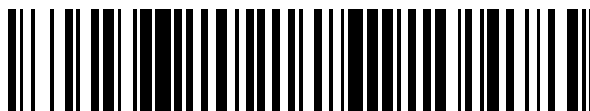


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 088**

51 Int. Cl.:

**A61B 1/00** (2006.01)

**G02B 26/08** (2006.01)

**G02B 23/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2011** **E 11175049 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2430970**

54 Título: **Endoscopio con dirección de visualización variable**

30 Prioridad:

**17.09.2010 DE 102010040992**

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

**17.02.2017**

73 Titular/es:

**HENKE-SASS, WOLF GMBH (100.0%)**

**Keltenstrasse 1**

**78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**PAULI, SABINE y**

**REHE, OLIVER**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 602 088 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 dirección de visualización variable

- 5 La presente invención se refiere a un endoscopio con dirección de visualización variable. Este tipo de endoscopios presentan en el extremo distal del vástago de endoscopio a menudo un elemento de desvío alojado de forma pivotante como parte de la óptica de reproducción, para ajustar mediante la posición de giro del elemento de desvío, la dirección de visualización deseada.
- 10 La posición de giro se ajusta en el caso de endoscopios conocidos, por ejemplo, mediante una rueda de ajuste prevista en el mango del endoscopio. La posición de giro ajustada puede verse mediante el posicionamiento de la rueda de ajuste.
- 15 Es desventajoso en este caso, que durante la observación del objeto representado mediante la óptica de reproducción del endoscopio (es decir, al observarse la imagen producida mediante la óptica de reproducción) el usuario ya no puede ver qué posición de giro presenta la rueda de ajuste y de esta forma no ve al observar la imagen, qué dirección de visualización está ajustada en ese momento. El documento DE 138 39188 A1 divulga un endoscopio con las características del preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 Partiendo de ello, es tarea de la invención poner a disposición un endoscopio con dirección de visualización variable, en cuyo caso al observarse la imagen de la óptica de reproducción se indica la dirección de visualización ajustada.
- La tarea se soluciona mediante un endoscopio con las características de la reivindicación 1.
- 25 Dado que el primer diafragma de referencia está acoplado mecánicamente con el elemento de accionamiento de tal forma, que se mueve de manera sincronizada con la modificación de la posición de giro del elemento de desvío e indica mediante su posición visible al observarse la imagen la dirección de visualización ajustada, puede representarse de una forma sencilla en la imagen, siempre la dirección de visualización ajustada. De esta forma se pone a disposición del usuario durante la observación de la imagen, también siempre visualmente la información, sobre qué dirección de visualización hay ajustada en ese momento.
- 30 El elemento de accionamiento está alojado preferiblemente de forma giratoria en el mango. Está alojado particularmente de forma giratoria alrededor del eje longitudinal del vástago del endoscopio. Esto facilita el manejo del endoscopio.
- 35 Además de ello, en el caso del endoscopio según la invención, el vástago de endoscopio puede estar alojado de forma giratoria en el mango y el endoscopio presentar un segundo diafragma de referencia, el cual está unido de forma resistente al giro con el vástago de endoscopio y que indica mediante su posición visible durante la observación de la imagen, la posición de giro del vástago de endoscopio. De esta forma se presentan de manera ventajosa visualmente al observador, tanto la dirección de visualización del endoscopio, como también la posición de giro del vástago del endoscopio, cuando observa la imagen de la óptica de reproducción.
- 40 A través de la posición del primer diafragma de referencia en relación con la posición del segundo diafragma de referencia puede indicarse en particular al observarse la imagen, la dirección de visualización ajustada. De esta forma puede variarse por ejemplo la distancia angular de los dos diafragmas de referencia, para indicarse la dirección de visualización. La distancia angular de los dos diafragmas de referencia puede corresponderse particularmente con la dirección de visualización ajustada (referido por ejemplo, a la dirección longitudinal del vástago de endoscopio). De esta forma el usuario puede detectar de forma sencilla, qué dirección de visualización está ajustada en ese momento.
- 45 En el caso del endoscopio según la invención, el elemento de accionamiento puede estar unido con el primer diafragma de referencia a través de un engranaje reductor. De esta forma se logra de manera ventajosa, que el movimiento (por ejemplo, giro) del primer diafragma de referencia sea menor que el correspondiente movimiento del elemento de accionamiento.
- 50 El engranaje reductor puede transformar un giro del elemento de accionamiento en movimiento axial y un movimiento axial en un movimiento de giro del primer diafragma de referencia. Esto puede producirse mecánicamente de forma sencilla con la exactitud deseada.
- 55 El primer diafragma de referencia puede transformarse un giro del elemento de accionamiento en movimiento axial y un movimiento axial en un movimiento de giro del primer diafragma de referencia. Esto puede producirse mecánicamente de forma sencilla con la exactitud deseada.
- 60 El primer diafragma de referencia está posicionado preferiblemente en la zona del diafragma de campo visual de la óptica de reproducción. El segundo diafragma de referencia también puede estar posicionado preferiblemente en la zona del diafragma de campo visual del diafragma de reproducción.
- 65 El primer diafragma de referencia está alojado preferiblemente de forma giratoria en relación con la óptica de reproducción.

El primer diafragma de referencia puede estar configurado preferiblemente en un casquillo alojado de forma giratoria, el cual está dispuesto por ejemplo, coaxialmente con respecto a la dirección longitudinal o al eje del vástago de endoscopio.

