

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 666**

51 Int. Cl.:

A61B 1/12 (2006.01)

A61B 1/313 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2010** **E 12168969 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013** **EP 2491852**

54 Título: **Guía de flujo**

30 Prioridad:

12.10.2009 GB 0917857

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

12.02.2014

73 Titular/es:

ENDOGUARD LIMITED (100.0%)
80 Guildhall Street
Bury St Edmunds, Suffolk IP33 1QB, GB

72 Inventor/es:

JAMES, ADAM GRAHAM;
CHEN, JIE y
WILLS, ANTHONY ARTHUR

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 442 666 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

Guía de flujo

- 5 La presente invención se refiere a una guía de flujo para dirigir un flujo de fluido a través de una superficie de un dispositivo de manera controlada. De forma específica, aunque no exclusiva, el dispositivo es un endoscopio y la superficie comprende una superficie de una lente u otra superficie óptica.
- La presente invención se describirá haciendo referencia a la óptica de un endoscopio y, de forma específica, haciendo referencia a la óptica de un laparoscopio, aunque en ningún modo de manera exclusiva a estos dispositivos. La misma también puede comprender instrumentación comercial u óptica médica adicional, así como otros dispositivos.
- 10 Los endoscopios son usados en cirugía mínimamente invasiva (MIS) para permitir la visualización y la navegación remota en una cavidad corporal en el interior de un paciente. Los mismos actúan como los ojos del cirujano al llevar a cabo un procedimiento quirúrgico, una manipulación de tejido o una investigación de diagnóstico. Un tipo de endoscopio es un laparoscopio para MIS abdominal que se usa en áreas específicas, tales como cirugía general laparoscópica, cirugía gastrointestinal superior e inferior, ginecología, cirugía de obesidad (cirugía bariátrica) y urología, así como en otros campos quirúrgicos en los que se utiliza un instrumento de visualización rígido o semirrígido, incluyendo cirugía torácica y pulmonar, ENT y neurológica.
- 15 La cirugía mínimamente invasiva (MIS), a la que se hace referencia con frecuencia como “cirugía de agujero de cerrojo”, así como la cirugía de acceso mínimo (MAS), se definen como un método quirúrgico que usa pequeñas incisiones abdominales en la piel (o incisiones no abdominales en la piel, en cuyo caso se usa un orificio natural en combinación con una incisión interna) en comparación con los procedimientos quirúrgicos abiertos clásicos, que requieren grandes incisiones. En MIS, una abertura de acceso especial denominada cánula se introduce en la incisión en la piel, introduciéndose en el cuerpo a través de la misma una cámara en miniatura y transmitiendo imágenes a un monitor de vídeo, permitiendo de este modo al médico visualizar, diagnosticar y, en caso necesario, tratar varias afecciones.
- 20 La MIS constituye ya una parte integral de la actividad quirúrgica diaria en centros quirúrgicos en todo el mundo. Numerosos procedimientos se llevan a cabo en la actualidad mediante esta aproximación de “agujero de cerrojo”, usando un endoscopio adecuado o mediante cirugía abierta reducida (tal como procedimientos de pequeña abertura o con ayuda de laparoscopio, cirugía laparoscópica con ayuda manual o cirugía laparoscópica de una única incisión), siendo la incisión en la piel reducida en comparación con lo que sucedía solamente unos años atrás. El desarrollo de estas aproximaciones MIS es rápido, y el desarrollo de nuevas técnicas que beneficiarán a los pacientes y a la sociedad gracias a un menor número de complicaciones, una menor morbilidad de los pacientes y un menor periodo de hospitalización en comparación con los métodos “antiguos” correspondientes continuará la tendencia hacia la MIS de la mayor parte de procedimientos.
- 25 El endoscopio usado en laparoscopia se denomina laparoscopio, y comprende un vástago alargado, de forma típica, cilíndrico, que contiene elementos ópticos, tal como una cámara, elementos de iluminación, tal como un haz de fibra óptica, y otros equipos. Durante los procedimientos de laparoscopia, los laparoscopios se usan para visualizar la zona anatómica a intervenir. En laparoscopia, el laparoscopio se introduce a través de una cánula o abertura que se ha introducido en el paciente a través de una pequeña incisión junto al ombligo para acceder a la cavidad abdominal. De forma general, se insufla dióxido de carbono de tipo médico u otro gas adecuado a través de esta abertura (aunque es posible usar otras aberturas) en la cavidad abdominal, a través de un dispositivo insuflador, a efectos de expandir o distender la cavidad abdominal elevando la pared abdominal y, de este modo, creando un espacio o entorno de operación. Los insufladores de uso quirúrgico general en salas de operaciones están programados para activarse y desactivarse a efectos de mantener y optimizar la presión aplicada en el interior de la cavidad abdominal del paciente.
- 30 Durante un procedimiento laparoscópico, existen cuatro requisitos para un cirujano o médico: una visión funcional continua, un control funcional constante, seguridad y rapidez. En un procedimiento MIS, la lente del laparoscopio o endoscopio constituye los “ojos” del cirujano, y los elementos ópticos quedan ensuciados de forma regular por el peritoneo u otros fluidos corporales, por sangre, grasa pulverizada, partículas de tejido, humo, residuos o condensación, impidiendo todos ellos la visión del cirujano (a través de un monitor/pantalla externo). Estos diversos componentes de suciedad son removidos por los distintos instrumentos introducidos en la cavidad abdominal a través de aberturas funcionales, tal como dispositivos de coagulación de electrocauterio, tijeras laparoscópicas, dispositivos de corte de coagulación por ultrasonidos, dispositivos de succión-irrigación y muchos otros. Debido a que estos instrumentos son una parte fundamental de la MIS y de los procedimientos laparoscópicos, los mismos seguirán siendo la fuente principal de contaminación de la lente. Como consecuencia de esta contaminación, la visualización a través de los elementos ópticos del laparoscopio disminuye y se ve afectada con regularidad.
- 35 En la actualidad, el “estándar de oro” para la eliminación de suciedad y de limpieza de la lente requiere retirar el laparoscopio de la cavidad abdominal del paciente. La contaminación que provoca los problemas es retirada con una gasa estéril, a continuación, los elementos ópticos del laparoscopio se limpian en una solución salina estéril caliente y el exceso de solución salina es retirado posteriormente con otra gasa limpia, siendo recubierta finalmente la lente

con una sustancia aniónica-tensioactiva estéril (tal como las soluciones anti-vaho Fog Reduction Elimination Device (F.R.E.D.) o ClearIt™). Cuando la visibilidad disminuye, el instrumento de visualización se retira y se produce una interrupción inmediata en el procedimiento quirúrgico. Durante este periodo, el paciente puede quedar expuesto a un mayor riesgo, ya que el cirujano ya no puede ver la zona de operación. En otras palabras, el cirujano queda ciego. Asimismo, se produce una interrupción en la tarea del cirujano y un aumento en el tiempo de estancia en la sala de operaciones y en el tiempo que el paciente permanece bajo anestesia general. La retirada del laparoscopio para su limpieza puede realizarse de 5 a 10 veces por hora, y el proceso de limpieza tarda de forma típica de 40 a 60 segundos, añadiendo de este modo de 3 a 10 minutos por hora de tiempo de operación y de permanencia del paciente bajo anestesia general. No obstante lo más importante es que la tarea y la concentración del cirujano se ven interrumpidas, comprometiendo la seguridad del paciente. Los problemas de seguridad asociados a la retirada del laparoscopio para su limpieza son bien conocidos y se han realizado intentos para resolver este problema en el pasado. Estos intentos han resultado inadecuados para resolver la multitud de problemas asociados con la limpieza de la lente in situ.

EP 2106739 A2 describe un endoscopio que comprende una vía de suministro de líquido, una vía de suministro de gas y una boquilla para limpiar una ventana del endoscopio aplicando un chorro hacia la ventana compuesto por una mezcla de líquido suministrado desde la vía de suministro de líquido y gas suministrado desde la vía de suministro de gas.

En un aspecto de la invención se da a conocer una guía de flujo para dirigir un flujo de fluido a través de una superficie de un dispositivo según la reivindicación 1. Las características opcionales de las realizaciones de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

En otro aspecto de la invención, se da a conocer una guía de flujo para dirigir un flujo de fluido a través de una superficie de un dispositivo, incluyendo la guía de flujo una disposición de colocación para colocar el dispositivo con respecto a la guía de flujo de modo que la superficie queda dispuesta generalmente en un primer plano definido a lo largo de una primera y una segunda direcciones perpendiculares mutuamente, y un canal para dirigir el flujo de fluido, teniendo el canal unos lados separados entre sí en la primera dirección, y extendiéndose en una tercera dirección perpendicular con respecto a la primera y segunda direcciones, y extendiéndose una superficie de canal exterior entre los lados del canal; siendo un borde de la superficie de canal exterior convexo en un segundo plano definido por la primera y la tercera direcciones para definir una salida de altura no uniforme con respecto al primer plano, impartiendo de este modo un perfil de velocidad no uniforme al fluido obligado a fluir entre el borde de la superficie de canal exterior y el primer plano.

En otro aspecto de la invención, se da a conocer una guía de flujo para guiar un flujo de fluido longitudinalmente a lo largo de un dispositivo y dirigir el flujo de fluido a través de una superficie extrema transversal del dispositivo, incluyendo la guía de flujo:

una superficie interior que define un espacio para recibir el dispositivo,

una disposición de colocación para colocar el dispositivo con respecto a la guía de flujo de modo que la superficie extrema transversal del dispositivo queda dispuesta generalmente en un plano transversal fijo con respecto a la guía de flujo, y

un canal para guiar el flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del dispositivo y dirigir el flujo de fluido a través de la superficie extrema transversal del dispositivo, teniendo el canal una superficie de canal interior y exterior enfrentadas entre sí, estando situada la superficie de canal interior más cerca del espacio, extendiéndose la superficie de canal interior a través del plano transversal y coincidiendo una parte extrema de la superficie de canal interior con la superficie interior en un borde situado sustancialmente en el plano transversal, formando un primer ángulo agudo con respecto al plano transversal, y extendiéndose la superficie de canal exterior a través del plano transversal y quedando dispuesta una parte extrema de la superficie de canal exterior formando un segundo ángulo agudo con respecto al plano transversal para dirigir el flujo de fluido hacia el plano transversal.

En otro aspecto de la invención, se da a conocer una guía de flujo para guiar un flujo de fluido longitudinalmente a lo largo de un dispositivo y dirigir el flujo de fluido a través de una superficie extrema transversal del dispositivo, comprendiendo la guía de flujo una primera parte y una segunda parte fabricada como una parte separada de la primera parte, definiendo la primera parte y la segunda parte en cooperación:

una superficie interior que define un espacio para recibir el dispositivo,

una disposición de colocación para colocar el dispositivo con respecto a la guía de flujo de modo que la superficie extrema transversal del dispositivo queda dispuesta generalmente en un plano transversal, y

un canal para guiar el flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del dispositivo y dirigir el flujo de fluido a través de la superficie extrema transversal del dispositivo, teniendo el canal una superficie de canal interior y exterior enfrentadas entre sí, estando situada la superficie de canal interior más cerca del espacio, coincidiendo una parte extrema de la superficie de canal interior con la superficie interior en un borde situado sustancialmente en el plano transversal, extendiéndose la superficie de canal exterior a través del

plano transversal y quedando dispuesta una parte extrema de la superficie de canal exterior para dirigir el flujo de fluido hacia el plano transversal o hacia un plano sustancialmente paralelo con respecto al mismo, siendo preferiblemente la segunda parte un inserto para su inserción en la primera parte.

En algunas realizaciones se combinan uno o más de los aspectos mencionados anteriormente.

