentos quirúrgicos en el neumoperitoneo sin una pérdida sustancial de gas de insuflación es deseable para mantener el neumoperitoneo.

[0004] Durante los procedimientos laparoscópicos típicos, el cirujano realiza de tres a cuatro pequeñas incisiones, por lo general no mayores de unos doce milímetros cada una, que se suelen hacer con los propios dispositivos de acceso quirúrgico, a menudo utilizando un insertador u obturador separado colocado en ellos. Tras la inserción, se retira el obturador y el trocar permite el acceso de los instrumentos a la cavidad abdominal. Los trocares típicos proporcionan una vía para insuflar la cavidad abdominal, de modo que el cirujano dispone de un espacio interior abierto en el que trabajar.

[0005] El trocar también debe proporcionar una forma de mantener la presión dentro de la cavidad mediante el sellado entre el trocar y el instrumento quirúrgico que se está utilizando, al tiempo que permite al menos una cantidad mínima de libertad de movimiento para los instrumentos quirúrgicos. Dichos instrumentos pueden incluir, por ejemplo, tijeras, instrumentos de agarre e instrumentos de oclusión, unidades de cauterización, cámaras, fuentes de luz y otros instrumentos quirúrgicos. Los trocares suelen disponer de elementos o mecanismos de sellado para impedir la salida del gas de insuflación de la cavidad abdominal. Estos mecanismos de sellado a menudo comprenden una válvula de tipo "pico de pato" hecha de un material relativamente flexible, para sellar alrededor de una superficie exterior de los instrumentos quirúrgicos que pasan a través del trocar.

[0006] SurgiQuest, Inc. una filial propiedad al 100% de ConMed Corporation ha desarrollado dispositivos únicos de acceso quirúrgico sellados con gas que permiten un acceso fácil a una cavidad quirúrgica insuflada sin necesidad de sellos de válvula mecánicos convencionales, como se describe, por ejemplo, en la Patente de EE.UU n.º 7.854.724. Estos dispositivos están construidos a partir de varios componentes anidados que incluyen una porción de cuerpo tubular interior y una porción de cuerpo tubular exterior coaxial. La porción de cuerpo tubular interior define un lumen central para introducir instrumentos quirúrgicos laparoscópicos convencionales en la cavidad abdominal de un paciente y la porción de cuerpo tubular exterior define un lumen anular que rodea la porción de cuerpo tubular interior para suministrar gas de insuflación a la cavidad abdominal del paciente y para facilitar la detección periódica de la presión abdominal.

[0007] SurgiQuest, Inc. también ha desarrollado un dispositivo multimodal de suministro de gas para su uso con sus dispositivos de acceso quirúrgico sellados con gas que facilita la insuflación, la recirculación de gas y la evacuación de humos, tal como se describe en la Patente de EE.UU n.º 9.375.539. El dispositivo de suministro de gas multimodal se comunica neumáticamente con los dispositivos de acceso sellados con gas y otros dispositivos de acceso quirúrgico convencionales a través de un conjunto de tubos multilumen filtrados y desechables de un solo uso, tal como se describe en la patente de EE.UU. n.º 9.067.030, de titularidad compartida.

[0008] El documento US 2019/001078 A1 describe un cartucho filtrante para sistemas de suministro de gas quirúrgico que incluye una carcasa de filtro configurado para asentarse en una interfaz de cartucho filtrante de un sistema de suministro de gas quirúrgico. Un primer elemento filtrante está asentado en una primera porción de extremo de la

carcasa del filtro. Un segundo elemento filtrante se asienta en una segunda porción de extremo de la carcasa del filtro opuesta a la primera porción del extremo. Un tercer elemento filtrante se asienta en la carcasa del filtro entre el primer y el segundo elemento filtrante. El tercer elemento filtrante puede incluir un material de carbón activado, como un disco de carbón activado.

[0009] El conjunto de tubos multilumen filtrados incluye un cartucho filtrante con una carcasa que define un depósito interior para atrapar y recoger los fluidos aspirados hacia el interior del conjunto de tubos durante los procedimientos de evacuación de humos mediante el dispositivo de acceso quirúrgico conectado al mismo. Un par de prismas sensores ópticos formados integralmente con la carcasa están situados dentro del depósito para detectar los niveles de líquido dentro del depósito. Incluyen un primer prisma óptico para detectar un primer nivel de líquido dentro del depósito y un segundo prisma óptico para detectar un segundo nivel de líquido dentro del depósito. Estos prismas ópticos funcionan como sensores reflectantes en conjunción con un emisor de infrarrojos y un circuito de control fotodiodo situado dentro del dispositivo de suministro de gas que produce una señal visual y/o audible que indica que los niveles de fluido dentro del depósito han alcanzado determinados valores umbral.

[0010] Tanto en entornos clínicos como de laboratorio, se ha observado que pueden formarse gotas de líquido en los prismas ópticos debido a la pulverización y las salpicaduras del fluido que entra en la carcasa del cartucho a alta velocidad a través del lumen de retorno de gas del conjunto de tubos, como se ilustra en la Fig. 2 de la presente solicitud, que representa un conjunto de cartucho filtrante de la técnica anterior durante su uso. Esto resulta en un mensaje de error o falsa indicación del nivel de fluido dentro del depósito, cuando en realidad, sólo una cantidad mínima de líquido se ha acumulado en el mismo. Este error falso positivo puede ser una distracción para el personal quirúrgico y potencialmente puede causar una interrupción o retraso en el procedimiento quirúrgico.

[0011] Se ha determinado mediante pruebas y evaluaciones que la causa fundamental de estos mensajes de error falsos positivos se debe al diseño de la vía de entrada al depósito de la carcasa del cartucho filtrante de la técnica anterior, que no desvía adecuadamente las gotas de fluido de los prismas ópticos situados en el depósito antes de que el fluido haya tenido la oportunidad de acumularse en el fondo del depósito.

[0012] La presente invención pretende abordar este problema de gestión de fluidos y mejorar así el diseño del cartucho filtrante existente que se utiliza actualmente. Este objeto se resuelve mediante un conjunto de cartucho filtrante para un sistema de suministro de gas quirúrgico utilizado durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos y laparoscópicos como se define en la reivindicación 1.

Resumen de la presente invención

[0013] La presente invención proporciona un conjunto de cartucho filtrante para un sistema de suministro de gas quirúrgico utilizado durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos y laparoscópicos como se define en la reivindicación 1. Otros modos de realización preferidos de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Resumen de la divulgación

[0014] La presente divulgación se dirige a un conjunto de cartucho filtrante nuevo y útil para un sistema de suministro de gas quirúrgico utilizado durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos y laparoscópicos. El conjunto de cartucho incluye una carcasa cilíndrica que tiene un depósito interno para recoger los fluidos que entran en la carcasa a través de una vía de retorno de gas desde la cavidad corporal de un paciente, un sensor situado dentro del depósito para detectar un nivel de fluido en el mismo, y una placa de soporte circular colocada dentro de la carcasa adyacente a un puerto de entrada al depósito y que incluye una estructura de gestión de fluidos para proteger el sensor de los fluidos que entran en el depósito desde la vía de retorno de gas a través del puerto de entrada y que podría causar una indicación falsa del nivel de fluido en el depósito, lo que sería problemático durante un procedimiento quirúrgico.

