

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 508**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/018 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)

A61B 1/12 (2006.01)

A61B 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2014** **E 14162728 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 2792292**

54 Título: **Endoscopio con un vástago curvado rígido así como procedimiento para la producción de un endoscopio de este tipo**

30 Prioridad:

19.04.2013 DE 102013207109

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

18.02.2019

73 Titular/es:

**HENKE-SASS, WOLF GMBH (100.0%)
Keltenstrasse 1
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**HÄCKL, NORBERT y
RAPP, STEFAN**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 700 508 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

Endoscopio con un vástago curvado rígido así como procedimiento para la producción de un endoscopio de este tipo

5 La presente invención se refiere a un endoscopio con un vástago curvado rígido así como a un procedimiento para la producción de un endoscopio de este tipo.
 Tales endoscopios se conocen, por ejemplo, por el documento JP 09-201325 A y se utilizan, por ejemplo, en el campo de la medicina, para realizar, por ejemplo, estudios y dado el caso tratamientos en la zona de la nariz. Para
 10 ello, tales endoscopios presentan por regla general un tubo de instrumento curvado con un extremo distal abierto así como un tubo óptico curvado de manera correspondiente. A través del tubo óptico se registra una imagen de la zona correspondiente delante del extremo distal y a través del tubo de instrumento puede situarse un instrumento en el sitio correspondiente para, por ejemplo, retirar tejido. El tubo óptico y el tubo de instrumento están conectados entre sí y pueden ser de múltiples piezas, de modo que el vástago rígido formado por ambos tubos puede no presentar una superficie externa lisa, sino depresiones y cantos. Esto resulta desventajoso, dado que allí puede acumularse
 15 suciedad, de modo que una limpieza y esterilización del endoscopio es difícil.

Partiendo de esto, el objetivo de la invención es proporcionar un endoscopio con un vástago curvado rígido, que presente un tubo de instrumento para alojar un instrumento así como un módulo óptico para registrar una imagen de una zona delante del extremo distal del vástago y que pueda limpiarse fácilmente.

20 Según la invención, el objetivo se alcanza mediante un endoscopio con un cuerpo principal y un vástago rígido que se extiende desde el cuerpo principal, que presenta una primera sección que se extiende en línea recta, una segunda sección curvada que sigue a la misma y un tercera sección que sigue a la segunda sección, que forma un extremo distal del vástago, presentado el vástago para alojar un instrumento un tubo de instrumento configurado de una sola pieza, que se extiende hasta el extremo distal del vástago y presenta allí un extremo abierto, y un módulo
 25 óptico, por medio del que puede registrarse una imagen de una zona delante del extremo distal del vástago, y estando previsto una vaina tubular de múltiples piezas que se extiende desde el cuerpo principal hasta el extremo distal, en la que están dispuesto el tubo de instrumento y el módulo óptico y que presenta una parte recta para la primera sección y una parte curvada conectada con la parte recta para la segunda sección.

Mediante la vaina tubular puede proporcionarse una superficie externa lisa del vástago, en la que por un lado así no se acumula suciedad y que por otro lado puede limpiarse fácilmente. Dado que la vaina tubular está configurada de múltiples piezas, también puede producirse fácilmente el endoscopio según la invención. En particular, el tubo de instrumento ya curvado puede introducirse con su sección curvada en la parte curvada y una sección recta del tubo de instrumento introducirse en la parte recta. Después pueden conectarse las dos partes entre sí, de modo que se obtiene la vaina tubular deseada.

35 El tubo de instrumento preferiblemente no sobresale del extremo distal de la vaina tubular. En particular, el extremo distal del tubo de instrumento puede estar alineado con el extremo distal de la vaina tubular.

Además, el módulo óptico está dentro de la vaina tubular y preferiblemente no sobresale del extremo distal.

El extremo de la parte curvada alejado de la parte recta puede formar el extremo distal del vástago. Alternativamente es posible que la vaina tubular presente una tercera parte, que forma el extremo distal del vástago y está conectada
 40 con la parte curvada. La tercera parte puede estar hecha en particular mediante mecanizado con arranque de virutas a partir de un material macizo, mientras que la primera y la segunda parte pueden estar hechas preferiblemente a partir de un tubo hueco, en particular un tubo hueco extruido. Las partes que forman la vaina tubular están hechas preferiblemente de acero inoxidable.

Las partes conectadas entre sí pueden estar soldadas entre sí. Preferiblemente, los puntos de soldadura se pulen
 45 después, de modo que la vaina tubular presenta una superficie externa continua lisa.

La tercera pieza puede estar configurada de una sola pieza y presentar una placa de extremo, que cierra el extremo alejado de la parte curvada, estando previstas en la placa de extremo una abertura para el tubo de instrumento y al menos una abertura para el módulo óptico.

50 La al menos una abertura para el módulo óptico en la placa de extremo puede estar cerrada por medio de una placa o disco transparente. En particular puede tratarse de una placa de vidrio o disco de vidrio (por ejemplo vidrio de zafiro). El vidrio puede estar soldado, para proporcionar un sellado hermético de la abertura.

55 La parte curvada puede presentar una curvatura de más de 0° y menos de 120°, en particular una curvatura de más de o igual a 10° y menos de o igual a 110°. Además, la curvatura puede encontrarse en el intervalo de 10° a 100°, de 10° a 90°, de 20° a 120°, de 30° a 120° o de 45° a 120°.

