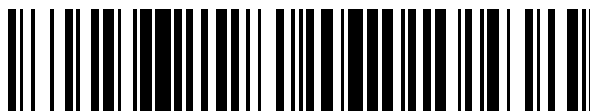


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 129**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/06 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2017** **E 17156366 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** **EP 3210521**

54 Título: **Instrumento de vástago endoscópico**

30 Prioridad:

24.02.2016 DE 102016202819

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

16.07.2020

73 Titular/es:

RICHARD WOLF GMBH (100.0%)
Pforzheimer Strasse 32
75438 Knittlingen, DE

72 Inventor/es:

HEIMBERGER, RUDOLF

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 774 129 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

Instrumento de vástago endoscópico.

La invención se refiere a un instrumento de vástago endoscópico con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Punto de partida de la invención son los instrumentos endoscópicos en los que están dispuestos componentes electrónicos en la zona del extremo distal de un vástago que se debe introducir en el cuerpo de un paciente. Estos componentes electrónicos pueden ser, por ejemplo, parte de un dispositivo de iluminación u observación, así como parte de un dispositivo de terapia. El documento US 2007/0249907 A1 describe un endoscopio con LEDs distales que están dispuestos debajo de una tapa de plástico transparente.
- 10 En combinación con instrumentos de esta clase es necesario en general impedir una vía de corriente imprevista desde los componentes electrónicos hasta un paciente que se debe tratar con el instrumento. En instrumentos con un vástago metálico o con una sección extrema distal metálica del vástago que rodea radialmente a los componentes electrónicos puede producirse, por ejemplo, una vía de corriente de esta clase desde un componente electrónico hasta el paciente a través de la pared exterior metálica y, por tanto, eléctricamente conductora del vástago. Por tanto, es necesario aislar eléctricamente los componentes electrónicos dispuestos en la zona del extremo distal del instrumento con respecto a la pared exterior del vástago. A este fin, se emplean usualmente masas de plástico o componentes de plástico que envuelven el lado exterior de los componentes electrónicos. No obstante, dependiendo de una resistencia de aislamiento necesaria y condicionado por la fabricación, estos revestimientos de plásticos son relativamente gruesos, lo que repercute directamente sobre las dimensiones del vástago. Esto quiere decir que el revestimiento eléctricamente aislante de los componentes electrónicos origina siempre, en un caso normal, un corte transversal relativamente grande del vástago, aun cuando en instrumentos endoscópicos se debe aspirar verdaderamente a mantener el corte transversal del vástago en un valor lo más pequeño que sea posible.
- 20 Ante este antecedente, la invención se basa en el problema de crear un instrumento endoscópico de la clase descrita al principio que, junto con unas dimensiones laterales lo más pequeñas posible en su sección extrema distal, garantice un aislamiento eléctrico suficiente de componentes electrónicos dispuestos en la zona del extremo distal del instrumento.
- Este problema se resuelve por medio del instrumento de vástago endoscópico con las características indicadas en la reivindicación 1, obteniéndose perfeccionamientos ventajosos de este instrumento de vástago a partir de las reivindicaciones subordinadas, la descripción siguiente y los dibujos. Las características indicadas en las reivindicaciones subordinadas pueden contribuir ventajosamente a la ejecución de la invención en la combinación indicada, pero también, siempre que sea técnicamente pertinente, en solitario o en otra combinación.
- 30 El instrumento de vástago endoscópico según la invención presenta en la zona de su extremo distal, es decir, en la zona del extremo distal de su vástago, al menos un componente electrónico con un conductor eléctrico dispuesto en su lado exterior. El componente electrónico puede ser, por ejemplo, parte integrante de un dispositivo de iluminación, observación o terapia dispuesto en la zona extrema distal del vástago. El conductor situado en el lado exterior del componente sirve preferiblemente para suministrar tensión eléctrica al componente y, a este fin, está unido con una línea eléctrica que lleva hasta una fuente de tensión y se extiende a través del vástago.
- 35 La peculiaridad de la invención consiste en que el al menos un componente electrónico está rodeado al menos en su perímetro exterior por un casquillo de vidrio. Si el instrumento de vástago según la invención presenta en la zona del extremo distal de su vástago varios componentes electrónicos que se deben aislar eléctricamente con respecto al entorno exterior, éstos pueden estar rodeados siempre en su perímetro exterior por un casquillo de vidrio o bien varios componentes electrónicos pueden estar rodeados en su perímetro exterior por un casquillo de vidrio, es decir que están dispuestos varios componentes electrónicos en un casquillo de vidrio.
- 40 El casquillo que rodea en su perímetro exterior al al menos un componente electrónico está dispuesto convenientemente en el vástago de tal manera que su eje medio esté orientado sustancialmente en dirección paralela al eje medio del vástago, es decir que la pared del casquillo de vidrio está dispuesta entre el componente electrónico con su conductor eléctrico situado en su lado exterior y la pared exterior del vástago y forma así un aislante eléctrico dispuesto entre el componente electrónico y la pared exterior del vástago, cuyo aislante impide un paso de corriente desde el componente electrónico o desde el conductor eléctrico situado en el lado exterior del componente hasta la pared exterior del vástago. A este respecto, se manifiesta como ventajoso el hecho de que el casquillo de vidrio puede construirse con una pared muy delgada debido a las buenas propiedades de aislamiento eléctrico del vidrio y puede fabricarse también con pared muy delgada. Por tanto, se puede crear un aislamiento eléctrico del componente electrónico que repercute en grado netamente menor sobre las dimensiones radiales del vástago que en el caso de los instrumentos de vástago endoscópicos de la naturaleza comentada conocidos por el estado de la técnica.
- 55

