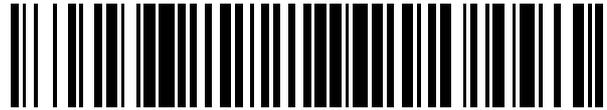


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 536**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013** **E 13160604 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 2647330**

54 Título: **Casquillo protector para un endoscopio que presenta un tubo de endoscopio**

30 Prioridad:

04.04.2012 DE 102012205598

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:

REHE, OLIVER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 700 536 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

Casquillo protector para un endoscopio que presenta un tubo de endoscopio

- 5 La presente invención se refiere a un casquillo protector para un endoscopio que presenta un tubo de endoscopio con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Un casquillo protector semejante se conoce p. ej. por el documento WO 00/57770 A2 y US 5,693,045.

- 10 Los endoscopios se utilizan con frecuencia para la visualización de una zona de operación. A este respecto, fácilmente se pueden producir deterioros mecánicos del endoscopio, si se produce un contacto indeseado con un instrumento de operación. Para impedirlo puede estar previsto un casquillo protector con un vidrio cobertor, de modo que sólo se deteriora el casquillo protector y no el endoscopio.
- 15 Dado que la zona de la operación se llena con frecuencia con una solución salina, en el entorno entre la solución salina y el vidrio cobertor del casquillo protector aparece una refracción, que conduce a un empeoramiento de las propiedades de reproducción del endoscopio. En particular se puede reducir p. ej. el ángulo de imagen máximo de la óptica de reproducción.
- 20 Por tanto partiendo de ello el objetivo de la invención es poner a disposición un casquillo protector mejorado para un endoscopio que presenta un tubo de endoscopio.

- Según la invención el objetivo se consigue mediante un casquillo protector para un tubo de endoscopio según la reivindicación 1. De este modo los rayos de luz, que parten de cada punto del objeto y usados para la generación de la imagen, de manera ventajosa pasan perpendicularmente o esencialmente perpendicularmente a través del vidrio cobertor, de modo que el vidrio cobertor no provoca o sólo provoca una refracción muy baja. Como consecuencia de ello la influencia del medio en el lado exterior del vidrio cobertor es prácticamente despreciable, de modo que p. ej. el ángulo de imagen de un endoscopio con casquillo protector aplicado permanece prácticamente igual en el aire y en una solución salina. Por consiguiente el casquillo protector según la invención protege por un lado el endoscopio y conduce por otro lado a que las propiedades ópticas de reproducción de la óptica de reproducción del endoscopio no se empeoran cuando el endoscopio se usa en un medio líquido con el casquillo protector aplicado.
- 25
- 30

- Debido a la zona transparente, cuando la luz de iluminación pasa perpendicularmente o esencialmente perpendicularmente a través de la zona transparente, de manera ventajosa no aparece o aparece una refracción esencialmente despreciable independientemente del medio presente en el lado exterior de la zona transparente. Por consiguiente se puede garantizar p. ej. que incluso con una solución salina como medio circundante se puede iluminar de forma segura el objeto a reproducir.
- 35

- En particular la zona no transparente p. ej. puede estar ennegrecida. Naturalmente toda la zona en el extremo distal junto al vidrio cobertor y junto a la zona transparente también puede estar configurada como zona no transparente (por ejemplo ennegrecida).
- 40

- En el caso del casquillo protector según la invención pueden coincidir los centros de los radios de curvatura del lado interior y exterior.
- 45

- En particular, el cuerpo principal tubular del casquillo protector está hecho de plástico (p. ej. transparente). De igual manera el vidrio cobertor puede estar hecho de plástico. De este modo se puede proporcionar un casquillo protector económico. El casquillo protector puede estar configurado por ejemplo como pieza de embutición profunda, de modo que el casquillo protector se puede proporcionar como pieza desechable.
- 50

- En particular el extremo distal del cuerpo principal está cerrado en el casquillo protector según la invención. Por consiguiente p. ej. el tubo de endoscopio insertado en el casquillo protector se puede proteger frente a un medio acuoso, en el que se sumerge el casquillo protector junto al tubo de endoscopio insertado.