5 En algunas realizaciones, la guía de flujo sirve para guiar y dirigir el flujo de fluido a efectos de limpiar una superficie extrema del dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo es un endoscopio y la superficie extrema comprende la superficie de los elementos ópticos (tal como la superficie de una lente). La guía de flujo permite limpiar la superficie de la lente de cualquier material biológico o extraño que queda adherido a la lente durante la cirugía. Por lo tanto, la lente puede limpiarse sin tener que retirar el endoscopio del paciente, asegurando esto que el cirujano pueda visualizar la zona de la operación en todo momento.

10 En algunas realizaciones, la guía de flujo comprende unas extremidades, teniendo cada una de las mismas una superficie de guía de extremidad convexa que provoca que el flujo de fluido sea desviado a través de la superficie extrema de manera controlada. Esto permite obtener un flujo de fluido a una velocidad relativamente alta, que es un flujo generalmente paralelo cuando sale por un canal en la guía de flujo y que es desviado rápidamente para que el flujo cubra una proporción de la superficie extrema más grande de lo que sería capaz de cubrir si las extremidades no estuviesen presentes.

15 En algunas realizaciones, una salida definida por la guía de flujo y la superficie extrema en la salida del canal es más estrecha en su parte central que en sus bordes. Esto provoca que el flujo de fluido pase a una mayor velocidad a través del centro de la salida que por sus bordes y que al hacerlo cree un gradiente de flujo de fluido. El flujo de fluido más lento junto a los bordes se desplaza de manera suficientemente lenta para poder quedar unido a las superficies de guía de extremidad, lo que hace que el flujo sea desviado. No es necesario que el flujo de fluido junto a la parte central de la salida quede unido a una superficie de guía de extremidad y, de este modo, se permite que el mismo se desplace más rápidamente. Además, el propio perfil de velocidad no uniforme facilita la desviación del flujo incluso en realizaciones en las que no están presentes extremidades como las descritas anteriormente.

20 En algunas realizaciones, la guía de flujo está dispuesta para guiar longitudinalmente el flujo a lo largo del dispositivo y dirigir el flujo a través de una superficie extrema transversal del dispositivo de modo que el flujo de fluido queda unido a la superficie extrema después de abandonar la salida. Esto asegura que una gran proporción del flujo de fluido retirará cualquier partícula no deseada en la superficie extrema, en vez de no quedar unido a la superficie extrema y separarse de la misma, lo que resultaría poco o nada útil para limpiar la superficie. La unión a la superficie se ve facilitada, por ejemplo, por un elemento de esquina con una forma específica definida por una superficie de canal interior de la guía de flujo adyacente a la superficie extrema, que ayuda a evitar la separación del flujo.

25 En algunas realizaciones, la guía de flujo es un accesorio único desmontable para usar en un dispositivo estándar, tal como un laparoscopio. El accesorio tiene una estructura sencilla y, por lo tanto, es de producción económica. Esto lo hace adecuado para su uso como accesorio desechable. Un accesorio no desechable debería limpiarse de forma exhaustiva, eliminándose del mismo las partículas contaminantes y siendo esterilizado nuevamente entre cada procedimiento quirúrgico.

30 En algunas realizaciones, la guía de flujo se fabrica como dos partes separadas, definiendo cada parte algunos de los elementos geométricos de la guía de flujo. Por ejemplo, la guía de flujo puede tener una parte principal (p. ej., moldeada) fabricada por separado y un inserto para su inserción en la parte principal, simplificando de este modo la fabricación de cada parte y permitiendo alcanzar mejores tolerancias de fabricación.

35 En algunas realizaciones, la guía de flujo está configurada de modo que una parte del dispositivo o endoscopio se extiende longitudinalmente más allá de una parte rebajada de la guía de flujo transversalmente opuesta a la salida. Esto permite que el flujo a través de la superficie extrema limpie la superficie extrema de manera más eficaz en sus bordes, facilitando de este modo la limpieza de la superficie extrema. En otras palabras, en estas realizaciones, existe una separación entre la parte rebajada y el plano en el que está dispuesta la superficie extrema durante su uso. Por ejemplo, la parte rebajada puede extenderse en cada lado de la salida o de cualquier elemento de la guía adyacente a la salida, tal como las extremidades descritas anteriormente. La parte rebajada puede extenderse en la totalidad del perímetro restante de la guía de flujo, independientemente de si la guía de flujo rodea total o sólo parcialmente el dispositivo.

40 En algunas realizaciones, la guía de flujo está dispuesta para rodear totalmente el dispositivo a lo largo de un perímetro, mientras que en otras está dispuesta para rodearlo sólo parcialmente, por ejemplo, con unas alas que se extienden en cada lado de la salida. En ambos casos, estas realizaciones están configuradas para una sujeción segura al dispositivo, evitando su movimiento transversal relativo, aunque permitiendo insertar de forma deslizante el dispositivo en la guía de flujo.

45 En algunas realizaciones, la guía de flujo está conformada integralmente con un laparoscopio (o, de forma general, con un endoscopio). Esto asegura que la guía de flujo está dispuesta de forma permanente en su posición y que la misma puede usarse en cualquier momento cuando se usa el dispositivo.

- 5 En algunas realizaciones, la guía de flujo tiene una superficie interior que define un espacio para recibir el dispositivo cuando el dispositivo se introduce longitudinalmente por deslizamiento en el espacio. En algunas realizaciones, la superficie interior rodea más de la mitad del perímetro transversal del dispositivo, funcionando para fijar el dispositivo con respecto a la guía de flujo. En algunas realizaciones, cuando el dispositivo se introduce en la guía de flujo, la superficie extrema transversal del dispositivo sobresale longitudinalmente más allá de partes de la superficie interior.
- 10 En algunas realizaciones, la guía de flujo comprende una primera parte y una segunda parte fabricada como una parte separada de la primera parte, preferiblemente, como un inserto para su inserción en la primera parte, definiendo la primera parte y la segunda parte en cooperación el canal. En algunas realizaciones, la primera parte y la segunda parte han sido moldeadas con moldes separados. En algunas realizaciones, la superficie de canal interior, el borde y al menos una parte de la superficie interior están definidos por el inserto. En algunas realizaciones, la superficie de canal exterior está definida por la primera parte.
- 15 En algunas realizaciones, un borde de la superficie de canal exterior es convexo en un plano perpendicular con respecto al plano transversal para definir una salida de altura no uniforme con respecto al plano transversal, repartiéndose de este modo un perfil de velocidad no uniforme al fluido obligado a fluir entre el borde de la superficie de canal exterior y el plano transversal.
- 20 En algunas realizaciones, la disposición de colocación incluye una base de una extremidad dispuesta generalmente en el plano transversal para detener la superficie extrema transversal del dispositivo, definiendo de este modo el plano transversal. En algunas realizaciones, la guía de flujo incluye una extremidad respectiva que se extiende transversalmente desde cada lado del borde, definiendo cada extremidad una superficie de guía de extremidad que se extiende de forma generalmente longitudinal y que es convexa en un plano paralelo con respecto al plano transversal para hacer que el flujo de fluido procedente del canal sea desviado en el plano paralelo con respecto al plano transversal cuando el mismo fluye a través de la superficie extrema transversal del dispositivo.
- 25 En algunas realizaciones, la disposición de colocación incluye una base de la extremidad dispuesta generalmente en el primer plano y dispuesta para apoyarse contra la superficie del dispositivo, de modo que las superficies de guía de extremidad se extienden en la tercera dirección desde la superficie del dispositivo.
- 30 En algunas realizaciones, la superficie interior de canal tiene una cresta sobre el plano transversal, y una proyección de la cresta en el plano transversal está situada más cerca de una línea definida por la intersección de la superficie de canal interior y el plano interior que del borde. En algunas realizaciones, una parte longitudinal de la superficie de canal interior se extiende sólo parcialmente a lo largo del espacio.
- 35 En algunas realizaciones, la parte extrema de la superficie de canal interior está dispuesta para formar una superficie sustancialmente continua con la superficie extrema transversal del dispositivo.
- En algunas realizaciones, la superficie de canal interior se extiende a través del plano transversal y la parte extrema de la superficie de canal interior coincide con la superficie interior en el borde, formando un primer ángulo agudo con respecto al plano transversal, y la parte extrema de la superficie de canal exterior forma un segundo ángulo agudo con respecto al plano transversal para dirigir el flujo de fluido hacia el plano transversal.
- 40 En algunas realizaciones, el segundo ángulo agudo es diferente del primer ángulo agudo, preferiblemente, el segundo ángulo agudo es más grande que el primer ángulo agudo. En algunas realizaciones, el promedio del primer y del segundo ángulos agudos es aproximadamente 20°. En algunas realizaciones, el primer ángulo agudo es aproximadamente 15° y el segundo ángulo agudo es aproximadamente 26°.
- 45 En algunas realizaciones, el canal comprende una cámara entre una parte del canal adyacente al borde y una parte longitudinal del canal que se extiende longitudinalmente a lo largo del espacio, estando conformada la cámara para hacer girar el flujo de fluido desde un flujo longitudinal a lo largo de la parte longitudinal del canal hasta un flujo generalmente transversal a través de la parte del canal adyacente al borde. En algunas realizaciones, la cámara está conformada para hacer girar el flujo un ángulo aproximado de 110°. En otras realizaciones, la cámara está conformada para hacer girar el flujo un ángulo aproximado de 124°. En algunas realizaciones, la cámara tiene un área de flujo de sección transversal más grande que la parte del canal adyacente al borde. En algunas realizaciones, la cámara tiene un área de flujo de sección transversal más grande que la parte longitudinal del canal adyacente a la cámara.
- 50 En algunas realizaciones, la guía de flujo tiene una entrada en un extremo de la guía de flujo separado longitudinalmente del borde, teniendo la entrada un área de flujo de sección transversal más grande que el canal adyacente al borde. En algunas realizaciones, el área de flujo de sección transversal de la entrada es más grande que el área de flujo de sección transversal de una salida definida entre un extremo de la superficie de canal exterior y el plano transversal. En algunas realizaciones, el área de flujo de sección transversal de la entrada es más grande que el área de flujo de sección transversal de la salida en un factor aproximadamente de seis. En algunas realizaciones, el factor es aproximadamente 15. En algunas realizaciones, el factor es al menos 6, al menos 10 o al menos 15. En algunas realizaciones, el canal es continuo y no tiene obstrucciones internas al flujo de fluido.
- 55 En algunas realizaciones, el área de flujo de sección transversal del canal disminuye desde la entrada hasta una entrada de la cámara.

En algunas realizaciones, el área de flujo de sección transversal de la cámara aumenta después de la entrada.

5 En algunas realizaciones, las partes extremas de las superficies de canal interior y exterior sirven para dirigir el flujo de fluido de modo que, cuando la superficie extrema transversal del dispositivo está dispuesta generalmente en el plano transversal, el flujo de fluido queda unido a la superficie extrema transversal del dispositivo y fluye a través de la misma.

En algunas realizaciones, la superficie de canal interior, el borde y al menos una parte de la superficie interior están definidos por la segunda parte. En algunas realizaciones, la superficie de colocación está definida por la primera parte. En algunas realizaciones, la segunda parte se extiende sólo parcialmente a lo largo del espacio.

10 En algunas realizaciones, el borde de la superficie de canal exterior es simétrico con respecto a un tercer plano perpendicular con respecto al primer y el segundo planos. En algunas realizaciones, el borde de la superficie de canal exterior está curvado.

En algunas realizaciones, cada una de las superficies de guía de extremidad está curvada generalmente en un plano definido por la primera y la segunda direcciones.

15 En algunas realizaciones, el borde de la superficie de canal exterior es convexo en un plano definido por la primera y la segunda direcciones.

En algunas realizaciones, la guía de flujo está dispuesta para dirigir el flujo de fluido en un ángulo aproximado de 20° con respecto al primer plano.

20 En algunas realizaciones, el canal tiene una superficie de canal interior que se extiende en la primera dirección entre los lados del canal, quedando orientada de forma general la superficie de canal interior hacia la superficie de canal exterior. En algunas realizaciones, la superficie de canal interior está conformada para formar una superficie sustancialmente continua con la superficie del dispositivo cuando el dispositivo está fijado a la guía de flujo. En algunas realizaciones, el dispositivo define una superficie de canal interior orientada hacia la superficie de canal exterior cuando el dispositivo está colocado de modo que la superficie queda dispuesta en el primer plano.