[0015] La placa de soporte circular incluye un puerto de salida del depósito situado junto a una periferia exterior de la placa. La placa de soporte incluye además una pared de protección radial que se extiende desde la placa de soporte hasta el depósito para desviar el fluido que entra en el depósito del puerto de salida y hacia el interior del depósito.

[0016] La estructura de gestión de fluidos incluye una pared deflectora que está situada junto al sensor de nivel de fluido para proteger el sensor de nivel de fluido de los fluidos que entran en el depósito. La pared deflectora incluye preferiblemente una sección de pared primaria alargada y una sección de pared secundaria que se extiende angularmente de la sección de pared primaria. Preferiblemente, las secciones de pared primaria y secundaria de la pared deflectora están igualmente espaciadas del sensor.

[0017] En un modo de realización, la estructura de gestión de fluidos incluye una pluralidad de lamas planares espaciadas que se extienden desde la pared guía hacia la pared deflectora para impactar en el momento del flujo de gas cargado de fluido de una manera que reduce la probabilidad de que los fluidos entren en contacto con los sensores

en el depósito. En otro modo de realización, la estructura de gestión de fluidos incluye una pluralidad de postes o salientes espaciados que se extienden hacia fuera desde la placa de soporte y están dispuestos entre la pared de protección y la pared deflectora para impactar aún más en el momento del gas cargado de fluido que entra en el depósito. En otro modo de realización, la estructura de gestión de fluidos incluye una pluralidad de lamas triangulares espaciadas que se extienden desde la pared guía hacia la pared deflectora.

[0018] La presente divulgación también se dirige a una placa de soporte para su uso dentro de un conjunto de cartucho filtrante, que comprende un disco circular que incluye un puerto de salida adyacente a una periferia radialmente exterior del mismo para comunicarse con una vía de retorno de gas del conjunto de cartucho filtrante, una pared de protección que se extiende radialmente desde el puerto de salida para desviar los fluidos del puerto de salida y hacia un depósito definido con el conjunto de cartucho filtrante y una pared deflectora espaciada de la pared de protección para proteger un sensor de nivel de fluido situado dentro del depósito de los fluidos que entran en el depósito a través de un puerto de entrada al depósito.

[0019] Estas y otras características del conjunto de cartucho filtrante de la presente divulgación se harán más fácilmente evidentes para los expertos en la materia a la que pertenece la presente divulgación a partir de la descripción detallada de los modos de realización preferidos tomada en conjunto con la siguiente breve descripción de los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

[0020] Para que los expertos en la materia comprendan fácilmente cómo fabricar y utilizar el conjunto de cartucho filtrante de la presente divulgación sin experimentación excesiva, a continuación se describirán en detalle los modos de realización preferidos del mismo con referencia a las figuras en las que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de circulación de gas que incluye un dispositivo de suministro de gas quirúrgico multimodal y un conjunto de tubos filtrados de tres lúmenes construido de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente divulgación;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de cartucho filtrante de la técnica anterior para su uso con el dispositivo de suministro de gas quirúrgico mostrado en la Fig. 1, con una parte de la pared exterior de la carcasa del cartucho seccionada para ilustrar el problema que surge cuando el fluido que entra en el depósito entra en contacto con los sensores de nivel de fluido situados en el mismo, causando una indicación falsa del nivel de fluido en el depósito;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del conjunto de cartucho filtrante de la presente divulgación, con una parte de la pared exterior de la pared de la carcasa del cartucho seccionada para ilustrar la estructura de gestión de fluidos en la placa de soporte que protege los sensores de nivel de fluido situados dentro del depósito de la carcasa del cartucho;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva en despiece del conjunto del cartucho filtrante mostrado en la Fig. 3, con las partes separadas para facilitar la ilustración, en la que se muestra la placa de soporte con el deflector de gestión de fluidos;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la placa de soporte mostrada en la Fig. 4;

La Fig. 6 es una vista en perspectiva del conjunto de cartucho filtrante de la presente divulgación con una parte de la pared exterior de la carcasa del cartucho seccionada para ilustrar cómo el deflector de gestión de fluidos de la placa de soporte protege los sensores de nivel de fluido del fluido que entra en el depósito;

La Fig. 7 es una vista en perspectiva del cartucho filtrante de la presente divulgación, con una parte de la pared exterior de la carcasa del cartucho seccionada para ilustrar otro modo de realización de las estructuras de gestión de fluidos de la placa de soporte;

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de la placa de soporte mostrada en la Fig. 7, que ilustra las estructuras de gestión de fluidos que incluyen una pared deflectora y lamas planas asociadas a la pared de protección;

Fig. 9 es una vista en perspectiva del cartucho filtrante de la presente divulgación, con una porción de la pared exterior de la carcasa del cartucho seccionada para ilustrar aún otro modo de realización de las estructuras de gestión de fluidos de la placa de soporte;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de la placa de protección mostrada en la Fig. 9, que ilustra las estructuras de gestión de fluidos que incluyen una pared deflectora, lamas planares asociadas a la pared deflectora y una pluralidad de postes espaciados dispuestos entre la pared deflectora y las lamas planares;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva del cartucho filtrante de la presente divulgación, con una parte de la pared exterior de la carcasa del cartucho cortada para ilustrar otro modo de realización de las estructuras de gestión de fluidos de la placa de soporte; y

La Fig. 12 es una vista en perspectiva de la placa de soporte mostrada en la Fig. 11, que ilustra las estructuras de gestión de fluidos que incluyen una pared deflectora y lamas triangulares asociadas a la pared de protección.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

[0021] Refiriéndose ahora a los dibujos en los que números de referencia similares identifican elementos estructurales y características similares de la presente divulgación, se ilustra en la Fig. 1 un sistema de circulación de gas 10 para realizar un procedimiento quirúrgico endoscópico en una cavidad quirúrgica de un paciente, y más particularmente, para realizar un procedimiento quirúrgico laparoscópico en la cavidad abdominal de un paciente.

[0022] El sistema de circulación de gas 10 incluye un dispositivo de suministro de gas 12 multimodal programable. El dispositivo de suministro de gas 12 es del tipo descrito en la Patente de EE.UU. nº 9.375.539 de titularidad compartida. El dispositivo de suministro de gas 12 incluye una interfaz gráfica de usuario 14 para configurar los parámetros de funcionamiento con el fin de facilitar la introducción de gas de insuflación en la cavidad quirúrgica de un paciente y la recirculación de gas presurizado en relación con la cavidad quirúrgica del paciente por medio de un conjunto de tubos filtrados 16. El dispositivo también está diseñado para facilitar la introducción de gas de insuflación en la cavidad quirúrgica de un paciente. El dispositivo también está diseñado para facilitar la evacuación de humos de la cavidad corporal de un paciente durante un procedimiento quirúrgico.