- 55 En el casquillo protector según la invención, el cuerpo principal puede presentar en el extremo proximal un primer elemento de enclavamiento que, en conexión con un segundo elemento de enclavamiento en el endoscopio, posibilita un bloqueo separable del casquillo protector en el tubo de endoscopio entrante. En particular el segundo elemento de enclavamiento puede estar previsto en el tubo de endoscopio mismo.

- 60 Los dos elementos de enclavamiento pueden estar configurados p. ej. de modo que se materializa un cierre de

bayoneta. Pero también es posible cualquier otro tipo de conexión o enclavamiento separable.

En el casquillo protector según la invención, el lado interior y/o el lado exterior del vidrio cobertor pueden ser antirreflejantes.

5

En particular la zona transparente puede presentar en dos direcciones ortogonales un lado interior cóncavo, curvado esféricamente, un exterior convexo, curvado esféricamente, así como un espesor constante.

El cuerpo principal del casquillo protector según la invención está configurado preferiblemente de forma rígida.

10

Además, con un tubo de endoscopio, una óptica de reproducción dispuesta en el tubo de endoscopio y un casquillo protector según la invención (inclusive sus perfeccionamientos descritos) se puede proporcionar un tubo de endoscopio, en donde una sección distal del tubo de endoscopio entra en el casquillo protector, el casquillo protector está fijado de forma separable en el endoscopio y la óptica de reproducción reproduce un objeto situado delante del vidrio cobertor como imagen.

15

Una combinación semejante de endoscopio y casquillo protector garantiza que el endoscopio presente en el medio acuoso buenas propiedades de reproducción y que el tubo de endoscopio esté protegido frente al medio acuoso así como frente a deterioros mecánicos.

20

En el endoscopio según la invención, los centros de los radios de curvatura del lado interior y exterior del vidrio cobertor coinciden y se sitúan en la pupila de entrada de la óptica de reproducción. Por consiguiente se consiguen muy buenas propiedades de reproducción. En particular está minimizada la influencia sobre la reproducción en el vidrio cobertor.

25

En el endoscopio según la invención, la óptica de reproducción puede presentar un elemento de desviación montado de forma pivotable, con el que se puede ajustar la dirección de observación a través del vidrio cobertor. El elemento de desviación puede presentar una superficie que provoca la desviación de rayos. Los centros de los radios de curvatura del lado interior y exterior del vidrio cobertor pueden coincidir preferentemente y situarse sobre el eje de pivotación del elemento de desviación o situarse en la superficie que provoca la desviación de rayos.

30

Además, la óptica de reproducción puede presentar varias lentes, en donde la lente de la óptica de reproducción posicionada más cercana al vidrio cobertor está configurada como lente plana-convexa, cuyo lado plano está dirigido hacia el vidrio cobertor.

35

El tubo de endoscopio está configurado preferiblemente de forma rígida.

El endoscopio puede presentar una unidad de iluminación, la luz de iluminación se puede dirigir hacia el objeto situado delante del vidrio cobertor. En particular la luz de iluminación puede circular a través de la zona transparente para la luz de iluminación en el casquillo protector. A este respecto es preferible que la luz de iluminación pase perpendicularmente o esencialmente perpendicularmente a través de la zona transparente, de modo que de manera ventajosa no aparezca o aparezca una refracción esencialmente despreciable independientemente del medio presente en el lado exterior de la zona transparente. Por consiguiente se puede asegurar p. ej. que incluso con una solución salina como medio circundante se puede iluminar de forma segura el objeto a reproducir.

