(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 543 905**

(51) Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)
A61B 1/005 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2011** **E 11154479 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015** **EP 2361544**

(54) Título: **Endoscopio**

(30) Prioridad:

25.02.2010 DE 102010002334

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.08.2015

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HÄCKL, NORBERT y
SEEH, DANIEL

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 543 905 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

La presente invención se refiere a un endoscopio de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, como es conocido, por ejemplo, del documento JP2009-045134A.

En el caso de los endoscopios es usual hasta el momento envolver el extremo distal del tubo exterior con un hilo o fibra para fijarlo así en el soporte.

Sin embargo, se ha comprobado que este tipo de fijación no es duradero. En particular, este tipo de fijación soporta sólo una cantidad limitada de ciclos de esterilización en autoclave.

Del documento US4.867.136 es conocido un endoscopio que presenta una empuñadura y un vástago de endoscopio, unido con la empuñadura, que presenta una sección flexible y una sección rígida, contigua a la misma, con un soporte que se extiende en dirección longitudinal del vástago de endoscopio, presentando la sección flexible un tubo exterior flexible, cuyo extremo orientado hacia la sección rígida descansa sobre el soporte, estando envuelto el tubo exterior flexible con un hilo o fibra para fijarlo así en el soporte.

Del documento US 5.536.235 es conocido un endoscopio, en el que un tubo exterior flexible, que descansa sobre un soporte de una empuñadura del endoscopio, está fijado con un manguito de solapado.

Partiendo de esto, la invención tiene, por tanto, el objetivo de mejorar un endoscopio del tipo mencionado al inicio de modo que la fijación del extremo distal del tubo exterior en el soporte se pueda garantizar de manera permanente, incluso cuando el endoscopio se esteriliza frecuentemente en autoclave.

El objetivo se consigue en el caso de un endoscopio del tipo mencionado al inicio al presentar el manguito de fijación una zona de fijación con diámetro interior que se estrecha, al presentar el soporte una primera zona con diámetro exterior creciente en dirección a partir de la sección flexible y al presentar el soporte en dirección a partir de la sección flexible una segunda zona, contigua a la primera zona, con diámetro exterior decreciente.

Dado que el manguito de fijación presenta la zona de fijación con diámetro interior que se estrecha, la distancia entre el manguito de fijación y el soporte disminuye en dirección axial, por lo que la fuerza de sujeción, que actúa sobre el extremo distal del tubo exterior, aumenta en dirección axial. Esto proporciona una mejor fijación.

El soporte presenta la primera zona con diámetro exterior creciente en dirección a partir de la sección flexible. A este respecto, la zona de fijación del manguito de fijación puede estar opuesta a la primera zona del primer soporte. Esto provoca otra reducción de la distancia entre el manguito de fijación y el soporte, de modo que se consigue otro aumento de la fuerza de sujeción.

El soporte presenta además en dirección a partir de la sección flexible la segunda zona, contigua a la primera zona, con diámetro exterior decreciente. Por tanto, vuelve a aumentar la distancia entre el soporte (en el área de la segunda zona) y el manguito de fijación. No obstante, esto mejora en general la resistencia de la sujeción en relación con las fuerzas de tracción que actúan axialmente sobre el tubo exterior.

Dado que el manguito de fijación está unido con la sección rígida y solapa el extremo del tubo exterior orientado hacia la sección rígida y aprisionado entre el manguito de fijación y el soporte para la fijación, se consigue una sujeción del extremo del tubo exterior, orientado hacia la sección rígida, entre el manguito de fijación y el soporte, lo que permite garantizar una fijación permanente. En particular, este tipo de sujeción soporta también una pluralidad de ciclos de esterilización en autoclave. Por esterilización en autoclave se entiende aquí en particular que el endoscopio o el vástago de endoscopio se somete al menos durante varios minutos a vapor de agua saturado a 120ºC-140ºC aproximadamente para la esterilización. El endoscopio se puede esterilizar de este modo, lo que es importante en particular para aplicaciones médicas.

El manguito de fijación puede estar montado de manera enroscable sobre la sección rígida en dirección longitudinal del vástago de endoscopio. Por tanto, es posible enroscar el manguito de fijación en la sección de extremo y realizar así la sujeción deseada.

Es posible también naturalmente cualquier otro tipo de unión entre el manguito de fijación y la sección rígida. En particular, el manguito de fijación puede estar pegado, soldado, etc., a la sección rígida.

En la sección rígida del vástago puede estar fijado preferentemente un manguito de alojamiento que presenta una zona de soporte que forma el soporte. De este modo se puede simplificar la fabricación del endoscopio. En particular, el manguito de alojamiento se puede adaptar con mayor facilidad a los requerimientos especiales del respectivo endoscopio.

Además, el manguito de alojamiento puede presentar una zona de sujeción, con la que está unido directamente el manguito de fijación. En el caso de la zona de sujeción se puede tratar en particular de una rosca exterior, de modo que el manguito de fijación se puede enroscar en la zona de sujeción.