5 El endoscopio según la invención puede ser un endoscopio con un vástago de endoscopio rígido. Es posible no obstante también, que el vástago de endoscopio esté configurado al menos por secciones de forma que puede acodarse.

10 El extremo distal del vástago de endoscopio puede estar cerrado con un cristal protector. El extremo distal puede estar cerrado particularmente de forma sellada herméticamente, de manera que el vástago de endoscopio sea esterilizable en autoclave.

En el caso del elemento de desvío pivotante, se trata preferiblemente de un espejo deflector o de un prisma deflector.

15 El elemento de desvío puede estar fijado en una sujeción alojada de forma giratoria, encontrándose el eje de giro de la sujeción preferiblemente en perpendicular con respecto a la dirección longitudinal del vástago de endoscopio. La sujeción puede girarse alrededor de su eje de giro mediante un tubo de tracción dispuesto en el vástago de endoscopio (que también puede indicarse como elemento de desplazamiento). Con respecto a ello, el extremo proximal del tubo de tracción puede moverse axialmente mediante el elemento de accionamiento. El elemento de accionamiento puede estar unido particularmente a través de un primer mecanismo de transmisión mecánicamente con el tubo de tracción. El primer mecanismo de transmisión puede estar configurado preferiblemente de tal forma, que transforme un movimiento de giro del elemento de accionamiento en un movimiento axial del tubo de tracción.

25 El extremo distal del tubo de tracción puede estar configurado particularmente de tal forma, que conforme un diafragma de luz dispersa (que también puede indicarse como sección de apantallamiento), que asegura independientemente de la posición de giro ajustada de la sujeción del elemento de desvío, que no acceda luz dispersa no deseada entre el elemento de desvío y el elemento de óptica posterior a la óptica de reproducción. Para ello, el extremo distal del tubo de tracción está preferiblemente acoplado directamente de forma mecánica con la sujeción del elemento de desvío. Esto conduce ventajosamente a que mediante el tubo de tracción se ajuste la posición de giro del elemento de desvío y al mismo tiempo se posicione también el diafragma de luz dispersa (sección de extremo distal del tubo de tracción), de manera que el endoscopio al modificarse la dirección de visualización puede usarse sin demora en el tiempo. Ya no es necesario como hasta ahora, posicionar el diafragma de luz dispersa por separado tras el ajuste de la dirección de visualización.

35 En el caso del endoscopio según la invención, pueden proporcionarse para el acoplamiento del extremo distal del elemento de empuje con el elemento de desvío, una espiga de accionamiento como primer elemento de unión y un alojamiento de guía para la espiga de accionamiento, como segundo elemento de unión, proporcionándose uno de los dos elementos de unión en el elemento de desvío y el otro de los dos elementos de unión, en el elemento de empuje. La espiga de accionamiento se proporciona de manera preferida en el elemento de desvío mismo o en una sujeción, en la cual se aloja el elemento de desvío.

45 En el vástago de endoscopio se proporciona preferiblemente también un canal de iluminación, a través del cual puede iluminarse el objeto a reproducir. La iluminación puede producirse por ejemplo, mediante fibras ópticas, las cuales pueden solicitarse con luz en el mango. Naturalmente son posibles también otros tipos de iluminación. Puede proporcionarse particularmente una fuente de luz (por ejemplo, uno o más diodos LED) en el extremo distal del vástago de endoscopio para la iluminación.

50 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y que serán explicadas a continuación no solo pueden usarse en las combinaciones indicadas, sino también en otras combinaciones o solas, sin abandonar el marco de la presente invención.

A continuación, se explica con mayor detalle la invención, por ejemplo, mediante los dibujos que acompañan, que también divulgan características esenciales de la invención. Muestran:

55 La Fig. 1 una representación en perspectiva esquemática de una forma de realización del endoscopio según la invención;

60 La Fig. 2 una representación en sección ampliada del extremo distal del vástago de endoscopio de la Fig. 1;

La Fig. 3 una vista lateral ampliada del extremo distal del vástago de endoscopio con una primera posición de giro del prisma deflector;

65 La Fig. 4 una vista superior del extremo distal del vástago de endoscopio según la Fig. 3;

- La Fig. 5 una vista lateral ampliada del extremo distal del vástago de endoscopio con una segunda posición de giro del prisma deflector;
- 5 La Fig. 6 una vista superior del extremo distal del vástago del endoscopio según la Fig. 5;
- La Fig. 7 una vista en sección ampliada del extremo proximal del mango del endoscopio según la Fig. 1;
- Las Figs. 8 y 9 representaciones para la explicación del diafragma de referencia fijo;
- 10 Las Figs. 10 y 11 representaciones para la explicación del diafragma de referencia fijo y giratorio;
- La Fig. 12 una representación en sección ampliada de la sección derecha de la Fig. 7 sin elemento de accionamiento;
- 15 La Fig. 13 una representación para la explicación del diafragma de referencia fijo y giratorio;
- La Fig. 14 una representación despiezada en perspectiva de los dos casquillos de referencia;
- La Fig. 15 una vista esquemática de una variante del casquillo de referencia fijo;
- 20 La Fig. 16 una representación esquemática de una variante del casquillo de referencia giratorio, y
- La Fig. 17 una vista esquemática para la explicación del tipo de la representación de los dos diafragmas de referencia durante la observación de la imagen de la óptica de reproducción.