45

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

50 A continuación la invención se explica todavía más en detalle, por ejemplo, mediante los dibujos adjuntos que también dan a conocer las características esenciales para la invención. Muestran:

Fig. 1 una representación esquemática del casquillo protector según la invención en el estado colocado por deslizamiento sobre un tubo de endoscopio de un endoscopio;

55

Fig. 2 una representación esquemática del casquillo protector de la fig. 1;
Fig. 3 una representación esquemática del endoscopio de la fig. 1;
Fig. 4 una representación esquemática del vidrio cobertor del casquillo protector según la invención, así como de la óptica de reproducción en la zona final distal del tubo de endoscopio;

60

Fig. 5 otra forma de realización del casquillo protector según la invención en el estado colocado por deslizamiento sobre un tubo de endoscopio de un endoscopio;

Fig.6 el casquillo protector según la invención según la fig. 5;

Fig. 7 el endoscopio según la fig. 5;

Fig. 8 una representación en perspectiva del extremo distal del casquillo protector según las fig. 5 y 6, y

Fig. 9 una representación en perspectiva de la sección final de otra forma de realización del casquillo protector según la invención.

En la forma de realización mostrada en la fig. 1, el casquillo protector 1 según la invención está colocado por deslizamiento sobre el tubo de endoscopio 2 de un endoscopio 3, que puede estar configurado en particular como artroscopio.

10

En la fig. 2 el casquillo protector 1 está representado sólo y en la fig. 3 está representado el endoscopio sin casquillo protector 1.

El casquillo protector 1 presenta un cuerpo principal tubular 4, que comprende un extremo proximal abierto 5 y un extremo distal 6, en donde el extremo distal 6 está cerrado mediante un vidrio cobertor 7.

15

En el extremo proximal 5 del cuerpo principal 4 está formada una escotadura 8, que está conformada de modo que junto a un pin 9 fijado en el tubo de endoscopio 2 posibilita una conexión separable del casquillo protector 1 y tubo de endoscopio 2 a la manera de una conexión de bayoneta.

20

El endoscopio 3 presenta junto al tubo de endoscopio 2 una parte principal 10, que está conectada con el extremo proximal del tubo de endoscopio 2. En la parte principal 10 está configurada una unión 11, a través de la que la luz de iluminación se puede acoplar en el endoscopio 3. Por ejemplo, las fibras ópticas pueden discurrir de la unión 11 hasta el extremo distal del tubo de endoscopio 2, a través de las que se transmite la luz para la iluminación de un objeto a reproducir. Naturalmente la unión también se puede omitir, cuando la luz de iluminación deseada se proporciona de otro modo y manera al usar el endoscopio.

25

Además, con la pieza principal 10 todavía está conectado un ocular 12. En lugar del ocular 12 o adicionalmente al ocular 12 en la pieza principal 10 puede estar configurada una unión para una cámara.

30

En el endoscopio 2 está dispuesta una óptica de reproducción, que reproduce como imagen un objeto situado delante del vidrio cobertor (cuando el tubo de endoscopio 2 entra en el casquillo protector 1 del modo mostrado en la fig. 1). El objeto reproducido de esta manera se puede transmitir luego p. ej. de modo y manera conocidos a través de las lentes de barra dispuestas en el endoscopio hasta el ocular 12.

35

En la fig. 4 están representados esquemáticamente tanto los elementos de la óptica de reproducción 13 en la zona del extremo distal del endoscopio, como también el vidrio cobertor 7 del casquillo protector 1.

El vidrio cobertor 7 presenta un lado interior cóncavo, curvado esféricamente 14 y un lado exterior convexo, curvado esféricamente 15, en donde coinciden los centros de curvatura del lado interior y exterior 14, 15. Por consiguiente el espesor del vidrio cobertor 7 es constante. En la forma de realización aquí descrita, el espesor del vidrio cobertor se sitúa en el rango de 0,1-0,3 mm. P. ej. puede ser de 0,2 mm. El vidrio cobertor 7 también se puede designar por ello como vidrio de acoplamiento.

40

La óptica de reproducción 13 presenta una lente distal 16, un prisma 17 previsible opcionalmente, lentes 18 así como una lente de campo 19.