25 En algunas realizaciones, el dispositivo es sustancialmente cilíndrico y la superficie es una superficie extrema del dispositivo, estando dispuesta la guía de flujo para definir una parte del canal longitudinalmente a lo largo del dispositivo para guiar el flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del dispositivo.

30 En algunas realizaciones, una parte longitudinal de la guía de flujo comprende una superficie interior y una superficie exterior, estando conectadas la superficie interior y la superficie exterior para formar dos puntas para que el dispositivo quede encerrado sólo parcialmente por la parte longitudinal. En algunas realizaciones, una superficie de punta distal está definida entre la superficie interior y la superficie exterior de forma adyacente a cada punta, estando dispuestas las superficies de punta distales en un plano paralelo con respecto al primer plano pero no coplanario con el primer plano, de modo que la superficie del dispositivo sobresale longitudinalmente más allá de las superficies de punta distales cuando la superficie del dispositivo está dispuesta en el primer plano.

35 En otro aspecto de la invención, se da a conocer un dispositivo óptico que comprende una superficie extrema transversal que incluye una lente o ventana óptica y una guía de flujo como la descrita anteriormente para guiar un flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del dispositivo y dirigir el flujo de fluido a través de la superficie extrema transversal del dispositivo, estando conformada integralmente la guía de flujo con el dispositivo o siendo desmontable del dispositivo.

40 En algunas realizaciones, el dispositivo es sustancialmente cilíndrico y la superficie es una superficie extrema del dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo es un dispositivo óptico y la superficie incluye una lente o ventana óptica del dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo es un dispositivo médico, o un endoscopio, o un laparoscopio.

A continuación se describen realizaciones de la invención, solamente a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

45 la Figura 1 muestra una vista en perspectiva elevada de una guía de flujo unida a toda la longitud de un laparoscopio (endoscopio), siendo visible una superficie extrema (óptica) del laparoscopio;

la Figura 2 muestra una vista en alzado o superior de una superficie extrema distal del laparoscopio con la guía de flujo unida al mismo;

50 la Figura 3 muestra una vista en perspectiva elevada de una parte extrema distal de realizaciones de la guía de flujo unida al laparoscopio;

la Figura 4 muestra una vista en alzado o superior de la superficie extrema distal del laparoscopio con la guía de flujo de estas realizaciones unida al mismo;

la Figura 5 muestra una vista lateral de la parte extrema distal de la guía de flujo de estas realizaciones desde el plano de la superficie extrema distal del laparoscopio;

la Figura 6 muestra una sección de parte de la parte extrema distal de la guía de flujo de estas realizaciones y de parte del laparoscopio cuando la guía de flujo está unida al laparoscopio;

la Figura 7 muestra una vista lateral de la parte extrema distal de la guía de flujo de estas realizaciones sin el laparoscopio, que muestra un inserto colocado en la guía de flujo;

5 la Figura 8 muestra una sección de parte de la parte extrema distal de la guía de flujo de otras realizaciones y de parte del laparoscopio cuando la guía de flujo está unida al laparoscopio;

la Figura 9 muestra una vista lateral de la parte extrema distal de la guía de flujo de estas realizaciones desde el plano de la superficie extrema distal del laparoscopio;

10 la Figura 10 muestra una vista lateral de la parte extrema distal de la guía de flujo de estas realizaciones sin el laparoscopio;

la Figura 11 muestra una vista en alzado o superior de la superficie extrema distal del laparoscopio con realizaciones alternativas de la guía de flujo unida al mismo; y

la Figura 12 muestra una vista lateral de la parte extrema distal de otras realizaciones alternativas de la guía de flujo desde el plano de la superficie extrema distal del laparoscopio.

15 Haciendo referencia a la Figura 1, una guía 2 de flujo está unida a un laparoscopio 6 que es generalmente cilíndrico o tiene forma de barra. La guía 2 de flujo sirve para guiar un flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del laparoscopio 6 y dirigir el flujo de fluido a través de una superficie 4 extrema distal sustancialmente plana del laparoscopio 6. La guía 2 de flujo está dispuesta para favorecer el flujo laminar del fluido a través de la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. La guía 2 de flujo comprende una parte longitudinal 3 para guiar el flujo de fluido en una dirección longitudinal a lo largo del eje del laparoscopio 6, una parte 1 extrema distal para dirigir el flujo de fluido a través de la superficie extrema 4 para limpiar la superficie extrema 4 y una entrada 5 en un extremo opuesto. La superficie extrema 4 (mostrada de forma más detallada en la Figura 2) está dispuesta generalmente en un plano transversal (es decir, en un plano perpendicular con respecto a la dirección longitudinal y fijo con respecto a la guía 2 de flujo) y comprende una lente 4a, ventana óptica u otra superficie del laparoscopio 6, rodeada por un haz 4b de fibra óptica, que actúa como una fuente de luz.

20 La guía 2 de flujo incluye un canal 8 (visible en la Figura 6) a través del que puede fluir el fluido. El canal 8 tiene una salida 10 a través de la que el fluido sale del canal 8 en la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo. En uso, la guía 2 de flujo está situada en una posición fija con respecto al laparoscopio 6. La guía 2 de flujo puede estar unida al laparoscopio 6 para que el flujo de fluido que abandona el canal 8 a través de la salida 10 sea dirigido a través de la superficie extrema 4 del laparoscopio 6.

25 El canal 8 comprende dos lados 12 (visibles en la Figura 5), separados entre sí en una primera dirección paralela con respecto a la superficie extrema 4. Los dos lados 12 están enfrentados entre sí en lados opuestos del canal 8 y están conectados por una superficie 14 de canal exterior (visible en la Figura 6), que define la superficie exterior del canal 8 (es decir, la superficie más alejada del laparoscopio 6). En la parte 1 extrema distal, la superficie 14 de canal exterior está orientada generalmente hacia la superficie extrema 4 y define un borde exterior 16 que se extiende sustancialmente en la primera dirección entre los dos lados 12 y define un límite exterior de la salida 10. En algunas realizaciones, un límite interior de la salida 10 está definido por una superficie 35 de canal interior (descrita de forma detallada a continuación). En algunas realizaciones, el límite interior de la salida 10 está definido en cooperación por la superficie 35 de canal interior y por la propia superficie extrema 4, mientras que, en otras realizaciones, solamente una de las mismas define el límite interior de la salida 10. Junto al borde exterior 16, la superficie 14 de canal exterior es sustancialmente recta en una dirección paralela con respecto a la dirección prevista del flujo de fluido. Esto ayuda a evitar que el flujo de fluido converja en un único punto después de pasar a través de la salida 10.

30 En el lado de la guía 2 de flujo opuesto a la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo, la entrada 5 está conformada en la guía 2 de flujo. La entrada 5 permite el flujo de fluido en el interior de la parte del canal 8 en la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo, que fluye a lo largo del laparoscopio 6 hasta una cámara 42 (descrita a continuación), a continuación, hacia la parte del canal 8 en la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo, y que sale a través de la salida 10. En la parte del canal 8 a lo largo del laparoscopio 6, el fluido recupera el flujo laminar 5 mientras se desplaza a lo largo del laparoscopio 6 después de que el mismo ha pasado a través de la entrada.

35 El área de flujo de sección transversal de la entrada 5 es más grande que la de la salida 10. En toda esta descripción, el término "área de flujo de sección transversal" se refiere al área de flujo de sección transversal en un plano perpendicular con respecto a la dirección prevista del flujo de fluido. Estas dos áreas de flujo de sección transversal difieren en un factor de seis, aunque, en algunas realizaciones, el factor es diferente. La entrada 5 tiene un área de flujo de sección transversal aproximadamente de $14,2 \text{ mm}^2$, y la salida 10 tiene un área de flujo de sección transversal aproximadamente de $2,4 \text{ mm}^2$. Esta diferencia en el área de flujo de sección transversal hace que el flujo de fluido abandone la salida 10 a una velocidad generalmente superior a la velocidad a la que el mismo entra por la entrada 5. Esta velocidad de salida superior facilita que el flujo de fluido tenga una velocidad suficiente para quedar unido a cualquier partícula no deseada en la superficie extrema 4 del laparoscopio 6 y para retirarla.

En algunas realizaciones, la entrada 5 a la guía 2 de flujo situada en su extremo opuesto con respecto a la parte 1 extrema distal está situada formando un ángulo aproximadamente de 15° con respecto a la normal al eje longitudinal del laparoscopio 6. El fluido de entrada gira un ángulo aproximadamente de 75° cuando fluye desde la entrada 5 al interior del canal 8 y hacia el extremo distal del canal 8. En algunas realizaciones, el área de flujo de sección transversal de la entrada 5 es aproximadamente de 25 mm², de forma más específica, de 25,32 mm². El área de flujo de sección transversal de la entrada 5 es más grande que la de la salida 10. Estas dos áreas de flujo de sección transversal difieren en un factor aproximadamente de 15.

La entrada 5 está conectada a un suministro de fluido (no mostrado). En algunas realizaciones, el fluido procedente del suministro de fluido es un gas, tal como dióxido de carbono. El flujo de gas manipulado y controlado por la guía 2 de flujo se usa para limpiar la superficie extrema 4, retirando cualquier partícula no deseada de la misma. Las partículas no deseadas incluyen material biológico o extraño que queda adherido a la superficie de la lente durante la cirugía.

En algunas realizaciones, el fluido procedente del suministro de fluido es un líquido, y un chorro de líquido es expulsado a través de la salida 10 a través de la superficie extrema 4. En algunas realizaciones, este chorro de líquido se usa para limpiar la superficie extrema 4 de manera similar a lo descrito anteriormente.

Haciendo referencia a la Figura 2, que muestra una vista más detallada de la superficie extrema 4 del laparoscopio 6, la superficie extrema 4 del laparoscopio 6 tiene tres partes principales. La lente 4a o ventana óptica está situada en el centro. La lente 4a está rodeada por el haz 4b de fibra óptica, que se usa para dirigir luz en alejamiento con respecto a la superficie extrema 4, de modo que el laparoscopio 6 puede usarse en un entorno no iluminado. El haz 4b de fibra óptica está rodeado por una cubierta exterior 4c que se extiende longitudinalmente a lo largo del exterior del laparoscopio 6 y que protege las partes interiores del laparoscopio 6. Parte de una superficie exterior de la cubierta exterior 4c está en contacto con una superficie interior 24 de la guía 2 de flujo. Los detalles de la superficie extrema 4 del laparoscopio 6 se han omitido en las siguientes figuras a efectos de claridad en la presentación.

En algunas realizaciones, el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior se extiende parcialmente hasta la lente 4a del laparoscopio 6 o parcialmente sobre la misma en la dirección longitudinal. La proximidad de la salida 10 a la lente 4a asegura que el fluido dirigido para fluir sobre la lente 4a lo hace a una velocidad elevada y no pierde una cantidad significativa de velocidad antes de alcanzar la lente 4a, tal como sucedería si la salida 10 estuviese situada lejos de la lente 4a.

La parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo se extiende desde la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo, a lo largo del eje del laparoscopio 6, hasta su extremo proximal, en una dirección que es generalmente perpendicular con respecto a la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. La parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo comprende la superficie interior 24 y una superficie exterior 26. La superficie interior 24 define un espacio para recibir el laparoscopio 6, y está conformada para encerrar al menos parte del laparoscopio 6 a efectos de unir la guía 2 de flujo al laparoscopio 6. En algunas realizaciones, cuando la guía 2 de flujo está unida al laparoscopio 6, la superficie exterior 26 define sustancialmente un arco de un círculo en un plano paralelo con respecto al plano transversal. La superficie exterior 26 y la superficie interior 24 se extienden longitudinalmente a lo largo del eje del laparoscopio 6. La superficie interior 24 y la superficie exterior 26 están conectadas para formar dos puntas 28, estando situada una punta 28 en cada extremo del arco definido por la superficie exterior 26, de modo que el laparoscopio solamente queda encerrado parcialmente por la parte longitudinal 3. La superficie interior 24 envuelve más de la mitad de la circunferencia del laparoscopio 6 para evitar que el laparoscopio 6 se mueva en dirección transversal con respecto a la guía 2 de flujo.