25 En la forma de realización mostrada en la Fig. 1, el endoscopio 1 según la invención con visualización de dirección variable, comprende un mango 2, así como un vástago de endoscopio 3 unido con el mango 2, cuyo tubo de revestimiento 29 puede verse en la Fig. 1.

30 Como se desprende particularmente de la representación en sección ampliada del extremo distal 6 del vástago de endoscopio 3 de la Fig. 2, en el vástago de endoscopio 3 hay dispuesta una óptica de reproducción 4, con la que puede reproducirse como imagen un objeto que se encuentra en dirección de visualización 5 de la óptica de reproducción 4 delante del vástago de endoscopio 3.

35 La óptica de reproducción 4 comprende un prisma deflector 7, así como lentes 8 que le suceden. El prisma deflector 7 está dispuesto en una sujeción de prisma 9, la cual está alojada de forma pivotante en el extremo distal de un tubo de óptica 10 dispuesto en el vástago de endoscopio 3, como se muestra de la mejor de las maneras en la vista lateral ampliada y vista superior del extremo distal 6 del vástago de endoscopio 3 en las figuras 3 y 4, no indicándose en la representación de las figuras 3 y 4 respectivamente el tubo de revestimiento 29.

40 Para el alojamiento pivotante, la sujeción de prisma 9 presenta dos espigas de alojamiento 11 que conforman un eje de pivote, que están dispuestas en correspondientes alojamientos 12 del extremo distal del tubo de óptica 10 (en la Fig. 3 solo pueden verse la espiga de alojamiento 11 izquierda, así como el alojamiento 12 izquierdo).

45 La sujeción de prisma 9 presenta además de ello también dos espigas de accionamiento 13, las cuales están dispuestas en alojamientos 14 de un tubo de tracción 15, que está posicionado en el tubo de óptica 10. El tubo de tracción 15 está alojado de manera desplazable en dirección longitudinal del vástago de endoscopio 3 en relación con el tubo de óptica 10 y con el tubo de revestimiento 29, pudiendo ajustarse la posición axial del tubo de tracción 15 mediante un elemento de accionamiento 16 (Fig. 1) dispuesto en el mango 2, como será descrito a continuación

50 en detalle.

En las Figs. 5 y 6 se muestran las mismas vistas que en las Figs. 3 y 4, estando no obstante desplazado axialmente el tubo de tracción 15 en comparación con las Figs. 3 y 4. El desplazamiento axial está indicado como  $\Delta z$  entre las figuras 4 y 5. Como muestra una comparación de las representaciones de las Figs. 3 y 4 con las de las Figs. 5 y 6,

55 un desplazamiento axial del tubo de tracción 15 conduce a que las espigas de accionamiento 13 se muevan con la distancia predeterminada constructivamente con respecto a las espigas de alojamiento 11, alrededor de éstas. Las espigas de accionamiento 13 se mueven por lo tanto sobre un recorrido circular que se encuentra en el plano del dibujo de las Figs. 3 y 5, cuyo punto central es la espiga de alojamiento 11 y con ello el punto de paso del eje de pivote con el plano del dibujo de las Figs. 3 y 5. Este movimiento de las espigas de accionamiento 13 es posible, ya

60 que están alojadas de forma desplazable en los alojamientos 14 del extremo distal del tubo de tracción 15 (visto en las Figs. 3 y 5, desplazables de arriba abajo).

De esta forma el desplazamiento axial del tubo de tracción 15 conduce a un giro de la sujeción de prisma 9 alrededor del eje de pivote definido por las espigas de alojamiento 11, el cual se extiende perpendicularmente con respecto a un plano del dibujo en las figuras 3 y 5, y con ello a un giro del prisma deflector 7, debido a lo cual se modifica la dirección de visualización 5 de la óptica de reproducción 4. De esta forma, la dirección de visualización 5

65

es en la representación de las Figs. 3 y 4 de aproximadamente 90° (referido a la dirección longitudinal del vástago de endoscopio 3, que se encuentra respectivamente en el plano de dibujo de las figuras 3 a 6, y que se extiende de izquierda a derecha). En las Figs. 5 y 6, la dirección de visualización 5 es por el contrario de aproximadamente 10°.

5 El tubo de tracción 15 o el extremo distal del tubo de tracción 15, está configurado de tal forma, que sirve al mismo tiempo como diafragma de luz dispersa móvil, que impide en cada posición de giro del prisma deflector 7 de forma segura, que acceda luz dispersa no deseada a la zona 50 (Fig. 2) entre la sujeción de prisma 9 y las lentes 8 de la óptica de reproducción 4, lo cual conduciría a un empeoramiento no deseado de la calidad de reproducción de la óptica de reproducción 4.

10 Para ello, el tubo de tracción 15 presenta una sección de apantallamiento 51 superior distal, que está posicionada siempre directamente por encima de la parte posterior 52 de la sujeción de prisma 9, como se representa esquemáticamente en la Fig. 2 y también en las diferentes posiciones de pivote según las Figs. 3 a 6. Debido a ello se garantiza, que independientemente de la posición de giro ajustada del prisma deflector 7 no acceda luz dispersa a la zona 50.

15 El tubo de tracción 15 sirve de esta forma para el apantallamiento de la luz dispersa no deseada y acciona al mismo tiempo el prisma deflector 7 para el ajuste de la posición de giro deseada y con ello para el ajuste de la dirección de visualización 5 deseada. De esta forma, tras el ajuste de una posición de giro nueva, puede usarse el endoscopio sin demora en el tiempo, dado que siempre se impide de forma segura la entrada de luz dispersa. La óptica de reproducción 4 está apantallada de esta forma siempre frente a irradiación de luz dispersa directa.