El módulo óptico puede estar dispuesto en particular en el extremo distal en el vástago. El módulo óptico puede presentar al menos un elemento óptico de reproducción (por ejemplo un objetivo). Además, el módulo óptico puede presentar un detector de imágenes dispuesto directamente detrás del elemento óptico de reproducción, como por ejemplo un detector CMOS o CCD. Alternativamente, aguas abajo del elemento óptico de reproducción puede estar dispuesto un elemento óptico de transmisión, que transmite la imagen registrada hasta el cuerpo principal. En el cuerpo principal puede estar dispuesto un detector de imágenes, para registrar la imagen transmitida. Alternativa o
 60 adicionalmente puede proporcionarse una vista óptica en el cuerpo principal, a través de la que un usuario puede percibir la imagen transmitida al cuerpo principal con sus ojos.
 65

- Además, el endoscopio según la invención puede presentar una iluminación, que ilumina la zona registrable a través del extremo distal. La iluminación puede presentar, por ejemplo, una fuente de luz en el extremo distal. Alternativamente, la fuente de luz puede estar dispuesta en el cuerpo principal. Para la transmisión de la luz de la fuente de luz puede utilizarse, por ejemplo, un conductor de luz, que entonces discurre desde la pieza principal a través del vástago hasta el extremo distal. En el caso de la fuente de luz puede tratarse en particular de un diodo emisor de luz o diodo láser. La fuente de luz emite preferiblemente luz en el rango espectral visible. Alternativa o adicionalmente, también puede emitir luz en otros rangos de longitud de onda, como por ejemplo en el rango infrarrojo.
- Además, es posible que el propio endoscopio no presente ninguna fuente de luz, sino solo una conexión de conductor de luz al cuerpo principal, a través de la que puede conducirse entonces luz de una fuente de luz externa hasta el extremo distal.
- El tubo de instrumento presenta preferiblemente una forma de sección transversal, que además de una zona de sección transversal circular comprende además una zona adicional. Esta zona adicional puede utilizarse entonces en el instrumento insertado, que ocupa la zona de sección transversal circular, como canal de lavado y/o de succión. En particular, el tubo de instrumento puede presentar una sección transversal en forma de D.
- La vaina tubular puede presentar una forma de sección transversal alargada, que presenta dos extremos redondeados opuestos así como dos lados que se extienden en línea recta, que conectan los extremos. Los extremos redondeados pueden presentar en particular una redondez con radio constante y en particular una redondez semicircular. Los lados que se extienden en línea recta pueden ser en particular paralelos entre sí.
- Como ya se ha expuesto, en el cuerpo principal puede estar dispuesta una fuente de luz, cuya luz se guía a través de un sistema conductor de luz hasta el extremo distal, para iluminar la zona registrable delante del extremo distal.
- La fuente de luz puede estar en contacto mecánico directo con un primer cuerpo termoconductor, que conduce el calor generado por la fuente de luz hasta una pared de carcasa del cuerpo principal, siendo la conductividad térmica del primer cuerpo termoconductor mayor que la de la pared de carcasa. Así, la pared de carcasa puede estar hecha, por ejemplo, de acero inoxidable y el primer cuerpo termoconductor de aluminio.
- En el endoscopio según la invención, en el cuerpo principal puede estar dispuesto al menos un cuerpo termoconductor adicional, que está en contacto térmico con el primer cuerpo termoconductor y se solicita con una fuerza, que lo presiona contra el lado interno de la pared de carcasa. En particular, pueden estar dispuestos dos cuerpos termoconductores adicionales, que están opuestos entre sí. Los dos cuerpos termoconductores pueden presionarse alejándose uno del otro. Para ello puede utilizarse, por ejemplo, un tornillo, que está guiado al menos en uno de los dos cuerpos termoconductores en una rosca interna. El extremo del tornillo alejado de la rosca interna puede presionar contra el otro cuerpo termoconductor. Mediante el ajuste correspondiente del tornillo pueden presionarse los dos cuerpos termoconductores alejándose uno del otro.
- En el endoscopio según la invención, el contacto térmico del cuerpo termoconductor con la pared de carcasa puede generarse a través de un contacto táctil puro sin adhesivo termoconductor ni pasta termoconductor. Alternativamente es posible usar un adhesivo termoconductor o una pasta termoconductor.
- En el endoscopio según la invención, el cuerpo principal así como el vástago, excepto el tubo de instrumento, puede estar sellado herméticamente con respecto al entorno y por consiguiente ser susceptible de autoclavado. Por susceptible de autoclavado, en el presente documento se entiende en particular que el endoscopio se expone durante un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo varios minutos) a vapor de agua (en particular vapor de agua saturado) de al menos 100°C o al menos 130°C para su esterilización, sin que a este respecto se dañe el endoscopio (sin que en particular puede entrar vapor de agua en el vástago (excepto el tubo de instrumento) y en el cuerpo principal).
- El objetivo se alcanza además mediante un procedimiento para la producción de un endoscopio según la invención, en el que se ejecutan las siguientes etapas:
- introducir una sección curvada del tubo de instrumento en la parte curvada,
 - introducir una sección recta del tubo de instrumento en la parte recta, y
 - conectar (de manera duradera) ambas partes.
- Las etapas a) y b) pueden realizarse en cualquier orden. La conexión según la etapa c) puede tener lugar, por ejemplo, mediante soldadura.
- El procedimiento según la invención puede presentar la etapa de curvar el tubo de instrumento. Además, puede presentar la etapa de curvar un tubo hueco recto para generar la parte curvada.
- El procedimiento según la invención puede presentar las etapas de procedimiento descritas en relación con el

endoscopio según la invención incluyendo sus perfeccionamientos. Además, puede presentar las etapas de procedimiento para producir el endoscopio según la invención incluyendo sus perfeccionamientos.

5 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que se explicarán todavía a continuación pueden utilizarse no solo en las combinaciones indicadas, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención.