45

La lente distal 16 está configurada como lente plano-cóncava, en donde su lado plano 20 está dirigido hacia el vidrio cobertor 7 y su lado cóncavo 21 está alejado del vidrio cobertor 7. La lente distal 16 está configurada como lente negativa.

50

Para la clarificación de las propiedades de reproducción de la óptica de reproducción 13 están dibujados los haces de luz 22. No obstante, para simplificar la representación sólo están representados los haces de luz 22 para la mitad del ángulo de imagen 23.

55

Mediante la reproducción descrita del vidrio cobertor 7 se consigue la ventaja de que los rayos, que parten de cada punto del objeto y usados para la generación de la imagen (en particular los rayos principales), pasan perpendicularmente o esencialmente perpendicularmente a través del vidrio cobertor 7. Por ello el vidrio cobertor 7 se puede considerar como elemento esencialmente neutro para la reproducción (que no presenta esencialmente propiedades ópticas de reproducción), de modo que el vidrio cobertor 7 también se puede designar sólo como lente

60

cero. Dado que los rayos usados para la generación de imágenes circulan perpendicularmente o esencialmente perpendicularmente a través del vidrio cobertor 7, de manera ventajoso no aparece o aparece una refracción esencialmente despreciable independientemente del medio presente en el lado exterior 15 del vidrio cobertor 7.

5 Así p. ej. en la artroscopia de rodillas y articulaciones de hombro en la mayoría de los casos la zona de operación se llena con una solución salina. A este respecto para la visualización de la zona a operar se inserta un endoscopio. Mediante el casquillo protector 1 según la invención con el vidrio cobertor 7 se puede conservar o al menos casi conservar el gran ángulo de imagen de p. ej. 105°, según se muestra en la fig. 4, y ya no aparece una reducción del ángulo de imagen a p. ej. 75°, según es el caso cuando el endoscopio presenta p. ej. un vidrio cobertor plano.

10

En la forma de realización descrita en conexión con la fig. 1 a 4, la dirección de observación 24 del endoscopio 2 está en paralelo respecto a la dirección longitudinal del tubo de endoscopio 2. Aquí se habla también de una dirección de observación de 0°.

15 En las fig. 5 a 7 se muestran modificaciones del casquillo protector 1 según la invención, que se muestra para un endoscopio 3 con una dirección de observación 24 de aprox. 45°. En este caso el casquillo protector 1 está adaptado correspondientemente en el extremo distal 6. En cualquier caso está previsto de nuevo un vidrio cobertor 7 con espesor constante y lado interior cóncavo, curvado esféricamente 14 así como lado exterior convexo, curvado esféricamente 15. En una dirección de observación semejante, entre el vidrio cobertor 7 por un lado y la otra óptica en el tubo de endoscopio 2 por otro lado es necesario una desviación de rayos para un doblado de trayectoria de rayo. Para ello puede estar previsto el prisma 17 mencionado en conexión con la fig. 4. En este caso la lente distal 16 está posicionada entre el vidrio cobertor 7 y prisma 17 (en el caso de casquillo protector 1 colocado por deslizamiento). Naturalmente la lente distal 16 también puede estar posicionada detrás del prisma 17.

25 El casquillo protector 1 según la invención presenta junto a las ventajas ópticas descritas todavía la finalidad de la protección del extremo distal del tubo de endoscopio 2. En particular el extremo distal del tubo de endoscopio 2 se debe proteger frente a deterioros mecánicos, que puedan aparecer fácilmente durante el uso según la invención del endoscopio 3 (p. ej. en la artroscopia en las articulaciones de rodilla y hombro). Cuando p. ej. se produce un contacto con un instrumento de operación, sólo se deteriora el casquillo protector 1 y queda intacto el valioso endoscopio 3.

30 Por ello es ventajoso en particular que el casquillo protector 1 esté realizado como pieza desechable económica. En particular el casquillo protector 1 puede estar fabricado completamente de plástico.