20 La óptica de reproducción 4 presenta además, un sistema de transmisión de imágenes (en este caso en forma de lentes de vara, de las cuales puede verse una en la representación en sección ampliada de la sección proximal del mango 2 de la Fig. 7) en el vástago de endoscopio 3 y en el mango 2, que sirve para transmitir la imagen grabada hasta el extremo proximal del mango 2, donde se pone a disposición entonces. La imagen puesta a disposición puede observarse directamente o a través de un ocular dispuesto proximalmente. También es posible disponer por ejemplo una cámara de video en el extremo proximal del mango 2, la cual grabe la imagen y pueda representarla a través de una unidad de entrega (por ejemplo, un monitor).

25 Como se desprende de la representación en sección ampliada de la sección proximal del mango 2 de la Fig. 7, el elemento de accionamiento 16 tiene una configuración en forma de casquillo y está alojado de forma giratoria sobre un casquillo de guía 18, el cual está unido por su parte de forma resistente al giro con una parte principal 19 del mango 2. Entre el extremo distal del elemento de accionamiento 16 y el casquillo de guía 18, se proporciona un disco de deslizamiento 20.

30 El elemento de accionamiento 16 presenta en su lado interior en la zona distal, una primera ranura 21 de extensión en forma de tornillo, en la que entra el extremo superior de un primer perno 22. El primer perno 22 se extiende en este caso a través de un primer agujero alargado 23, el cual se extiende en dirección longitudinal del vástago de endoscopio 3 (y con ello de derecha a izquierda en la Fig. 7), del casquillo de guía 18, y está fijado con su extremo inferior a través de un primer anillo de teflón 24 en una pieza de unión 25, la cual está unida de forma resistente al giro con el extremo proximal del tubo de tracción 15.

35 Debido a esta estructura, un giro del elemento de accionamiento 16 alrededor del eje longitudinal del endoscopio y en relación con la parte principal 19, conduce a que el primer perno 22 se mueva en dirección axial (debido a la guía a través del primer agujero alargado 23 del casquillo de guía 18 unido de forma resistente al giro con la parte principal 19), de manera que la pieza de unión 25, y con ello el tubo de tracción 15, se desplazan axialmente. Este desplazamiento conduce en el extremo distal del tubo de tracción 15, como se representa en las Figs. 3 a 6, a que se ajuste una posición de giro deseada del prisma deflector 7.

40 El mango 2 comprende además de ello, una parte central 26 con un conductor de luz 27 (Fig. 1). La parte central 26 está unida de forma resistente al giro con el vástago de endoscopio 3 y puede girarse en relación con la pieza principal 19 alrededor del eje longitudinal del vástago de endoscopio 3. Para ello se guía el vástago de endoscopio 3 de forma giratoria por la pieza principal 19.

45 El vástago de endoscopio 3 comprende además de ello, como se puede ver de la mejor de las maneras en la Fig. 3, un tubo interior 28, en el cual están dispuestos el tubo de tracción 15, el tubo de óptica 10, así como la óptica de reproducción 4, y el tubo de revestimiento 29 en el cual está colocado el tubo interior 28. El diámetro interior del tubo de revestimiento 29 es mayor que el diámetro exterior del tubo interior 28, de manera que entre los dos tubos 28 y 29 existe un espacio interior 30 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del vástago de endoscopio 3. En el espacio intermedio 30 hay dispuestas (no mostrado en la Fig. 2) fibras ópticas, que sirven para la iluminación del objeto a reproducir. Las fibras ópticas pueden solicitarse con luz a través de la conexión de conductor de luz 27 en la parte central 26. El tubo de revestimiento 29 presenta una abertura distal 48, la cual está cerrada mediante una cubierta de vidrio 49 (de forma preferida sellada herméticamente), de manera que la óptica de reproducción 4 está protegida frente a ensuciamientos.

Para que el usuario pueda detectar ópticamente la posición de giro del vástago de endoscopio cuando observa la imagen producida mediante la óptica de reproducción 4, hay unido en el extremo distal del tubo óptico (Fig. 7) un casquillo de referencia 33 fijo con un diafragma de referencia 31 fijo de forma resistente al giro con el tubo óptico 10. El diafragma de referencia 31 fijo presenta en este caso la forma de un triángulo, como se representa esquemáticamente en la Fig. 8. Cuando el usuario gira el vástago de endoscopio a razón de 90° hacia la derecha (mediante el giro de la parte central 26 con respecto a la pieza principal 19), el casquillo de referencia 33 fijo se mueve, y con ello también el diafragma de referencia 31 fijo, de manera que el usuario ve el diafragma de referencia en la posición mostrada en la Fig. 9 junto con la imagen.