A continuación se explicará aún más detalladamente la invención, por ejemplo, mediante los dibujos adjuntos, que también dan a conocer características esenciales para la invención. Muestran:

- 10 la Figura 1, una vista en perspectiva de una forma de realización del endoscopio según la invención;
- la Figura 2, una vista en corte del endoscopio según la Figura 1;
- 15 la Figura 3, una vista en planta ampliada del extremo distal 4 del vástago 3 del endoscopio según las Figuras 1 y 2;
- la Figura 4, una vista ampliada del detalle A en la Figura 2, y
- 20 la Figura 5, una vista en corte ampliada a lo largo de las líneas de corte B-B en la Figura 2.

En la forma de realización mostrada en la Figura 1, el endoscopio según la invención 1 comprende un cuerpo principal 2 así como un vástago rígido 3 conectado con el mismo, que está acodado en el extremo distal 4 alejado del cuerpo principal 2. Debido a la configuración rígida del vástago, este acodamiento no puede variarse.

25 El vástago rígido 3 presenta una primera sección recta 5 conectada con el cuerpo principal 2, a la que le sigue una segunda sección curvada 6. A la segunda sección 6 le sigue una tercera sección 7, que forma el extremo distal 4 del vástago 3.

30 El cuerpo principal 3 presenta una pieza principal 8, con la que está conectado el vástago 3, así como un asidero 9.

Como resulta evidente de la mejor manera a partir de la representación en corte según la Figura 2, el vástago 3 comprende una vaina tubular 10, que se extiende desde el extremo distal 4 hasta dentro de la pieza principal 8. En la vaina tubular 10 está dispuesto un tubo de instrumento 11, que se extiende hasta el extremo distal 4 y presenta allí un extremo abierto 12. Aunque el extremo distal de la vaina tubular 10 está cerrado con una placa de extremo 60 (Figura 3), para el tubo de instrumento 11 la placa de extremo 60 presenta una abertura 61, de modo que el extremo abierto 12 es accesible desde fuera. El tubo de instrumento 11, que está configurado de una sola pieza y por consiguiente sin interrupción, se extiende desde el extremo distal 4 a través de la pieza principal 8 del cuerpo principal 2 y desemboca en una tubuladura de conexión 13. A través de la tubuladura de conexión 13 puede introducirse un instrumento en el tubo de instrumento 11 y deslizarse hasta el extremo distal 4 así como más allá, dado que el tubo de instrumento 11 presenta en el extremo distal 4 el extremo abierto 12.

45 En la vaina tubular 10 está previsto además un canal óptico 14 que, tal como se describirá aún en detalle a continuación, sirve para poder iluminar una zona delante del extremo distal 4 y registrar una imagen de la zona iluminada.

Para la iluminación de la zona delante del extremo distal 4, en la pieza principal 8 está situado un diodo emisor de luz 15 en una placa de base 16 de aluminio, que emite luz de iluminación, que se acopla en un conductor de luz 17 situado delante del diodo emisor de luz 15. Para ello, un extremo del conductor de luz 17 está situado a través de un soporte 18 directamente delante del diodo emisor de luz 15.

55 El conductor de luz 17 se extiende desde el diodo emisor de luz 15 a través del interior de la pieza principal 8 al interior del canal óptico 14 de la vaina tubular 10 y discurre en el mismo hasta el extremo distal 4. Dado que la placa de extremo 60 presenta dos aberturas de iluminación 20, 21, como resulta evidente de la mejor manera en la Figura 3, en la que se muestra una vista en planta del extremo distal 4, el conductor de luz 17 tras pasar por la segunda sección curvada 6 del vástago 3 se divide en un punto de ramificación 19 en dos secciones de conductor de luz, que discurren hasta las dos aberturas de iluminación 20, 21. En la representación según la Figura 2, las dos secciones de conductor de luz discurren por consiguiente hacia delante y hacia atrás fuera del plano del dibujo según la Figura 2. Por tanto, en la representación en corte según la Figura 2 el conductor de luz 17 termina aparentemente en el punto de ramificación 19.

65 Las dos aberturas de iluminación 20, 21 están cerradas con un sello hermético en cada caso con una tapa de vidrio 22, 23 (Figura 3). Entre las dos aberturas de iluminación 20 y 21 está configurada en la placa de extremo 60 una abertura adicional 24 en el extremo distal 4, que a su vez está cerrada con un sello hermético con una tapa de vidrio 25. A través de esta abertura 24 tiene lugar el registro de la imagen de la zona iluminada delante del extremo distal 4. Para ello, detrás de la tapa de vidrio 25 en el canal óptico 14 está dispuesto un módulo de registro 26. Esto puede

verse especialmente bien en la representación en corte de la Figura 4, en la que se representa el detalle A de la Figura 2 ampliado.

El módulo de registro 26 comprende detrás de la tapa de vidrio 25 un objetivo 27 y un detector de imágenes 28 (que en este caso está configurado como detector CMOS), que se asientan en un soporte 29, que sirve para situar el objetivo 27 y el detector de imágenes 28 detrás de la tapa de vidrio 25. Además, en la Figura 4 se representa además esquemáticamente un cable 24 (en este caso cable plano), que está conectado con el detector de imágenes 28 y que discurre desde el detector de imágenes 28 a través del canal óptico 14 hasta un elemento electrónico de control correspondiente, del que en la Figura 2 está dibujada esquemáticamente una de dos pletinas 31, en el asidero 9. Para simplificar la representación, el cable 30 representado termina delante de la segunda sección curvada 6.

