

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 554**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2014** **E 14187272 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 2862502**

54 Título: **Endoscopio**

30 Prioridad:

18.10.2013 DE 102013221224

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.12.2021

73 Titular/es:

HENKE-SASS, WOLF GMBH (50.0%)
Keltenstrasse 1
78532 Tuttlingen, DE y
STRYKER CORPORATION (50.0%)

72 Inventor/es:

MATTES, ANDREAS;
HÄCKL, NORBERT;
RAPP, STEFAN;
WELLER, THOMAS;
LAWRENCE, HANNAH y
PACK, CANDICE

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 882 554 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

- 5 La presente invención se refiere a un endoscopio con un eje de endoscopio y un cuerpo principal que está conectado al eje de endoscopio y presenta una conexión de cámara a la que se puede acoplar mecánicamente un dispositivo de captación óptica, donde el cuerpo principal es eléctricamente conductor.

El documento EP 0 489 240 A1 muestra un endoscopio con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

- 10 En este caso, la fijabilidad mecánica del dispositivo de captación óptica a la conexión de la cámara se realiza mediante un mecanismo de enganche que es mecánicamente muy complejo y presenta unas propiedades de conexión mecánicas peores a lo largo del tiempo debido al muelle que debe preverse.

El documento US 5,609,561 muestra un endoscopio en el que una cámara conectable al cuerpo principal del

- 15 endoscopio presenta un adaptador que comprende lentes, cuya carcasa está formada por un material autoclavable, como, por ejemplo, un material metálico o un material plástico adecuado.

Cuando se utiliza un endoscopio de este tipo para el control óptico en la cirugía de alta frecuencia, puede surgir el problema no deseado de que los impulsos de tensión generados en el proceso se transmiten a través del endoscopio

- 20 al dispositivo de captación óptica acoplado al endoscopio. Estos impulsos de tensión pueden provocar un deterioro de la captación de la imagen con el sensor de imagen del dispositivo de grabación óptica. Especialmente en el caso de los sensores CCD, esto puede dar lugar a una imagen con ruido. Si se utilizan sensores CMOS, puede producirse incluso un fallo total de la imagen, en particular debido al procesamiento digital de la señal.

- 25 Según la invención, es, por tanto, el objetivo de la presente invención mejorar el endoscopio mencionado al inicio de manera que las dificultades mencionadas puedan ser superadas por completo o al menos en parte.

La invención se define en la reivindicación 1. Algunas variantes ventajosas se especifican en las reivindicaciones

- 30 dependientes. Esto garantiza que haya una buena conexión entre el conector de la cámara y el dispositivo de captación óptica y que esta conexión pueda soltarse y restablecerse varias veces sin que se degraden las propiedades de la conexión mecánica.

- 35 Dado que la conexión de la cámara presenta el cuerpo aislante de la electricidad que aísla eléctricamente un dispositivo de captación óptica fijado mecánicamente a la conexión de la cámara del cuerpo principal, se crea un aislamiento eléctrico que hace que los impulsos de tensión no deseados ya no se transmitan desde el endoscopio al dispositivo de captación óptica, de modo que el dispositivo de captación óptica puede captar la imagen de la manera deseada sin verse afectado por los impulsos de tensión que puedan producirse.

- 40 En el endoscopio según la invención, la conexión de la cámara se modifica, por tanto, en comparación con los endoscopios conocidos, de manera que este presente el cuerpo aislante de la electricidad. De este modo, incluso los endoscopios existentes pueden reequiparse de forma sencilla para que, como endoscopios según la invención, tengan el aislamiento eléctrico deseado entre el dispositivo de captación óptica y el resto del endoscopio.

- 45 En particular, la conexión de la cámara puede estar dispuesta en el extremo proximal del endoscopio. Además, la conexión de la cámara puede ser giratoria con respecto al cuerpo principal. En particular, el conector de la cámara puede girar alrededor de un eje longitudinal del endoscopio.

- 50 En particular, el cuerpo aislante de la electricidad puede comprender al menos un anillo giratorio con respecto al cuerpo principal y el anillo roscado puede estar conectado de forma no giratoria con el al menos un anillo.

Esto proporciona, por un lado, la capacidad de rotación del conector de la cámara y, por otro, el aislamiento eléctrico necesario.