El casquillo de vidrio está cerrado en su extremo distal por una cubierta. Esta medida configurativa sirve primordialmente para proteger un componente electrónico dispuesto en el casquillo de vidrio y es ventajosa, por ejemplo, cuando el extremo distal del instrumento de vástago según la invención está abierto en dirección al componente electrónico. En este caso, el componente, por un lado, es protegido mecánicamente por la cubierta y, por otro lado, queda apantallado frente a líquidos eventualmente situados en el entorno exterior del extremo distal del vástago, como, por ejemplo, un líquido de lavado utilizado en unión del instrumento de vástago, cuyo líquido, en caso contrario, podría formar también una vía de corriente no deseada desde el componente electrónico hasta un paciente a tratar con el instrumento de vástago y también podría formar vías de corriente no deseadas en el propio componente electrónico. Por tanto, la cubierta está formada preferiblemente también a base de un material eléctricamente no conductor. Otra ventaja de la cubierta dispuesto en el extremo distal del casquillo de vidrio es que ésta rigidiza el casquillo de vidrio construido con una pared lo más delgada posible y aumenta así su estabilidad.

Más preferiblemente, la cubierta que cierra el extremo distal del casquillo de vidrio es una cubierta de vidrio. El empleo de una cubierta de vidrio es típicamente conveniente cuando el componente electrónico dispuesto en el casquillo de vidrio es un componente habilitado para emitir o recibir luz, haciendo posible la cubierta de vidrio un paso de luz desde el componente electrónico hasta el entorno exterior distal del instrumento de vástago, y viceversa. El casquillo de vidrio puede estar configurado de modo liso y planoparalelo en sus dos lados planos o bien, para formar un componente óptico deflector de la luz, puede presentar lados planos lisos orientados oblicuamente uno con respecto a otro o puede presentar un bombeado convexo o cóncavo en al menos uno de sus lados planos.