La vaina tubular 10 está formada en este caso por tres piezas 32, 33 y 34, que están soldadas entre sí en los puntos 35 y 36. La primera pieza 32 forma la sección recta 5. La segunda pieza 35 forma la segunda sección curvada 6 y la tercera pieza 34 forma junto con la segunda pieza 33 la tercera sección 7 del vástago 3. La segunda pieza 35 puede presentar en sus dos extremos en cada caso una zona que se extiende de manera recta, que entonces forma parte de la primera o tercera sección 5, 7. La segunda parte curvada 33 está curvada a este respecto de tal manera que un ángulo α entre la dirección longitudinal de la tercera sección 7 y la dirección longitudinal de la primera sección 5 asciende a 70° . Preferiblemente, el ángulo α es mayor de 0° y menor de o igual a 120° . En particular, el ángulo α es mayor de o igual a 10° y menor de o igual a 110° .

Mediante esta configuración en múltiples piezas de la vaina tubular 10 puede producirse fácilmente el endoscopio según la invención 1 o el vástago 3 del endoscopio según la invención 1. Así, para la producción del endoscopio 1 se desliza el tubo de instrumento de una sola pieza 11 con su extremo distal a través de la segunda pieza curvada 33, hasta que la sección curvada del tubo de instrumento 11 se apoya internamente en la segunda pieza curvada correspondientemente 33. Entonces se desliza desde el lado de extremo distal la tercera pieza 34 y desde el lado de extremo proximal la primera pieza 32. Después se suelda la primera pieza 32 con la segunda pieza 33 en el punto 35 y la tercera pieza 34 se suelda con la segunda pieza 33 en el punto 36.

Naturalmente, el orden del deslizamiento de la tercera y la primera pieza 34, 32 también ser el inverso. Además, también puede realizarse en primer lugar la soldadura en el punto 36 y entonces en el punto 35. Finalmente, también ya tras deslizar la primera o la tercera pieza 32, 34 puede realizarse la soldadura correspondiente y después deslizarse y soldarse la pieza restante (tercera o primera pieza 34, 32).

Antes de deslizar la tercera pieza 34 sobre el tubo de instrumento 11, pueden sujetarse el módulo de registro 26 así como los extremos de las secciones de conductor de luz del conductor de luz 17 en la tercera pieza 34. Además, las tapas de vidrio 22, 23 y 25 también pueden estar ya insertadas. Preferiblemente, las tapas de vidrio 22, 23 y 25 están soldadas, de modo que cierra con un sello hermético la abertura 20, 21, 24 correspondiente. Finalmente se suelda el tubo de instrumento 11 en el extremo distal todavía con la abertura 61 correspondiente en la placa de extremo 60, de modo que también hay aquí una conexión con sello hermético del tipo que aunque a través del extremo abierto 12 del tubo de instrumento 11 puede fluir líquido en el tubo de instrumento 11 o salir del tubo de instrumento 11, no existe ninguna conexión del tubo de instrumento 11 o del interior del tubo de instrumento 11 con el canal óptico 14 o con el interior del cuerpo principal 2. Con ello, tanto el canal óptico 14 como el cuerpo principal 2 están cerrados con un sello hermético con respecto al entorno.

Como puede deducirse en particular de la representación en la Figura 3, el tubo de instrumento 11 presenta una sección transversal esencialmente en forma de D. Con ello se consigue ventajosamente que cuando un instrumento 37 está dispuesto en el tubo de instrumento 11, como se indica mediante el círculo discontinuo en la Figura 3, todavía hay dos zonas libres 38, 39 en el tubo de instrumento 11, que pueden utilizarse para el lavado y/o la succión. A través de estas zonas 38, 39 puede suministrarse un líquido de lavado a la zona delante del extremo distal 4. Además, puede succionarse material correspondiente a través de estas zonas 38, 39. Para ello, tal como se indica en la Figura 1, sobre la tubuladura de conexión 13 puede estar previsto un elemento de conexión en forma de T 40, que por un lado proporciona un acceso 41 para el instrumento que debe insertarse y por otro lado presenta una conexión de succión/lavado 42. El elemento de conexión 40 está dibujado solo en la Figura 1 y no en la Figura 2. Con esta posibilidad de lavado puede eliminarse en el caso de usar el endoscopio 1, por ejemplo, suciedad de la tapa de vidrio 25, 22 y/o 23, de modo que pueden generarse y mantenerse de manera duradera buenas condiciones de registro para el módulo de registro 26.

La sección transversal en forma de D del tubo de instrumento 11 conduce a la ventaja ya descrita de que en el instrumento insertado 37 hay todavía zonas libres 38, 39, que pueden usarse como canal de lavado y/o de succión. Además, la sección transversal en forma de D es extremadamente compacta, de modo que también la sección transversal de la vaina tubular 10 puede mantenerse lo más pequeña posible. Además de la sección transversal en forma de D del tubo de instrumento 11 naturalmente también son posibles otras formas de sección transversal, que preferiblemente se seleccionan de tal manera que junto a una zona de sección transversal circular (en este caso para el instrumento 37) todavía hay al menos una zona libre (en este caso la zona 38 y 39), que puede utilizarse como canal de lavado y/o de succión.

Para que la vaina tubular 10 pueda alojar el tubo de instrumento 11, no presenta una sección transversal circular, sino una sección transversal que difiere del círculo, que pueden denominarse por ejemplo sección transversal de doble D. Por consiguiente, la sección transversal presenta dos extremos que discurren de manera curvada (en este caso semicircular) 62, 63, que están conectados mediante lados rectos 64, 65, que discurren por ejemplo en paralelo entre sí (Figura 3). Para poder representar mejor esta forma de sección transversal de la vaina tubular 10 en la vista en perspectiva de la Figura 1, se han dibujado dos líneas auxiliares L1, L2 que se extienden en la dirección longitudinal de la vaina tubular, que aclaran la transición de los dos extremos 62, 63 al lado recto 65. Por lo demás está dibujada además una línea auxiliar L3, que indica la transición de la segunda sección curvada 6 a la tercera sección que se extiende en línea recta 7.