- 55 El cuerpo aislante de la electricidad puede estar formado por un material plástico. En particular, puede utilizarse, por ejemplo, polieterecetona (PEEK). Este plástico se caracteriza por su alta temperatura de fusión y puede esterilizarse reiteradamente o esterilizarse en autoclave.

- 60 Por supuesto, el cuerpo aislante de la electricidad también puede estar hecho de cualquier otro material dieléctrico

adecuado. Es fundamental que el material tenga la propiedad de aislamiento eléctrico deseada.

El cuerpo aislante de la electricidad puede estar formado por una o varias piezas.

5 El endoscopio según la invención preferentemente está formado como un endoscopio óptico que toma imágenes de un objeto situado delante del eje del endoscopio como una imagen en un plano focal que se encuentra detrás del extremo del cuerpo principal orientado en dirección opuesta al eje del endoscopio (y, por tanto, fuera del cuerpo principal). Para ello, el sistema óptico de imagen puede estar dispuesto en el eje del endoscopio y en el cuerpo principal.

10 En particular, el sistema óptico de imagen puede estar dispuesto en un espacio interior hermético del endoscopio.

Preferentemente, el endoscopio es autoclavable. Por autoclavable se entiende en este caso en particular que el endoscopio se expone a vapor de agua (en particular vapor de agua saturado) de al menos 100 °C o al menos 130 °C para su esterilización durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo varios minutos), sin que el endoscopio se dañe en el proceso (sin que el vapor de agua en particular pueda penetrar en el eje del endoscopio o en el interior del cuerpo principal).

20 Preferentemente, el eje del endoscopio y el cuerpo principal están hechos sustancialmente de un material metálico, como, por ejemplo, acero inoxidable. Además, el eje del endoscopio y el cuerpo principal son preferentemente conductores eléctricos y también están conectados eléctricamente entre sí.

El eje del endoscopio puede estar formado como un eje de endoscopio rígido, como un eje de endoscopio con un extremo distal flexible o como un eje de endoscopio flexible.

25 El endoscopio según la invención puede estar formado como un endoscopio médico o como un endoscopio técnico.

El dispositivo de captación óptica puede ser, en particular, una cámara digital o una cámara de vídeo digital.

30 El dispositivo de captación óptica puede, pero no es necesario, ser un componente del endoscopio según la invención.

Se entiende que las características mencionadas anteriormente y aquellas que se explicarán a continuación se pueden utilizar no solo en las combinaciones especificadas, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el alcance de la presente invención.

35 La invención se explica con más detalle a continuación, por ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, que también describen características esenciales para la invención. Muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de una realización de un endoscopio según la invención;

40 Fig. 2 una vista en sección del endoscopio de la Fig. 1, y

Fig. 3 una vista en sección ampliada de la zona del extremo proximal del cuerpo principal 4 del endoscopio de las Fig.1 y 2.

45 En la realización que se muestra en las Fig. 1 y 2, el endoscopio 1 según la invención comprende un eje de endoscopio 2 con un extremo distal 3 que al mismo tiempo es el extremo distal del endoscopio 1. El extremo del eje del endoscopio 2 orientado en dirección opuesta al extremo distal 3 está conectado con un cuerpo principal 4 del endoscopio, que presenta una conexión de cámara 5 (por ejemplo, una conexión de montaje en C o una conexión de bayoneta) para un dispositivo de captación óptica 6 (por ejemplo, una cámara de vídeo) y una conexión de luz de iluminación 7. El dispositivo de captación óptica 6, que contiene, por ejemplo, un sensor CMOS 8, solo se muestra de forma esquemática en la ilustración de la Fig. 2 y puede, aunque no sea necesario, formar parte del endoscopio 1 según la invención.

55 El eje del endoscopio 2 y el cuerpo principal 4 suelen estar hechos predominantemente de metal (por ejemplo, acero inoxidable) y, por tanto, son conductores de la electricidad.