Según la presente invención, el casquillo de vidrio y la cubierta son piezas separadas que están unidas una con otra por medio de material. Para obtener la unión por medio de material entre el casquillo de vidrio y la cubierta, esta cubierta está pegada con el casquillo de vidrio. Se ha previsto a este respecto que la cubierta encaje en el casquillo de vidrio con una sección correspondiente al corte transversal interior del casquillo de vidrio y esté pegada en esta posición con el casquillo de vidrio, con lo que el talón que encaja el extremo distal del casquillo aumenta en grado especial la estabilidad del casquillo de vidrio. El empleo de piezas separadas para formar el casquillo de vidrio y la cubierta está indicado, por ejemplo, cuando está prevista una cubierta que está formada por un material distinto del vidrio o por una combinación de varios materiales. Sin embargo, independientemente de si la cubierta está hecha de vidrio o de otro material u otros materiales, se manifiesta como ventajoso que se pueda fabricar de manera relativamente sencilla, empleando dos piezas separadas, un casquillo de vidrio cerrado distalmente por una cubierta, a cuyo fin únicamente se tiene que pegar una plaquita formadora de la cubierta sobre un tubito de vidrio formador del casquillo de vidrio. Respecto de una unión adhesiva segura exenta de tensiones entre el casquillo de vidrio y la cubierta, es ventajoso que la cubierta esté hecha de vidrio y, por tanto, presente características idénticas o al menos muy ampliamente idénticas a las del casquillo de vidrio, como, por ejemplo, un coeficiente de dilatación al menos aproximadamente igual.

Ventajosamente, el casquillo de vidrio puede presentar un corte transversal circular. Esto quiere decir que el casquillo de vidrio está formado preferiblemente por un tubo de vidrio cilíndrico hueco que puede fabricarse a bajo coste y que puede obtenerse en el mercado como un semiproducto barato.

Aparte del empleo de un casquillo de vidrio con un corte transversal circular, la invención prevé ventajosamente también ejecuciones del casquillo de vidrio en las que éste presenta un corte transversal que difiere de una forma circular. La forma del corte transversal del casquillo de vidrio, que en general es arbitraria, puede corresponderse, por ejemplo, con las dimensiones del corte transversal del componente electrónico dispuesto en el mismo. Además, la forma del corte transversal del casquillo de vidrio puede adaptarse también a otros constituyentes del instrumento endoscópico que estén dispuestos junto al casquillo de vidrio en la dirección del corte transversal del vástago o a canales que discurran a través del vástago, como, por ejemplo, canales de trabajo para la introducción de instrumentos auxiliares y/o líquido de lavado. Particularmente en este contexto se ha previsto preferiblemente que el casquillo de vidrio presente un corte transversal falciforme. En este caso, el casquillo de vidrio puede presentar en su lado exterior convexamente bombeado un radio exterior que se corresponda con el radio interior del vástago del instrumento de vástago, con lo que el casquillo de vidrio puede disponerse en el vástago de manera directamente aplicada a la pared interior del mismo, conduciendo una zona cóncavamente bombeada del lado exterior opuesta al lado exterior convexamente bombeado a que en el lado exterior de la zona cóncavamente bombeada del vástago esté disponible un espacio relativamente grande para disponer otros constituyentes del instrumento de vástago.

Preferiblemente, el al menos un componente rodeado en su perímetro exterior por un casquillo de vidrio es un LED. Este LED sirve ventajosamente para iluminar una zona situada distalmente en el instrumento de vástago. La cubierta preferiblemente prevista, que cierra el casquillo de vidrio en su extremo distal, está formada convenientemente por un material transparente a la luz y preferiblemente por vidrio. El LED consiste más preferiblemente en un chip LED que presenta al menos un conductor dispuesto en el lado exterior del LED y que une en materia de potencia un contacto de conexión previsto en el lado emisor de luz del LED con un polo de una fuente de tensión continua. El casquillo de vidrio y su cubierta distal apantallan de manera eléctricamente aislante al LED y especialmente a su conductor situado en el lado exterior con respecto al vástago del instrumento de vástago, actuando también el casquillo de vidrio y su cubierta como térmicamente aislantes en cierto grado, con lo que el calor irradiado por el LED, sobre todo durante la disipación simultánea de calor en dirección proximal a través del interior del vástago no

llega o solo llega en pequeña medida al entorno exterior radial y distal del casquillo de vidrio.

