

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 314**

51 Int. Cl.:

A61B 18/00 (2006.01)

G06F 3/0354 (2013.01)

A61B 90/30 (2006.01)

A61B 90/57 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2016** **PCT/EP2016/064960**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017** **WO17001379**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2016** **E 16739043 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024** **EP 3313310**

54 Título: **Dispositivos para asistir en cirugías abiertas**

30 Prioridad:

29.06.2015 EP 15382341

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2024

73 Titular/es:

**FUNDACIÓ INSTITUT D'INVESTIGACIÓ EN
CIÈNCIES DE LASALUT GERMANS TRIAS I
PUJOL (100.0%)
Carretera de Can RutiCamí de les Escoles s/n
08916 Badalona, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**JULIAN IBAÑEZ, JUAN FRANCISCO y
NAVINÉS LÓPEZ, JORDI**

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 991 314 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

Dispositivos para asistir en cirugías abiertas

5 Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente europea no. 15382341.4 solicitada el 29 de junio de 2015.

La presente divulgación se refiere a dispositivos y kits para asistir en un procedimiento médico, particularmente en cirugías abiertas.

10

TÉCNICA ANTERIOR

Las cirugías se pueden agrupar generalmente en cirugías laparoscópicas o mínimamente invasivas y cirugías abiertas. En este sentido, deben entenderse las cirugías abiertas como cirugías tradicionales que requieren una incisión relativamente larga para que el cirujano inserte instrumentos y visualice la cirugía a través de la incisión, mientras que las cirugías mínimamente invasivas son mucho menos invasivas e implican incisiones mucho más pequeñas. Por ejemplo, con un enfoque de cirugía abierta, la incisión típica para una apendicectomía es de aproximadamente 10 cm (4 pulgadas) de largo. Mientras que utilizando técnicas mínimamente invasivas, las incisiones pueden variar de 0,5 a 1,5 cm ($\frac{1}{4}$ pulgada a $\frac{1}{2}$ pulgada) o incluso, para algunas cirugías, sin incisiones.

20 El elemento clave en la cirugía laparoscópica es el uso de un laparoscopio, es decir, un sistema de cable de fibra óptica largo que permite ver el área afectada. Las cirugías laparoscópicas pertenecen al campo de la endoscopia, es decir, el uso de un endoscopio que es un instrumento utilizado para examinar el interior de un órgano hueco o cavidad del cuerpo. En la cirugía laparoscópica, en realidad el cirujano está realizando la cirugía desde fuera del cuerpo del paciente, retirado del sitio real de la intervención. Los instrumentos quirúrgicos se controlan a distancia y alcanzan el sitio de la intervención a través de un cuerpo tubular, por ejemplo, un catéter.

Se conocen dispositivos de iluminación para iluminar procedimientos médicos. Dado que generalmente los profesionales en los diversos campos de especialización médica necesitan una mejor visualización de un tejido corporal y / o cavidades corporales, se han diseñado una variedad de sistemas de iluminación para abordar este problema.

Actualmente hay varias formas de iluminar un procedimiento médico tales como, por ejemplo, cirugías abiertas en una sala de operaciones. Una opción es la iluminación superior montada en un techo. Las luces quirúrgicas se pueden fijar al techo o pueden estar suspendidas del techo con un brazo que puede ser manipulado para reposicionar y reorientar la luz. Sin embargo, estos tipos de iluminación generalmente proporcionan un tipo de iluminación general y difusa que puede carecer de la precisión necesaria para apuntar hacia e iluminar adecuadamente el objetivo deseado, dependiendo del tipo de intervención. La luz puede encontrar obstáculos que proyectan una sombra sobre dicho objetivo, particularmente en intervenciones en cavidades corporales o aberturas.

40 Otra opción es el uso de dispositivos de iluminación sostenidos en la mano de una persona. En tal caso, los cirujanos u otro personal de la sala de operaciones pueden emplear dispositivos de iluminación portátiles, como linternas quirúrgicas. Sin embargo, durante el tiempo que el cirujano está sosteniendo el dispositivo, su mano que está sosteniendo la lámpara no puede realizar otras acciones. Si, en cambio, dicho dispositivo es sostenido por otro personal, la precisión en la iluminación del objetivo podría no corresponderse con las demandas específicas del cirujano. Como solución para superar algunas de las limitaciones antes mencionadas, se pueden usar lámparas frontales para cirugías. Sin embargo, las lámparas frontales para cirugía comúnmente son pesadas y pueden ser incómodas. También necesitan posicionamiento y, posiblemente, ajustes durante la cirugía, requiriendo una vez más una mano libre para hacerlo. Además, las lámparas frontales para cirugía y todos los aparatos relacionados no están esterilizados, por lo que deben tomarse precauciones para evitar la contaminación del campo quirúrgico.

50 De manera similar, durante las cirugías abiertas, los profesionales necesitan generalmente formas de indicar instrumentos, un tejido corporal y / o cavidades corporales a otros profesionales o personal involucrado. La identificación del punto correcto de intervención y la dirección de un movimiento requerido (por ejemplo, incisión, avance de la aguja) pueden ser de importancia fundamental para completar estos procedimientos. La comunicación verbal a veces puede no proporcionar la orientación adecuada. A veces se utilizan bolígrafos láser para tales indicaciones.

Durante el transcurso de una cirugía abierta, se pueden necesitar muchas combinaciones de instrumentos quirúrgicos. Por ejemplo, con bastante frecuencia es necesario cortar uno o más vasos sanguíneos en el transcurso de una cirugía abierta. En estos casos, normalmente después de introducir el bisturí, el cirujano necesita proporcionar medios para cerrar y cauterizar dichos vasos sanguíneos. Para hacer esto, pueden ser necesarios varios elementos quirúrgicos. Alternativamente, se conoce el uso de un bisturí eléctrico o un lápiz quirúrgico eléctrico. De esta manera, los vasos sanguíneos se pueden cortar y cauterizar en un solo paso. Sin embargo,

durante la cauterización, el humo puede obstaculizar la visión del cirujano. Por lo tanto, puede ser necesario un instrumento quirúrgico adicional, a saber, un aspirador de humo quirúrgico que normalmente será manipulado por un asistente quirúrgico.

- 5 También se conoce la cirugía guiada por radiación, en la cual a un paciente se le administra un material radioactivo. El material radioactivo se concentra, por ejemplo, en las células cancerosas. Mediante el uso de una sonda radioactiva, se pueden localizar y eliminar con precisión un tumor y el tejido afectado. Sin embargo, cuando el cirujano está sosteniendo la sonda, sus manos no pueden realizar otras acciones. Por lo tanto, normalmente, la sonda radioactiva será sostenida / operada por un asistente quirúrgico. A menudo, ambos profesionales médicos no pueden acceder a la apertura de la cirugía al mismo tiempo, es decir, una persona usa la sonda radioactiva para localizar el tejido afectado y le dice al cirujano dónde cortar.

- Actualmente, pueden ser necesarias simultáneamente muchas de tales combinaciones de instrumentos quirúrgicos, que incluyen, entre otros, corte, sutura, aspiración, pinzamiento, cauterización, irrigación y diversas formas de manipulación del tejido dentro del cuerpo de un paciente. Y en todas estas y otras combinaciones de instrumentos quirúrgicos para cirugía abierta, la visibilidad es muy importante, pero a menudo no es ideal porque se necesita más de una persona para manipular diferentes herramientas.

- El documento EP 2502553 A1 expone, de acuerdo con su resumen, que se proporciona un sistema de guía de cables para su uso durante un procedimiento quirúrgico endoscópico. El sistema de guía de cables incluye un eje cilíndrico que tiene una cámara hueca a lo largo de un eje longitudinal del eje cilíndrico, una brida ajustada dispuesta alrededor del eje cilíndrico y una junta dispuesta alrededor del eje cilíndrico y que hace tope con la brida. El sistema también puede incluir un anclaje fijado al eje cilíndrico y que tiene una abertura de la que pueden suspenderse al menos uno de entre un sensor, una luz, una cámara, tejidos y/u órganos, y al menos un cable que se extiende desde un extremo del eje cilíndrico hasta otro extremo del eje cilíndrico a través de la cámara hueca.

- El documento US 5797670 menciona, de acuerdo con su resumen, que se proporciona una luz de herramienta eléctrica portátil para montar en una herramienta eléctrica portátil y un método de uso de la luz de herramienta eléctrica portátil y que preferiblemente incluyen un cinturón conformado para montarse de forma desmontable y rodear una parte distal de una herramienta eléctrica portátil. Una herramienta eléctrica portátil tiene preferiblemente un cuerpo principal de herramienta eléctrica y un mango conectado al cuerpo principal y que se extiende hacia el exterior. El cinturón incluye un cierre para fijar con seguridad el cinturón a la superficie exterior de la parte distal de la herramienta eléctrica portátil. Medios de iluminación flexibles se conectan preferiblemente al cinturón y se extienden hacia el exterior de éste, hacia la parte distal de la herramienta eléctrica, para colocar de forma flexible una fuente de luz que dirija la radiación de la fuente de luz hacia un objeto para utilizar la herramienta eléctrica sobre él, con el fin de iluminar el objeto y aumentar la visibilidad del objeto para el usuario de la herramienta eléctrica. Los medios de iluminación flexibles incluyen preferiblemente una base conectada al cinturón, un brazo alargado y flexible conectado a la base y que se extiende hacia el exterior de la misma, y un cabezal de luz conectado al brazo flexible para proyectar luz sobre un objeto para utilizar la herramienta eléctrica sobre él.

- Es un objeto de ejemplos de la presente divulgación el proporcionar dispositivos y kits alternativos para asistir en cirugías abiertas, particularmente para ayudar o iluminar cirugías abiertas que superan al menos parcialmente algunos de los inconvenientes mencionados anteriormente.

45 RESUMEN

- La presente invención refiere a un dispositivo para asistir en cirugías abiertas tal como se define en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferentes. De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un dispositivo para asistir en una cirugía abierta. El dispositivo comprende: una base configurada para ser montada en una porción de una herramienta médica portátil, un dispositivo de iluminación montado en la base de tal manera que cuando la base está unida a la herramienta médica portátil, el dispositivo de iluminación está dirigido hacia un extremo distal de la herramienta médica portátil. El dispositivo comprende además un apéndice de la base que tiene un receptáculo configurado para recibir un dispositivo médico auxiliar.