[0023] El conjunto de tubos filtrados 16 incluye una porción de tres lúmenes 18 y un conjunto de cartucho filtrante 20 del tipo divulgado, por ejemplo, en la Patente de EE.UU nº 9.067.030 de titularidad compartida. La porción de tres lúmenes 18 del conjunto de cartucho filtrante 20 incluye un lumen de insuflación/detección 18a, un lumen de suministro de gas 18b y un lumen de retorno de gas 18c. El conjunto de cartucho filtrante 20 del conjunto de tubos filtrados 16 está adaptado y configurado para interactuar con un puerto de recepción 22 en la cara frontal del dispositivo de suministro de gas 12.

[0024] Haciendo referencia a las Figs. 3 y 4, el conjunto de cartucho filtrante 20 del conjunto de tubos filtrados 16 tiene una carcasa de filtro 24 generalmente cilíndrica que incluye una tapa de extremo frontal 26, una porción de cuerpo central 28 y una tapa de extremo posterior 30. La porción de cuerpo central 28 de la carcasa 24 puede estar hecha de un material transparente para permitir la inspección visual del interior del cartucho si es necesario. La tapa de extremo frontal 26 de la carcasa 24 tiene una conexión de colector 32 para recibir un accesorio 34 asociado con el conjunto de tubos de tres lúmenes 18. Aunque no se muestra en los dibujos, la tapa de extremo posterior 30 de la carcasa 24 tiene una pluralidad de puertos formados en la misma para acomodar el gas que fluye hacia dentro y hacia fuera del conjunto de cartucho 20.

[0025] La porción de cuerpo central 28 de la carcasa 24 aloja un elemento filtrante plisado frontal 35 adyacente a la tapa de extremo frontal 26, un elemento filtrante de carbón central opcional 36 y un elemento filtrante plisado posterior 38 adyacente a la tapa de extremo posterior 30. También pueden proporcionarse elementos filtrantes adicionales dentro de la carcasa 24 del conjunto de cartucho filtrante 20.

[0026] La porción de cuerpo central 28 de la carcasa del filtro 24 también define una trampa de fluidos interior o depósito 40. El depósito 40 tiene un puerto de entrada aguas arriba 25 que se comunica con el lumen de retorno de gas 18c de la porción de tres lúmenes 18 por medio de una vía de retorno de gas que se extiende a través de la carcasa del cartucho 24. El depósito 40 está diseñado para recoger fluidos corporales que han sido aspirados a la carcasa 24 como gas cargado de fluido o humedecido. Esto puede ocurrir cuando el dispositivo de suministro de gas 12 funciona en un modo de recirculación de gas o en un modo de evacuación de humos.

[0027] Una placa de soporte circular 44 está colocada dentro de la porción de cuerpo central 28 de la carcasa 24 adyacente al puerto de entrada aguas arriba 25 del depósito 40. Un puerto de salida aguas abajo 47 del depósito 40 está formado en la placa de soporte 44 adyacente a la periferia radial exterior de la misma. Un puerto de salida aguas abajo 47 del depósito 40 está formado en la placa de soporte 44 adyacente a una periferia radial exterior de la misma. El orificio de salida 47 se comunica con un paso de salida 46 de la placa de soporte 44 y dirige el gas del depósito de vuelta a la vía de retorno de gas que se extiende a través de la carcasa 24 del cartucho.

[0028] La placa de soporte 44 incluye además una característica de gestión de fluidos 45 en forma de una pared de protección 48 que se extiende radialmente desde el paso de salida 46 de la placa de soporte 44 hacia abajo hasta el interior del depósito 40. La pared de protección 48 está posicionada para desviar los fluidos que entran en el depósito 40 del paso de salida 46 y del puerto de salida 47 y hacia abajo hasta el fondo del depósito 40. Esto impedirá que los

fluidos atraviesen el depósito 40 y vuelvan a la vía de retorno de gas para dirigirse aguas abajo hacia el elemento filtrante plegado posterior 35.

[0029] Un par de prismas ópticos triangulares 42a, 42b se extienden radialmente hacia dentro desde una pared interior de la carcasa de filtro 24 y están situados dentro del depósito 40 para detectar un nivel de líquido dentro del depósito 40. Preferiblemente, el primer prisma o prisma inferior 42a define un primer nivel de consigna para el sistema de detección y el segundo prisma o prisma superior 42b define un segundo nivel de consigna para el sistema de detección. Más particularmente, como se divulga en la Patente de EE.UU. nº. 9.067.030, el primer prisma 42a está posicionado para detectar un primer nivel de líquido dentro del depósito 40 y el segundo prisma 42b está posicionado para detectar un segundo nivel de líquido dentro del depósito 40.

[0030] Durante el funcionamiento, una señal infrarroja se dirige a un prisma óptico 42a, 42b. Si el prisma no está cubierto por líquido en el depósito 40, devolverá el 100% de la señal infrarroja y el sistema continuará funcionando sin alarma. Sin embargo, si el prisma está cubierto por líquido en el depósito 40, una parte de la luz infrarroja se dispersará en el fluido y el prisma devolverá menos del 100% de la señal infrarroja. En este caso, se proporcionará una advertencia visual y/o audible al personal quirúrgico indicando que el nivel de líquido dentro del depósito 40 ha alcanzado un nivel umbral.

[0031] Tanto en entornos clínicos como de laboratorio, se ha observado en cartuchos filtrantes de la técnica anterior, como el conjunto de cartucho filtrante 100 que se ilustra en la Fig. 2, que pueden formarse gotas de líquido en los prismas ópticos 42a, 42b debido a la pulverización y salpicadura del gas cargado de fluido que entra en la carcasa del cartucho 24 a una alta velocidad a través del lumen de retorno de gas 18c por el puerto de entrada 25. Esto da lugar a un mensaje de error o una indicación falsa del nivel de fluido dentro del depósito 40, cuando en realidad sólo se ha acumulado una cantidad mínima de líquido en el mismo. Este error falso positivo puede ser una distracción para el personal quirúrgico y potencialmente puede causar una interrupción o retraso en el procedimiento quirúrgico.