Según otro perfeccionamiento preferido de la invención, en la cubierta que cierra preferiblemente el casquillo de vidrio en su extremo distal están previstas varias lentes ópticas. Por consiguiente, en la cubierta están previstas, distribuidas sobre la superficie de su corte transversal, una multiplicidad de lentes que, en el caso de una cubierta hecha de un material transparente a la luz, pueden estar formadas por un esmerilado correspondiente de la cubierta, pero que eventualmente pueden formarse también por piezas separadas que están instaladas en la cubierta o que están asentadas sobre la cubierta.

Las lentes formadas en la cubierta pueden ser tanto lentes convergentes como lentes divergentes. El empleo de lentes divergentes es ventajoso especialmente en combinación con un LED de un dispositivo de iluminación dispuesto en el casquillo de vidrio, en el que se puede producir con la lente divergente una distribución homogénea de la luz emitida por el LED. Así, las lentes son preferiblemente lentes cóncavas y preferiblemente lentes planocóncavas. En el caso últimamente citado, se ha previsto preferentemente que en la cubierta formada de un material transparente a la luz estén formadas varias cavidades cóncavas en el lado plano vuelto hacia el casquillo de vidrio.

A continuación, se explicará la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización representados en los dibujos. En los dibujos muestran siempre de manera esquemática fuertemente simplificada y a diferentes escalas:

La figura 1, en una vista en planta, un extremo distal de un instrumento de vástago endoscópico,

La figura 2, en una vista lateral cortada, un LED del instrumento de vástago según la figura 1 dispuesto en un casquillo de vidrio,

La figura 3, en representación en perspectiva, un casquillo de vidrio para recibir un LED de acuerdo con una segunda ejecución,

La figura 4, el casquillo de vidrio según la figura 3 en una vista lateral cortada y

La figura 5, el casquillo de vidrio según la figura 3 en una vista tomada desde abajo.

La figura 1 muestra el extremo distal de un vástago 2 de un instrumento de vástago endoscópico. En este extremo distal del vástago 2 desemboca un canal de trabajo 4 que discurre a través de todo el vástago 2. El canal de trabajo 4 sirve preferentemente para guiar un instrumento auxiliar no representado, utilizado en combinación con el instrumento de vástago, hasta un lugar de utilización colocado en el lado distal del vástago 2. Lateralmente junto al canal de trabajo 4 está dispuesta en la zona del extremo distal del vástago 2 una unidad sensora de imagen 6 y en un casquillo de vidrio 8 está dispuesto un componente electrónico 10 en forma de un chip LED. El chip LED sirve para iluminar una zona colocada en el lado distal del vástago 2.

El casquillo de vidrio 8 representado con detalle en la figura 2, el cual aísla el chip LED dispuesto en el mismo con respecto a su entorno exterior, está configurado como un cilindro hueco y está cerrado en su extremo distal por una cubierta 12. La cubierta 12 hecha de vidrio encaja en el extremo distal del casquillo de vidrio 8 con un saliente cilíndrico 14 que sobresale axialmente en la cubierta 12 y cuyo diámetro exterior se corresponde con el diámetro interior del casquillo de vidrio 8, descansando una sección 16 radialmente ensanchada con respecto al saliente 14 sobre el extremo distal del casquillo de vidrio 8. En esta posición la cubierta 12 está unida con el casquillo de vidrio 8 por medio de una unión formada por material adhesivo.

En el vástago 2 está dispuesto el casquillo de vidrio 8 de tal manera que un eje medio A del casquillo de vidrio 8 esté orientado paralelamente a un eje medio B del vástago 2. Además, el casquillo de vidrio 8 está dispuesto en el vástago 2 de modo que un lado exterior 18 de la cubierta 12 que cierra distalmente el casquillo de vidrio 8 esté alineado y a haces con un lado frontal distal 20 del vástago 2.