Las pletinas 31 dispuestas en el asidero 9 sirven para controlar el detector de imágenes 28 así como el diodo emisor de luz 15. Las pletinas 31 están dispuestas en el asidero 9 entre un primer y un segundo cuerpo termoconductor 43 y 44. Esto resulta evidente en particular en la Figura 5, que muestra una representación en corte a lo largo de la línea de corte B-B de la Figura 2. Los cuerpos termoconductores 43, 44 presentan lados internos planos, que apuntan uno hacia el otro 45, 46. Los lados externos de los dos cuerpos termoconductores 43 y 44 están adaptados al contorno interno de la sección de pared en forma de cilindro hueco 47 del asidero 9. Tanto el primer como el segundo cuerpo termoconductor 43, 44 presentan en cada caso una sección sobresaliente 48, 49, que se adentra en la pieza principal 8 y en cada caso se apoya en el lado interno 50, 51 correspondiente de un tercer cuerpo termoconductor 53, que se apoya con su lado externo en una sección de pared esencialmente en forma de cilindro hueco 54 de la pieza principal 8. El tercer cuerpo termoconductor 53 presenta en la sección transversal esencialmente una forma de U. El tercer cuerpo termoconductor 53 está en contacto con la base 16, tal como puede verse bien en la Figura 2.

La sección sobresaliente 48 del primer cuerpo termoconductor 43 presenta una rosca interna 55, en la que está enroscado un tornillo 56, cuyo extremo alejado de la rosca interna 55 presiona contra la sección sobresaliente 49 del segundo cuerpo termoconductor 44. El tornillo 56 está enroscado en la rosca interna 55, de tal manera que las dos secciones sobresalientes 48, 49 se presiona alejándose una de otra y por consiguiente contra los lados internos 50, 51 del tercer cuerpo termoconductor 53. Por consiguiente, entre las secciones sobresalientes 48 y 49 y el tercer cuerpo termoconductor 53 hay un contacto de superficie. Esto conduce también a que el tercer cuerpo termoconductor 53 se presione contra el lado interno de la sección de pared en forma de cilindro hueco 54. Además, la apertura de las dos secciones sobresalientes 48, 49 por medio del tornillo 56 conduce a que el primer y el segundo cuerpo termoconductor 43 y 44 se apoyen bien en la sección de pared en forma de cilindro hueco 47.

Los cuerpos termoconductores 43, 44 y 53 así como la base 16 están hechos de aluminio, presentan una alta conductividad térmica o una mayor conductividad térmica que las secciones de pared 47 y 54 y sirven para conducir el calor que se genera durante el funcionamiento del diodo emisor de luz 15 por una gran superficie a las secciones de pared en forma de cilindro hueco 47 y 54 y por consiguiente hacia fuera. Por consiguiente, los cuerpos termoconductores 43, 44 y 54 sirven para la expansión de calor. Las secciones de pared en forma de cilindro hueco 47 y 54 están hechas de acero inoxidable y presenta una conductividad térmica claramente menor que los cuerpos termoconductores 43, 44 y 53. Sin embargo, debido al contacto de gran superficie puede garantizarse la disipación de calor.

Mediante la apertura de las dos secciones sobresalientes 48 y 49 está garantizado el contacto entre los cuerpos termoconductores individuales 43, 44 y 53 así como el contacto de los cuerpos termoconductores 43, 44, 53 con las secciones de pared 47 y 54 correspondientes mediante la sollicitación con fuerza, que es la consecuencia de la apertura. En el caso de que se necesario y/o se desee, los cuerpos termoconductores 43, 44 y 54 así como la base 16 pueden estar adheridos entre sí y/o con las secciones de pared 47 y 54 correspondientes.

En el extremo inferior del asidero 9, en la Figura 1 está dibujado además un cable 57, que por un lado sirve para la alimentación de corriente del diodo emisor de luz 15, de las pletinas 31 así como del detector de imágenes 28. Por otro lado, a través del cable 57 se emiten hacia fuera los datos de imagen de las imágenes registradas por medio del detector de imágenes 28. Para ello, en el extremo del cable 57 está previsto, por ejemplo, una clavija (no mostrada).

Todo el endoscopio 1, excepto el tubo de instrumento 11, está configurado con un sello hermético con respecto al entorno. En particular el canal óptico 14 y el cuerpo principal 2 están sellados herméticamente con respecto al entorno y el interior del tubo de instrumento 11. Para ello, en este caso la vaina tubular 10 así como las partes de pared del cuerpo principal están hechas de acero inoxidable. Los puntos de conexión que deben sellarse están preferiblemente soldados. Por consiguiente, el endoscopio 1 es susceptible de autoclavado.

Dado que el tubo de instrumento 11 están configurado de una sola pieza y por consiguiente sin interrupción, el endoscopio 1 pueden limpiarse y esterilizarse muy bien un proceso de autoclavado.

Por consiguiente, mediante la configuración en múltiples piezas de la vaina tubular 10 puede proporcionarse un endoscopio con un vástago rígido 3, cuyo extremo está acodado, en el que el contorno externo del vástago 3 es liso y no presenta cantos, depresiones, destalonamientos ni salientes, en los que pueda acumularse suciedad fácilmente. Los puntos de soldadura 35 y 36 pueden lijarse de tal manera que no haya ninguna elevación, sino que

haya una superficie externa lisa de la vaina tubular 10.