- 55 De acuerdo con este aspecto, se proporciona un dispositivo que se puede acoplar a una herramienta médica portátil (por ejemplo, un bisturí eléctrico) para mejorar la visualización durante la cirugía abierta, y, al mismo tiempo, permitir que se acoplen los dispositivos auxiliares a la herramienta médica portátil. Tal dispositivo auxiliar puede ser, por ejemplo, un aspirador quirúrgico o un evacuador de humo / líquido, un puntero láser, un sistema de ultrasonido portátil, un irrigador para electrocoagulación, otro dispositivo de iluminación, una sonda radioactiva, una cámara o un sensor, entre otros.

En general, estos dispositivos pueden ser particularmente instrumentos que asistan al cirujano mientras está realizando la cirugía (por ejemplo, interactuando con el tejido) con la herramienta médica portátil (principal).

No se necesita más personal médico para sostener dicho dispositivo auxiliar. Por tanto, el procedimiento quirúrgico puede ser más efectivo, más rápido y más seguro.

- 5 La unión de la base con el apéndice aumenta localmente las dimensiones de la sección transversal de la herramienta médica. Sin embargo, en ejemplos de la presente divulgación, la base con apéndice puede permanecer fuera del cuerpo del paciente mientras que la herramienta médica y la herramienta auxiliar llegan a estar suficientemente dentro del cuerpo. En tales casos, no hay necesidad de agrandar una incisión quirúrgica.
- 10 En algunos ejemplos, el receptáculo puede ser un orificio pasante. Opcionalmente, el apéndice puede comprender una porción tubular o anular que define el orificio pasante. Opcionalmente, la porción tubular o anular puede estar hecha de un material elástico, de modo que el dispositivo médico auxiliar se pueda recibir con un ajuste por fricción. En más alternativas, el receptáculo puede estar abierto teniendo, por ejemplo, una porción sustancialmente en forma de C o en forma de U.
- 15 En algunos ejemplos, el apéndice puede estar hecho de un material rígido. En otros, puede estar hecho de un material elástico. Un material elástico permitirá un ajuste por fricción seguro. Dependiendo de la elasticidad, se pueden instalar dispositivos auxiliares con dimensiones ligeramente diferentes en el mismo orificio pasante. Por lo tanto, un único apéndice puede ser adecuado para encajar diferentes dispositivos médicos auxiliares, es decir, 20 dispositivos médicos auxiliares que tienen diámetros diferentes.

En algunos ejemplos, el dispositivo puede comprender un apéndice que puede estar formado integralmente con la base. En otros ejemplos, el apéndice se puede fijar de manera extraíble a la base.

- 25 En algunos ejemplos, una única base puede comprender un primer apéndice y un segundo apéndice, teniendo el primer apéndice un receptáculo configurado para recibir un primer dispositivo médico auxiliar, y teniendo el segundo apéndice tiene un receptáculo configurado para recibir un segundo dispositivo médico auxiliar. En algunos métodos quirúrgicos, dos dispositivos auxiliares pueden ser necesarios simultáneamente, por ejemplo, un puntero láser y un aspirador quirúrgico.
- 30 Dependiendo de las circunstancias, se pueden usar dispositivos que comprenden una base y varios apéndices de diferentes tipos pueden ser previstos, por ejemplo, teniendo diferentes tamaños y / o involucrando materiales rígidos y / o elásticos.
- 35 En más ejemplos, un apéndice puede ser o puede comprender una correa antideslizante unida a la base. Las correas antideslizantes en este documento pueden ser correas, bandas, eslingas o bucles que tienen un ajuste por fricción con un estuche médico auxiliar. En algunos de estos casos, las correas pueden estar provistas de cierres tipo velcro. En algunos casos, se pueden prever bandas elásticas como correas antideslizantes. Las bandas elásticas alcanzan un ajuste por fricción cuando se estiran debido a la tendencia a volver al estado de relajación 40 natural. Aún en otras alternativas, pueden preverse combinaciones de apéndices tales como apéndices formados integralmente con la base y / o fijados de manera extraíble a las bases y / o correas separadas de la base.

- 45 En un aspecto adicional, se proporciona un kit para asistir en una cirugía abierta, el kit comprende una base configurada para ser montada en una parte de una herramienta médica portátil, y un apéndice configurado para ser fijado de manera extraíble a la base y con un receptáculo configurado para recibir un dispositivo médico auxiliar.

- 50 En algunos ejemplos según uno cualquiera de estos aspectos, los problemas de iluminación pueden ser abordados por medio de un dispositivo unido al instrumento o herramienta médica, a saber, la base con un dispositivo de iluminación. La herramienta o instrumento médico puede, de manera directa y cercana al procedimiento médico, proporcionar la iluminación necesaria para operar adecuadamente durante la intervención médica o cirugía.

- 55 La fuente de luz puede mejorar la visualización de, por ejemplo, un campo quirúrgico - que es un tema clave en la cirugía - a la vez que es liviano y cómodo de usar. El hecho de que el dispositivo o el kit pueda ser montado en una variedad de instrumentos médicos da como resultado una herramienta versátil que puede agregarse a una herramienta o instrumento y puede utilizarse siempre que sea conveniente. Además, esto permite complementar las herramientas que ya están a disposición y puede mejorar mucho el rendimiento del equipamiento a un costo reducido.

- 60 El dispositivo (y / o apéndices) puede ser desechable y ser usado una sola vez. En otros ejemplos, el dispositivo o el kit se pueden usar varias veces y se pueden configurar para ser esterilizados después de cada uso. De cualquier manera, la contaminación del campo quirúrgico se puede evitar de manera efectiva.

De acuerdo con la presente invención, la base comprende dos o más LEDs. Los LEDs ofrecen una solución rentable a la vez que mantienen un alto nivel de iluminación. Requieren poco mantenimiento y son fríos, lo que evita el sobrecalentamiento o las variaciones de temperatura no deseadas (por ejemplo, si un termómetro debe estar cerca de la fuente de luz). Se los puede dotar de un control de intensidad variable, para que puedan adaptarse a las demandas cambiantes. Alternativamente, el dispositivo de iluminación puede ser una luz de fibra óptica. En más ejemplos, la base puede comprender dos o más dispositivos de iluminación.

En más ejemplos, que no son parte de la invención, se pueden usar una o más bombillas incandescentes.

De acuerdo con la invención, la base comprende una abertura central configurada para ser montada alrededor de una parte de la herramienta médica portátil. Opcionalmente, la base puede comprender una junta tórica o un diafragma hecho de un material relativamente flexible que rodea al menos una parte de la abertura central. Esta característica hace que el dispositivo o kit sea adaptable a varias herramientas médicas portátiles, particularmente a las herramientas utilizadas en cirugía abierta y, en particular, puede adaptarse para ser montado en instrumentación de tipo bisturí.

En ejemplos alternativos, la base puede comprender una bisagra entre una primera mitad y una segunda mitad de la base, y en la que un elemento de desviación fuerza a la primera y a la segunda mitad a contactarse entre sí. Esta característica permite mover la parte externa de la base en la dirección deseada.

Aún en otros ejemplos, la base puede comprender un anillo de montaje dispuesto en o cerca de un borde de la base para montar en una herramienta médica.

Durante una cirugía abierta, un cirujano puede tomar una decisión basada en las circunstancias específicas, ya sea de montar la base alrededor de la herramienta médica o no. A medida que avanza la cirugía, y si la situación cambia, un cirujano puede volver a juzgar si montar o desmontar la base (y / o los apéndices) de las herramientas que está utilizando en ese momento.

La flexibilidad o la elasticidad en la disposición de montaje hacen posible que la misma base sea montada en diferentes herramientas.

En algunos ejemplos, el dispositivo o el kit pueden comprender además un cable de alimentación para conectarse a una fuente de alimentación. Se pueden proporcionar una pluralidad de controles y / o conmutadores en la fuente de alimentación. En cuanto a encender y apagar las respectivas lámparas o activarlas, puede ser ventajoso si las lámparas se pueden encender individualmente o en grupos. Esto da como resultado una opción especial de controlar la intensidad de la luz por un lado y la longitud de onda emitida por el otro, así como controlar el uso de un elemento adicional, por ejemplo, un puntero láser, que puede proporcionarse adicionalmente en la base independientemente de las fuentes de luz o no. Así, el dispositivo / kit se puede adaptar de forma óptima para acomodarse a la aplicación respectiva.

En algunos ejemplos, el cable eléctrico comprende una pluralidad de sujetadores para unir a la herramienta médica portátil. Los sujetadores, que pueden ser de varios tipos, permiten un montaje compacto y práctico de la base en la herramienta médica, de modo que el cable no moleste al profesional médico. En ejemplos alternativos, se pueden unir una pluralidad de sujetadores a la herramienta médica, por ejemplo, a una porción del mango de la herramienta médica. Por ejemplo, se pueden usar ojales para guiar el cable eléctrico.

Las diversas configuraciones posibles se pueden adaptar a los requerimientos de una pluralidad de procedimientos y / o aplicaciones, dependiendo de los usos más útiles y frecuentes. Por lo tanto, en algunos ejemplos, el dispositivo auxiliar adicional puede ser un sensor, un evacuador de humo y / o líquido, un sensor de ultrasonografía u otro dispositivo de formación de imágenes (por ejemplo, cámara de video o de foto).

En algunos ejemplos, dicho kit puede comprender un primer apéndice configurado para ser fijado de manera extraíble a la base y que tiene un primer receptáculo configurado para recibir un primer dispositivo médico auxiliar, y un segundo apéndice configurado para ser fijado de manera extraíble a la base y que tiene un segundo receptáculo configurado para recibir un segundo dispositivo médico auxiliar, en el que el primer receptáculo es de un tamaño o forma diferente que el segundo receptáculo.