35 En la fig. 8 está representada en perspectiva la zona final distal del casquillo protector 1 según las fig. 5 y 6. Junto al vidrio cobertor 7 el casquillo protector 1 puede presentar en su extremo distal 6 todavía una segunda zona transparente 25, a través de la que la luz para la iluminación del tubo de endoscopio 2 incide en la dirección sobre el objeto a reproducir.

40 Según se muestra en la representación en perspectiva de la zona final distal de otra forma de realización del casquillo protector según la invención en la fig. 9, esta zona transparente 25 también puede estar configurada de manera que al menos en una dirección presenta un lado interior cóncavo, curvado esféricamente así como un lado exterior convexo, curvado esféricamente con espesor constante. Aquí la zona transparente 25 está adaptada a la forma de la salida de luz en el extremo distal del tubo de endoscopio 2 y presenta una forma semicircular en vista en planta. La zona transparente 25 también se puede designar por ello como anillo cero o anillo parcial cero.

45 El vidrio cobertor 7 y eventualmente la zona transparente 25 pueden estar diseñados p. ej. como pieza de embutición profunda. En particular todo el casquillo protector 1 puede estar diseñado como pieza de embutición profunda. Además, el extremo distal 6 del cuerpo principal tubular 4 puede estar ennegrecido junto al vidrio cobertor 7 y eventualmente junto a la zona transparente 25, a fin de disminuir los reflejos indeseados. Además puede estar previsto el lado interior y/o exterior 14, 15 del vidrio cobertor 7 con revestimiento antirreflejante.

50 El vidrio cobertor 7 está diseñado preferiblemente de modo que los centros de los dos radios de curvatura del lado interior y exterior 14, 15 coinciden con la ubicación de la pupila de entrada de la óptica de reproducción 13, cuando el casquillo protector 1 está conectado de manera predeterminada con el endoscopio 3, según se muestra en las fig. 1 y 5. La ubicación de la pupila de entrada se determina mediante los puntos de intersección de los rayos principales (rayo de luz central de los haces de luz 22) y es un punto de manera ideal. Debido a la presencia de aberraciones de pupila en el sistema real, la pupila de entrada está ligeramente curvado la mayoría de las veces y por ello no se puede encontrar exactamente en un punto. En este caso los centros de las curvaturas se pueden situar en el lado interior y exterior 14 y 15 p. ej. en el centro de los distintos puntos de intersección.

60

En las formas de realización mostradas en las fig. 8 y 9, el cuerpo principal tubular 4 puede estar configurado respectivamente de forma transparente.

- 5 Naturalmente el casquillo protector 1 según la invención también se puede proporcionar para endoscopios con dirección de observación variable. En estos endoscopios la óptica de reproducción 13 presenta un elemento de desviación pivotable con el que se puede ajustar la dirección de observación.