Haciendo referencia a la Figura 3, junto a cada punta 28 está definida una superficie 27 de punta distal entre la superficie interior 24 y la superficie exterior 26. Las superficies 27 de punta distales están dispuestas en un plano paralelo con respecto al plano transversal, pero no son coplanarias con respecto al plano transversal. De hecho, las mismas están separadas por una distancia relativamente pequeña con respecto al plano transversal en la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo. En algunas realizaciones, esta distancia es aproximadamente de 0,5 mm. Cuando el laparoscopio 6 se introduce en la guía 2 de flujo, la superficie extrema 4 del laparoscopio 6 sobresale longitudinalmente más allá de las superficies 27 de punta distales. El hecho de situar las superficies 27 de punta distales de esta manera significa que el borde de la superficie extrema 4 queda libre de cualquier obstrucción, de modo que las partículas presentes en la superficie extrema 4 pueden ser retiradas de la superficie extrema 4 por el flujo de fluido. A excepción de las partes que coinciden con las superficies 27 de punta distales, el resto de la superficie exterior 26 se extiende longitudinalmente a través del plano transversal.

En algunas realizaciones, las puntas 28 son sustancialmente rígidas y, a efectos de colocar el laparoscopio en el interior de la guía 2 de flujo, el laparoscopio 6 se desliza longitudinalmente en el interior del espacio que recibe el laparoscopio 6. En otras realizaciones, las puntas 28 son flexibles y pueden separarse para que el laparoscopio 6 pueda introducirse entre las mismas a efectos de ejercer una fuerza sobre el laparoscopio 6 para fijar el laparoscopio 6 con respecto a la guía 2 de flujo. En otras palabras, las puntas 28 son flexibles y las mismas ejercen una fuerza sobre el laparoscopio 6 para fijar el laparoscopio 6 con respecto a la guía 2 de flujo, pero el laparoscopio 6 se introduce por deslizamiento longitudinal en el espacio para recibir el laparoscopio 6.

En algunas realizaciones, la guía 2 de flujo mantiene el laparoscopio 6 en su posición gracias a la fuerza elástica sobre el laparoscopio 6 cuando el mismo está dispuesto en la guía 2 de flujo. Las puntas 28 se doblan hacia dentro, de modo que las mismas sujetan el laparoscopio 6 cuando el mismo está dispuesto en la guía 2 de flujo. En otras realizaciones, la fuerza elástica se aplica sin doblar las puntas 28 hacia dentro.

5 La guía 2 de flujo comprende además dos extremidades 18. Cada extremidad 18 se extiende desde uno de los lados 12 respectivos del canal 8 generalmente en una segunda dirección, que es perpendicular con respecto a la primera dirección. La segunda dirección es generalmente paralela con respecto a la dirección del flujo de fluido a través de la superficie extrema 4 al pasar a través de la salida 10. Cada extremidad 18 comprende una superficie 20 de guía de extremidad que se extiende generalmente en una tercera dirección que es perpendicular con respecto a la superficie extrema 4 y que es perpendicular con respecto a la primera y segunda direcciones. En la salida 10 existe una transición suave entre cada lado 12 del canal 8 y la superficie 20 de guía de extremidad respectiva. La superficie 20 de guía de extremidad se extiende en la tercera dirección más que la salida 10, que está limitada en su extensión en la tercera dirección por la superficie 14 de canal exterior. Cada superficie 20 de guía de extremidad también se extiende generalmente en la segunda dirección, en alejamiento con respecto a la salida 10. A medida que cada superficie 20 de guía de extremidad se extiende en la segunda dirección en alejamiento con respecto a la salida 10, la misma también se extiende en la primera dirección, en alejamiento con respecto a la superficie 20 de guía de extremidad opuesta. Por lo tanto, la distancia entre las superficies 20 de guía de extremidad a lo largo de una línea imaginaria que se extiende en la primera dirección aumenta a medida que la línea se desplaza en la segunda dirección en alejamiento con respecto a la salida 10. Por lo tanto, las superficies 20 de guía de extremidad divergen a medida que se extienden en la segunda dirección. El ángulo de divergencia de cada superficie 20 de guía de extremidad con respecto a la segunda dirección aumenta con la distancia a la salida 10. En otras palabras, la superficie 20 de guía de extremidad es convexa. En algunas realizaciones, junto a la salida 10, la superficie 20 de guía de extremidad se extiende sustancialmente en la segunda dirección, mientras que en la parte alejada de la salida 10, la superficie 20 de guía de extremidad se extiende generalmente a lo largo de la primera dirección. En algunas realizaciones, la superficie 20 de guía de extremidad está curvada suavemente en un plano definido por la primera y la segunda direcciones. En algunas realizaciones, la superficie 20 de guía de extremidad está formada por una pluralidad de superficies sustancialmente planas, dispuestas de forma adyacente para formar una aproximación generalmente curvada a la superficie curvada suavemente. Ambos tipos de superficies pueden describirse colectivamente como generalmente curvadas.

30 Cada una de las extremidades 18 también comprende una base 22 (ver Figura 5). Las bases 22 están conformadas y situadas en el plano transversal para quedar dispuestas contra una parte de la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. Debido a que las bases 22 se apoyan contra la superficie extrema 4, esto asegura que la superficie 20 de guía de extremidad está en contacto con la superficie extrema 4 y se extiende en la tercera dirección desde la superficie extrema 4. La posición de las bases 22 también asegura que la salida 10 queda situada correctamente con respecto a la superficie extrema 4, de modo que la superficie extrema 4 queda dispuesta generalmente en el plano transversal. Las bases 22 también actúan como topes que evitan el movimiento del laparoscopio 6 en la tercera dirección (longitudinal) con respecto a la guía 2 de flujo más allá del plano transversal.

40 Después de curvarse en alejamiento con respecto a la salida 10, cada una de las superficies 20 de guía de extremidad coincide con la superficie exterior 26. Cada una de las superficies 27 de punta distales se extiende desde la punta 28 respectiva hasta una posición que coincide en la dirección longitudinal con el punto de coincidencia entre la superficie 20 de guía de extremidad y la superficie exterior 26 respectivas.

En algunas realizaciones, cada superficie 20 de guía de extremidad tiene un radio de curvatura en un plano paralelo con respecto a la superficie extrema 4 del laparoscopio 6 aproximadamente de 2,5 mm.

45 En la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo una superficie 29 extrema distal de la guía 2 de flujo se extiende desde el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior en alejamiento con respecto a la salida 10 y coincide con la superficie exterior 26 de la guía 2 de flujo. Junto al borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior, la superficie 29 extrema distal de la guía 2 de flujo se extiende generalmente en la tercera dirección, en alejamiento con respecto a la salida 10 (ver Figura 6). Esto ayuda a evitar que el flujo de fluido quede unido a la superficie 29 extrema distal al pasar a través de la salida 10. A medida que la superficie 29 extrema distal se extiende en alejamiento con respecto a la salida, la misma también se curva hacia la superficie exterior 26 del laparoscopio 6. Junto a la superficie exterior 26 de la guía 2 de flujo, la superficie 29 extrema distal de la guía 2 de flujo está dispuesta sustancialmente en un plano definido por la primera y la segunda direcciones y, por lo tanto, perpendicular con respecto a la superficie exterior 26. A medida que las superficies 20 de guía de extremidad se extienden en la tercera dirección, en alejamiento con respecto a la superficie extrema 4 del laparoscopio 6, las mismas coinciden con la superficie 29 extrema distal de la guía 2 de flujo. La superficie 29 extrema distal de la guía 2 de flujo no sobresale en un plano definido por la primera y segunda direcciones más allá de las superficies 20 de guía de extremidad o del borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior. Esto asegura que la superficie 29 extrema distal de la guía 2 de flujo no obstruye las partes no cubiertas de la superficie extrema 4.

60 Haciendo referencia a la Figura 4, que muestra la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo y la superficie extrema 4 del laparoscopio, la trayectoria del flujo de fluido a través de la superficie extrema 4 se indica mediante cinco flechas. Una primera flecha 30 indica la trayectoria del fluido a través del centro de la superficie extrema 4. Esta

parte del flujo de fluido tiene una trayectoria sustancialmente lineal en la segunda dirección. Una segunda flecha 31 y una tercera flecha 32 indican el flujo de fluido adyacente a las superficies 20 de guía de extremidad. El flujo de fluido adyacente a la superficie 20 de guía de extremidad respectiva tiende a unirse a la superficie 20 de guía de extremidad, supuestamente debido al efecto Coandă. Por lo tanto, el flujo de fluido adyacente a la superficie 20 de guía de extremidad tiene una velocidad caracterizada por la superficie 20 de guía de extremidad respectiva (es decir, el flujo de fluido sigue una trayectoria generalmente curvada). Esto hace que el flujo de fluido adyacente a las superficies 20 de guía de extremidad sea divergente en la primera dirección, de modo que el flujo de fluido en su conjunto fluye sustancialmente a través de toda la superficie extrema 4, a excepción de las partes de la superficie extrema 4 situadas detrás de las superficies 20 de guía de extremidad, es decir, en contacto con las bases 22 de las extremidades 18. Una cuarta flecha 33 y una quinta flecha 34 indican el flujo de fluido en dos posiciones intermedias entre el centro de la salida 10 y las superficies 20 de guía de extremidad. Las trayectorias de flujo en estas posiciones también se ven influidas por las superficies 20 de guía de extremidad, de modo que las mismas también se curvan en alejamiento con respecto a la flecha 30, aunque en menor medida que las trayectorias de flujo indicadas por las flechas 31 y 32.

Las superficies 20 de guía de extremidad facilitan que el flujo se extienda suficientemente para cubrir sustancialmente la totalidad de la superficie de la lente que está al descubierto. Sin las superficies 20 de guía de extremidad, el flujo de fluido no sería capaz de divergir en la misma medida o con la misma velocidad y, por lo tanto, el flujo de fluido tendría menos capacidad de proteger y limpiar la lente de forma adecuada.

Haciendo referencia nuevamente a la Figura 4, puede observarse que el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior está curvado en un plano definido por la primera y segunda direcciones y es convexo en este plano. El centro del borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior se extiende en la segunda dirección más que las partes del borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior que coinciden con los lados 12 del canal 8. El borde exterior 16 está curvado de modo que el flujo de fluido es perpendicular con respecto al borde exterior 16 al fluir a través de la salida 10. Esto asegura que el flujo de fluido pasa a través de la salida 10 sin interrupciones, ayudando esto asimismo a que el flujo de fluido empiece a divergir.