Como puede verse en particular en la vista en sección ampliada de la Fig. 3, la conexión de la cámara 5 comprende un anillo de montaje 9, un anillo roscado metálico 10, un anillo de fijación 11 y un anillo interior 12, donde el anillo de montaje 9, el anillo de fijación 11 y el anillo interior 12 están formados de un material eléctricamente no conductor y,

por tanto, en particular de un material eléctricamente aislante. El material puede ser un material plástico, como, por ejemplo, PEEK (polieteretercetona), que sea autoclavable.

El anillo de montaje 9, el anillo roscado 10 y el anillo de fijación 11 están conectados entre sí de forma no giratoria y pueden girar juntos alrededor del eje longitudinal del endoscopio 1 con respecto a las demás partes del cuerpo principal 4 y con respecto al anillo interior 11. El anillo roscado 10 presenta una rosca exterior 18 en la que se puede enroscar la correspondiente rosca interior del dispositivo de captación óptica 6. Para facilitar este atornillado, se proporciona la descrita capacidad de rotación del anillo de montaje 9, el anillo roscado 10 y el anillo de fijación 11, de modo que al girar estos tres anillos 9 a 11 se puede realizar el atornillado del dispositivo de captación óptica 6 en la conexión de la cámara 5. Para facilitar este atornillado, el anillo de montaje 9 dispone de escotaduras de agarre 13 que están dispuestas una al lado de la otra en la dirección circunferencial.

Dado que el anillo de montaje 9, el anillo de fijación 11 y el anillo interior 12 están formados por un material eléctricamente aislante, juntos forman un cuerpo aislante de la electricidad 14 que asegura que el dispositivo de captación óptica 6 conectado mecánicamente a la conexión de la cámara 5 esté eléctricamente aislado del cuerpo principal 4. No hay conexión eléctrica entre el cuerpo principal 4 y el dispositivo de captación óptica 6 en la zona de la conexión de la cámara 5.

Esto tiene la ventaja de que los impulsos de tensión que pueden producirse, por ejemplo, durante una intervención quirúrgica de alta frecuencia o el uso de un bisturí eléctrico y que pueden transmitirse de forma no deseada al endoscopio 1 destinado a la inspección óptica y, por tanto, al eje del endoscopio 2 y de éste al cuerpo principal 4, no se transmiten al dispositivo de captación óptica 6, ya que éste está aislado eléctricamente del cuerpo principal 4 debido al cuerpo aislante de la electricidad 14. Dichos impulsos de tensión provocarían una pérdida de imagen no deseada, especialmente con sensores CMOS 8. Esto puede evitarse eficazmente en el endoscopio 1 según la invención gracias al cuerpo aislante de la electricidad 14.

El diseño del anillo roscado 10 como anillo roscado metálico 10 conlleva la ventaja de que, por un lado, es posible una buena conexión mecánica con el dispositivo de captación óptica 6. Por otro lado, es posible un atornillamiento y desatornillamiento reiterado sin que se deteriore la conexión mecánica. Dado que el anillo roscado metálico 10 solo está en contacto con el anillo de montaje 9 y el anillo de fijación 11, ambos eléctricamente no conductores, el anillo roscado metálico 10 también está aislado eléctricamente del cuerpo principal 4 por el cuerpo aislante de la electricidad 14.

Como puede verse en particular en la Fig. 3, el anillo roscado 10 presenta en su lado interior una pluralidad de salientes hacia el interior 15 que están en contacto positivo con los correspondientes rebajes en forma de ranura 16 en el lado exterior de una sección de soporte 17 del anillo de montaje 9, de modo que hay una conexión no giratoria entre el anillo roscado 10 y el anillo de montaje 9. De esta manera, el anillo roscado 10 no puede girar con respecto al anillo de montaje 9 en torno al eje longitudinal del endoscopio.

El endoscopio 1 está formado para ser autoclavable. Para ello, se dispone de una cámara interior 20 herméticamente cerrada, que está delimitada en la zona del extremo proximal del cuerpo principal 4, como se muestra en la Fig. 3, por una pared 21 y está herméticamente cerrada en el extremo proximal por un cristal de cobertura proximal 22. El espacio interior 20 está conectado con un tubo interior 23 del eje del endoscopio 2, que se extiende en un tubo exterior 19 del eje del endoscopio 2 hasta el extremo distal 3. En el extremo distal 3, el tubo interior 23 se cierra herméticamente con un cristal de cobertura distal 24 (Fig. 2).