REIVINDICACIONES

1. Casquillo protector para un endoscopio que presenta un tubo de endoscopio,
5 en donde el casquillo protector (1) comprende un cuerpo principal tubular (4) para la recepción de una sección distal del tubo de endoscopio (2),
en donde el cuerpo principal (4) presenta un extremo proximal abierto (5) y un vidrio cobertor (7) en el extremo distal,
10 el vidrio cobertor (7) presenta un lado interior cóncavo, curvado esféricamente (14), un lado exterior convexo, curvado esféricamente (15), así como un espesor constante, y en donde en el extremo distal (6) del cuerpo principal (4) está prevista una segunda zona transparente (25) espaciada del vidrio cobertor (7) para la luz de iluminación del endoscopio (3) y la zona entre el vidrio cobertor y la segunda zona transparente está configurada como zona no transparente en el extremo distal, **caracterizado porque** la segunda zona transparente (25) presenta en al menos
15 una dirección un lado interior cóncavo, curvado esféricamente, un lado exterior convexo, curvado esféricamente, así como un espesor constante.
2. Casquillo protector según la reivindicación 1, **caracterizado porque** coinciden los centros de los
20 radios de curvatura del lado interior y exterior (14, 15) del vidrio cobertor.
3. Casquillo protector según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el cuerpo principal tubular (4) está hecho de plástico.
4. Casquillo protector según una de las reivindicaciones arriba mencionadas, **caracterizado porque** el
25 vidrio cobertor (7) está hecho de plástico.
5. Casquillo protector según una de las reivindicaciones arriba mencionadas, **caracterizado porque** el extremo distal (6) del cuerpo principal (4) está cerrado.
- 30 6. Casquillo protector según una de las reivindicaciones arriba mencionadas, **caracterizado porque** el cuerpo principal (4) presenta en el extremo proximal un primer elemento de enclavamiento (8) que, en conexión con un segundo elemento de enclavamiento en el endoscopio (3), posibilita un bloqueo separable del casquillo protector (1) en el caso de tubo de endoscopio (2) entrante.
- 35 7. Casquillo protector según una de las reivindicaciones arriba mencionadas, **caracterizado porque** el lado interior (14) y/o el lado exterior (15) del vidrio cobertor (7) es o son antirreflejantes.
8. Endoscopio con
40 un tubo de endoscopio (2),
una óptica de reproducción (13) dispuesta en el tubo de endoscopio (2) y
un casquillo protector (1) según una de las reivindicaciones arriba mencionadas,
45 en donde una sección distal del tubo de endoscopio (2) entra en el casquillo protector (1),
el casquillo protector (1) está fijado de forma separable en el endoscopio (3) y
50 la óptica de reproducción (13) reproduce un objeto situado delante del vidrio cobertor (7) como imagen.
9. Endoscopio según la reivindicación 8, en el que coinciden los centros de los radios de curvatura del
lado interior y exterior (14, 15) del vidrio cobertor y se sitúan en la pupila de entrada de la óptica de reproducción (13).
55
10. Endoscopio según la reivindicación 8, en el que la óptica de reproducción (13) presenta un elemento de desviación montado de forma pivotable, con el que se puede ajustar la dirección de observación a través del vidrio cobertor (7).
- 60 11. Endoscopio según la reivindicación 10, en el que coinciden los centros de los radios de curvatura del

lado interior y exterior (14, 15) del vidrio cobertor (7) y se sitúan sobre el eje de pivotación del elemento de desviación.

12. Endoscopio según la reivindicación 10 u 11, en el que el elemento de desviación presenta una superficie que provoca una desviación de rayos, los centros de los radios de curvatura del lado interior y exterior (14, 15) coinciden y se sitúan en la superficie que provoca la desviación.

13. Endoscopio según una de las reivindicaciones 8 a 12, en el que la óptica de reproducción (13) presenta varias lentes (16, 18, 19), en donde la lente (16) de la óptica de reproducción (13) posicionada más cercana al vidrio cobertor (7) está configurada como lente plana-convexa (16), cuyo lado plano (20) está dirigido hacia el vidrio cubierto (7).