[0032] Se ha determinado mediante pruebas y evaluaciones que la causa fundamental de estos mensajes de error falsos positivos se debe al diseño de la vía de entrada al depósito 40 del conjunto de cartucho filtrante 100 de la técnica anterior, que no desvía o no redirige adecuadamente las gotas de fluido y las salpicaduras de los prismas ópticos 42a, 42b situados en el depósito 40 antes de que el fluido haya tenido la oportunidad de acumularse dentro del fondo del depósito 40, como se ilustra en la Fig. 2

[0033] Para abordar este problema, en el conjunto de cartucho filtrante 20 de la presente divulgación, que se muestra en las Figs. 3 a 6, la placa de soporte circular 44 está provista de una estructura de gestión de fluidos para proteger los prismas ópticos 42a, 42b de los fluidos que entran en el depósito 40 a través del puerto de entrada aguas arriba 25 y que potencialmente causa una indicación falsa del nivel de fluido en el depósito 40. Más concretamente, la placa de soporte 44 incluye una pared deflectora 50 que está situada adyacente a los prismas ópticos 42a, 42b para protegerlos de los fluidos que entran en el depósito 40 a través del puerto de entrada 25, como se observa mejor en la Fig. 6. En esencia, la pared deflectora 50 crea una cámara separada dentro del depósito 40 en la que los sensores ópticos 42a, 42b están situados y protegidos de la pulverización del fluido entrante que puede desviarse de la superficie interior de la placa de soporte 44 o de la pared de protección 48.

[0034] La pared deflectora 50 incluye una sección de pared primaria alargada 52 y una sección de pared secundaria 54 que se extiende angularmente de la sección de pared primaria 52. Las secciones de pared primaria y secundaria 52, 54 de la pared deflectora 50 están preferiblemente igualmente espaciadas de los prismas ópticos 42a, 42b. Sin embargo, este espaciado y la altura axial y longitud radial de las secciones de pared deflectora pueden variar mediante la optimización del diseño.

[0035] En otro modo de realización de la presente divulgación mostrada en las Figs. 7 y 8, la estructura de gestión de fluidos de una placa deflectora designada con el número de referencia 144 incluye una pluralidad de lamas planares espaciadas 60 que se extienden angularmente desde la pared de protección 48 y hacia la pared deflectora 50. Las lamas 60 están diseñadas para desviar o de otro modo redirigir el fluido que entra en el depósito desde el puerto de entrada 25 de la pared deflectora 50 y hacia abajo hasta el fondo del depósito 40.

[0036] En otro modo de realización de la presente divulgación mostrada en las Figs. 9 y 10, la estructura de gestión de fluidos de una placa deflectora designada con el número de referencia 244 incluye una pluralidad de postes o salientes 62 espaciados que están dispuestos entre las lamas 60 y la pared deflectora 50. Los postes 62 están diseñados para crear turbulencia en el flujo de gas cargado de fluido que entra en el depósito a través del puerto de entrada 25 de una manera que reduce ventajosamente el momento del flujo y aumenta la probabilidad de que los fluidos se acumulen en el fondo del depósito 40, sin pulverizar sobre los prismas ópticos 42a, 42b.

[0037] En otro modo de realización de la presente divulgación mostrada en las Figs. 11 y 12, la estructura de gestión de fluidos de una placa deflectora designada con el número de referencia 344 incluye una pluralidad de lamas

triangulares 64 espaciadas entre sí que se extienden angularmente desde la pared de protección 48 hacia la pared deflectora 50. Estas lamas triangulares 64 están diseñadas para desviar o de otro modo redirigir más eficazmente el fluido que entra en el depósito desde el puerto de entrada 25 de la pared deflectora 50 hacia abajo hasta el fondo del depósito 40, sin pulverizar sobre los prismas ópticos 42a, 42b para causar un mensaje de error falso positivo.

[0038] Aunque la divulgación se ha mostrado y descrito con referencia a modos de realización preferidos, los expertos en la materia apreciarán fácilmente que pueden realizarse cambios y/o modificaciones sin apartarse del alcance de la divulgación. El alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cartucho filtrante para un sistema de suministro de gas quirúrgico utilizado durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos y laparoscópicos, que comprende: a) una carcasa (24) que incluye un depósito (40) para recoger los fluidos que entran en la carcasa a través de una vía de retorno de gas; b) un sensor (42) situado dentro del depósito (40) para detectar un nivel de fluido en el mismo; y c) una placa de soporte (44) situada dentro de la carcasa (24) adyacente a un puerto de entrada (25) al depósito, en el que la placa de soporte (44) incluye un puerto de salida (47) desde el depósito (40) y una pared de protección radial (48) se extiende desde la placa de soporte (44) hacia el interior del depósito para desviar los fluidos que entran en el depósito del puerto de salida y hacia el interior del depósito, caracterizado por que la placa de soporte (44) incluye una estructura de gestión de fluidos (50, 144, 244, 344) para proteger el sensor (42) de los fluidos que entran en el depósito (40) desde la vía de retorno de gas a través del puerto de entrada y que causa una indicación falsa del nivel de fluido en el depósito, en el que la estructura de gestión de fluidos incluye una pared deflectora (50) adyacente al sensor de nivel de fluido (42, 42a, 42b) para proteger el sensor de nivel de fluido de los fluidos que entran en el depósito.

2. Un conjunto de cartucho filtrante como se indica en la reivindicación 1, en el que la pared deflectora (50) incluye una sección de pared primaria alargada (52) y una sección de pared secundaria (54) que se extiende angularmente desde la sección de pared primaria.

3. Conjunto de cartucho filtrante según la reivindicación 2, en el que las secciones de pared primaria y segunda de la pared deflectora (50) están igualmente espaciadas del sensor.

4. Conjunto de cartucho filtrante según la reivindicación 1, en el que la estructura de gestión de fluidos incluye además una pluralidad de lamas planares espaciadas (60) que se extienden desde la pared de protección hacia la pared deflectora.

5. Conjunto de cartucho filtrante según la reivindicación 1, en el que la estructura de gestión de fluidos incluye además una pluralidad de postes espaciados (62) que se extienden hacia fuera desde la placa de soporte (44) y se disponen entre la pared de protección y la pared deflectora.

6. Conjunto de cartucho filtrante según la reivindicación 3, en el que la estructura de gestión de fluidos incluye además una pluralidad de lamas triangulares espaciadas entre sí (64) que se extienden desde la pared de protección hacia la pared deflectora.

7. Un conjunto de cartucho filtrante como el descrito en la reivindicación 1, en el que el sensor (42) incluye prismas ópticos primario y secundario (42a, 42b) que se extienden radialmente hacia dentro desde una pared interior de la carcasa hasta el interior del depósito.

8. Un conjunto de cartucho filtrante como el descrito en la reivindicación 1, en el que al menos un elemento filtrante (36, 38) está situado dentro de la carcasa aguas abajo del puerto de salida del depósito.