El chip LED está dispuesto en el casquillo de vidrio 8 a una pequeña distancia de la cubierta 12 y se apoya proximalmente sobre un cable coaxial 22 que es guiado a través del vástago completo 2 y une el chip LED con una fuente de tensión continua dispuesta en el lado proximal del vástago 2 y no representada en el dibujo. En la figura 2 se representa cortado el cable coaxial 22, con lo que se ponen claramente de manifiesto un conductor interior 28, un revestimiento aislante 34 que rodea el lado exterior del conductor interior 22, un conductor exterior 32 y un revestimiento aislante exterior 36 del cable coaxial 22. El chip LED presenta en su lado distal 24 emisor de luz y en su lado proximal 26 sendos contactos de conexión para establecer una unión eléctrica del chip LED con la fuente de tensión continua, no siendo tampoco visibles los contactos de conexión en el dibujo. El contacto de conexión formado en el lado proximal 26 del chip LED es contactado por el conductor interior 28 del cable coaxial 22, mientras que el contacto de conexión dispuesto en el lado distal 24 del chip LED está unido de manera eléctricamente conductora, a través de un conductor 30, con un conductor exterior 32 del cable coaxial 22.

El conductor 30 que une el chip LED con el conductor exterior 32 del cable coaxial 22 está formado por un casquillo

metálico. Este casquillo está dispuesto de tal manera que rodee al chip LED en su lado exterior, es decir, en su perímetro exterior, y rodee también el lado exterior del conductor exterior 32 del cable coaxial 22, contactando con éste en una sección extrema distal del cable coaxial 22. El casquillo está aquí completamente cubierto por el casquillo de vidrio 8 en su lado radialmente exterior. En su extremo distal el casquillo que forma el conductor 30 presenta un alma 38 que sobresale del resto del casquillo y que está acodada transversalmente a la extensión longitudinal del casquillo para contactar con el contacto de conexión dispuesto en el lado distal 24 del chip LED.

El casquillo de vidrio 8' representada en las figuras 3-5 sirve también para apantallar eléctricamente al menos uno de los chips LED 10 dispuestos en el casquillo de vidrio 8' con respecto a su entorno exterior. El casquillo de vidrio 8' es de construcción monolítica, estando cerrada una parte periférica 40 en su extremo distal por una cubierta 12'. El corte transversal del casquillo de vidrio 8' es de configuración falciforme, con lo que una zona de pared convexamente bombeada 42 transiciona a través de un redondeamiento hacia una zona de pared cóncavamente bombeada 44. En un lado proximal 46 de la cubierta 12' está formada una multiplicidad de cavidades cóncavamente bombeadas 48 que constituyen cada una de ellas una lente planocóncava. Estas lentes planocóncavas sirven para que la luz emitida por al menos un chip LED dispuesto en el casquillo de vidrio 8' sea dispersada en el lado distal del casquillo de vidrio 8' para producir así una distribución de luz homogénea.

Símbolos de referencia

2	Vástago
4	Canal de trabajo
6	Unidad sensora de imagen
8, 8'	Casquillo de vidrio
10	Componente electrónico
12, 12'	Cubierta
14	Saliente
16	Sección
18	Lado exterior
20	Lado frontal
22	Cable coaxial
24	Lado
26	Lado
28	Conductor interior
30	Conductor
32	Conductor exterior
34	Revestimiento aislante
36	Revestimiento aislante
38	Alma
40	Parte periférica
42	Zona de pared
44	Zona de pared
46	Lado
48	Cavidad
A	Eje medio
B	Eje medio