En la forma de realización que aquí se describe del endoscopio según la invención, no se proporciona no obstante solo un diafragma de referencia 31 fijo, sino adicionalmente también un diafragma de referencia 32 giratorio, que indica en la imagen además de ello, la dirección de visualización 5 de la óptica de reproducción 4 y con ello la posición de giro del prisma deflector 7. El diafragma de referencia 32 giratorio puede presentar la misma forma (por ejemplo, forma triangular) que el diafragma de referencia 31 fijo, como se indica esquemáticamente en la Fig. 10. En la Fig. 10 se muestra el caso de que la posición de giro del prisma corresponde a aproximadamente 90°. Cuando se ajusta ahora la posición de giro mostrada en las Figs. 5 y 6 (dirección de visualización de aproximadamente 10°), cambia la posición del diafragma de referencia 32 giratorio en relación con el diafragma de referencia 31 fijo, como se representa en la Fig. 11. De esta forma, el usuario ve al observar la imagen a través del ángulo de giro entre los dos diafragmas de referencia 31 y 32, la posición de giro ajustada del prisma deflector y debido a ello la dirección de visualización 5 ajustada. Naturalmente los dos diafragmas de referencia 31 y 32 están configurados preferiblemente de tal forma, que pueden diferenciarse inequívocamente. De esta forma los dos diafragmas de referencia 31 y 32 pueden presentar diferentes colores. Adicional o alternativamente, los dos diafragmas de referencia 31, 32 pueden tener diferentes formas.

El diafragma de referencia 32 giratorio está fijado de tal forma en el lado interior de un casquillo de referencia 34 (Fig. 7) giratorio, que se encuentra en el campo visual de la imagen representada. El casquillo de referencia 34 giratorio presenta en su lado exterior una ranura 35 de extensión en forma de tornillo, en la que se encuentra un primer pasador 36, como puede verse a partir de la fig. 7, así como a partir de la representación en detalle ampliada de la Fig. 12.

El primer pasador 36 está unido de forma fija con un anillo de teflón 37, el cual está dispuesto de forma giratoria en una ranura interior 38 anular del casquillo deslizante 39. El casquillo deslizante 39 presenta separada axialmente de la ranura interior 38, una perforación 40, en la cual hay dispuesto un segundo pasador 41, el cual atraviesa un segundo agujero alargado del casquillo de guía 18, que se extiende en dirección longitudinal del vástago de endoscopio 3. El extremo superior del segundo pasador 41 desemboca en una ranura 43, la cual está configurada en el lado interior del elemento de accionamiento 16 y se extiende por la zona proximal del elemento de accionamiento 16 en forma de tornillo.

Debido a esta estructura, un giro del elemento de accionamiento 16 en relación con el casquillo de guía 18, conduce a que el movimiento de giro del elemento de accionamiento 16 se transforme en un movimiento axial del segundo pasador 41 debido al segundo agujero alargado 42. El movimiento axial del segundo pasador 41 conduce a un movimiento axial del casquillo de deslizamiento 39, lo cual conduce entonces debido al primer pasador 36 a un movimiento de giro del casquillo de referencia 34 giratorio. De esta forma se gira de manera sincronizada con el pivote del prisma deflector 7 debido a un giro del elemento de accionamiento 16, el casquillo de referencia 34 giratorio y con ello el diafragma de referencia 32 giratorio en relación con el tubo óptico 10 y con ello en relación con el diafragma de referencia 31 fijo.

Cuando el usuario gira en comparación con la posición mostrada en la Fig. 11, el vástago de endoscopio 3 a razón de 90° a la derecha (mediante el giro de la parte central 26 en relación con la pieza principal 19), se gira en este caso también el tubo de tracción 15 a razón de 90° a la derecha, debido a lo cual también se gira hacia la derecha a través del perno 22 el elemento de accionamiento 16. Esto conduce a un giro del casquillo de referencia 34 giratorio a razón de 90° hacia la derecha. Dado que el casquillo de referencia 33 fijo también se gira a razón de 90° hacia la derecha debido al giro del vástago de endoscopio 3, un usuario ve al observar la imagen, los dos diafragmas de referencia 31, 32 en la posición mostrada en la Fig. 13. El usuario puede detectar de esta forma directamente la posición de giro del vástago de endoscopio de 90° y la dirección de visualización de 10°.

Los dos casquillos de referencia 33 y 34 se muestran en la Fig. 14 ampliados en una representación despiezada en perspectiva. En esta representación los diafragmas de referencia 31, 32 pueden verse claramente.

La totalidad de la mecánica para el giro del diafragma de referencia 32 giratorio está configurada en este caso como engranaje reductor, de manera que un giro del elemento de accionamiento 16 a razón de un ángulo de giro predeterminado, conduce a un giro del diafragma de referencia 32 giratorio, en el cual el ángulo de giro es menor que el ángulo de giro predeterminado. La configuración como engranaje reductor se elige en este caso, debido a que el desplazamiento axial necesario del tubo de tracción 15 para hacer girar el prisma deflector 7, requiere un ángulo de giro del elemento de accionamiento 16, el cual sea mayor que el ángulo de giro máximo deseado del diafragma de referencia 32 giratorio o del casquillo de referencia 34 giratorio.

De esta forma es posible ajustar de forma muy precisa la posición de giro del prisma 7, dado que es necesario un ángulo de giro relativamente grande del elemento de accionamiento 16 para hacer girar el prisma deflector a razón de un ángulo predeterminado. Dado que el engranaje reductor está configurado de tal forma que la distancia angular de los dos diafragmas de referencia 31 y 32 se corresponde precisamente con el ángulo de la dirección de visualización 5 ajustada, puede lograrse a pesar de ello una representación significativa para el usuario.

El lado exterior del elemento de accionamiento 16 puede estar configurado de forma ergonómica. De esta forma pueden verse en la representación de la Fig. 1, como también en la representación de la Fig. 7, cavidades 45, las cuales garantizan una buena sujeción.