Fig. 1

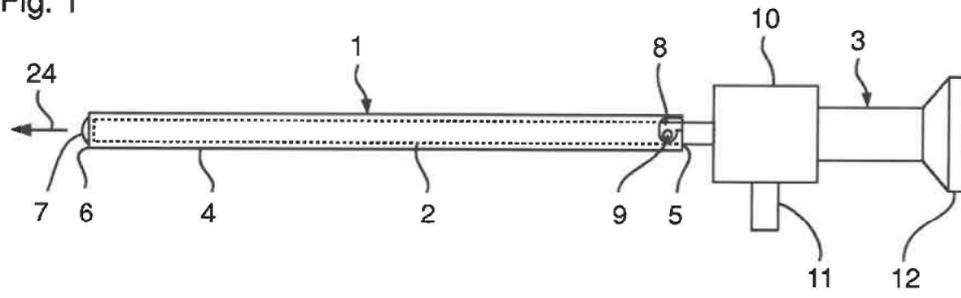


Fig. 2

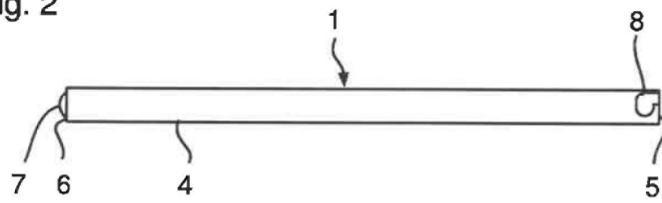


Fig. 3

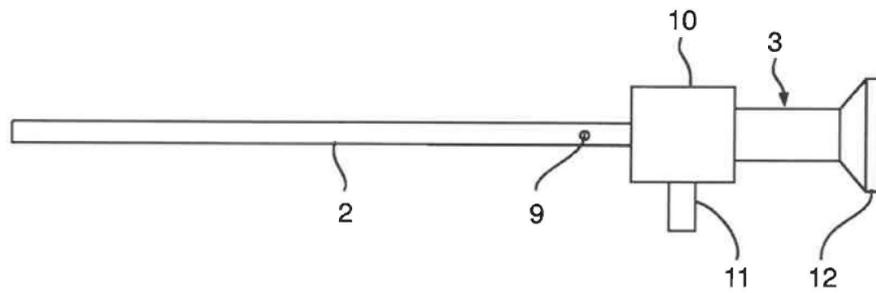


Fig. 4

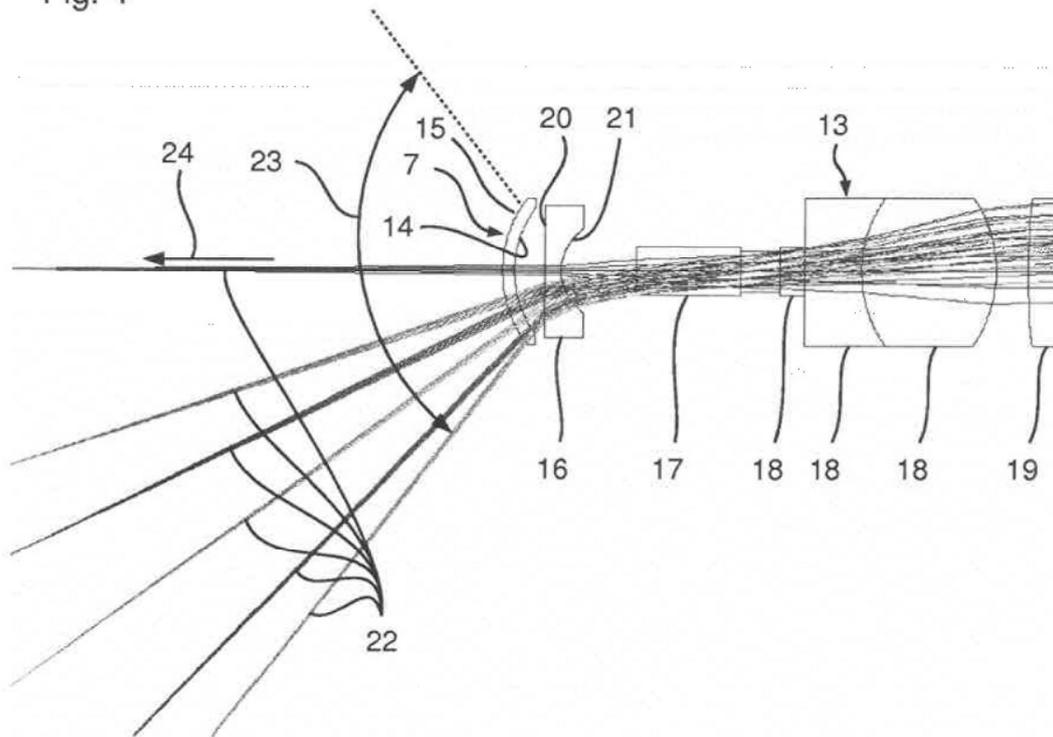