La Figura 5 muestra una vista de la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo desde un punto de vista en el plano de la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. Puede observarse que la salida 10 está definida por los dos lados 12 del canal 8, por el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior y por la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. El borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior está curvado en un plano definido por la primera y tercera direcciones, de modo que el espacio entre el borde exterior 16 y la superficie extrema 4 es más pequeño en el centro del borde exterior 16 que en las partes del borde exterior 16 adyacentes a los lados 12 del canal 8. Junto al borde exterior 16, la propia superficie 14 de canal exterior está curvada del mismo modo. La forma convexa del borde exterior 16 asegura que el fluido fluye más rápidamente a través del centro de la salida 10 que a través de las partes de la salida 10 adyacentes a uno de los lados 12 del canal 8. El fluido que fluye por encima de una velocidad determinada a través de la salida 10 junto a un lado 12 del canal 8 no quedaría unido a la superficie 20 de guía de extremidad y, por lo tanto, seguiría una trayectoria principalmente en la segunda dirección y, por lo tanto, no sería divergente a través de la superficie extrema 4. La forma convexa del borde exterior 16 en el plano definido por la primera y tercera direcciones permite aumentar la velocidad promedio del flujo, asegurando al mismo tiempo que el fluido queda unido a las superficies 20 de guía de extremidad gracias a la menor velocidad de flujo junto a las mismas con respecto a la velocidad de flujo en el centro. El perfil de velocidad creado por la salida 10 facilita la unión del flujo a las superficies 20 de guía de extremidad, pero también provoca la divergencia del flujo por sí mismo. El flujo de fluido en el centro de la salida 10 (a lo largo de la primera flecha 30 de la Figura 4) debe desplazarse una distancia mayor a través de la superficie extrema 4, de modo que la mayor velocidad facilita mantener el flujo de fluido unido a la superficie extrema 4 a través de toda la superficie extrema 4. El perfil de velocidad transmitido por la forma convexa del borde exterior 16 también facilita la divergencia del flujo por sí mismo (incluso en realizaciones que no presentan las extremidades 18 que definen las superficies 20 de guía de extremidad) gracias a la fricción entre partes del flujo que se desplazan a velocidades diferentes.

En algunas realizaciones, la salida 10 tiene una anchura aproximadamente de 5,5 mm en la primera dirección. La misma tiene una altura aproximadamente de 0,3 mm en la tercera dirección en el centro de la salida 10 y una altura aproximadamente de 0,7 mm en la tercera dirección junto a cada uno de los lados 12 del canal 8. El borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior forma un arco con un radio aproximadamente de 9,5 mm.

En algunas realizaciones, el área de flujo de sección transversal de la salida 10 es aproximadamente de 1,7 mm², de forma más específica, 1,68 mm². La salida 10 tiene una anchura aproximadamente de 7 mm en la primera dirección. La misma tiene una altura aproximadamente de 0,2 mm (de forma más específica, 0,17 mm) en la tercera dirección en el centro de la salida 10 y aproximadamente de 0,4 mm (de forma más específica, 0,39 mm) en la tercera dirección junto a cada uno de los lados 12 del canal 8. El borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior forma un arco con un radio aproximadamente de 28 mm, de forma más específica, 27,51 mm.

En la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo el canal 8 está configurado para favorecer la unión del flujo de fluido a la superficie extrema 4 al dejar el canal 8 a través de la salida 10. La unión del flujo de fluido a la superficie extrema 4 asegura que el flujo de fluido se dedica a retirar partículas no deseadas de la superficie de la lente.

Cualquier parte del flujo de fluido no unida a la superficie extrema 4 se alejaría de la superficie extrema 4 y resultaría poco útil en la limpieza de la superficie extrema 4.

La Figura 6 muestra una sección longitudinal de parte de la parte 1 extrema distal y de parte de la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo y de parte del laparoscopio 6, y la Figura 7 muestra una vista lateral de la parte 1 extrema distal y de parte de la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo. Haciendo referencia a estas figuras, según algunas realizaciones, un inserto 37 está situado en una parte interior de la guía 2 de flujo. El inserto 37 está fabricado por separado con respecto al resto de la guía 2 de flujo (es decir, con respecto a una parte principal de la guía 2 de flujo). En algunas realizaciones, el inserto 37 y la parte principal están moldeados por separado.

En algunas realizaciones, el inserto 37 define los lados 12 del canal 8 en la región de la parte longitudinal de la guía 2 de flujo en la que está situado el inserto 37. En otras realizaciones, los lados 12 del canal en esta región están definidos por la parte principal de la guía 2 de flujo.

El inserto 37 está configurado para quedar situado en una posición en el interior de la parte principal de la guía 2 de flujo y para extenderse entre los lados 12 del canal 8 y definir una superficie 35 de canal interior, situada de forma opuesta y orientada hacia la superficie 14 de canal exterior y extendiéndose desde la parte 1 extrema distal parcialmente a lo largo de la parte longitudinal 3. La superficie 35 de canal interior está configurada para formar una superficie sustancialmente continua con la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. Por lo tanto, un borde interior 36 de la superficie 35 de canal interior adyacente a la superficie del laparoscopio 6 es cóncavo. El borde interior 36 está dispuesto sustancialmente en el plano transversal. En el borde interior 36, la superficie 35 de canal interior coincide con una superficie 38 de inserto interior. La superficie 38 de inserto interior es una superficie del inserto 37 que está configurada para formar una superficie continua con la superficie interior 24 de la guía 2 de flujo cuando el inserto está en su posición prevista. Por lo tanto, la superficie 38 de inserto interior está en contacto con el laparoscopio 6 cuando el laparoscopio 6 está situado en su posición prevista en el interior de la guía 2 de flujo, es decir, con su superficie extrema 4 en el plano transversal.

En algunas realizaciones, la parte de la superficie 35 de canal interior a lo largo del laparoscopio 6 se extiende desde la cámara 42 hasta la entrada 5. En otras realizaciones, la parte de la superficie 35 de canal interior a lo largo del laparoscopio 6 se extiende desde la cámara 42 hasta una posición entre la cámara 42 y la entrada 5, debido a que el inserto 37 se extiende solamente hasta esta posición. En la parte restante del canal 8 a lo largo del laparoscopio 6, el laparoscopio 6 define un equivalente de la superficie 35 de canal interior.

En algunas realizaciones, el inserto 37 es moldeado por separado y, a continuación, se monta con el resto de la guía 2 de flujo, por ejemplo, mediante unión adhesiva, encaje a presión, unión por ultrasonidos o térmica. Esto permite simplificar el molde para el resto de la guía. No obstante, en algunas realizaciones, el "inserto" 33 y el resto de la guía 2 de flujo están moldeados integralmente como una única pieza en un único molde, es decir, la guía 2 de flujo está moldeada como una única unidad.

En algunas realizaciones, el inserto 37 se extiende sustancialmente a lo largo de la totalidad de la extensión longitudinal de la guía 2 de flujo, por ejemplo, de la entrada a la salida.

La superficie 35 de canal interior está dispuesta formando un primer ángulo con respecto a la superficie extrema 4 junto al borde interior 36. La superficie 14 de canal exterior está dispuesta formando un segundo ángulo con respecto a la superficie extrema 4 junto al borde exterior 16. El segundo ángulo es más grande que el primer ángulo. Esto provoca que el área de flujo de sección transversal del canal 8 se reduzca antes de alcanzar la superficie extrema 4 cuando el fluido fluye hacia la salida 10, lo que aumenta la velocidad del flujo de fluido antes de su unión a la superficie extrema 4. En algunas realizaciones, el promedio del primer y el segundo ángulos es aproximadamente 20°. Se ha comprobado que es más probable que el flujo de fluido que se aproxima a la superficie extrema 4 formando este ángulo quede unido a la superficie extrema 4 y se mantenga unido a la superficie extrema 4 durante más tiempo. En algunas realizaciones, el primer ángulo es aproximadamente 15°, de forma más específica, aproximadamente 15,1°, y el segundo ángulo es aproximadamente 26°, de forma más específica, aproximadamente 26,4°.

La superficie 35 de canal interior y la superficie 14 de canal exterior se extienden a través del plano transversal desde la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo hasta la parte 1 extrema distal de la guía 2 de flujo. Por lo tanto, el canal 8 se extiende a través del plano transversal y, a continuación, gira un ángulo superior a 90°, aproximadamente 110°. En algunas realizaciones, de modo que el mismo queda orientado hacia el plano transversal. La superficie 35 de canal interior se extiende en la tercera dirección desde la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo hasta la parte 1 extrema distal, y pasa a través del plano transversal. La misma se curva suavemente un ángulo superior a 90° (en algunas realizaciones, aproximadamente 105°, de forma más específica, aproximadamente 105,1°) hasta que queda dispuesta en el primer ángulo con respecto al plano transversal. El resto de la superficie 35 de canal interior define una parte extrema de la superficie 35 de canal interior y está dispuesta en este ángulo hasta alcanzar el borde interior 36. La parte de la superficie 35 de canal interior que se extiende en mayor medida en la tercera dirección define una cresta que está situada más cerca en la segunda dirección de la parte de la superficie 35 de canal interior a lo largo de la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo que del borde interior 36. En otras palabras, una proyección de la cresta en el plano transversal está más cerca de una línea definida por la intersección de la superficie 35 de

canal interior y el plano transversal que del borde interior 36. La forma de la superficie 35 de canal interior favorece que el flujo de fluido quede unido a la misma al girar debido al efecto Coandă, lo que facilita que el flujo de fluido gire suavemente y se reduzca la probabilidad de que se produzca un flujo turbulento.

De forma similar, la superficie 14 de canal exterior se extiende en la tercera dirección desde la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo hasta la parte 1 extrema distal y pasa a través del plano transversal. La misma se curva suavemente un ángulo superior a 90° (en algunas realizaciones, aproximadamente 116°, de forma más específica, 116,4°) hasta que queda dispuesta en el segundo ángulo con respecto al plano transversal. El resto de la superficie 14 de canal exterior define una parte extrema de la superficie 14 de canal exterior y se mantiene en este ángulo hasta alcanzar el borde exterior 16. Por lo tanto, el canal 8 define la cámara 42 entre el plano transversal y una parte extrema del canal 8 adyacente a la salida 10.

Haciendo referencia a la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo, una parte longitudinal del canal 8 discurre en paralelo con respecto a un eje longitudinal del laparoscopio 6. El flujo de fluido discurre a través de la parte longitudinal del canal 8 a lo largo del laparoscopio 6 en la tercera dirección y alcanza a continuación la cámara 42. En la cámara 42, el flujo de fluido gira aproximadamente 124° al fluir a través del canal 8, tal como se ha descrito anteriormente. Cuando el flujo de fluido abandona la cámara 42, el mismo entra en la parte extrema del canal 8. El área de flujo de sección transversal de la parte extrema del canal 8 disminuye entre la cámara 42 y la salida 10. Esto hace que la velocidad de flujo del fluido aumente nuevamente antes de pasar a través de la salida 10.

El área de flujo de sección transversal de la parte del canal 8 a lo largo del laparoscopio 6 disminuye desde la entrada 5 hasta la entrada a la cámara 42. A su vez, la entrada a la cámara 42 tiene un área de flujo de sección transversal más pequeña que la propia cámara 42. Esto hace que la velocidad del flujo de fluido aumente al aproximarse a la cámara 42 y que luego disminuya al entrar en la cámara 42, lo que significa que el mismo se desplaza a una velocidad inferior al girar en la cámara 42.

Por lo tanto, entre la entrada 5 y la salida 10, la velocidad de flujo aumenta hasta la cámara 42, a continuación disminuye en la cámara 42 para facilitar un cambio suave en la dirección del flujo y después vuelve a aumentar hacia la salida 10 para salir a una velocidad superior. Un cambio de dirección suave favorecido por el perfil de velocidad del flujo a través de la guía 2 de flujo facilita que el punto de estrangulamiento del flujo de fluido permanezca en la salida 10 y, por lo tanto, facilita mantener la velocidad máxima del flujo de fluido en la salida 10. A su vez, asegurando una alta velocidad en la salida 10, se facilita una mejor unión del fluido al laparoscopio 6.

La salida 10 es el lugar geométrico de puntos más allá de los cuales el flujo queda limitado solamente por las superficies 20 de guía de extremidad y la superficie 4 del laparoscopio 6. El límite exterior de la salida 10 está definido por el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior. El límite interior de la salida 10 está definido por una proyección en la tercera dirección del borde exterior 16 en la superficie extrema 4 del laparoscopio 6. Todas las partes del borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior se extienden más allá de la superficie 35 de canal interior en la segunda dirección, de modo que el límite interior de la salida 10 queda definido totalmente por la superficie extrema 4. No obstante, en algunas realizaciones, la parte central del borde exterior 16 de la superficie de canal exterior se extiende más allá de la superficie 35 de canal interior, mientras que las partes del borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior adyacentes a cada uno de los lados 12 del canal 8 no se extienden en la segunda dirección en la misma medida que la superficie 35 de canal interior. Esto hace que el límite interior de la salida 10 quede definido en parte por la proyección del borde exterior 16 en la superficie extrema 4 y en parte por la proyección del borde exterior 16 en la superficie 35 de canal interior.