Como ya se ha mencionado, los diafragmas de referencia 31 y 32 también pueden presentar otras formas. En la Fig. 15 se muestra una vista superior de una variante del casquillo de referencia 33 fijo. La escotadura en forma de sección anular sirve como diafragma de referencia 31 fijo. En la Fig. 16 se muestra una vista superior de una variante del casquillo de referencia 34 giratorio, conformando de la misma manera que en el caso del casquillo de referencia 33 fijo, la escotadura en forma de sección anular, el diafragma de referencia 32 giratorio. Para poder diferenciar los dos casquillos de referencia en la representación, el casquillo de referencia 34 giratorio se representa de forma sombreada. Debido a la disposición descrita de los dos casquillos de referencia 33 y 34, un giro del casquillo de referencia 34 giratorio en relación con el casquillo de referencia 33 fijo, conduce a que la distancia angular  $\Delta\alpha$  entre las dos escotaduras en forma de sección angular o entre los dos diafragmas de referencia 31 y 32 cambie (como se indica en la Fig. 17). Esta distancia angular  $\Delta\alpha$  muestra entonces para el usuario por su parte en la imagen la posición de giro del prisma deflector 7. El canto inferior 47 muestra por ejemplo, la posición de giro del vástago de endoscopio 3.

## REIVINDICACIONES

1. Endoscopio con un mango (2), un vástago de endoscopio (3) unido con el mango (2), una óptica de reproducción (4) dispuesta en el vástago de endoscopio (3), la cual representa como imagen un objeto que se encuentra delante del vástago de endoscopio (3) en dirección de visualización (5) de la óptica de reproducción (4) y la cual presenta un elemento de desvío (7) alojado de forma giratoria para el ajuste de la dirección de visualización (5), el cual está dispuesto en el extremo distal del vástago de endoscopio (3), alejado del mango (2), así como con un elemento de accionamiento (16) dispuesto en el mango (2), el cual está acoplado mecánicamente con el elemento de desvío (7) y con el cual puede modificarse la posición de giro del elemento de desvío (7), para ajustar una dirección de visualización (5) deseada, caracterizado por que se proporciona un primer diafragma de referencia (32), el cual está acoplado de tal forma mecánicamente con el elemento de accionamiento (16), que se mueve de manera sincronizada con una modificación de la posición de giro del elemento de desvío (7) y mediante su posición visible al observarse la imagen, indica la dirección de visualización (5) ajustada.
2. Endoscopio según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de accionamiento (16) está alojado de manera giratoria en el mango (2).
3. Endoscopio según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el vástago de endoscopio (3) está alojado de forma giratoria en el mango (2) y presenta un segundo diafragma de referencia (31), el cual está unido de forma resistente al giro con el vástago de endoscopio (3) y que indica mediante su posición visible al observarse la imagen, la posición de giro del vástago de endoscopio.
4. Endoscopio según la reivindicación 3, caracterizado por que la posición del primer diafragma de referencia (32) en relación con la posición del segundo diafragma de referencia (31), indica al observarse la imagen, la dirección de visualización (5) ajustada.
5. Endoscopio según la reivindicación 4, caracterizado por que al moverse el primer diafragma de referencia (32), se modifica su distancia angular con respecto al segundo diafragma de referencia (31), para indicar mediante la distancia angular, la dirección de visualización (5).
6. Endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de accionamiento (16) está unido con el primer diafragma de referencia (32) a través de un engranaje reductor.
7. Endoscopio según la reivindicación 6, caracterizado por que el engranaje reductor transforma un giro del elemento de accionamiento (16) en un movimiento axial y el movimiento axial en un movimiento de giro del primer diafragma de referencia (32).
8. Endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer diafragma de referencia (32) está posicionado en la zona del diafragma de campo visual de la óptica de reproducción (4).
9. Endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer diafragma de referencia (32) está alojado de manera giratoria en relación con la óptica de reproducción (4).
10. Endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que hay dispuesto un elemento de empuje (15), cuyo extremo proximal está acoplado con el elemento de accionamiento (16) y cuyo extremo distal presenta una sección de apantallamiento (51), de forma desplazable en el vástago de endoscopio (3), conduciendo un accionamiento del elemento de accionamiento (16) a un desplazamiento del elemento de empuje (15) y estando acoplado el extremo distal del elemento de empuje (15) de tal forma con el elemento de desvío (7), que un desplazamiento del elemento de empuje (15) provoca una modificación de la posición de giro del elemento de desvío (7) y al mismo tiempo un desplazamiento de la sección de apantallamiento (51), para alcanzar al mismo tiempo con el ajuste de la dirección de visualización deseada, un apantallamiento de luz dispersa para la zona (50) entre el elemento de desvío (7) y un elemento óptico (8) que sigue al elemento de desvío, de la óptica de reproducción (4).