Fig. 9

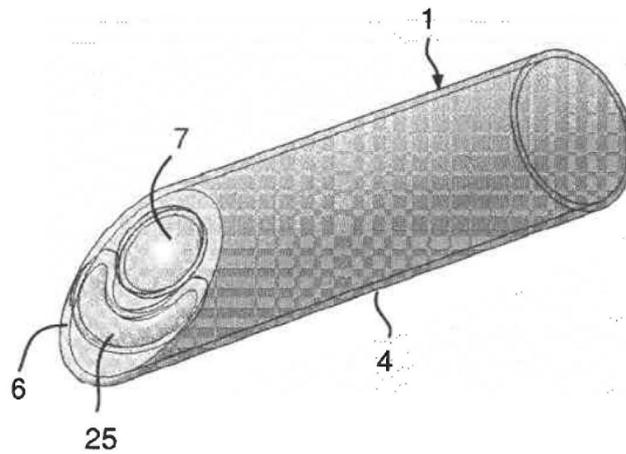


Fig. 5

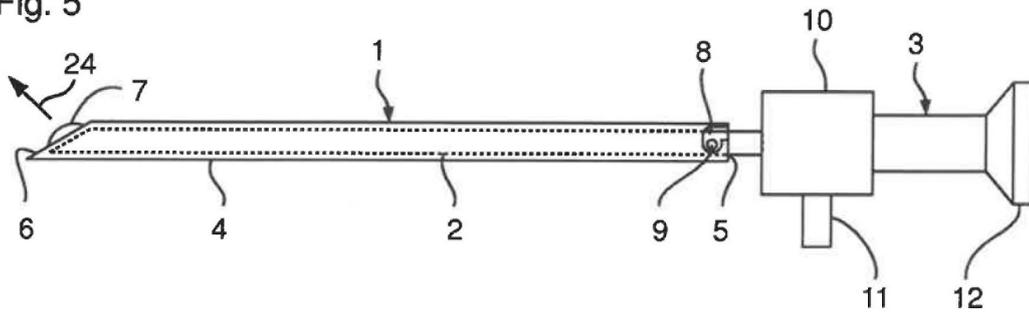


Fig. 6

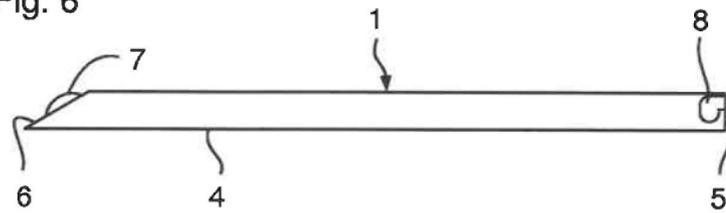


Fig. 7

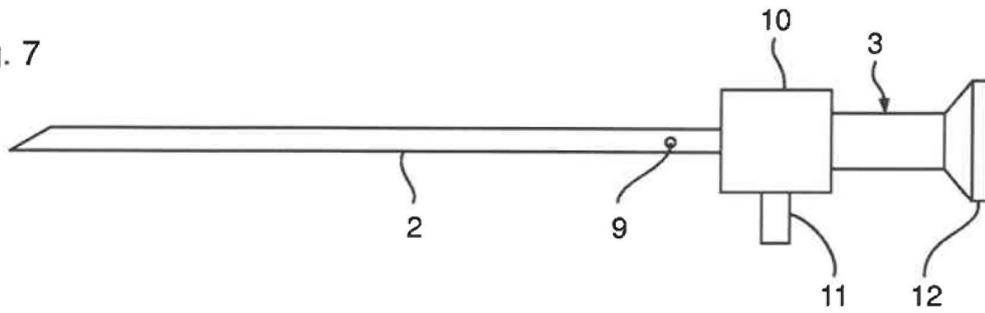


Fig. 8