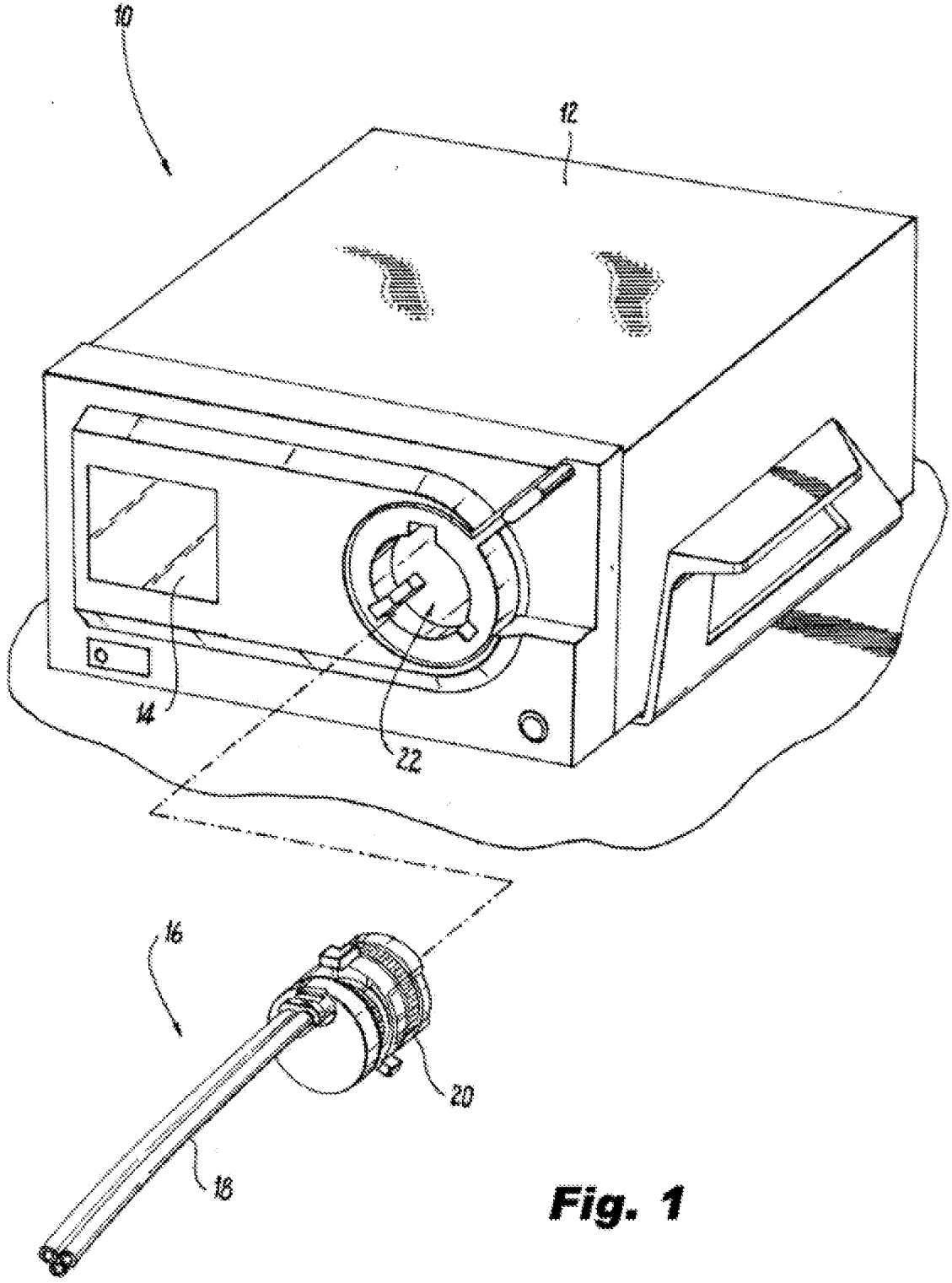


Fig. 1

Fig. 2
(Técnica Anterior)

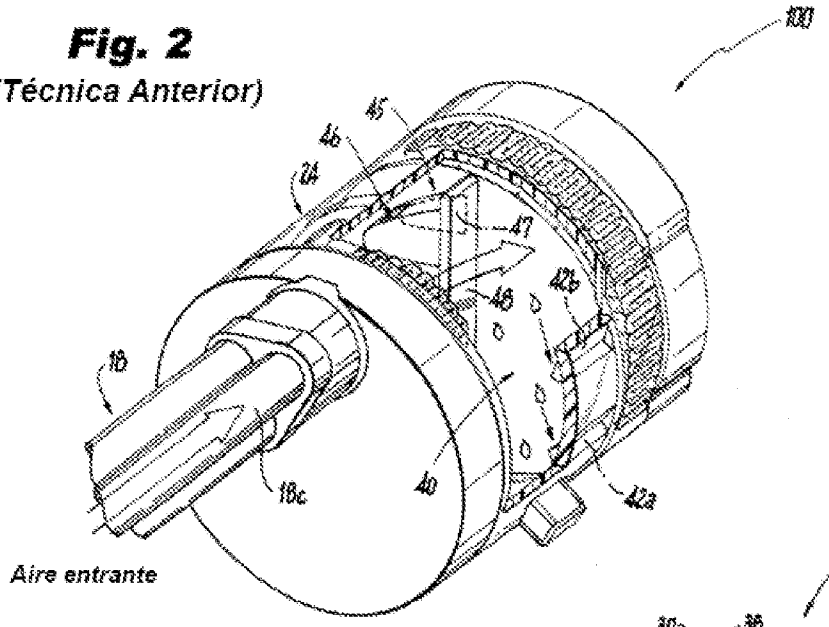
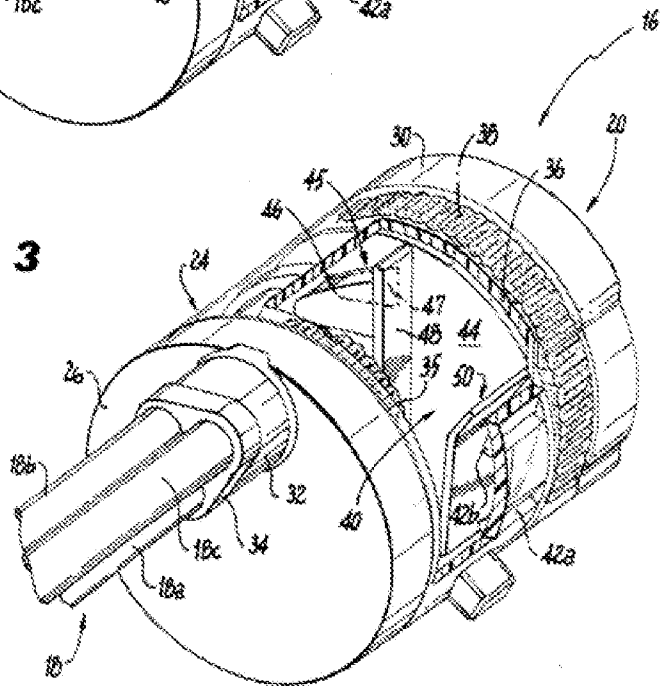