Tal kit quirúrgico comprende diferentes apéndices para encajar diferentes dispositivos auxiliares o diferentes tipos de dispositivos auxiliares. La base puede comprender un primer elemento de sujeción, y los apéndices comprenden un segundo elemento de sujeción, en el que el primer y segundo elementos de sujeción están configurados para ensamblarse. En algunos casos, se proporciona un único elemento de sujeción para acoplamiento con el primer o el segundo apéndice. En algunos otros casos, la base comprende un primer y un tercer elemento de sujeción para acoplar simultáneamente con el primer y el segundo apéndice.

En algunos ejemplos, un puntero láser puede ser montado en la base de manera que cuando la base se fija a la herramienta médica portátil, el puntero láser sea dirigido sustancialmente hacia un extremo distal de la herramienta médica portátil. El dispositivo o el kit pueden comprender además una fuente de alimentación para alimentar el puntero láser.

De acuerdo con este aspecto, se proporciona una herramienta para localizar tejido biológico de las partes del cuerpo de interés en la proximidad de una cavidad corporal. Además, el puntero láser se puede controlar fácilmente sin distraer al profesional médico.

De acuerdo con otro aspecto que no es parte de la presente invención, se proporciona un dispositivo para iluminar un procedimiento médico. El dispositivo puede incluir una base que se puede acoplar a una herramienta médica portátil, un dispositivo de iluminación montado en la base, un puntero láser montado en la base de manera que cuando la base está unida a la herramienta médica portátil, el puntero láser es dirigido sustancialmente hacia un extremo distal de la herramienta médica portátil, y además incluye una conexión para conectar a una fuente de alimentación para alimentar el dispositivo de iluminación y el puntero láser.

En otro aspecto adicional que no es parte de la invención, se proporciona un método para reemplazar una primera herramienta médica auxiliar montada en un receptáculo de un apéndice de un dispositivo para asistir en cirugía abierta, cuando se monta una base del dispositivo en una parte de una herramienta médica portátil. El método comprende proporcionar la herramienta médica portátil junto con el apéndice que soporta la primera herramienta médica auxiliar en una posición de cirugía; retraer la herramienta médica portátil desde la posición de cirugía; retirar la primera herramienta médica auxiliar; montar una segunda herramienta médica auxiliar en el dispositivo para asistir en cirugía abierta; y posicionar la herramienta médica portátil en la posición de cirugía. De acuerdo con este aspecto, el método se lleva a cabo durante una cirugía abierta.

Aquí, la posición quirúrgica debe entenderse como una posición en la que la herramienta médica portátil sobresale más allá de la incisión en la piel del paciente para poder llevar a cabo una acción quirúrgica.

De acuerdo con este aspecto, en ejemplos, a medida que avanza la cirugía, y cuando la situación cambia, un cirujano puede juzgar montar o desmontar diferentes dispositivos médicos auxiliares en el apéndice, pudiendo así usar diferentes combinaciones de herramientas bastante rápidamente durante un período de cirugía abierta. En una cirugía laparoscópica, tales procedimientos serían mucho más complicados ya que la herramienta quirúrgica está más alejada del cirujano.

En algunos ejemplos, retirar la primera herramienta médica auxiliar puede comprender retirar el apéndice del dispositivo para asistir en la cirugía abierta. En algunos de estos ejemplos, montar la segunda herramienta médica auxiliar en el dispositivo para asistir en la cirugía abierta comprende unir un segundo apéndice al dispositivo para asistir en la cirugía abierta. Por lo tanto, sustituir una herramienta médica auxiliar por otro dispositivo médico auxiliar puede implicar cambiar un apéndice para desmontar y montar rápidamente herramientas médicas auxiliares. En otros ejemplos, un primer dispositivo médico auxiliar se puede retirar de un apéndice y un segundo dispositivo médico auxiliar se puede fijar unido al mismo apéndice.

Aún en otro aspecto adicional que no es parte de la invención, se proporciona un método para cambiar una herramienta médica auxiliar montada en un receptáculo de un apéndice de un dispositivo para asistir en cirugía abierta, cuando se monta una base del dispositivo en una parte de una primera herramienta médica portátil. El método comprende proporcionar la primera herramienta médica portátil junto con el apéndice que soporta el primer dispositivo médico auxiliar en una posición de cirugía; retraer la primera herramienta médica portátil desde la posición de cirugía; retirar el dispositivo para asistir en cirugía abierta de la primera herramienta médica portátil; proporcionar una segunda herramienta médica portátil; montar el dispositivo para asistir en cirugía abierta en la segunda herramienta médica portátil; y posicionar la segunda herramienta médica portátil en la posición de cirugía. De acuerdo con este aspecto, el método se lleva a cabo durante una cirugía abierta.

De acuerdo con este aspecto, durante una cirugía abierta, puede retirarse un dispositivo para asistir en una cirugía abierta de la herramienta médica portátil principal y luego ser conectado a otra herramienta médica portátil mientras todavía lleva las mismas herramientas médicas auxiliares. Particularmente, en el caso de que el dispositivo comprenda una base que tiene una abertura central para montarse alrededor de una parte de la herramienta médica portátil (por ejemplo, comprende un anillo o diafragma de material flexible), el dispositivo puede deslizarse fuera de la herramienta médica y deslizarse nuevamente en una herramienta médica diferente. En cirugías laparoscópicas, tal cambio sería mucho más complicado.

Aún en otro aspecto adicional que no es parte de la invención, se proporciona un dispositivo para iluminar un procedimiento médico, este dispositivo comprende: una base que puede unirse a una herramienta médica portátil,

un dispositivo de iluminación montado en la base; y opcionalmente una fuente de alimentación para alimentar el dispositivo de iluminación. De acuerdo con este aspecto, el dispositivo de iluminación puede incorporar una o más de las características descritas en relación con los otros aspectos. Por ejemplo:

- 5 La herramienta médica portátil puede ser un bisturí eléctrico. El dispositivo de iluminación puede ser uno o más LEDs o luz de fibra óptica. La base puede comprender también dos o más dispositivos de iluminación, opcionalmente, dispositivos de iluminación diametralmente opuestos.

- Opcionalmente, la base puede comprender una abertura central configurada para ser montada alrededor de una parte de la herramienta médica portátil. Y en algunos casos, la base puede comprender un anillo hecho de un material relativamente flexible (por ejemplo, caucho o gel de silicona o una combinación de los mismos) que rodea la abertura central.

- En algunos casos, la fuente de alimentación puede comprender una batería montada dentro de una carcasa de la base. En otros casos, la fuente de alimentación puede comprender un cable eléctrico configurado para ser conectado a una fuente de alimentación.

- En algunos ejemplos de este dispositivo de iluminación, se puede montar otro dispositivo auxiliar para su uso durante un procedimiento médico en la base, y opcionalmente puede incluir además un interruptor para activar selectivamente el dispositivo auxiliar adicional. Tal dispositivo auxiliar puede ser un sensor de temperatura, por ejemplo, un termómetro o un sensor de radiación infrarroja, un espectrofotómetro, un medidor de flujo, una cámara de video o de fotos, un puntero láser o un dispositivo de succión. Varios de estos también podrían combinarse.

- Aún en otro aspecto adicional, se proporciona un bisturí eléctrico que comprende un eje alargado que tiene un receptáculo en o cerca del extremo distal del eje alargado, una cuchilla configurada para ser recibida en el receptáculo, y un dispositivo de iluminación como se describe anteriormente montado en el receptáculo. En particular, el dispositivo de iluminación puede estar montado de forma desmontable en el receptáculo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 30 Ejemplos no limitativos de la presente divulgación se describirán a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1A ilustra esquemáticamente un ejemplo de un dispositivo para asistir en un procedimiento de cirugía abierta en combinación con un bisturí eléctrico;

La figura 1B ilustra una vista en sección transversal del dispositivo en el bisturí de la figura 1A;

- La figura 1C ilustra esquemáticamente un detalle de un dispositivo de acuerdo con el ejemplo de la figura 1A;

- La figura 1D ilustra una vista frontal del dispositivo del ejemplo de la figura 1A;

Las figuras 2A y 2B ilustran esquemáticamente detalles de ejemplos de dispositivos para asistir en cirugía abierta;

- 45 Las figuras 3A a 3C ilustran esquemáticamente diferentes vistas de un ejemplo adicional de un dispositivo para asistir en una cirugía abierta;

Las figuras 4A y 4B ilustran esquemáticamente un ejemplo adicional de un dispositivo para asistir en cirugía abierta con diferentes dispositivos médicos portátiles y herramientas médicas auxiliares;

- 50 Las figuras 5A - 5C ilustran esquemáticamente diferentes dispositivos médicos auxiliares que pueden usarse con ejemplos de los dispositivos para asistir en cirugía abierta;

Las figuras 6A - 6C muestran otro ejemplo de un dispositivo para asistir en una cirugía abierta;

- 55 Las figuras 7A y B muestran un ejemplo adicional de un dispositivo para asistir en una cirugía abierta sustancialmente como se ha descrito anteriormente; y

- Las figuras 8A y 8B muestran otro ejemplo más de un dispositivo para asistir en una cirugía abierta sustancialmente como se ha descrito anteriormente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS

Los dispositivos médicos portátiles pueden incluir una variedad de herramientas o instrumentos para aplicaciones en varios campos. Tales herramientas generalmente pueden comprender una porción de mango o porción de agarre cerca de una porción proximal de un eje alargado y una herramienta de trabajo en un extremo distal del eje. Por ejemplo, una herramienta de este tipo puede ser un bisturí eléctrico o un cuchillo de electro-cauterización que se puede usar en electrocirugía. Otras herramientas para el tratamiento médico incluyen herramientas quirúrgicas adicionales o herramientas en odontología u ortodoncia.

La electrocirugía se usa comúnmente en procedimientos dermatológicos, ginecológicos, cardíacos, plásticos, oculares, de la columna vertebral, oído-nariz-garganta (ENT por sus siglas en inglés), maxilofaciales, ortopédicos, urológicos, neuroquirúrgicos y procedimientos quirúrgicos generales, así como en ciertos procedimientos dentales. La electrocirugía se realiza usando un generador electro-quirúrgico (también denominado fuente de alimentación o generador de ondas) y una pieza portátil que incluye uno o varios electrodos, a veces denominados cuchillo de radiofrecuencia (cuchillo RF).