Una lente (no se muestra) está dispuesta en el tubo interior 23 detrás del cristal de cobertura distal 24 para tomar una imagen de un objeto situado delante del extremo distal 3. Un sistema conocido de conducción luminosa (por ejemplo, lentes de varilla o sistemas de inversión que permiten obtener una imagen del lado de entrada girada en 180° en el lado de salida), que transmite la imagen a la zona del extremo proximal en el cuerpo principal 4, en el que, por un lado, está dispuesto un grupo óptico 25 desplazable en la dirección longitudinal del endoscopio 1 (tal como se indica con la doble flecha P1) y, por otro lado, un grupo óptico fijo 26 que, por tanto, no es desplazable en la dirección longitudinal del endoscopio 1 (ambos grupos ópticos 25, 26 están dispuestos en el espacio interior 20). Esto permite, por ejemplo, enfocar a diferentes distancias los sensores de imagen 8 de diferentes dispositivos de captación óptica 6. El desplazamiento del grupo óptico desplazable 25 puede realizarse de manera conocida. Por ejemplo, se puede proporcionar un anillo de enfoque 27 con escotaduras de agarre 28 separadas entre sí en la dirección circunferencial, que lleva al menos un imán exterior 29. Dentro del espacio interior 20 está previsto al menos un imán interior 30, que está montado de forma giratoria, de modo que una rotación del anillo de enfoque 27 a través del acoplamiento magnético de los dos imanes 29, 30 sirve para girar el montaje del imán interior 30. Esta rotación se convierte en un movimiento axial del grupo óptico desplazable 25.

En una realización alternativa del endoscopio 1 según la invención, no está previsto ningún grupo óptico desplazable 25 y posiblemente ningún grupo óptico fijo 26.

- 5 Además, tal como se indica en la Fig. 2, el endoscopio puede presentar un canal 31 entre el tubo interior 23 y el tubo exterior 19 del eje del endoscopio 2, que se extiende desde la conexión de luz de iluminación 7 hasta el extremo distal 3 y en el que están dispuestas fibras ópticas (no se muestran), sobre las que se actúa con luz a través de la conexión de luz de iluminación 7, de modo que esta luz emerge en el extremo distal 3 del endoscopio y puede utilizarse para iluminar el objeto que debe captarse delante del extremo distal 3.

REIVINDICACIONES

1. Endoscopio con
5 un eje de endoscopio (2) y
un cuerpo principal (4) que está conectado al eje del endoscopio (2), que presenta una conexión de cámara (5) a la
que puede fijarse mecánicamente un dispositivo de captación óptica (6), donde el cuerpo principal (4) es conductor de
la electricidad, y
la conexión de la cámara (5) presenta un cuerpo aislante de la electricidad (14),
10 caracterizado porque la conexión de la cámara (5) presenta un anillo roscado metálico (10) con una rosca exterior (18)
en la que se puede enroscar la correspondiente rosca interior del dispositivo captación óptica (6),
donde el anillo roscado metálico (10) está dispuesto en el cuerpo aislante de la electricidad (14) de tal manera que el
anillo roscado metálico (10) está aislado eléctricamente del cuerpo principal (4) para aislar eléctricamente un
dispositivo de captación óptica (6), que está fijado mecánicamente a la conexión de la cámara (5), del cuerpo principal
15 (4).
2. Endoscopio según la reivindicación 1, en el que la conexión de la cámara (5) está dispuesta en el
extremo proximal del endoscopio (1).
- 20 3. Endoscopio según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la conexión de la cámara (5) es giratoria
con respecto al cuerpo principal (4).
4. Endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante
de la electricidad (14) presenta al menos un anillo (9, 11) que es giratorio con respecto al cuerpo principal (4) y el anillo
25 roscado (10) está conectado de forma no giratoria al al menos un anillo (9, 11).
5. Endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante
de la electricidad (14) está formado por un material plástico.
- 30 6. Endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante
de la electricidad (14) es de polietere tercetona.
7. Endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los sistemas
ópticos de imagen (25, 26) están dispuestos en el eje del endoscopio (2) y en el cuerpo principal (4), que toman la
35 imagen de un objeto situado delante del eje del endoscopio (2) como una imagen en un plano focal que se encuentra
detrás del extremo del cuerpo principal (4) orientado en dirección opuesta al eje del endoscopio (2).
8. Endoscopio según la reivindicación 7, caracterizado porque los sistemas ópticos de imagen (25, 26)
están dispuestos en un espacio interior hermético (20) del endoscopio (1).
- 40 9. Endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el endoscopio es
autoclavable.