5 La primera y la segunda parte 32 y 33 de la vaina tubular están hechas preferiblemente a partir de un material tubular hueco. A este respecto, puede tratarse en particular de un material tubular producido mediante extrusión. Un material tubular de este tipo puede curvarse bien. La tercera parte 36 está producida preferiblemente mediante mecanizado con arranque de virutas a partir de un material macizo. Con ello pueden producirse bien el extremo distal 4 y en particular la placa de extremo 60 con las aberturas 20, 21, 24 y 61. En particular, las aberturas 20, 21 y 24 pueden producirse de tal manera que la respectiva tapa de vidrio 22, 23 y 25 en el estado insertado esté a ras con el lado superior de la placa superior 60. Por lo demás, puede estar configurado un alojamiento 66 correspondiente para el módulo óptico 26 (Figura 4).

10

El endoscopio 1 según la invención está configurado en particular como endoscopio para su aplicación en el campo de la medicina. Además, puede servir como endoscopio 1 para su aplicación en el campo de la otorrinolaringología.

15

REIVINDICACIONES

1. Endoscopio con un cuerpo principal (2) y un vástago rígido (3) que se extiende desde el cuerpo principal (2), que presenta una primera sección que se extiende en línea recta (5), una segunda sección curvada (6) que sigue a la misma y una tercera sección (7) que sigue a la segunda sección (6), que forma un extremo distal (4) del vástago (3), presentando el vástago (3) para alojar un instrumento (37) un tubo de instrumento configurado de una sola pieza (11), que se extiende hasta el extremo distal (4) del vástago (3) y presenta allí un extremo abierto (12), y un módulo óptico (26), por medio del que puede registrarse una imagen de una zona delante del extremo distal (4) del vástago (3), y estando prevista una vaina tubular de múltiples piezas (10) que se extiende desde el cuerpo principal (2) hasta el extremo distal (4), en la que están dispuestos el tubo de instrumento (11) y el módulo óptico (26) y que presenta una parte recta (32) para la primera sección (5) y una parte curvada (33) conectada con la parte recta (32) para la segunda sección (6).
2. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la vaina tubular (10) presenta una tercera pieza (34), que forma el extremo distal (4) del vástago (3) y está conectada con la parte curvada (33).
3. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la tercera pieza (34) está configurada de una sola pieza y presenta una placa de extremo (60), que cierra el extremo alejado de la parte curvada, estando configurada en la placa de extremo (60) una abertura (61) para el tubo de instrumento (11) y al menos una abertura (20, 21, 24) para el módulo óptico (61).
4. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que las partes conectadas entre sí (32, 33, 34) de la vaina tubular están soldadas entre sí.
5. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte curvada (33) presenta una curvatura de más de 0° y menos de 120° y en particular una curvatura de más de o igual a 10° y menos de o igual a 110°.
6. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo óptico (26) presenta en el extremo distal (4) un detector de imágenes (28).
7. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el tubo de instrumento (11) presenta una sección transversal esencialmente en forma de D.
8. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la vaina tubular (10) presenta una forma de sección transversal alargada, que presenta dos extremos redondeados opuestos (62, 63) así como dos lados que se extienden en línea recta (64, 65), que conectan los extremos (62, 63).
9. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el cuerpo principal (2) está dispuesta una fuente de luz (15), que emite luz, que se guía a través de un sistema conductor de luz (17) hasta el extremo distal (4), para iluminar la zona registrable delante del extremo distal (4).
10. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de luz (15) está en contacto mecánico directo con un primer cuerpo termoconductor (16), que conduce el calor generado por la fuente de luz (15) hasta una pared de carcasa (47, 54) del cuerpo principal (2), siendo la conductividad térmica del primer cuerpo termoconductor (16) mayor que la de la pared de carcasa (47, 54).
11. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 10, en el que en el cuerpo principal (2) está dispuesto al menos un cuerpo termoconductor adicional (43, 44), que está en contacto térmico con el primer cuerpo termoconductor y se solicita con una fuerza, que lo presiona contra el lado interno de la pared de carcasa (47, 54).
12. Endoscopio según una de las reivindicaciones 10 u 11, en el que el contacto térmico del cuerpo termoconductor con la pared de carcasa (47, 54) se genera a través de un contacto táctil puro sin adhesivo termoconductor ni pasta termoconductor.
13. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal (2) así como el vástago (3), excepto el tubo de instrumento (11), están sellados herméticamente con respecto al entorno y por consiguiente son susceptibles de autoclavado.
14. Procedimiento para la producción de un endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que se ejecutan las siguientes etapas:
- a) introducir una sección curvada del tubo de instrumento (11) en la parte curvada (33),

ES 2 700 508 T3

- b) introducir una sección recta del tubo de instrumento (11) en la parte recta (32), y
- c) conectar las dos partes (33, 32).