En algunas realizaciones, la guía 2 de flujo no tiene el inserto 37 o la superficie 35 de canal interior. El laparoscopio 6 define un equivalente de la superficie 35 de canal interior y, de este modo, el laparoscopio 6 define un lado del canal 8. Estas realizaciones se describen a continuación haciendo referencia a las Figuras 8 a 10. Se entenderá que las características de las realizaciones descritas anteriormente son igualmente aplicables independientemente de si el inserto 37 está o no está presente. De forma específica, haciendo referencia a las características relacionadas con la cámara 42, las mismas son aplicables a ambos tipos de realizaciones, sustituyendo una superficie exterior del laparoscopio 6 a la superficie 35 de canal interior y actuando como la misma.

Haciendo referencia a la Figura 8, que se corresponde con la Figura 6, la cámara 42 está definida en la parte extrema del canal 8, junto a la salida 10, y la superficie 14 de canal exterior está curvada en esta parte. El inserto 37 no está presente, de modo que el laparoscopio 6 define la superficie 35 de canal interior. La ausencia del inserto 37 permite que la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo sea más espesa entre la superficie exterior 26 y la superficie 14 de canal exterior sin aumentar el radio de la guía 2 de flujo, aumentando por lo tanto su resistencia.

Haciendo referencia a la Figura 9, que se corresponde con la Figura 5, puede observarse la ausencia del inserto 37 encima y detrás del laparoscopio 6.

Haciendo referencia a la Figura 10, que se corresponde con la Figura 7, los dos lados 12 del canal 8 son equidistantes a lo largo de la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo, haciendo por lo tanto que el área de flujo de sección transversal del canal 8 sea constante a lo largo de esta parte, en vez de ser variable. Los dos lados 12 del canal 8 están separados entre sí aproximadamente 7 mm. La sección transversal de la propia guía 2 de flujo es por lo tanto también constante a lo largo de esta parte. El área de flujo de sección transversal del canal 8 es

aproximadamente 4,5 mm², de forma más específica, 4,53 mm². El borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior está curvado de manera similar a la realización descrita haciendo referencia a la Figura 5. No obstante, en algunas realizaciones, los dos lados 12 están dispuestos tal como se ha descrito anteriormente para obtener una sección transversal variable. En algunas realizaciones, la sección transversal del canal 8 a lo largo de la parte longitudinal 3 cambia a pesar de la ausencia del inserto 37, tal como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la Figura 7.

Haciendo referencia a la Figura 11, en algunas realizaciones alternativas las realizaciones descritas anteriormente se han modificado de modo que el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior no está curvado en un plano definido por la primera y la segunda direcciones, de manera que el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior queda dispuesto en un plano definido por la primera y tercera direcciones. Esto ayuda a crear un flujo de fluido paralelo a través de la salida 10 en la segunda dirección, de modo que el flujo de fluido no empieza a divergir hasta que el mismo empieza a quedar unido a las superficies 20 de guía de extremidad. Por lo demás, la guía 2 de flujo está configurada según cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria.

Haciendo referencia a la Figura 12, en algunas realizaciones alternativas adicionales las realizaciones descritas anteriormente se han modificado de modo que el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior no está curvado en un plano definido por la primera y la tercera direcciones, de manera que el borde exterior 16 de la superficie 14 de canal exterior queda dispuesto en un plano definido por la primera y segunda direcciones. Esto asegura que todas las partes del flujo de fluido se desplazan a una velocidad constante a través de la salida 10, ya que la altura de la salida 10 en la tercera dirección no cambia. Por lo demás, la guía 2 de flujo está configurada según cualquiera de las realizaciones descritas en la presente memoria.

Se entenderá que la anterior descripción de realizaciones específicas de la invención es solamente ilustrativa y no se pretende que limite el alcance de la invención. Se han previsto numerosas modificaciones de las realizaciones descritas, describiéndose algunas de las mismas a continuación y pretendiéndose que las mismas estén cubiertas por las reivindicaciones adjuntas.

En algunas realizaciones, la superficie exterior 26 y la superficie interior 24 no coinciden en las puntas 28, sino que ambas se extienden totalmente alrededor del dispositivo. Por lo tanto, la superficie exterior 26 y la superficie interior 24 son sustancialmente cilíndricas y encierran totalmente el laparoscopio. Tal como se ha descrito anteriormente, el canal 8 puede estar formado total o parcialmente en todos sus lados por la guía 2 de flujo o un lado puede estar formado total o parcialmente por el laparoscopio 6. En la solicitud de patente de Reino Unido GB 0911891.0, de la que la solicitud PCT PCT/GB2010/001302 reivindica la prioridad, se describen varias realizaciones de conductos de fluido para endoscopios.

En algunas realizaciones, la parte del canal 8 a lo largo del laparoscopio 6, la cámara 42 y la parte del canal 8 adyacente a las extremidades 18 se combinan para formar una superficie continua.

En algunas realizaciones, la guía 2 de flujo está hecha de cualquier plástico médico conocido y aprobado adecuado, tal como Radel A; polietersulfona; Radel R; polifenilsulfona y polímeros relacionados/modificados; polieteretercetona (PEEK); poliéter cetona cetona (PEKK); polifenileno; resinas Valox (TM), por ejemplo, basadas en tereftalato de polietileno (PET) o tereftalato de polibutileno (PBT); tereftalato de polietileno (PET); tereftalato de polibutileno (PBT); policarbonatos; acrilonitrilo butadieno estireno (ABS); polipropileno; poliimidaz y poliácridatos. En algunas realizaciones, la guía 2 de flujo también puede estar fabricada a partir de metal, por ejemplo, de metal de acero inoxidable (316L).

En algunas realizaciones, la guía 2 de flujo puede unirse al laparoscopio 6. En otras realizaciones, la guía 2 de flujo está conformada integralmente con el laparoscopio 6. En algunas realizaciones, el laparoscopio 6 es un endoscopio flexible o semirrígido, mientras que en otras realizaciones el laparoscopio 6 es rígido.

En algunas realizaciones, a medida que las superficies 20 de guía de extremidad se extienden desde los lados 12 del canal 8, las mismas convergen inicialmente antes de divergir tal como se ha descrito anteriormente.

Aunque la guía 2 de flujo descrita anteriormente es simétrica con respecto a un plano definido por la segunda y tercera direcciones y que pasa a través del centro de la salida 10, en otras realizaciones esto no es así.

En algunas realizaciones, el flujo de fluido es un flujo continuo que crea una barrera constante que protege la superficie extrema 4 de partículas no deseadas. En otras realizaciones, el flujo de fluido es un flujo pulsado o intermitente, también con velocidades variables o escalonadas, que es más eficaz para retirar cierto tipo de partículas de la superficie extrema 4.

En algunas realizaciones, el primer ángulo y el segundo ángulo son iguales, por ejemplo, aproximadamente 20°. En otras realizaciones, el primer ángulo es aproximadamente 0°, de modo que la parte de la superficie 35 de canal interior adyacente a las extremidades 18 está situada sustancialmente en el plano transversal.

Tal como se ha descrito anteriormente, la salida 10 es una salida única. En otras realizaciones, la guía 2 de flujo forma una pluralidad de salidas.

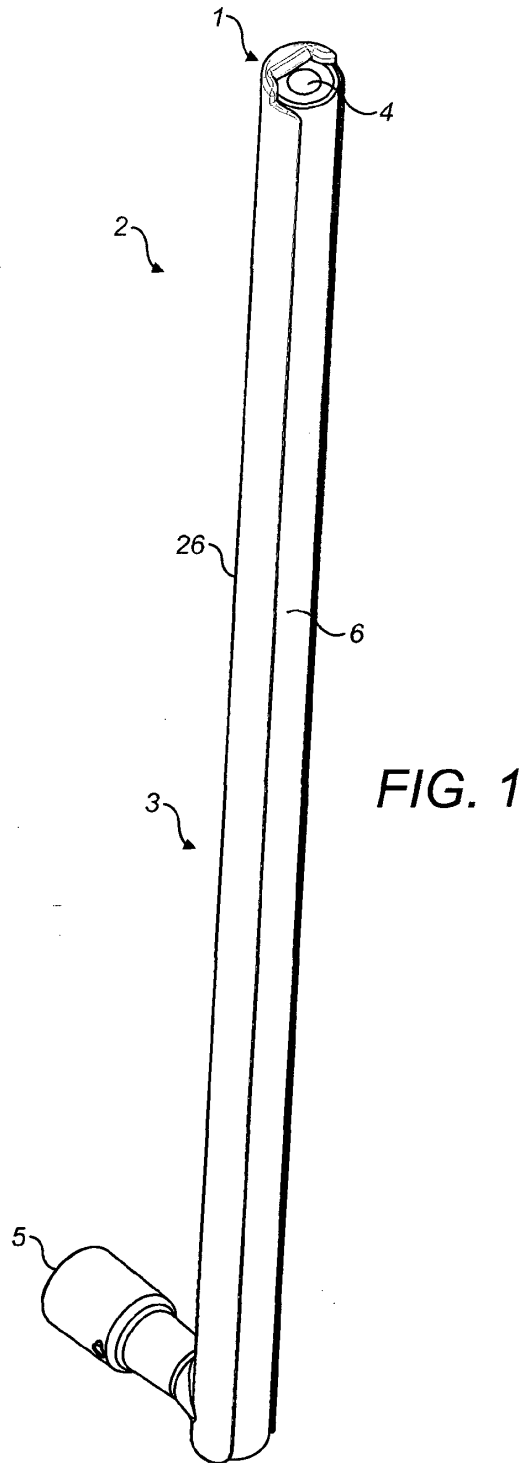
5 En las realizaciones descritas anteriormente, en la parte longitudinal 3 de la guía 2 de flujo, el canal 8 define una trayectoria sustancialmente recta que es sustancialmente paralela con respecto al eje longitudinal del laparoscopio 6. No obstante, en algunas realizaciones, el canal 8 define cualquier trayectoria curvada o inclinada a lo largo del laparoscopio 6, tal como una trayectoria helicoidal. Se pretende que la frase "longitudinalmente a lo largo de" haga referencia a cualquier trayectoria con un componente en la dirección longitudinal. En algunas realizaciones, el canal está configurado para dirigir el flujo de fluido en una trayectoria curvada o helicoidal a través de la superficie extrema 4.

10 Aunque la descripción específica anterior se ha realizado considerando que la guía 2 de flujo se une al laparoscopio 6, se entenderá que también es posible aplicar la guía 2 de flujo, con cualquier modificación necesaria, en la limpieza de una superficie de cualquier otro dispositivo, de forma específica, de cualquier superficie óptica de un dispositivo óptico, de forma más específica, de un dispositivo generalmente cilíndrico, de uso médico o no médico. Además de con un laparoscopio, algunas realizaciones de la guía son adecuadas para usar con otros dispositivos, tal como cualquier otro tipo de endoscopio, instrumento de visualización u objetivo de cámara, o con cualquier dispositivo con una superficie que requiere su limpieza.