La mayoría de los ejemplos de la presente divulgación se muestran en combinación con un bisturí eléctrico. Sin embargo, debe quedar claro que los mismos y dispositivos similares se pueden usar en combinación con otras herramientas médicas portátiles. Otras herramientas médicas adecuadas incluyen, por ejemplo, herramientas de ortodoncia y dentales, sondas, pinzas o pinzas quirúrgicas y retractores quirúrgicos. La mayoría de los ejemplos de la presente divulgación están adaptados y son adecuados para herramientas y procedimientos en los que el dispositivo de iluminación o el dispositivo auxiliar adicional no entran completamente en una cavidad corporal, sino que permanecen fuera de la cavidad o apenas entran en la cavidad.

Los ejemplos de la presente divulgación generalmente están configurados para cirugías abiertas en las que se crean o se ha creado una abertura en la piel de un paciente.

Las figuras 1A y 1B muestran un ejemplo de un kit o dispositivo 30 para iluminar y asistir en un procedimiento médico, por ejemplo, una cirugía abierta, en combinación con una herramienta quirúrgica portátil. En este ejemplo, la herramienta quirúrgica portátil es un bisturí eléctrico, que comprende un eje alargado 20, que tiene un receptáculo 25 con un extremo distal abierto. El eje alargado 20 puede ser sostenido por un profesional médico cerca de un extremo proximal del eje. La parte proximal del eje 20 puede tener una forma ergonómica configurada para sujetar o manipular. La parte de agarre puede extenderse desde un extremo proximal hasta aproximadamente una parte media del eje. La forma ergonómica se puede adaptar para una empuñadura de lápiz.

El receptáculo 25 del bisturí eléctrico está configurado para recibir, por ejemplo, una cuchilla de electro-cauterización 24. El receptáculo 25 puede estar hecho de un material aislante eléctrico. El receptáculo 25 puede estar hecho de un material gomoso o polimérico.

Generalmente se puede proporcionar también un sistema de suministro de energía para alimentar el bisturí, y un cable que conecta un extremo proximal del eje con el sistema de suministro de energía. Un interruptor de alimentación permite encender y apagar la fuente de alimentación o regular el flujo de potencia.

El kit o dispositivo 30 para asistir en cirugía abierta en este ejemplo comprende una base cilíndrica 32, que tiene una abertura central 2a configurada para montarse alrededor de una parte de la herramienta médica portátil, por ejemplo, alrededor del receptáculo 25. Por lo tanto, la base 32 puede colocarse introduciendo el receptáculo 25 en la abertura central 2a. Como resultado, la base se coloca distalmente con respecto a un mango o parte de agarre de la herramienta médica. La base cilíndrica en algunos ejemplos puede tener un diámetro de, por ejemplo, aproximadamente 1 cm, 1,5 cm o 2 cm.

Esto también se ilustra en las figuras 1C y 1D.

En este ejemplo, se proporcionan ocho LEDs 3. Debido a su posición distal con respecto a la mano de un profesional médico, la mano no puede crear sombras. Los LEDs pueden estar ubicados estratégicamente de modo que, independientemente de la orientación precisa del bisturí, se proporcione luz suficiente al campo quirúrgico. En otros ejemplos, se pueden proporcionar diferentes números de LEDs.

La posición en el receptáculo 25 del bisturí eléctrico hace posible la visualización, pero al mismo tiempo no impide el acceso del bisturí al procedimiento quirúrgico. El dispositivo puede posicionarse de manera suficientemente proximal de manera que en caso de pequeñas aberturas o cavidades corporales, permanezca fuera del paciente.

En este caso, la base tiene una forma más bien redonda, troncocónica bastante plana. Sin embargo, en aspectos que no son parte de la presente invención, la base puede tener cualquier geometría, siempre que sea adecuada para su propósito. Un ejemplo de requisitos de geometría podría incluir ser lo suficientemente ligera para mantener

el conjunto dispositivo de iluminación - herramienta médica manejable y no ser demasiado puntiaguda o demasiado voluminosa como para obstaculizar al profesional mientras usa dicho conjunto.

En este ejemplo, la base 32 comprende un diafragma 2 que rodea la abertura central 2a. Alternativamente, se puede usar una junta tórica. El diafragma 2 puede estar hecho de un material relativamente flexible, de modo que pueda adaptarse a varias herramientas médicas portátiles. A medida que la base 32 se presiona contra o se separa del receptáculo 25 del eje, el diafragma 2 puede deformarse para admitir o liberar el receptáculo 25 de la abertura central 2a. Además, la flexibilidad del diafragma puede adaptarse a un cierto rango de diámetros o geometrías del extremo distal en una variedad de herramientas médicas portátiles. Esto proporciona versatilidad al kit / dispositivo, por lo que se puede utilizar en diferentes herramientas médicas portátiles según las necesidades.

El kit o dispositivo 30 también tiene una conexión para conectarse a la fuente de alimentación, es decir, un cable 10 que conecta una parte posterior de la base 32 con una fuente de alimentación. Algunos interruptores provistos en un panel de control pueden permitir controlar los diferentes sistemas en el dispositivo, por ejemplo, encenderlos y apagarlos, individual o simultáneamente.

En la parte posterior de la base, un módulo de fuente de alimentación (no mostrado) recibe energía eléctrica de la conexión (es decir, del cable 10) y alimenta los dispositivos que están montados en la base. En este caso, los dispositivos de iluminación 3 son alimentados. Sin embargo, en un ejemplo adicional, un puntero láser también se puede integrar en la base, por ejemplo, dispuesto entre los dispositivos de iluminación. Alternativamente, uno de los dispositivos de iluminación mostrados se puede reemplazar con un puntero láser. La fuente de alimentación también puede recibir energía eléctrica de la misma fuente.

Los punteros láser infrarrojos o punteros láser verdes pueden ser útiles. La integración de un puntero láser en el dispositivo de asistencia e iluminación ofrece varias ventajas en comparación con el uso normal de punteros láser del tamaño de un bolígrafo. En algunos ejemplos, el puntero láser puede encenderse y apagarse a través de interruptores provistos en la fuente de alimentación o en el cable sin necesidad de que el médico use una mano cada vez que necesita el puntero láser. Además, él o ella pueden usar el láser con mayor precisión que si tuviera que pedirle a alguien que lo hiciera.

Además, los punteros láser convencionales no son estériles, por lo que deben tomarse precauciones para evitar la contaminación del campo quirúrgico. En los ejemplos de la presente divulgación, el puntero láser es parte de un dispositivo de asistencia que puede esterilizarse ordenadamente y, por lo tanto, ser tratado como cualquier otro instrumental médico. En particular, tal característica es una ventaja en la práctica médica, dado que puede reducir el riesgo de contaminación del área quirúrgica y como consecuencia de complicaciones indeseadas durante el tratamiento del paciente.

En ejemplos, el lado posterior de la base puede comprender una placa de circuito impreso que actúa como un sistema de control para el dispositivo.

Las fuentes de luz según los ejemplos de la presente divulgación pueden ser, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED), una luz de fibra óptica, bombillas incandescentes u otros. La fuente de luz puede estar conformada y / u orientada para promover la proyección de luz hacia el área donde se usa la cuchilla 24. En cuanto a la elección de un tipo de fuente de luz u otra, se puede hacer una elección de acuerdo con las circunstancias equilibrando, por ejemplo, el consumo de energía, la salida de luz, la temperatura del color y la vida útil de la fuente de luz (incluido el mantenimiento del flujo luminoso).

Los LEDs ofrecen ventajas para el entorno quirúrgico, tales como una iluminación brillante y altamente uniforme. Su gestión térmica superior permite una salida de luz de alta intensidad y una vida útil prolongada (ofrecen una durabilidad de, por ejemplo, 50.000 horas de luz frontal de LED frente a 3.000 a 7.000 horas de una luz frontal de fibra óptica). Otra ventaja es el bajo costo de reemplazo de las lámparas LED individuales. La luz de fibra óptica, en cambio, tiene las características de ser un material delgado y flexible, lo que puede ser una ventaja para ciertas aplicaciones. Estas son las fuentes de luz más comunes para aplicaciones médicas en el mercado hoy en día, debido a sus características técnicas adecuadas. Sin embargo, se puede considerar la implementación de otras fuentes de luz en el dispositivo o kit, según los requisitos y / o limitaciones del usuario.

Si se utiliza luz de fibra óptica, se puede proporcionar un cable de fibra óptica adicional desde la base a una fuente de luz. En ejemplos, en los que solo se proporciona luz de fibra óptica (es decir, sin puntero láser de otro dispositivo auxiliar), no se necesitaría suministro de potencia en la base.

En el ejemplo de la figura 1, el kit / dispositivo 30 comprende una base 32 y un apéndice 39 fijado de forma extraíble a la base 32. La base 32 en este ejemplo tiene dos ranuras en cola de milano 38 que son diametralmente opuestas entre sí. El apéndice 39 tiene una protuberancia 37 adecuada con una forma complementaria a la ranura 38 para

ajustarse de forma deslizante en la ranura 38. En este ejemplo, se pueden ajustar dos apéndices a la base 32 al mismo tiempo.

- En ejemplos, la protuberancia puede ser ligeramente más grande que la ranura de manera tal que se establezca un ajuste por fricción. Un ajuste por fricción es una de las formas en que se puede asegurar que el apéndice no se mueva de manera indeseable con respecto a la base 32.