Fig. 3



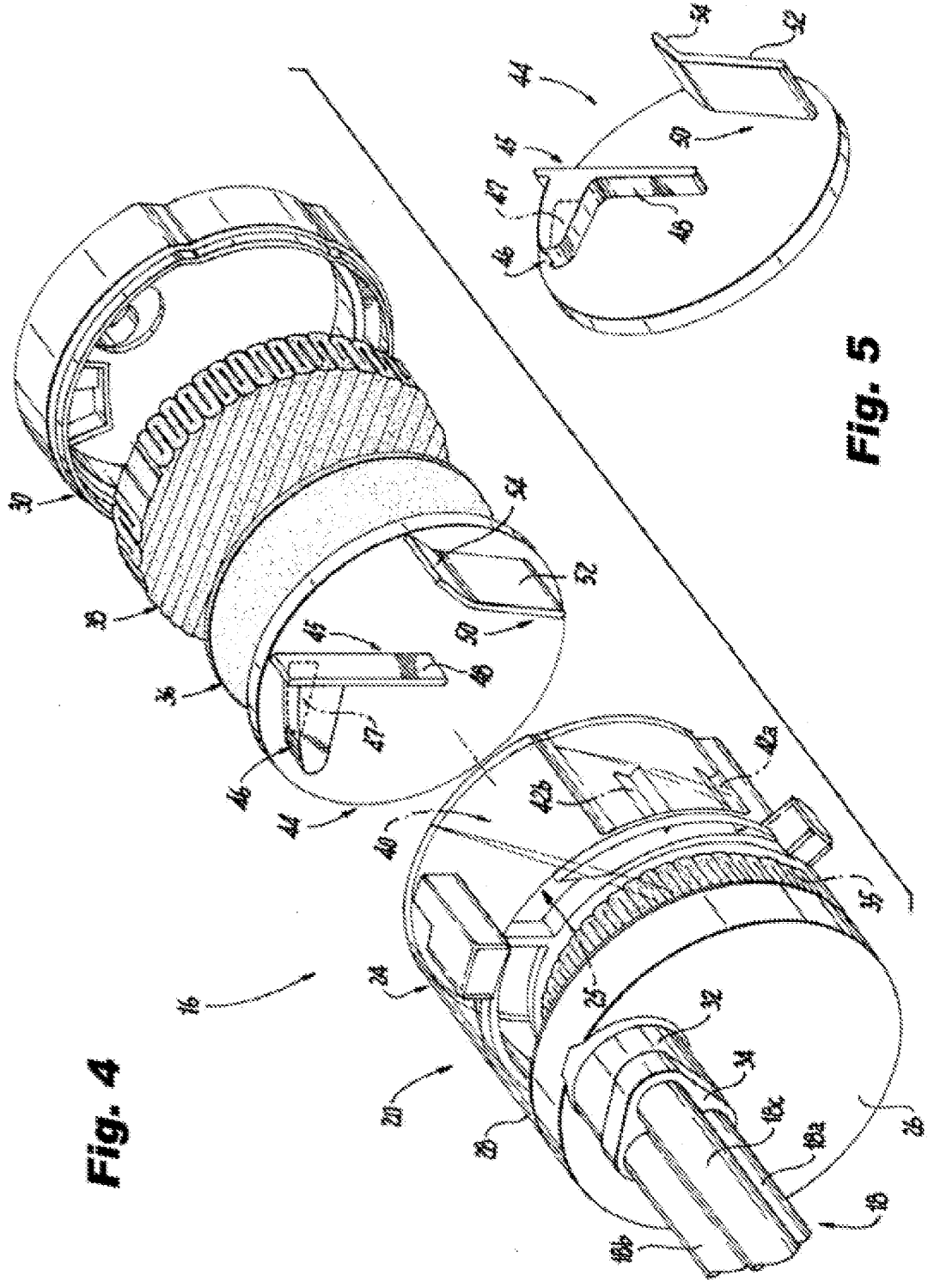


Fig. 4

Fig. 5

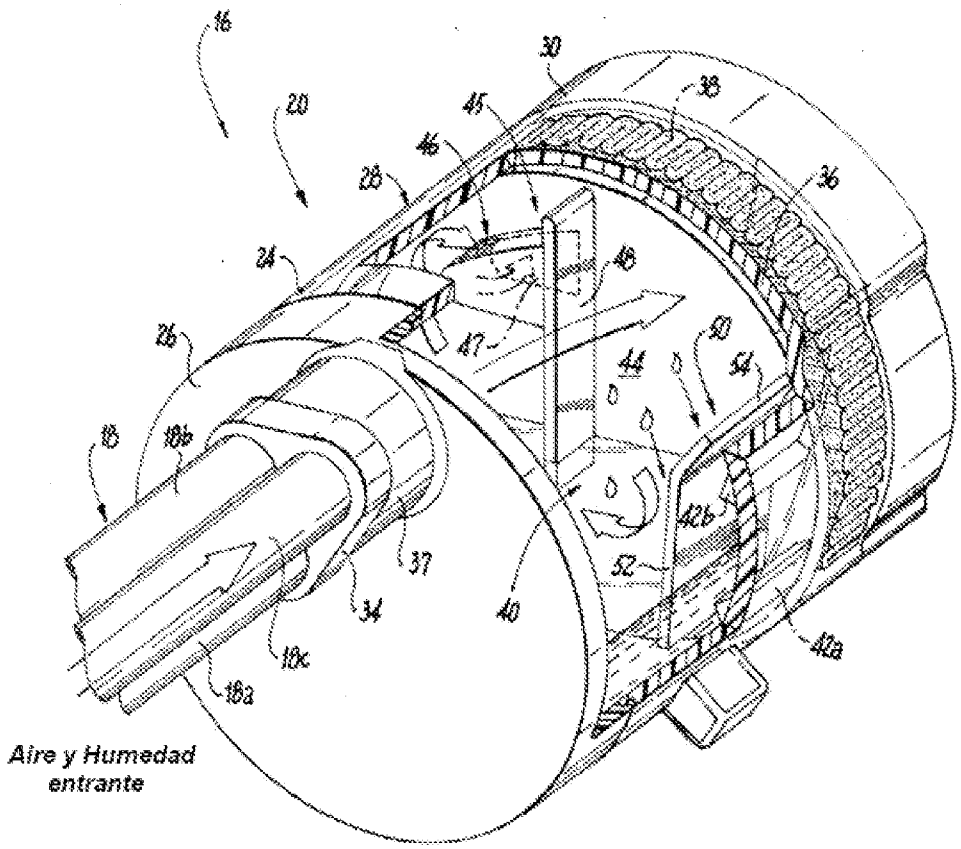

16
20
30
38
45
46
28
36
24
48
26
47
44
50
54
18
18b
42b
37
52
34
40
18c
42a
18a
Aire y Humedad entrante