Fig. 1

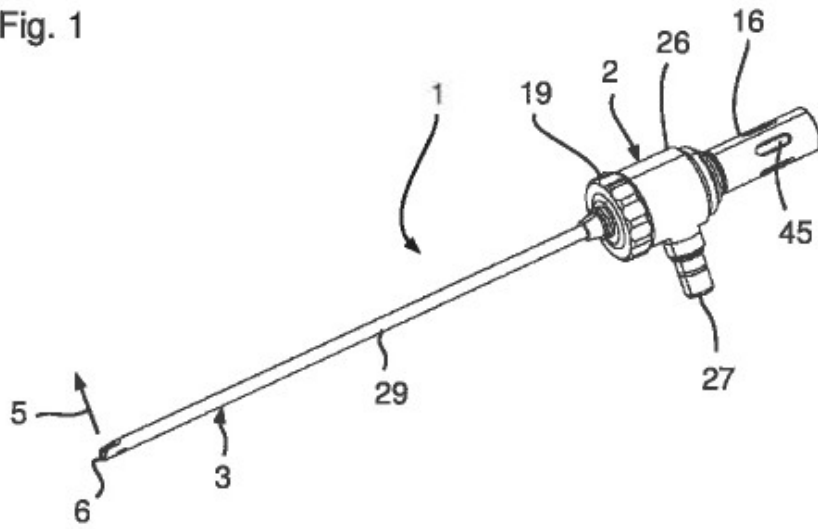
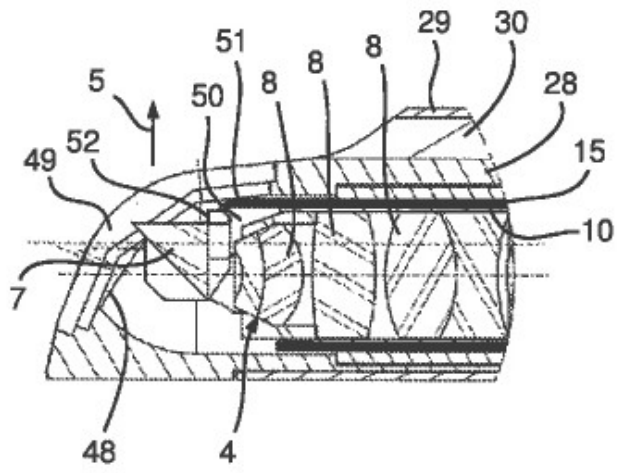


Fig. 2



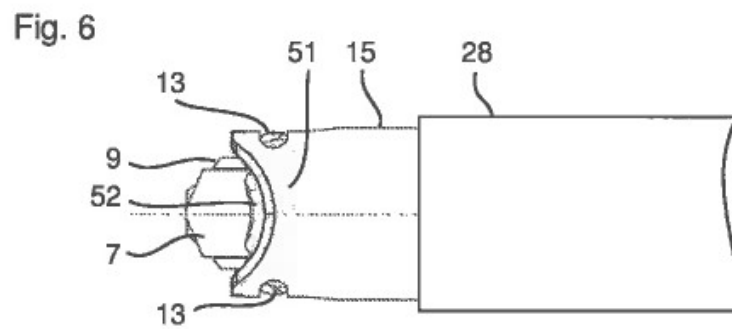
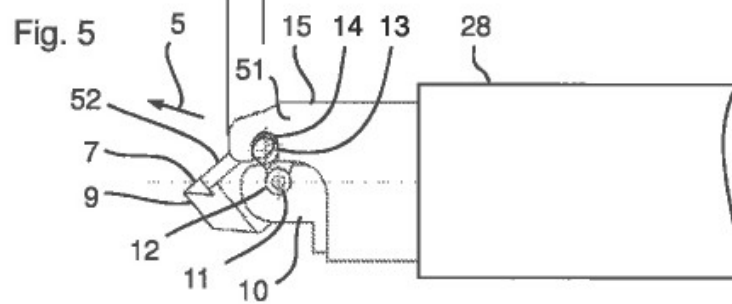
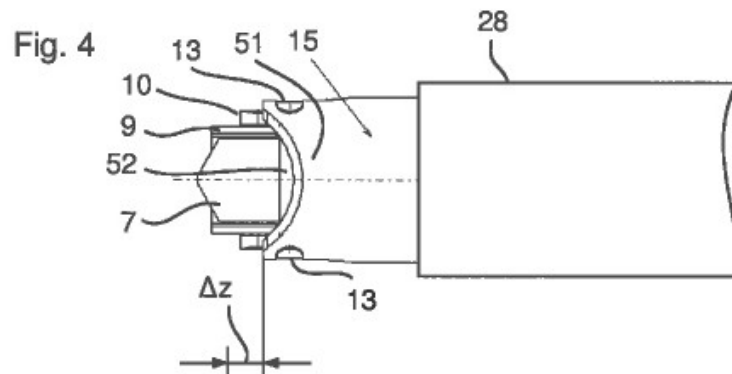
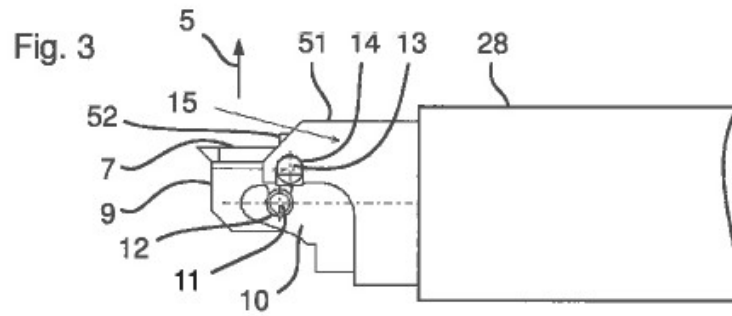