- Cada uno de los apéndices tiene un orificio pasante que sirve como un receptáculo para recibir una herramienta médica auxiliar. En este caso, la herramienta médica "primaria" es el bisturí eléctrico. La herramienta médica auxiliar puede ser cualquier herramienta que se pueda usar durante una cirugía abierta en combinación con el bisturí eléctrico. Ejemplos incluyen:
- una cámara de video o fotos,
 - un puntero láser (para identificar el tejido. En ejemplos, un láser podría estar integrado en la base. En otros ejemplos, es un dispositivo auxiliar instalado en el apéndice),
 - los sensores que comprenden termómetros, medidores de flujo o similares. Los sensores pueden estar dispuestos en cualquier ubicación adecuada en la base. Una posición adecuada para colocar sensores tales como termómetros o medidores de flujo estaría en el lateral de la base que puede estar en contacto con el tejido corporal más fácilmente. Se puede usar un sensor de radiación infrarroja para determinar las diferencias de temperatura entre los tejidos que pueden indicar vascularización. Un medidor de flujo puede basarse en la tecnología de ultrasonido. El medidor de flujo (ultrasónico) específicamente en una implementación en un bisturí eléctrico puede servir para localizar vasos sanguíneos. Un sensor adicional o alternativo que se puede incorporar en el dispositivo para el mismo propósito es un espectrofotómetro.
 - un irrigador (en caso de electrocoagulación),
 - una sonda radioactiva (por ejemplo, al disecar un tumor), o
 - un aspirador de líquido / gas (por ejemplo, para aspirar el humo producido cuando se corta con el bisturí).

En este último caso, dicho aspirador se puede combinar con un espectrómetro de REIMS para analizar inmediatamente el humo. Ver la figura 6A.

- En ejemplos, el dispositivo o herramienta médica auxiliar soporta y / o mejora el funcionamiento de la herramienta médica en la que está montado el dispositivo.

- Las figuras 2A y 2B ilustran detalles que pueden incorporarse en ejemplos de los dispositivos (o kits) para asistir en una cirugía abierta. La figura 2A ilustra que la protuberancia 37 que está configurada para acoplarse con la ranura 38 puede tener una o más protuberancias locales 37a que pueden caber en huecos locales complementarios 38a a lo largo de la ranura 38. El acoplamiento de la protuberancia 37A en el hueco local 38A puede asegurar que el apéndice 39 está encajado en la base 32 en la posición correcta y permanece en esa posición.

- En ejemplos, el acoplamiento de la protuberancia 37 en la ranura 38 puede proporcionar, además, energía eléctrica para proporcionar suministro de energía al dispositivo médico auxiliar que es recibido en el apéndice.

- La figura 2B ilustra que en ejemplos, la base puede tener una parte que funciona como un conector eléctrico. En el ejemplo de la figura 2B, una porción inferior del apéndice puede incorporar bandas conductoras 37b. Si o cuando la base está provista de energía eléctrica, la misma potencia eléctrica puede estar disponible para, por ejemplo, un dispositivo auxiliar montado en el apéndice.

- Aún en otros ejemplos adicionales, una parte del apéndice puede conformarse como un conector eléctrico macho (o conector eléctrico hembra) y la base puede comprender un conector eléctrico hembra complementario (o conector eléctrico macho), nuevamente para proporcionar energía eléctrica a un dispositivo médico auxiliar a través de la base.

- Las figuras 3A a 3C ilustran esquemáticamente diferentes vistas de un ejemplo adicional de un dispositivo o kit para asistir en una cirugía abierta. La figura 3A ilustra un ejemplo de un dispositivo / kit para asistir en cirugía abierta que tiene una longitud incrementada en comparación con el ejemplo de la figura 1. Dependiendo de qué herramienta médica portátil se use como herramienta quirúrgica "primaria", la geometría de la base 32 y el kit / dispositivo 30 puede adaptarse para encajar en la herramienta. También en este ejemplo, la base 32 se estrecha hacia el exterior desde un extremo distal hasta un extremo proximal.

- La figura 3B ilustra que, de manera similar, la protuberancia 37 puede estrecharse hacia fuera desde un extremo distal 371 hasta el extremo proximal 372. Un aspecto de tal protuberancia cónica (y ranura de acoplamiento) es que la posición correcta del apéndice 39 con respecto a la base 32 puede ser garantizada

De nuevo en este ejemplo, dos apéndices pueden ser encajados en la base 32. En ejemplos adicionales, se puede proporcionar una base que está configurada solo para un único apéndice, o para tres o más apéndices. En otros ejemplos adicionales, el (los) apéndice (s) se pueden formar integralmente con la base. Ver figuras 7A - 8B.

- 5 Las figuras 4A y 4B ilustran esquemáticamente un ejemplo adicional de un kit / dispositivo para asistir en una cirugía abierta con diferentes dispositivos médicos portátiles y herramientas médicas auxiliares. En la figura 4A, el kit / dispositivo 30 se encaja en un bisturí ultrasónico 40.

La figura 4B sirve para ilustrar que, de forma complementaria a los LEDs 3, cuando se requiere una mayor
10 iluminación, se puede posicionar temporalmente en el apéndice 39 un dispositivo de iluminación adicional 50, por ejemplo, una bombilla de luz incandescente. Así, el dispositivo de iluminación adicional actúa como la herramienta médica auxiliar.

Las figuras 5A - 5C ilustran esquemáticamente otros tres dispositivos médicos auxiliares que pueden usarse con
15 ejemplos de kits / dispositivos para asistir en una cirugía abierta. Particularmente, la figura 5A muestra un puntero láser 60. En particular, en quirófanos, se usa un láser infrarrojo o un puntero láser verde. En los ejemplos de la presente descripción, tales punteros láser o bolígrafos láser pueden insertarse en el receptáculo del apéndice 39 de manera que apunten hacia un extremo distal de la herramienta médica primaria.

20 La figura 5B sirve para ilustrar que, en ocasiones, podría ser preferible tener luz 51 de una longitud de onda diferente, por ejemplo, luz infrarroja o ultravioleta en lugar de luz blanca. En tales ocasiones, un LED adecuado puede simplemente insertarse en un apéndice 39 para proporcionar la iluminación requerida. Y la figura 5C sirve para ilustrar que, en ocasiones, podría ser preferible tener una sonda radiactiva para medir la radiación radiactiva y así determinar con precisión la posición de las células y tejidos afectados por el cáncer.

25 Las figuras 6A - 6B muestran un kit o dispositivo de acuerdo con un ejemplo diferente que comprende dos apéndices 39 y 39'. El ejemplo mostrado en la figura 6A difiere así del de la figura 1A en que un segundo apéndice 39' también se fija de manera extraíble a la base 32 sustancialmente como se ha explicado en relación con la figura 1A. Además, un puntero láser 60 está encajado en el apéndice 39 sustancialmente como se ha explicado en conexión con la
30 figura 5A. Además en este ejemplo, el segundo apéndice 39' está abierto, es decir, tiene una parte sustancialmente en forma de C, como se muestra claramente en la figura 6B que muestra una vista frontal parcial del kit / dispositivo ilustrado en la figura 6A.

Si la parte con la sección transversal sustancialmente en forma de C está suficientemente cerrada y / o tiene
35 suficiente elasticidad, puede colocarse un dispositivo médico auxiliar en el orificio pasante correspondiente. El dispositivo médico auxiliar puede montarse en ejemplos con un ajuste por fricción.

Y el kit / dispositivo de la figura 6A difiere, además, del de la figura 1A en que un tubo 80 que aspira el humo
40 generado y que conduce hacia un espectrómetro de REIMS también se puede unir a la base mediante una correa elástica 81 que está conectada a la base 32, entre el primer 39 y segundo 39' apéndices.

La figura 6B ilustra cómo una banda elástica o correa puede funcionar como un apéndice. La banda elástica puede
45 forzarse a alargarse para crear suficiente espacio para instalar un dispositivo médico auxiliar. En este sentido, el dispositivo médico auxiliar se sujeta luego entre la base 32 y la banda elástica.

La figura 6C muestra que en alternativas adicionales, se puede prever una correa 82 provista de un cierre de tipo
Velcro, por ejemplo, para unir el cable eléctrico al eje 20 del bisturí eléctrico. Por lo tanto, el cable eléctrico no obstaculizará los movimientos del cirujano o de los dispositivos médicos.

50 Las figuras 7A - 8B muestran dos dispositivos alternativos para asistir en una cirugía abierta. Las figuras 7A y 8A muestran vistas en perspectiva de estos ejemplos y las figuras 7B y 8B muestran una vista en explosión de los mismos. Estos ejemplos difieren de los ejemplos anteriores en que un apéndice 90 (figura 7), o 91 (figura 8) está formado integralmente con la base sustancialmente cilíndrica 900 y 910.

55 En ambos casos, la base 900 y 910 comprende una abertura central 901 y 911 para recibir una herramienta médica portátil tal como el bisturí eléctrico del ejemplo de la figura 1A. Alternativamente, se pueden prever otras herramientas médicas portátiles, en particular, herramientas quirúrgicas.

Además en estos ejemplos, un canal de trabajo de orificio pasante auxiliar 905, 915 puede formarse integralmente
60 con la base 900, 910. Alternativamente, el canal de trabajo puede comprender una forma de C o una forma de U de modo que pueda agarrar una herramienta médica auxiliar, sustancialmente como se ha explicado en relación con las figuras 6A o 6B.

El ejemplo de las figuras 7A y 7B comprende tres LEDs 902 dispuestos equidistantes en ángulos de 120° entre ellos, alrededor de la abertura central 901. Y el ejemplo de las figuras 8A y 8B comprende cinco LEDs 912 dispuestos equidistantes (a ángulos de 72° entre ellos), alrededor de la abertura central 911.

- 5 Las figuras 7B y 8B muestran, además, que estos ejemplos están hechos de tres piezas 90a, 91a; 90b, 91b y 90c, 91c hechos, por ejemplo, de un material elástico. La poliamida es uno de los materiales adecuados para este caso.

- En el ejemplo de la figura 7B, se proporcionan espacios 904 para acomodar los LEDs 902 entre las piezas 90a y 90b, y se define adicionalmente un espacio ranurado 903 para alojar, por ejemplo, cualquier cableado requerido
10 entre las piezas 90a y 90b. En el ejemplo de la figura 8B, la pieza 91a está provista de espacios 913 para acomodar los LEDs 912. Además, se define un espacio ranurado 914 para alojamiento de los cableados requeridos entre las piezas 91a y 91b.

- En este ejemplo, el dispositivo puede ser fabricado y ensamblado de manera relativamente sencilla. Para el montaje,
15 las tres piezas se pueden pegar juntas. En estos ejemplos, el dispositivo incorpora una base y un apéndice en un único cuerpo formado integralmente, pero en otros ejemplos pueden ser elementos separados para ensamblarse justo antes o durante la cirugía.