15

REIVINDICACIONES

1. Guía (2) de flujo para dirigir un flujo de fluido a través de una superficie (4) de un dispositivo, incluyendo la guía de flujo una disposición de colocación para colocar el dispositivo con respecto a la guía de flujo de modo que la superficie queda dispuesta generalmente en un primer plano definido a lo largo de una primera y una segunda direcciones perpendiculares mutuamente, y un canal (8) para guiar el flujo de fluido, teniendo el canal unos lados separados entre sí en la primera dirección, incluyendo además la guía de flujo una extremidad (18) respectiva que se extiende desde cada uno de los lados generalmente en la segunda dirección, definiendo cada extremidad una superficie (20) de guía de extremidad que se extiende generalmente en una tercera dirección perpendicular con respecto a la primera y segunda direcciones, caracterizada porque cada superficie (20) de guía de extremidad es convexa en un plano paralelo con respecto al primer plano para hacer que el flujo de fluido procedente del canal sea desviado en la primera dirección cuando el mismo fluye a través de la superficie del dispositivo.
2. Guía de flujo según la reivindicación 1, en la que cada una de las superficies de guía de extremidad está curvada generalmente en el primer plano.
3. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el canal tiene una superficie (14) de canal exterior que se extiende en la primera dirección entre los lados del canal.
4. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que un borde de la superficie de canal exterior es convexo en un segundo plano definido por la primera y la tercera direcciones para definir una salida (10) de altura no uniforme con respecto al primer plano, impartiendo de este modo un perfil de velocidad no uniforme al fluido obligado a fluir entre el borde de la superficie de canal exterior y el primer plano.
5. Guía de flujo según la reivindicación 3 o 4, en la que el dispositivo define una superficie (35) de canal interior orientada hacia la superficie de canal exterior cuando el dispositivo está colocado de modo que la superficie queda dispuesta en el primer plano.
6. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la disposición de colocación incluye una base respectiva de cada extremidad dispuesta generalmente en el primer plano y dispuesta para apoyarse contra la superficie del dispositivo, de modo que las superficies de guía de extremidad se extienden en la tercera dirección desde la superficie del dispositivo.
7. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo es sustancialmente cilíndrico y la superficie es una superficie extrema del dispositivo, en la que la guía de flujo está dispuesta para definir una parte del canal longitudinalmente a lo largo del dispositivo para guiar el flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del dispositivo.
8. Guía de flujo según la reivindicación 7, en la que el canal comprende una cámara (42) entre la parte del canal a lo largo del dispositivo y una parte del canal adyacente a las extremidades, estando conformada la cámara para hacer girar el flujo de fluido desde un flujo a lo largo del dispositivo hasta un flujo a través de la superficie extrema del dispositivo.
9. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la guía de flujo comprende una entrada (5) en comunicación de fluidos con el canal, teniendo dicha entrada un área de flujo de sección transversal más grande que la parte del canal adyacente a las extremidades.
10. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el canal es continuo y no tiene obstrucciones internas al flujo de fluido.
11. Guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una parte longitudinal de la guía de flujo comprende una superficie interior (24) y una superficie exterior (26), estando conectadas la superficie interior y la superficie exterior para formar dos puntas para que el dispositivo quede encerrado sólo parcialmente por la parte longitudinal.
12. Guía de flujo según la reivindicación 11, en la que una superficie (27) de punta distal está definida entre la superficie interior y la superficie exterior de forma adyacente a cada punta, estando dispuestas las superficies de punta distales en un plano paralelo con respecto al primer plano pero no coplanario con el primer plano, de modo que la superficie del dispositivo sobresale longitudinalmente más allá de las superficies de punta distales cuando la superficie del dispositivo está dispuesta en el primer plano.
13. Dispositivo óptico que comprende una superficie extrema transversal que incluye una lente o ventana óptica y una guía de flujo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para guiar un flujo de fluido longitudinalmente a lo largo del dispositivo y dirigir el flujo de fluido a través de la superficie extrema transversal del dispositivo, en el que la guía de flujo está conformada integralmente con el dispositivo o es desmontable del dispositivo.
14. Dispositivo según la reivindicación 13, en el que el dispositivo es un endoscopio.
15. Dispositivo según la reivindicación 13 o 14, en el que el dispositivo es un laparoscopio (6)