Fig. 1

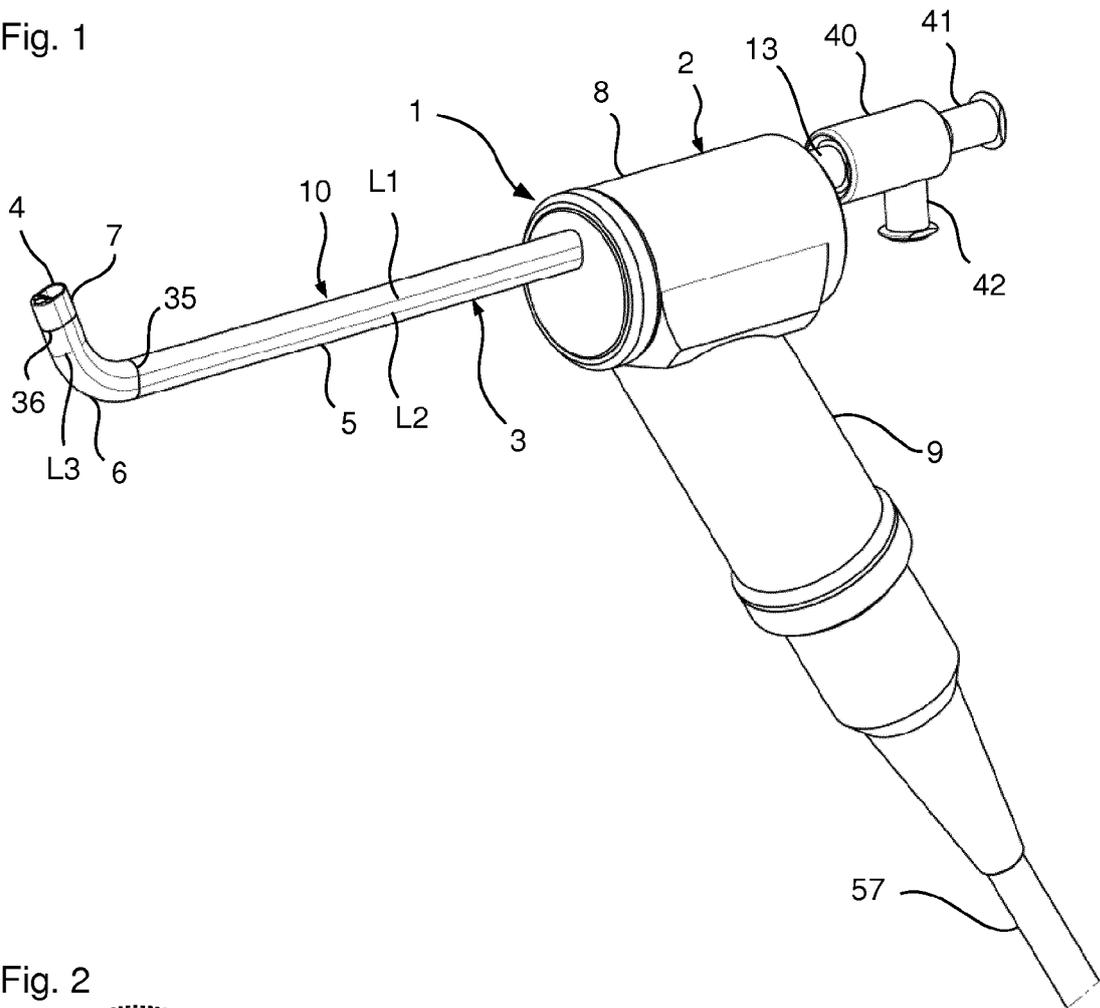


Fig. 2

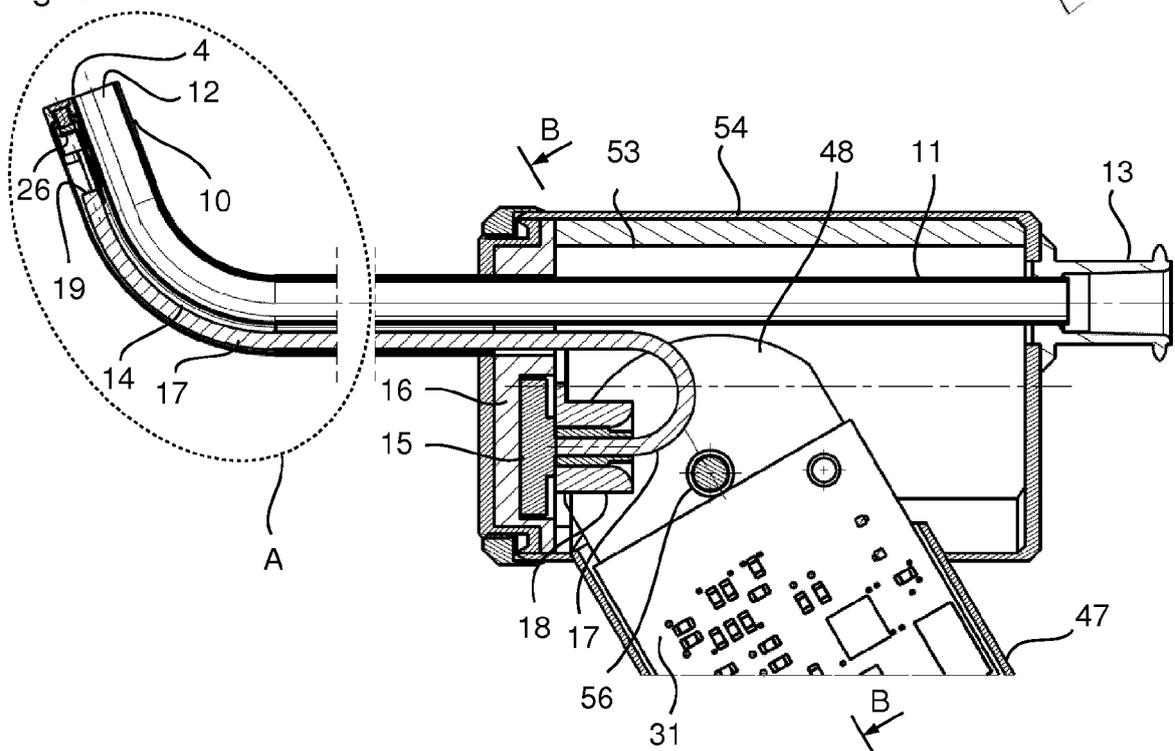