- En estos ejemplos, puede fijarse además a, por ejemplo, un lado posterior de las piezas 90a o 91a, un cable de potencia (no mostrado) para conectar a una fuente de alimentación para suministrar energía a los LEDs. En algunos casos, un puntero láser puede estar integrado en la base 900, 910 de manera que apunte hacia un extremo distal de una herramienta médica primaria que puede colocarse alrededor de la abertura central 901, 911. El puntero láser puede disponerse, por ejemplo, reemplazando a uno de los LEDs o entre los LEDs sustancialmente como se ha explicado en relación con la figura 1.

- 25 En cualquiera de los ejemplos divulgados en este documento, se pueden usar diferentes tipos de luz. En algunas implementaciones, puede preferirse la luz blanca.

- En algunos ejemplos, un dispositivo o kit sustancialmente como se ha descrito anteriormente montado o que se
30 pueda montar en una herramienta médica puede incluir sistemas de iluminación configurados para emitir luz en diferentes rangos de longitud de onda. En algunos ejemplos, la longitud de onda de un sistema de iluminación puede variar en uso.

- En cualquiera de los ejemplos descritos anteriormente, el cable 10 que proporciona potencia eléctrica al kit /
35 dispositivo 30 puede comprender un sujetador para la fijación del cable al eje 20 del bisturí eléctrico. Los sujetadores adecuados incluyen: un clip de montaje, adhesivos, abrazaderas, ataduras de cable o sujetadores Velcro®, por mencionar algunas posibilidades. En algunos ejemplos, un clip de montaje se puede unir al eje a través de una conexión a presión. El clip de montaje también puede tener una abertura para recibir el cable o la conexión a la fuente de alimentación. El clip puede estar posicionado en una variedad de lugares en el eje 20. Se podría unir un
40 clip de acuerdo con este ejemplo al eje 20, por ejemplo, deslizando el clip sobre el eje. Análogamente, el clip se puede quitar fácilmente del eje deslizándolo fuera del eje. Se puede usar una pluralidad de clips de montaje, dependiendo de la longitud y la geometría de la herramienta médica.

- En cualquiera de los ejemplos descritos anteriormente, el dispositivo puede tener un temporizador conectado al
45 sistema de iluminación provisto. El dispositivo puede programarse para apagar automáticamente la(s) luz(ces) y / o desconectar automáticamente la energía eléctrica después de un período de tiempo predeterminado.

- Aunque solo se han descrito aquí un número de ejemplos, otras alternativas, modificaciones, usos y / o equivalentes de los mismos son posibles. Además, también están cubiertas todas las combinaciones posibles de los ejemplos
50 descritos. Por lo tanto, el alcance de la presente divulgación no debe estar limitado por ejemplos particulares, sino que debe determinarse únicamente mediante una lectura razonable de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (30) para asistir en una cirugía abierta, que comprende:
una base (32) configurada para ser montada en una parte de una herramienta médica portátil, en el
5 que la base (32) tiene una forma cilíndrica o redonda, troncocónica bastante plana, la base teniendo una abertura
central (2a, 901, 911) configurada para ser montada alrededor de una parte de la herramienta médica portátil, y en el
que la base (32) comprende una fuente de alimentación; y
un apéndice (39) de la base (32) teniendo un receptáculo configurado para recibir un dispositivo
médico auxiliar;
10 en el que la herramienta médica portátil se selecciona de un grupo que consiste en un bisturí eléctrico,
un cuchillo de radiofrecuencia, una pinza quirúrgica, un sellador o un cauterizador; y
caracterizado por que la base (32) comprende además dos o más LEDs (3), de manera que cuando la
base está unida a la herramienta médica portátil, los LEDs se dirigen hacia un extremo distal de la herramienta
médica portátil.
15
2. El dispositivo (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el receptáculo es un orificio pasante.
3. Un dispositivo (30) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el apéndice (39) comprende una porción tubular o
anular que define el orificio pasante.
20
4. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en el que el apéndice (39') tiene
una parte sustancialmente en forma de C o en forma de U que define el receptáculo.
5. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que el apéndice (39) es o
25 comprende una correa (81) que define el receptáculo.
6. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en el que el apéndice (39) está
hecho de un material elástico, de manera que el dispositivo médico auxiliar puede ser recibido con un ajuste por
fricción.
30
7. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en el que el apéndice (39) está
formado integralmente con la base (32).
8. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en el que el apéndice (39) está
35 fijado de manera extraíble a la base (32).
9. Un dispositivo (30) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que uno de la base (32) y el apéndice (39) comprende
una ranura (38) y
el otro del apéndice (39) y la base (32) comprende una protuberancia (37) con una forma complementaria a la ranura
40 (38).
10. Un dispositivo (30) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la protuberancia (37) y la ranura (38) se
extienden a lo largo de un eje longitudinal, y la protuberancia (37) se proyecta perpendicularmente al eje longitudinal,
y la ranura (38) comprende un hueco complementario a la protuberancia.
45
11. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10, que comprende un primer
apéndice (39) y un segundo apéndice (39'), el primer apéndice (39) tiene un receptáculo configurado para recibir un
primer dispositivo médico auxiliar, y el segundo apéndice (39') tiene un receptáculo configurado para recibir un
segundo dispositivo médico auxiliar.
50
12. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 11, en el que la base (32)
comprende un anillo o diafragma (2) que tiene la abertura central para ser montado alrededor de una parte de la
herramienta médica portátil.
- 55 13. Un dispositivo (30) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el anillo o diafragma (32) está hecho de un
material relativamente flexible que rodea la abertura central, opcionalmente caucho o un gel de silicona, o una
combinación de los mismos.
14. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 13, en el que la fuente de
60 alimentación es una batería o un cable eléctrico configurado para conectarse a una fuente de potencia.
15. Un dispositivo (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 14, en el que la base (32) es una
base cilíndrica con un diámetro de 1 cm, 1,5 cm o 2 cm.