Fig. 6

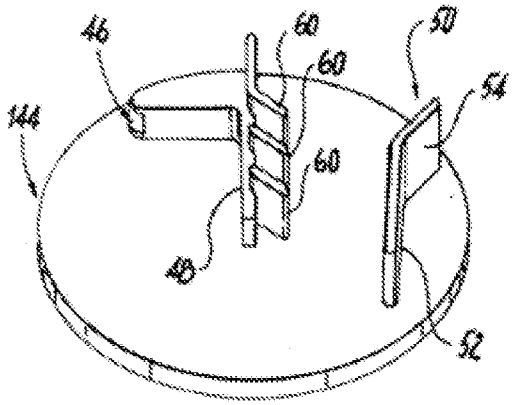

46
60
60
50
54
144
60
40
52

Fig. 7

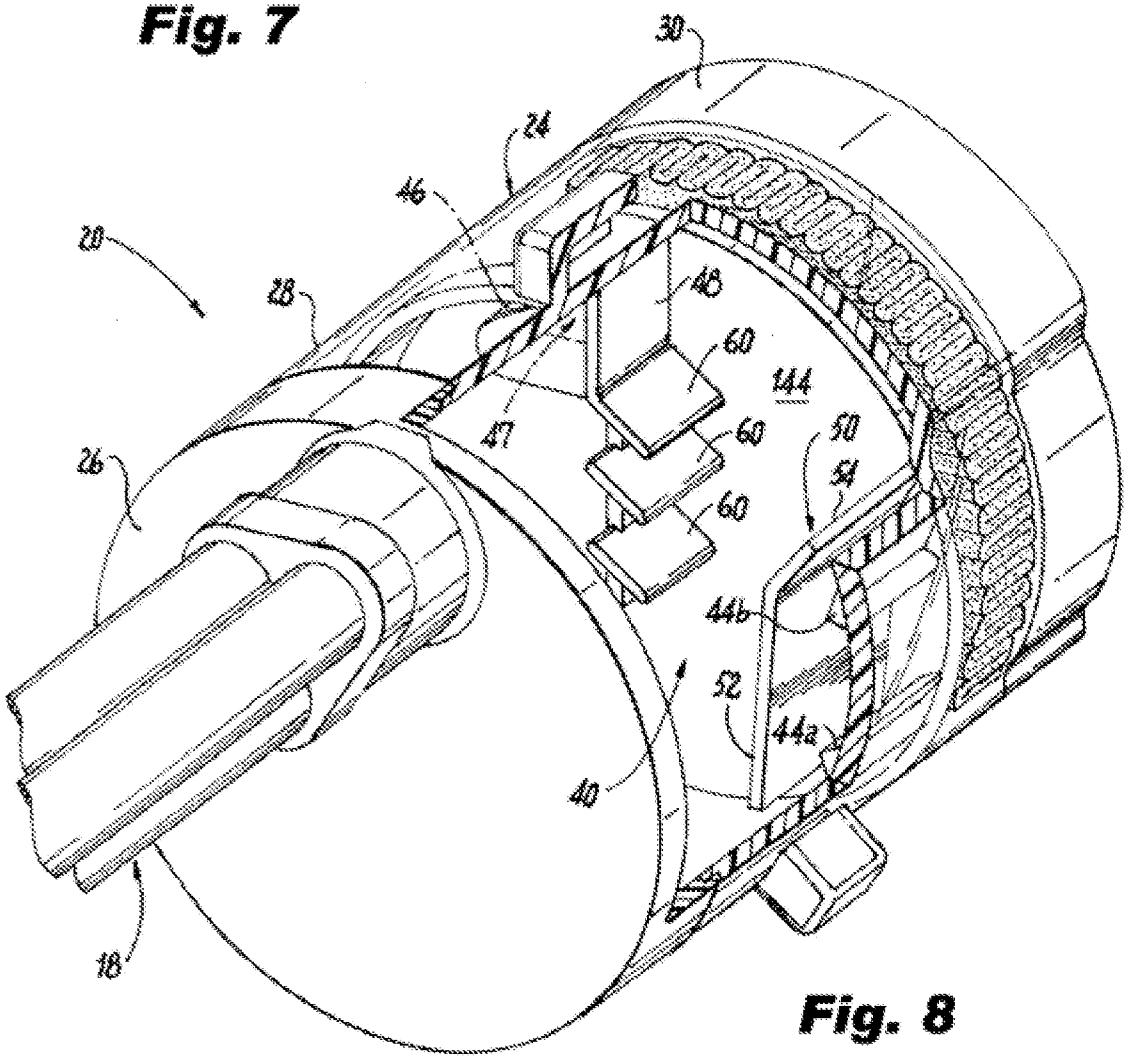

30
24
46
20
28
48
60
144
47
60
50
26
54
60
44b
52
44a
40
18

Fig. 8

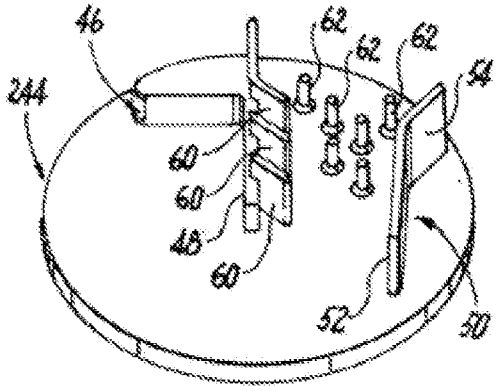

46
62
62
62
54
244
60
60
48
60
52
50

Fig. 9