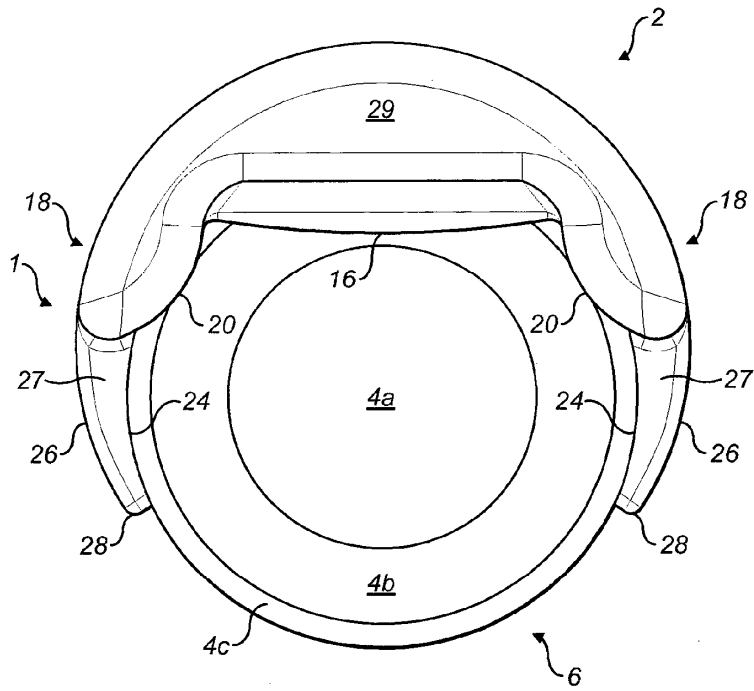


FIG. 2

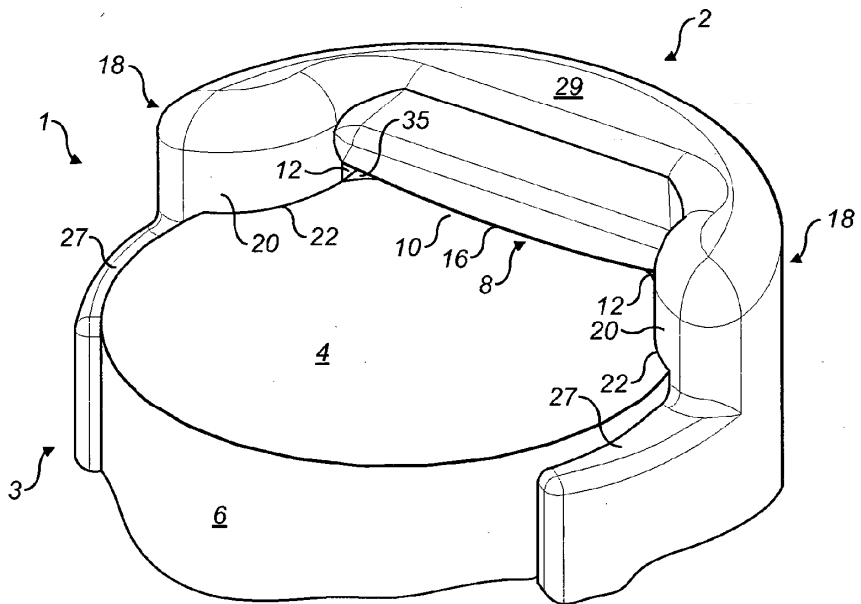


FIG. 3

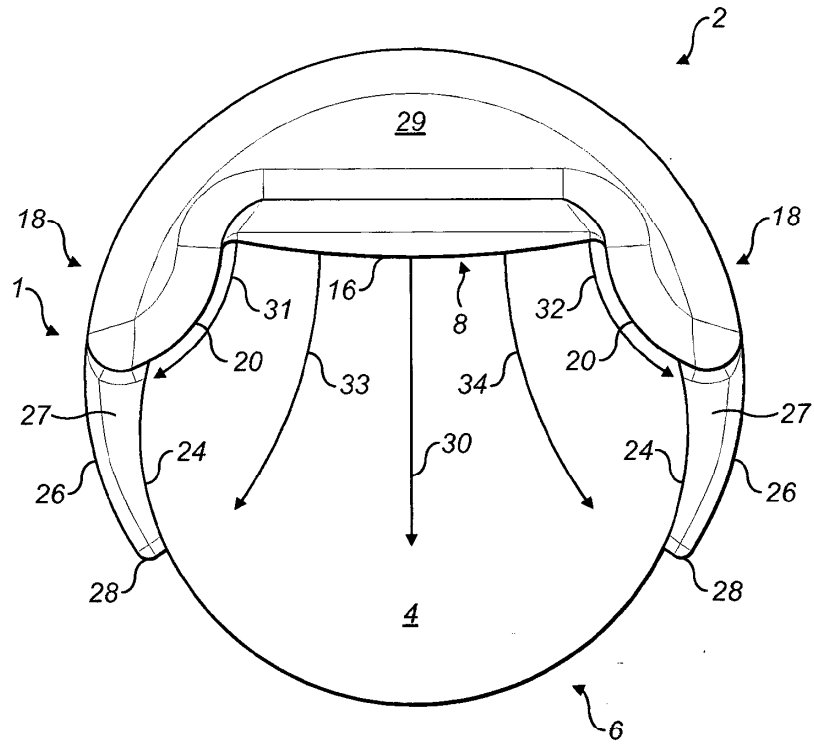


FIG. 4

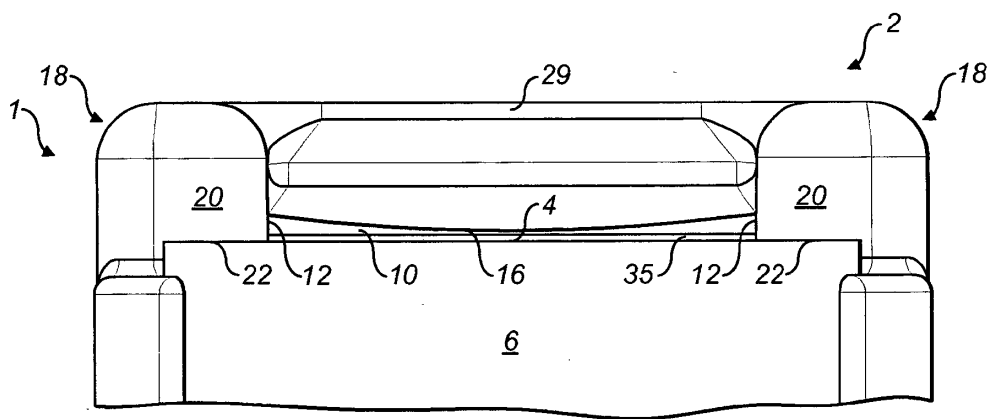


FIG. 5

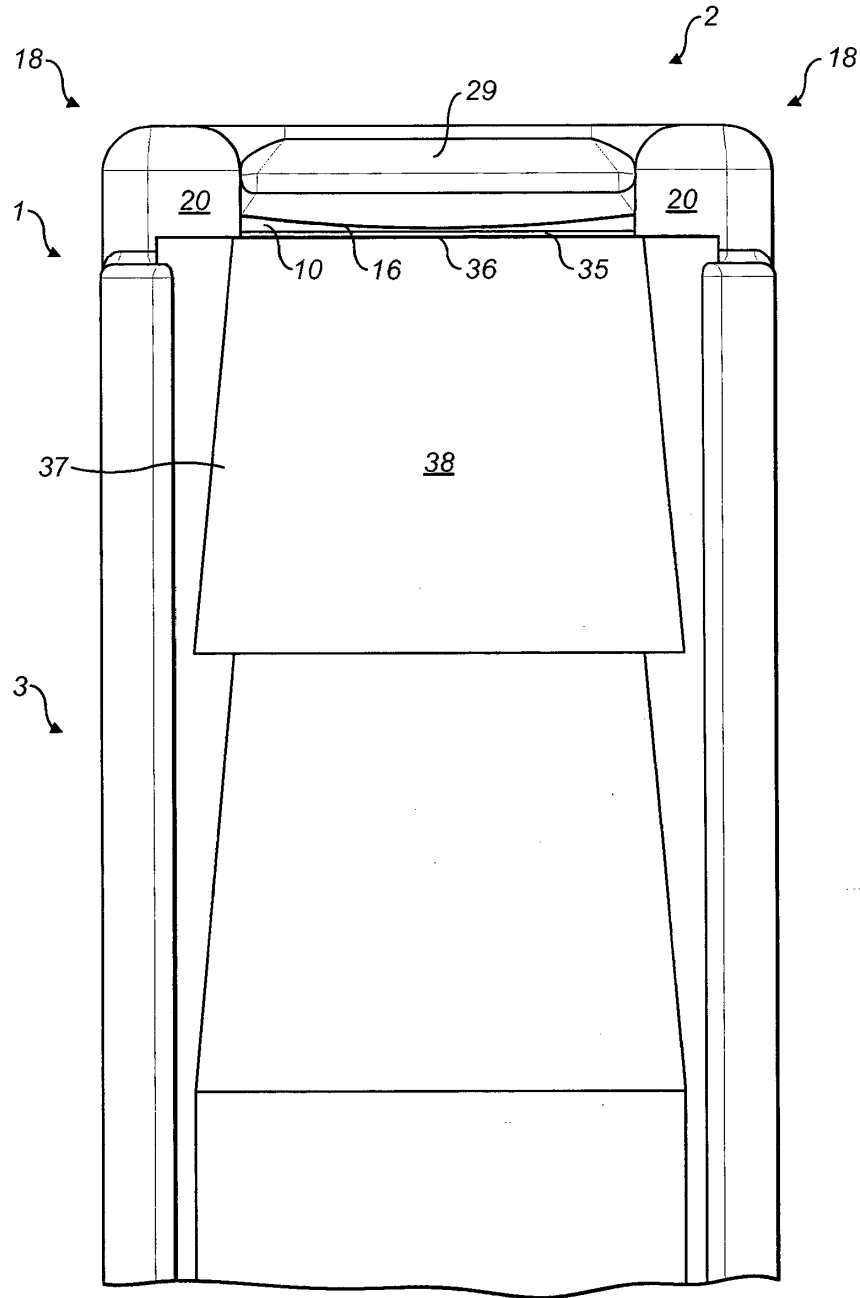


FIG. 7

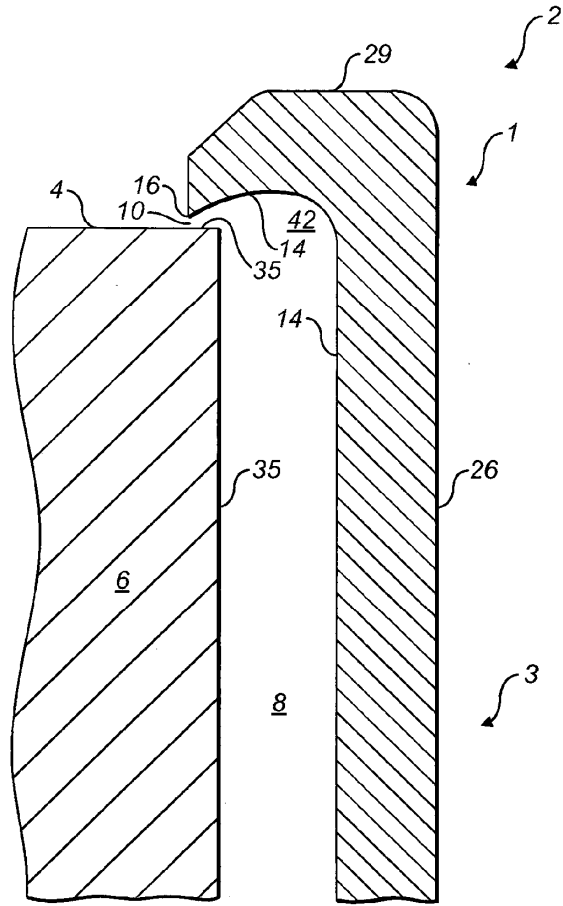


FIG. 8

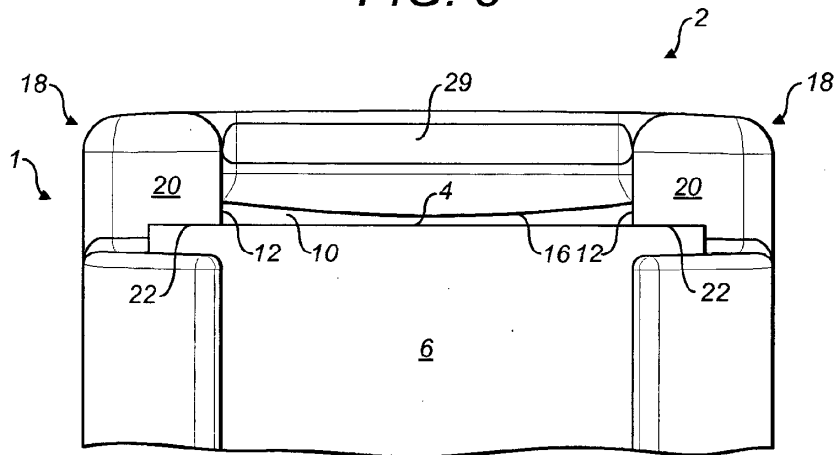


FIG. 9

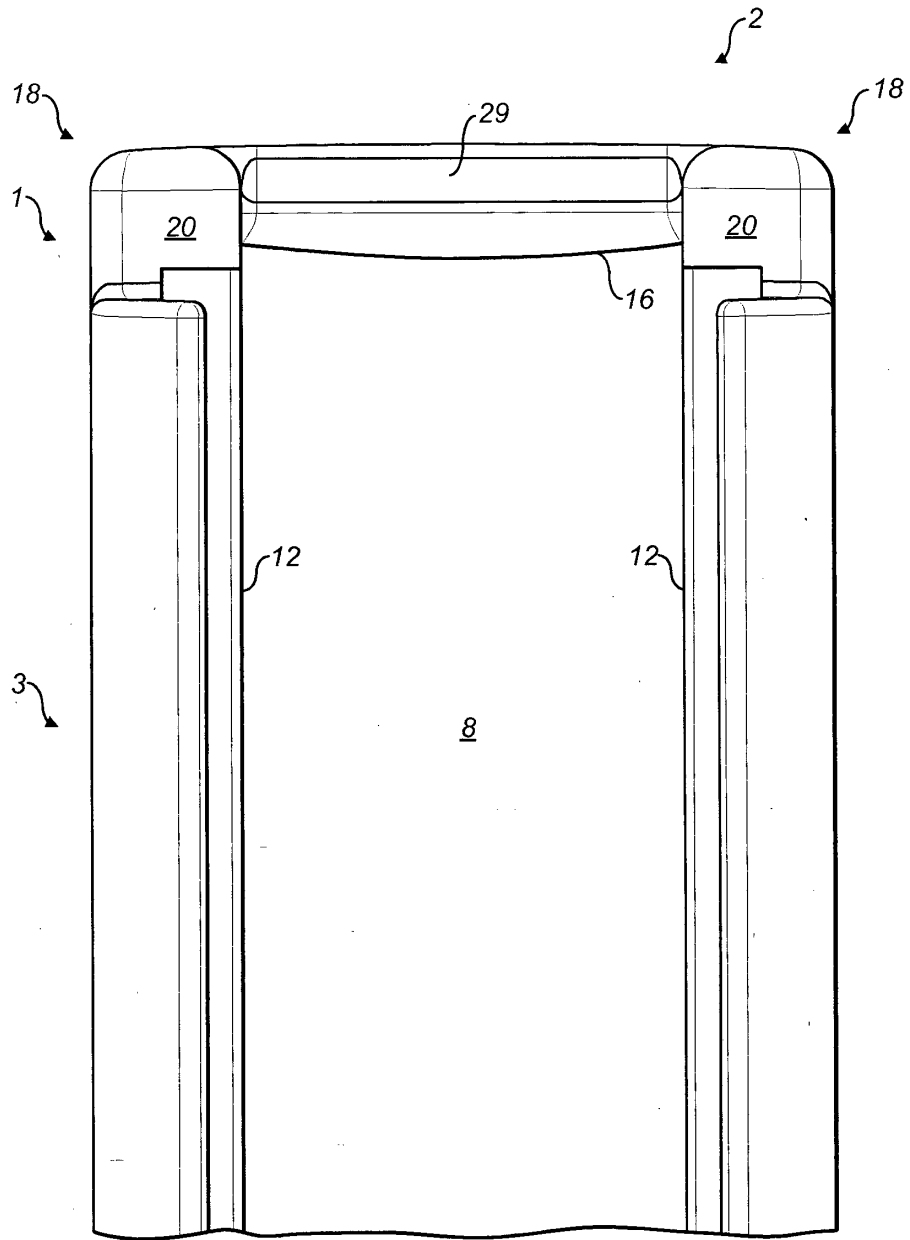


FIG. 10

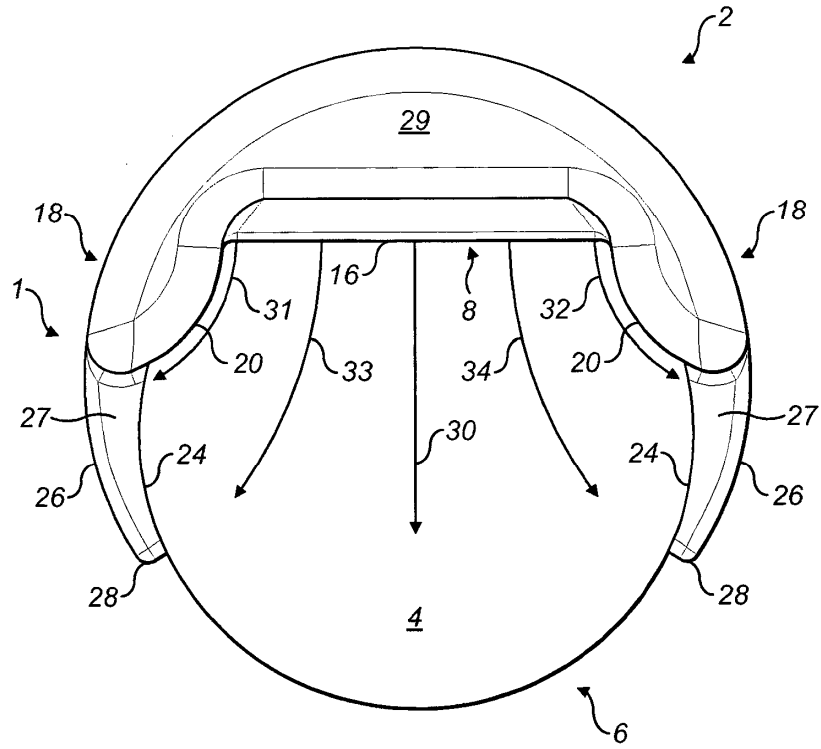


FIG. 11

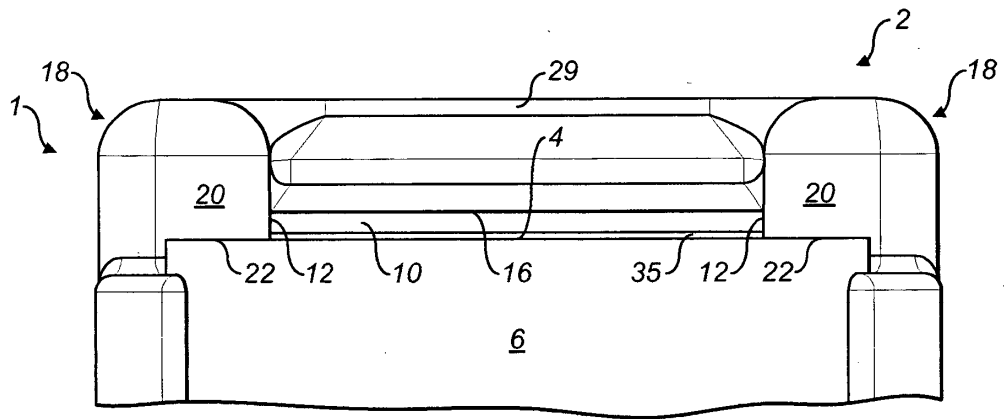


FIG. 12