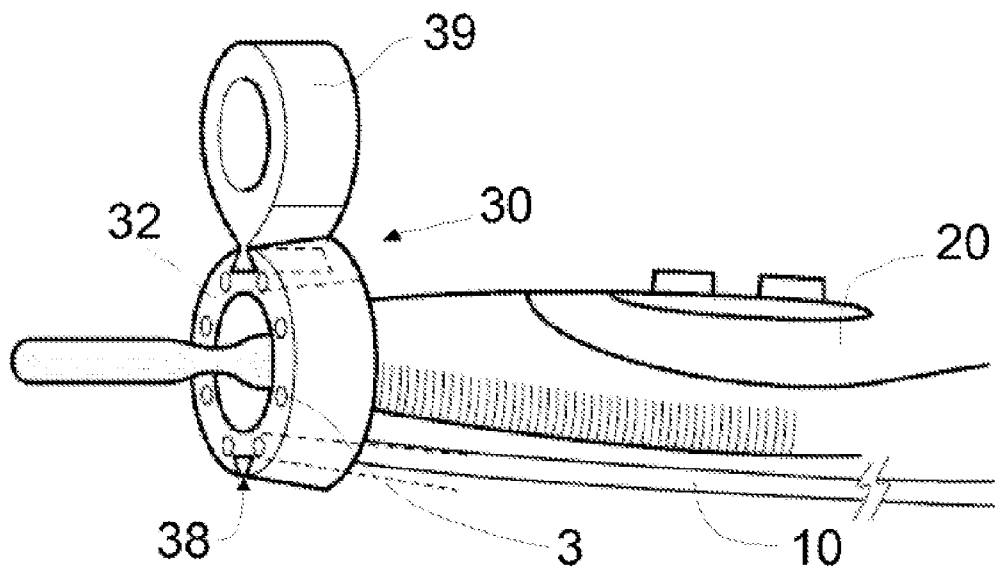


FIG. 1A

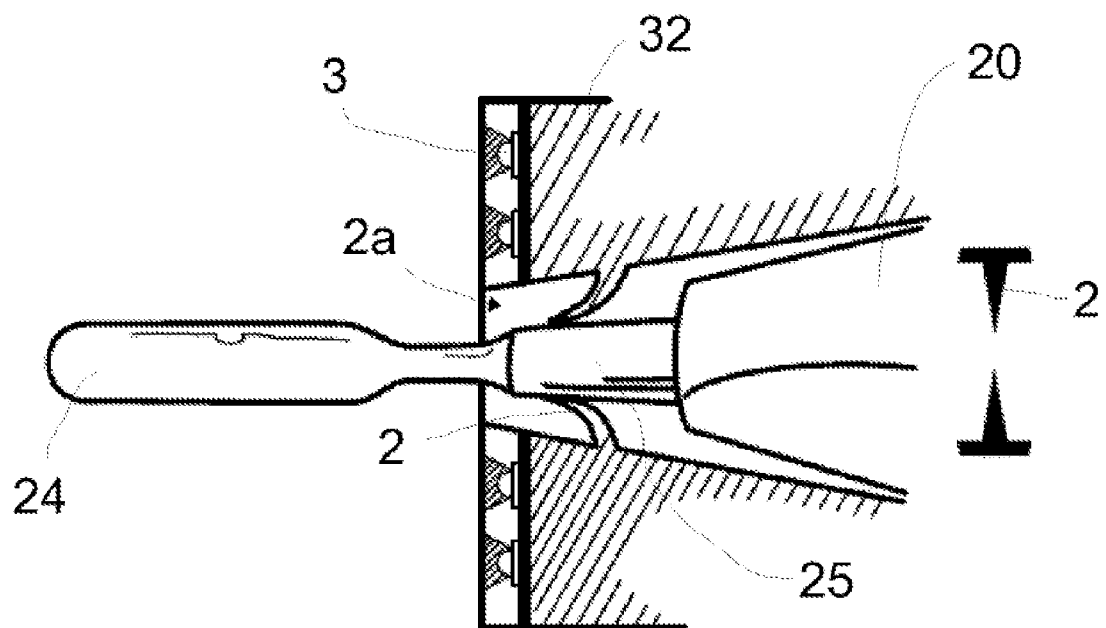


FIG. 1B

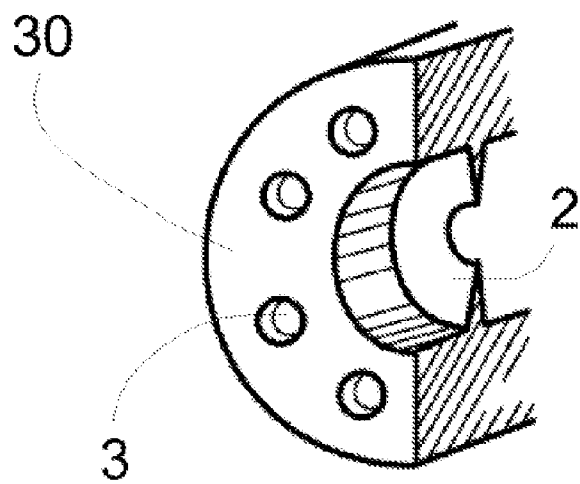


FIG. 1C

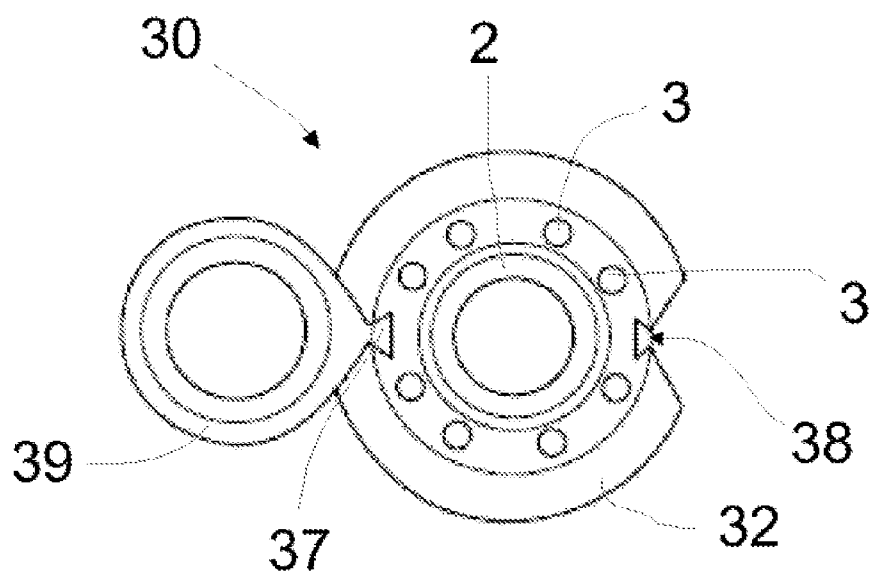
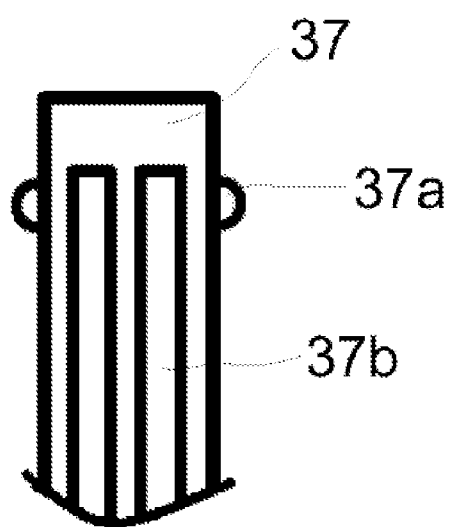
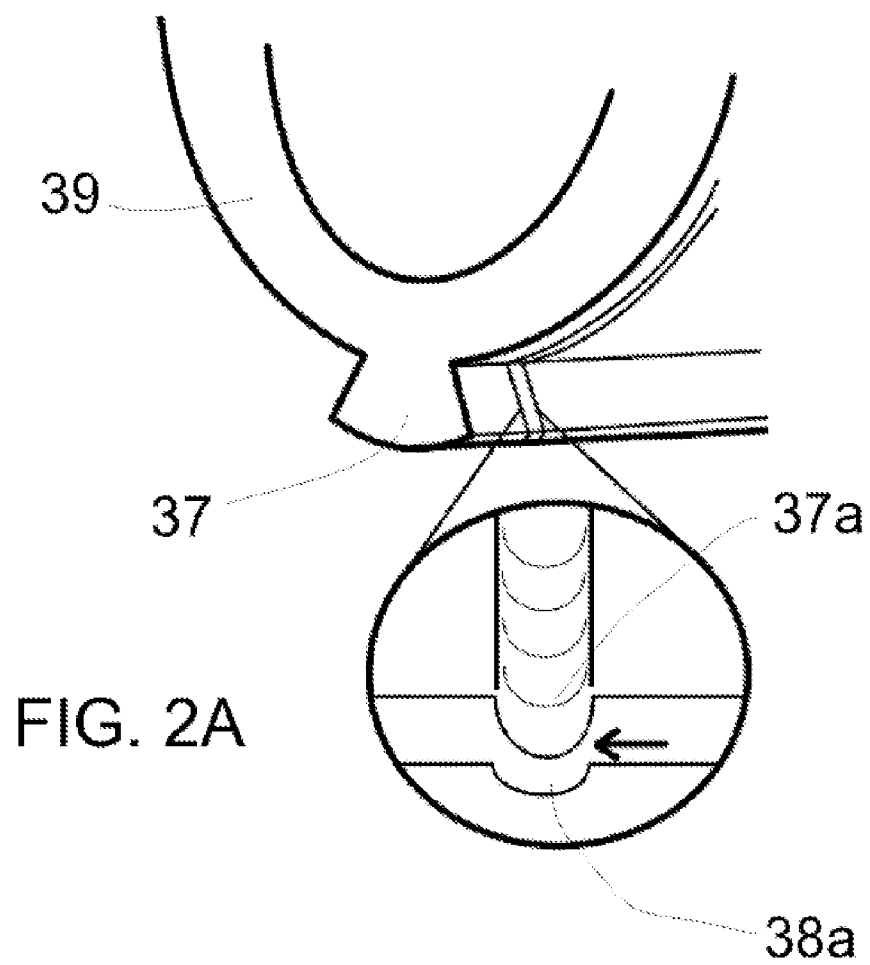