Fig. 7

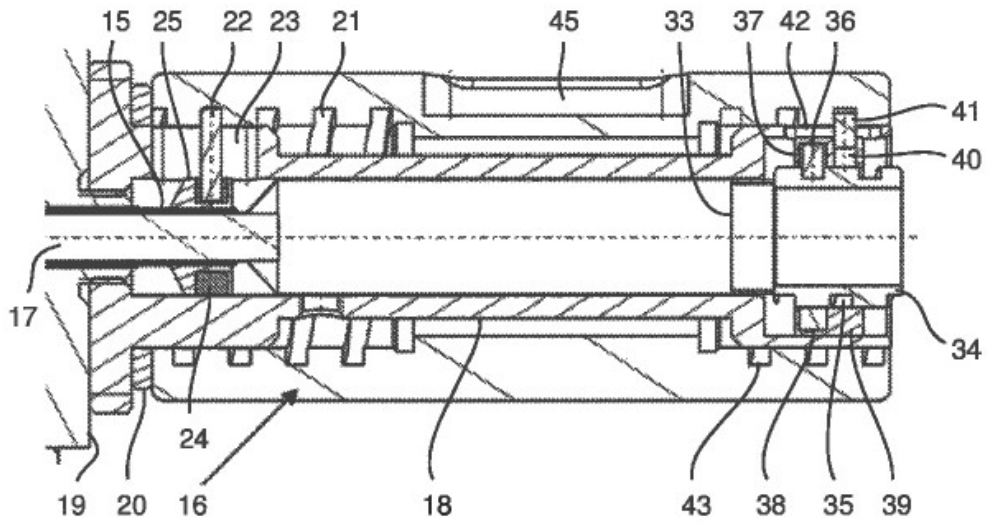


Fig. 8

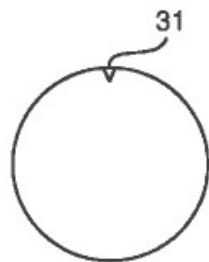


Fig. 9

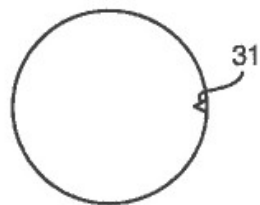


Fig. 10

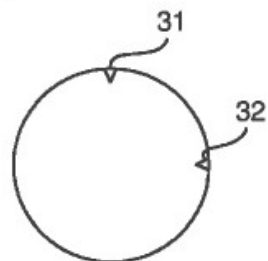


Fig. 11

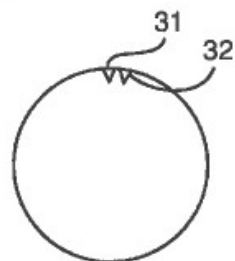


Fig. 12

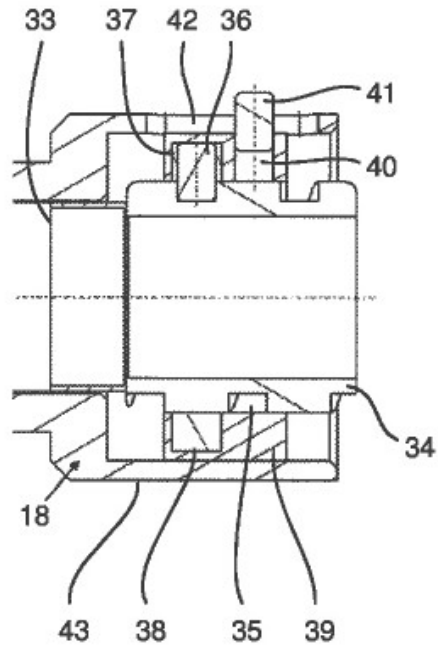


Fig. 13

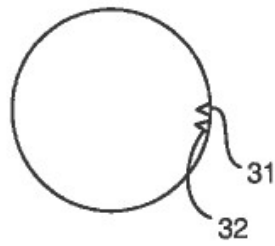


Fig. 14

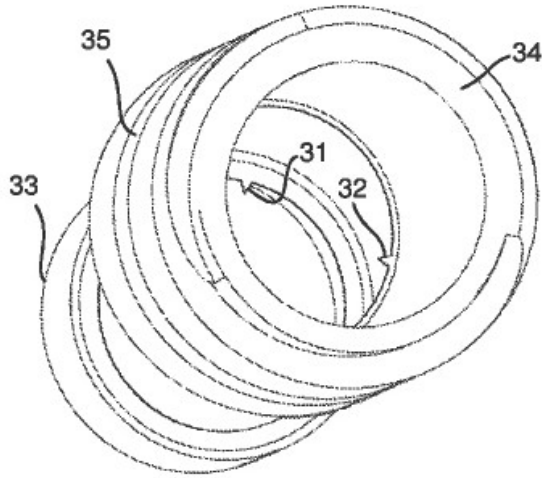


Fig. 15

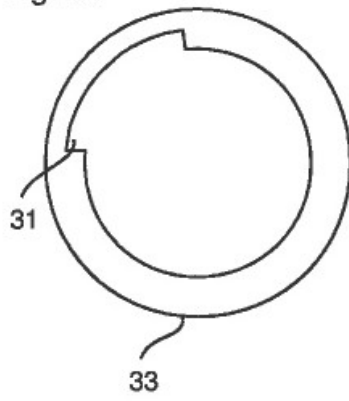


Fig. 16

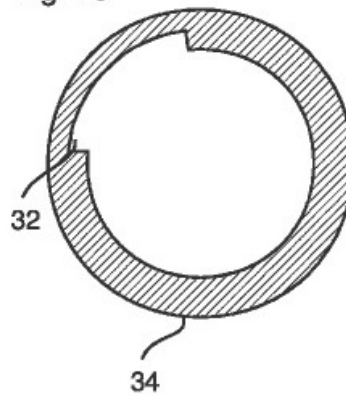


Fig. 17