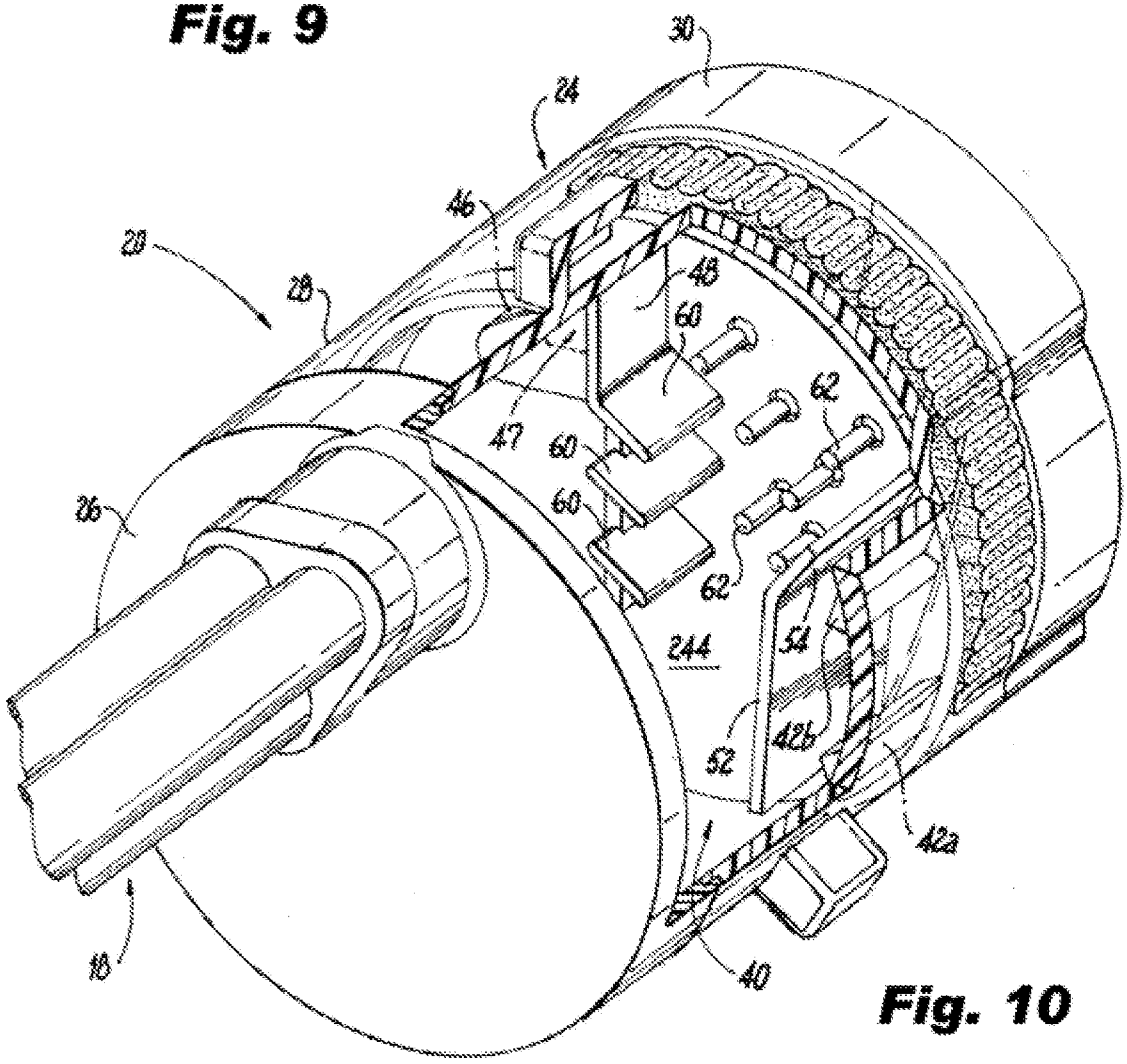

30
24
46
20
28
48
60
62
47
60
60
62
26
244
54
52
42b
42a
18
40

Fig. 10

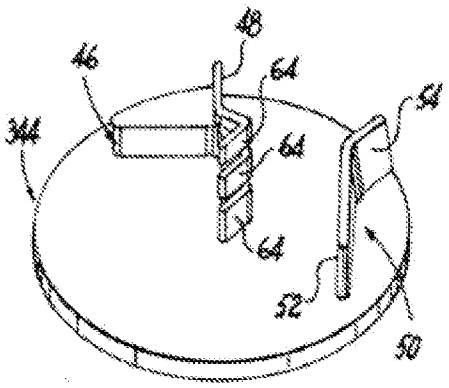

48
46
64
54
344
64
64
52
50

Fig. 11

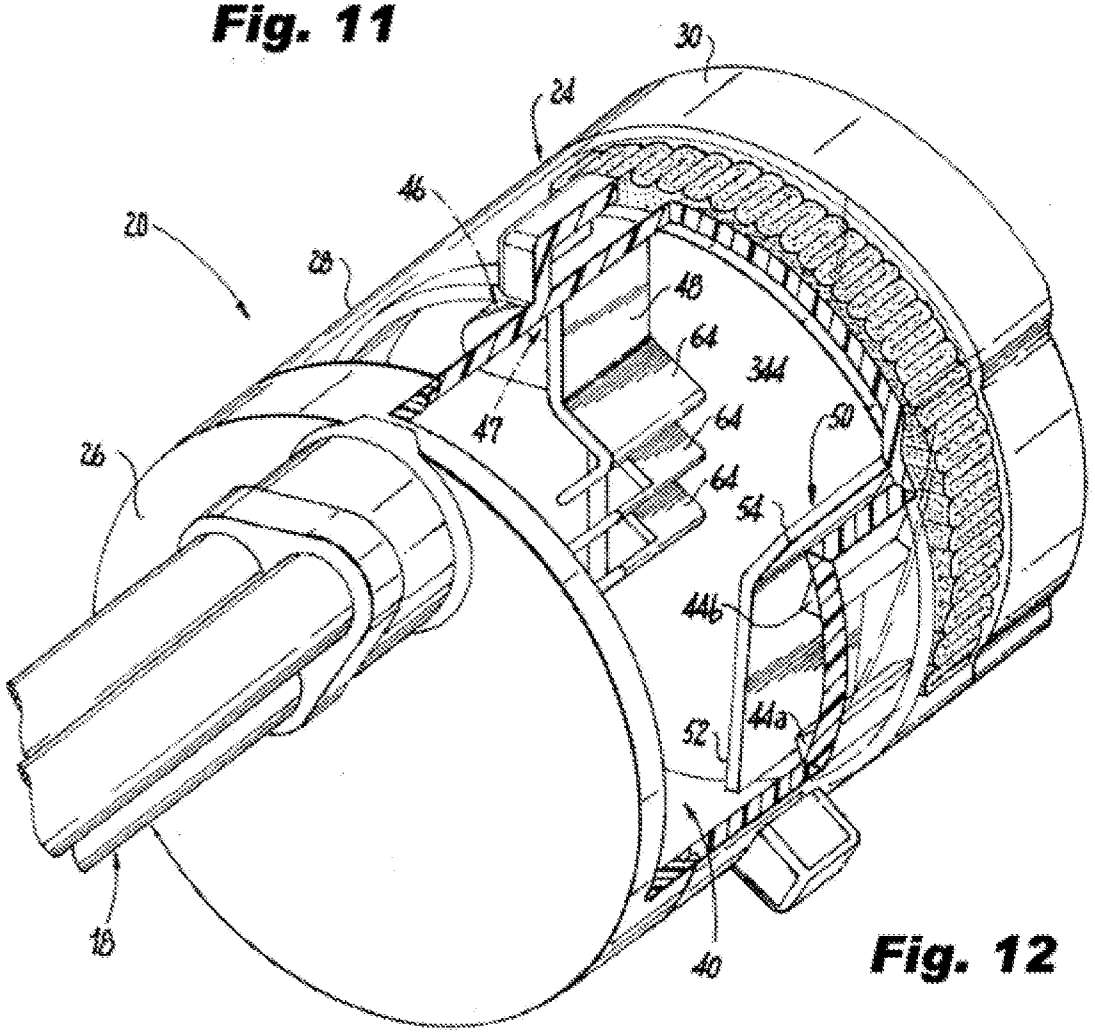

30
24
46
20
28
48
64
344
47
64
50
64
54
26
446
52
44a
16
40

Fig. 12