Fig. 3

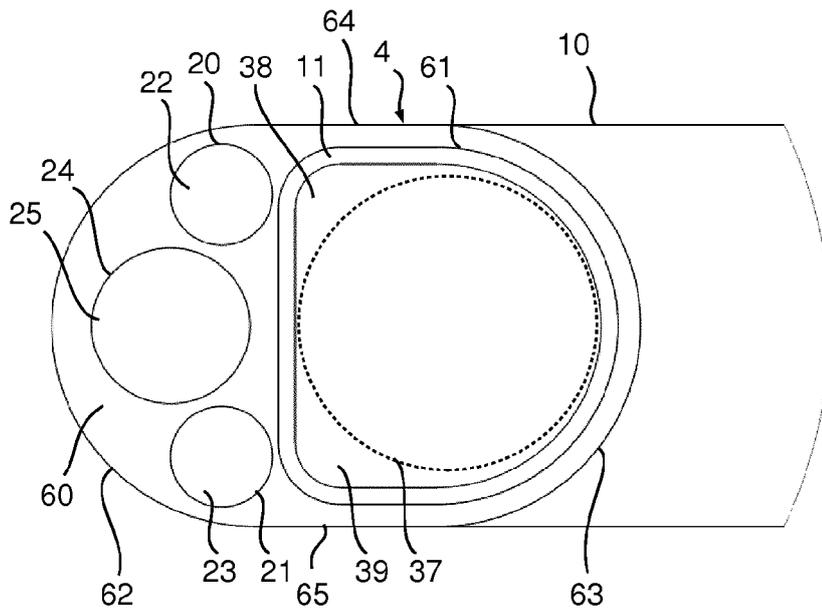


Fig. 4

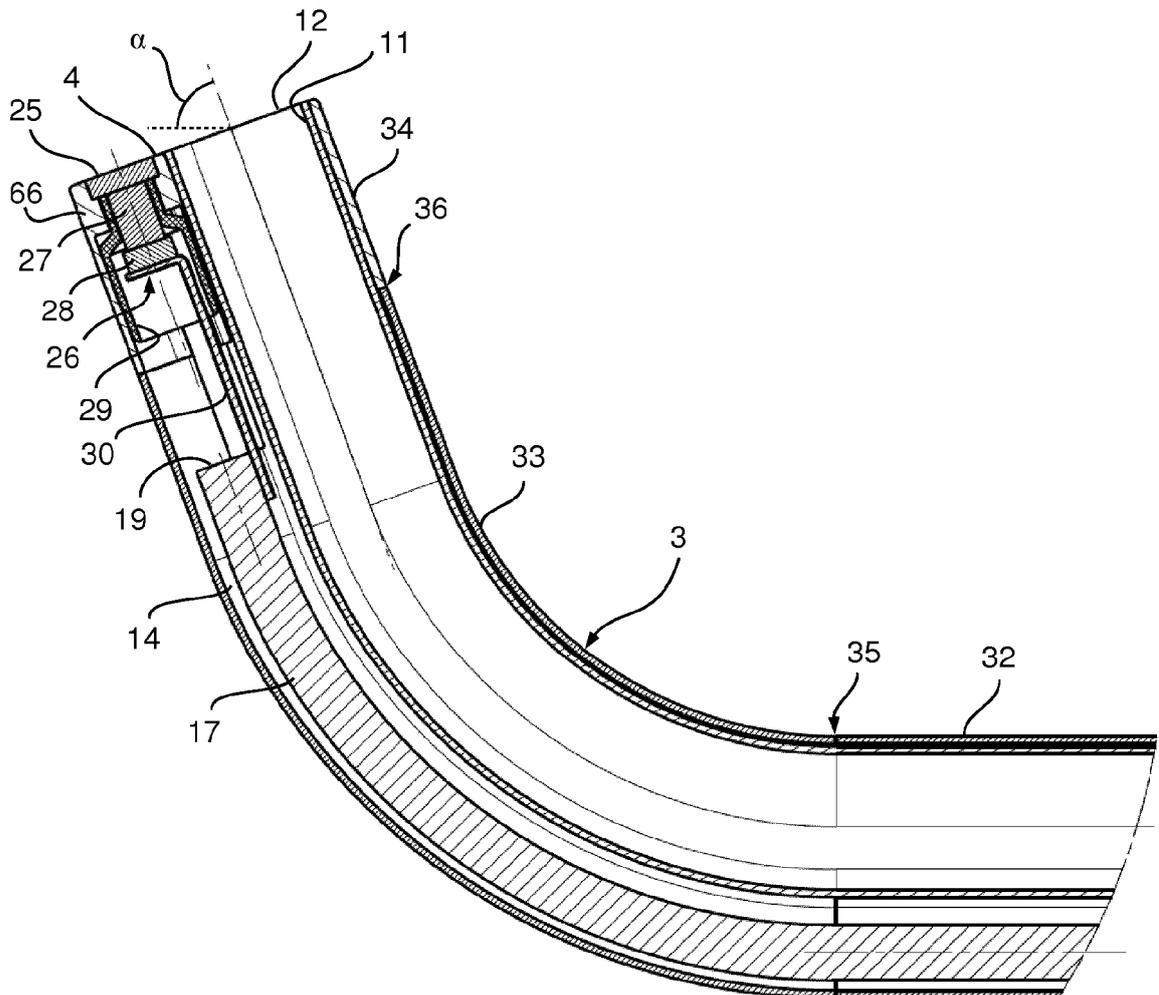


Fig. 5