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instrumento de vástago endoscópico que presenta en la zona de su extremo distal un componente electrónico (10) con un conductor eléctrico (30) situado en su lado exterior, en el que el componente electrónico (10) está rodeado al menos en su perímetro exterior por un casquillo de vidrio (8, 8') y en el que el casquillo de vidrio (8, 8') está cerrado en su extremo distal por una cubierta (12, 12') transparente a la luz, **caracterizado** por que la cubierta (12, 12') encaja en el casquillo de vidrio con una sección correspondiente al corte transversal interior del casquillo de vidrio (8, 8') y está pegada en esta posición con el casquillo de vidrio, con lo que el casquillo de vidrio (8, 8') y la cubierta (12, 12') aíslan eléctricamente al componente electrónico (10) dispuesto en ellos con respecto a su entorno exterior.
- 10 2. Instrumento de vástago endoscópico según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la cubierta (12, 12') es una cubierta de vidrio.
3. Instrumento de vástago endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el casquillo de vidrio (8) presenta un corte transversal circular.
- 15 4. Instrumento de vástago endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** por que el casquillo de vidrio (8') presenta un corte transversal que difiere de una forma circular y que preferiblemente es de configuración falciforme.
5. Instrumento de vástago endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el componente eléctrico (10) es un LED.
- 20 6. Instrumento de vástago endoscópico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que en la cubierta (12, 12') están formadas varias lentes ópticas.
7. Instrumento de vástago endoscópico según la reivindicación 6, **caracterizado** por que las lentes son lentes planocóncavas.

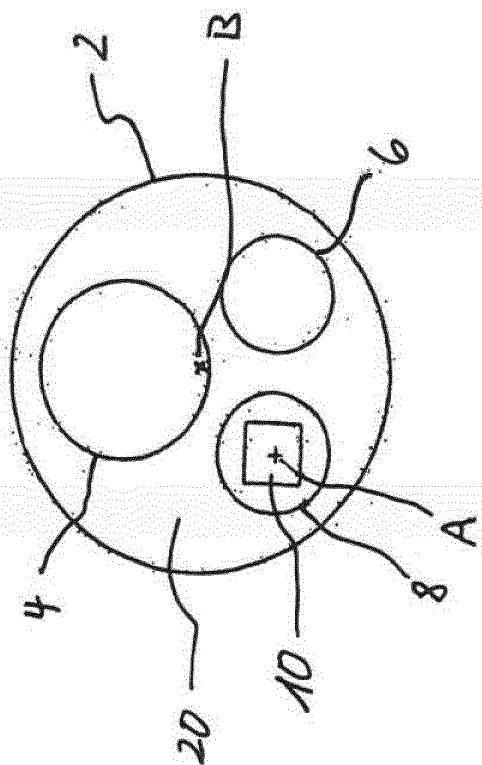


Fig. 1

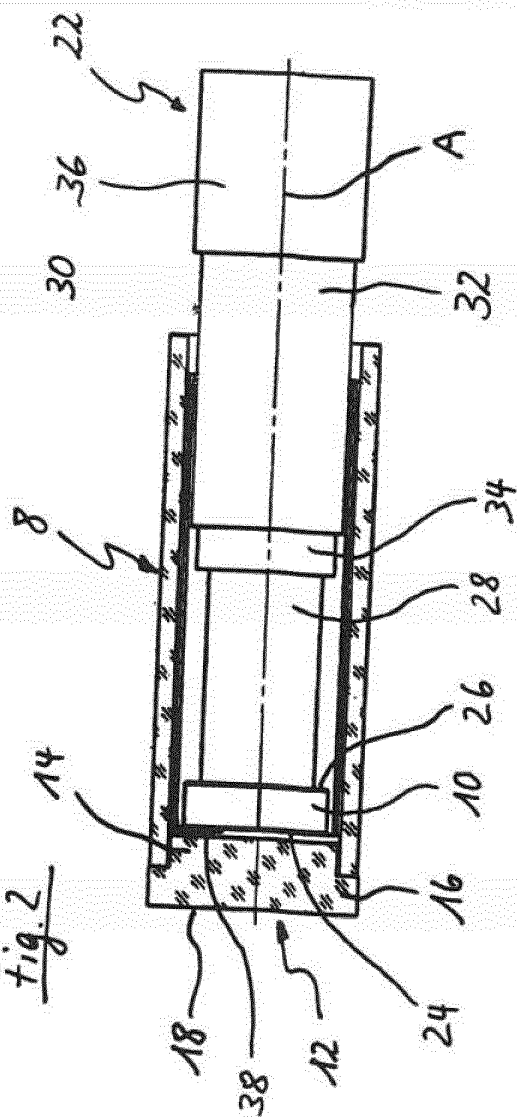


Fig. 2