FIG. 1D



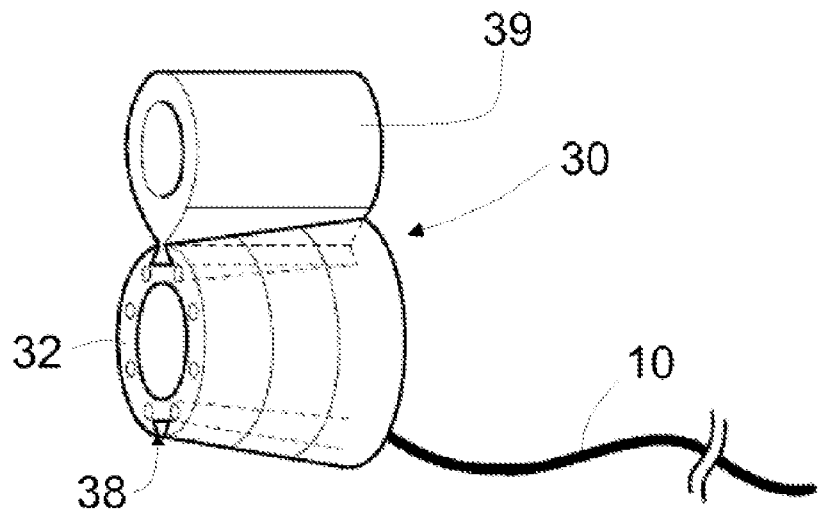


FIG. 3A

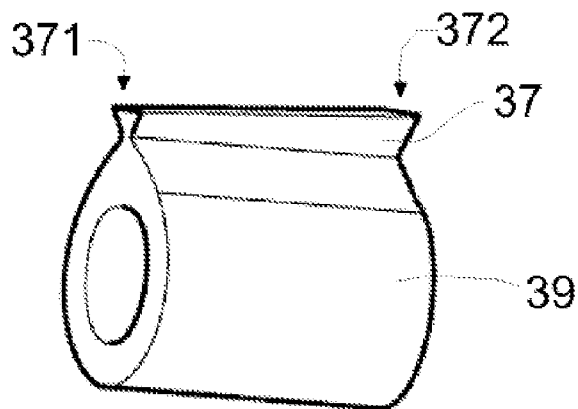


FIG. 3B

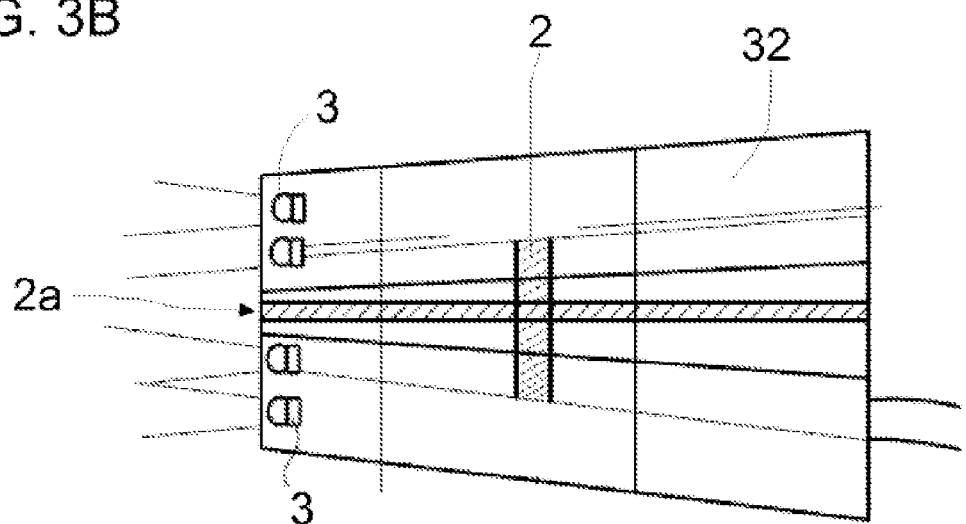


FIG. 3C

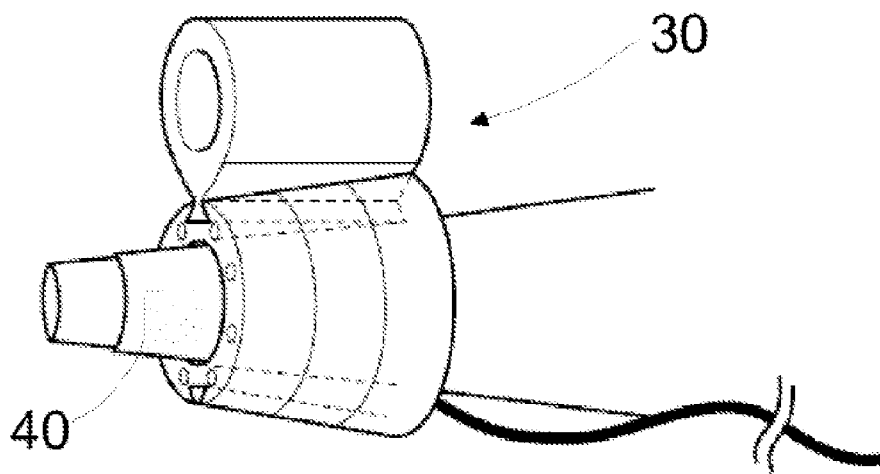


FIG. 4A

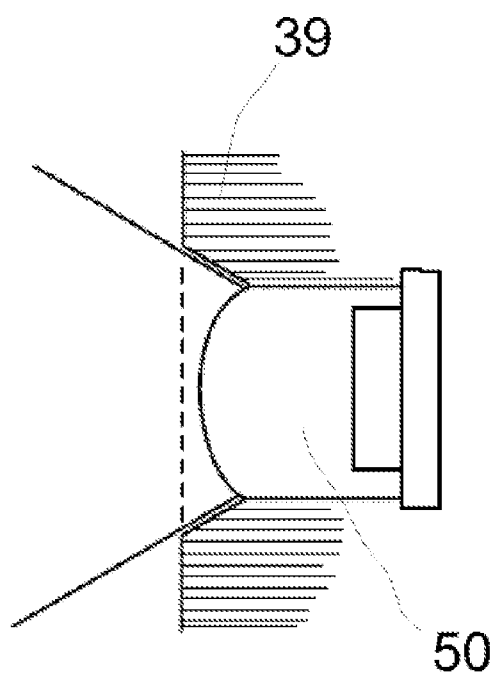


FIG. 4B

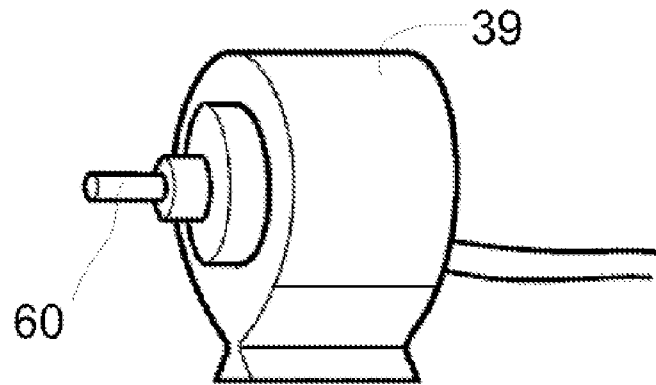


FIG. 5A

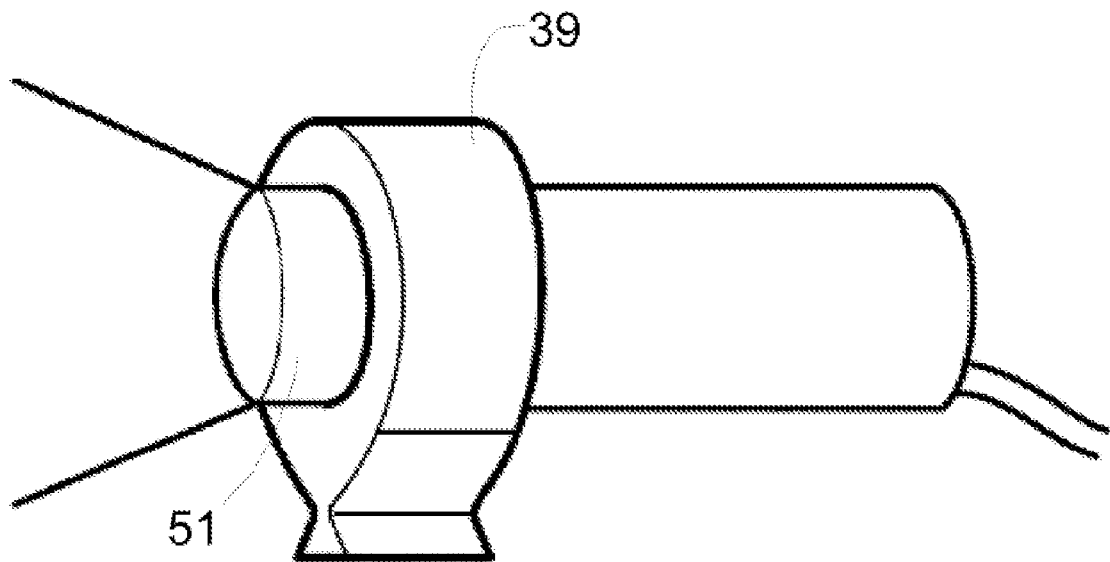


FIG. 5B

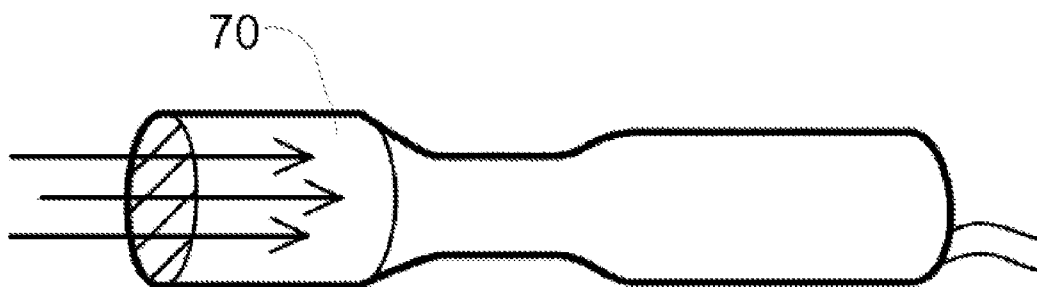


FIG. 5C

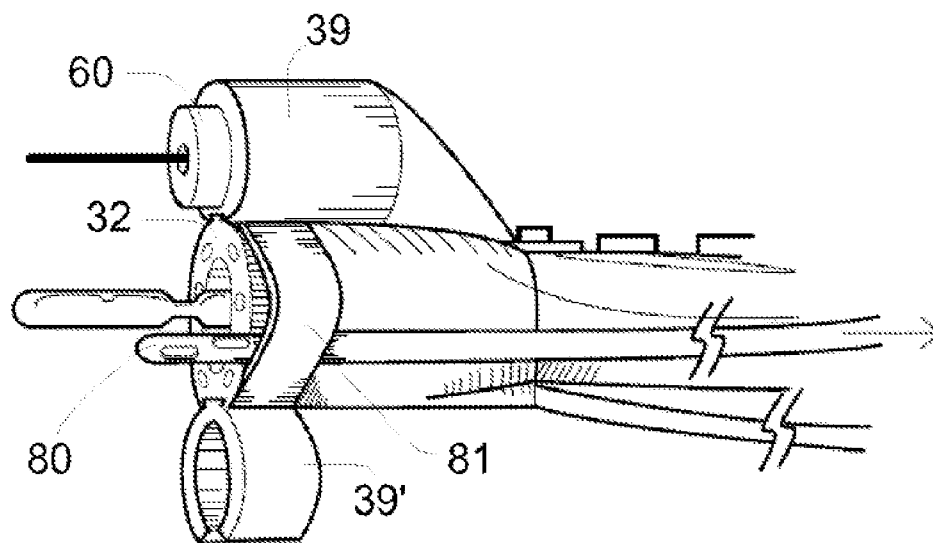


FIG. 6A

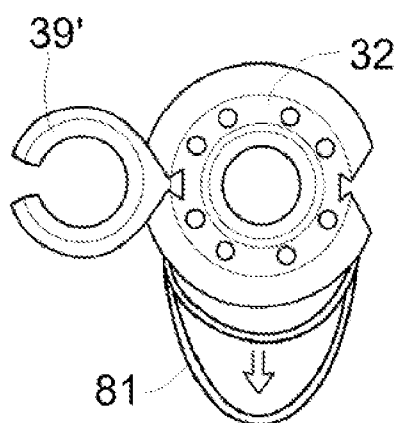


FIG. 6B

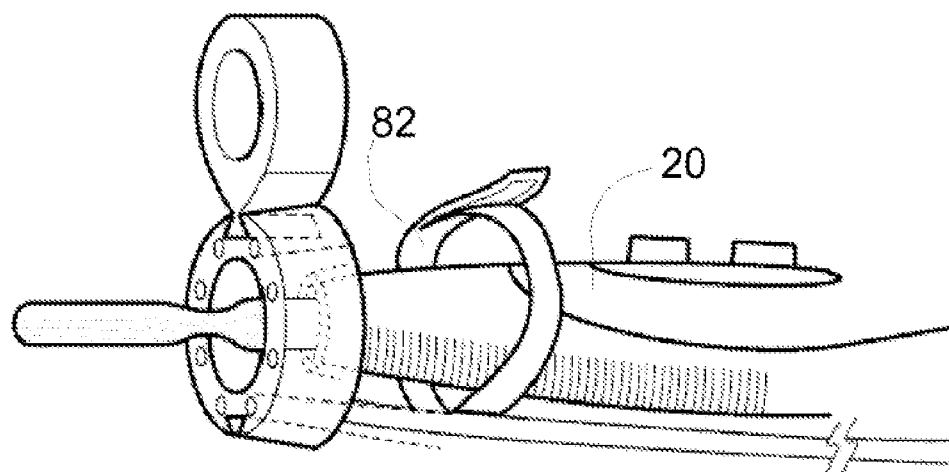


FIG. 6C