Fig. 1

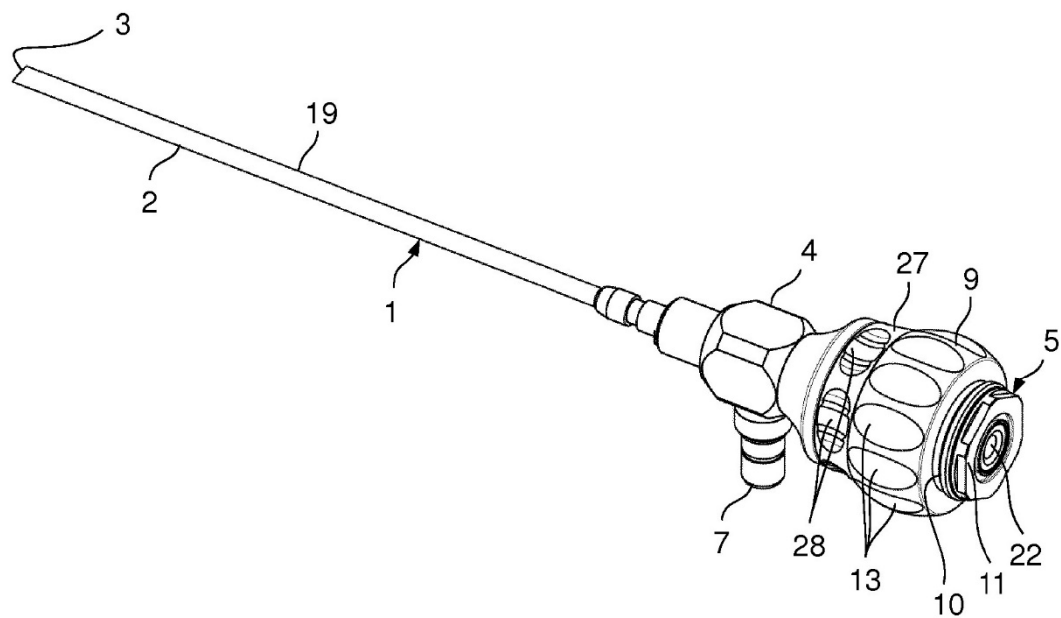


Fig. 2

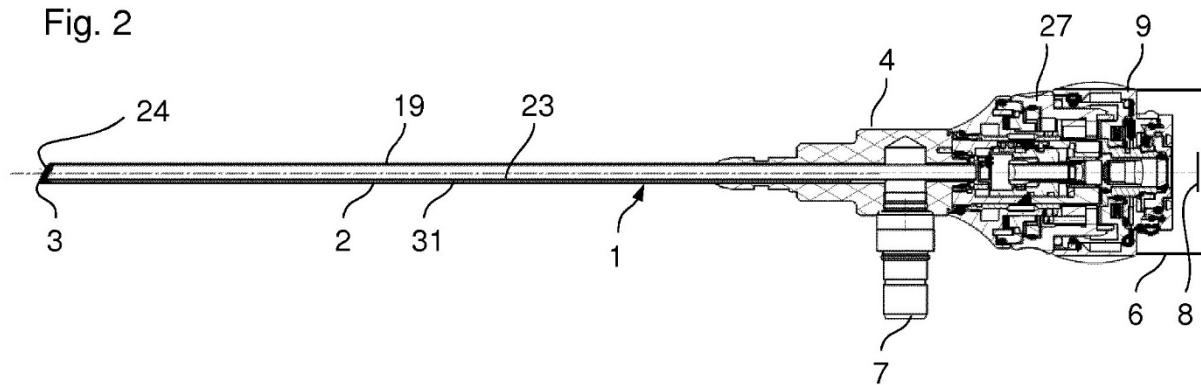


Fig. 3