En el endoscopio según la invención, el extremo del tubo exterior orientado hacia la sección rígida puede estar envuelto con un hilo o fibra que presiona el extremo orientado hacia la sección rígida contra el soporte. Además, el hilo o fibra puede estar impregnado o cargado adicionalmente con un agente adhesivo, por ejemplo, una resina. De este modo se consigue otro aumento de la fijación.

Por sección rígida del vástago de endoscopio se entiende aquí una sección que, a diferencia de la sección flexible, no se puede doblar. La sección rígida o inflexible presenta naturalmente una cierta elasticidad, de modo que es posible una cierta flexión. Sin embargo, ésta no se puede doblar del mismo modo que la sección flexible que se puede doblar de manera reproducible mediante elementos de accionamiento en la empuñadura.

En el caso de la sección rígida se puede tratar de una sección del vástago de endoscopio que está unida con el extremo distal o proximal de la sección flexible. En particular, en el caso de la sección rígida se puede tratar de la sección de extremo distal del vástago de endoscopio. La sección de extremo distal puede comprender, por ejemplo, una óptica de reproducción para reproducir las zonas deseadas. La sección de extremo distal puede comprender también un sensor de imagen, en el que la óptica de reproducción reproduce la imagen. Es posible alternativamente que a continuación de la óptica de reproducción esté dispuesta una óptica de transmisión que discurre a través de la sección flexible hasta la empuñadura del endoscopio.

El endoscopio según la invención o al menos el vástago de endoscopio del endoscopio según la invención está sellado herméticamente y, por tanto, se puede esterilizar en autoclave.

Además, en el endoscopio según la invención, el vástago de endoscopio puede presentar entre la empuñadura y la sección flexible una parte principal rígida, unida con la sección flexible, presentando la parte principal un segundo soporte que se extiende en dirección longitudinal del vástago de endoscopio y sobre el que descansa el extremo proximal del tubo exterior flexible, estando unido un segundo manguito de fijación con la parte principal y solapando éste el extremo proximal del tubo exterior que queda aprisionado entre el segundo manguito de fijación y el segundo soporte para la fijación.

Por tanto, el otro extremo del tubo exterior (el extremo proximal dirigido hacia la empuñadura del endoscopio) se puede fijar adecuada y permanentemente en la parte principal.

El segundo manguito de fijación, así como el segundo soporte se pueden formar de la misma manera que el manguito de fijación y el soporte para la fijación del extremo distal del tubo exterior.

El endoscopio según la invención puede comprender también otros elementos o componentes conocidos por el técnico, que son necesarios para el funcionamiento del endoscopio. En particular, otros componentes se pueden prever o conectar a la empuñadura o junto a la misma.

En el caso del endoscopio según la invención se trata preferentemente de un endoscopio médico.

Se entiende que las características mencionadas antes y explicadas a continuación se pueden utilizar no sólo en las combinaciones indicadas, sino también en otras combinaciones o por separado, sin salirse del marco de la presente invención.

La invención se explica detalladamente a continuación, por ejemplo, por medio de los dibujos adjuntos que dan a conocer también características esenciales para la invención. Muestran:

Fig. 1 una vista lateral de una forma de realización del endoscopio según la invención;

Fig. 2 una vista lateral del endoscopio de la figura 1 con sección de extremo distal, pivotada hacia abajo, del vástago de endoscopio;

Fig. 3 una representación en corte a escala ampliada del detalle A de la figura 1; y

Fig. 4 una vista a escala ampliada del detalle B de la figura 3.

En la forma de realización mostrada en las figura 1 a 4, el endoscopio 1 según la invención comprende una empuñadura 2 y un vástago 3 unido con la empuñadura 2.

El vástago 3 está configurado como vástago rígido 3 casi en toda su longitud, estando unida de manera articulada una sección de extremo distal rígida 4 con una parte principal rígida 6 del vástago 3 mediante una sección flexible 5, de modo que la sección de extremo distal 4 se puede pivotar respecto a la parte restante 6. Como se indica en la

figura 2, la sección de extremo distal 4, por ejemplo, se puede desviar hacia abajo al pivotarse una palanca de control 7 en la empuñadura 2 desde la posición mostrada en la figura 1 hasta la posición mostrada en la figura 2.

La sección flexible 5 presenta varios segmentos tubulares, unidos de manera articulada entre sí y no mostrados para simplificar la representación, con el fin de conseguir la flexibilidad deseada. La configuración exacta de tales segmentos tubulares es conocida por el técnico y no es necesario describirla en detalle. En relación con un ejemplo de una posible configuración de los segmentos tubulares se remite al documento DE102004027850A1, cuyo contenido se incluye de este modo en la presente descripción. Los segmentos tubulares pueden estar configurados, por ejemplo, de acuerdo con las figuras 11A-11C del documento DE102004027850A1.

La sección flexible 5 se puede accionar también de la misma manera que en el documento DE102004027850A1 mediante los cables de control (no mostrados), estando unidos aquí los cables de control con la palanca de control 7. Por consiguiente, mediante la palanca de control 7 se puede pivotar la sección de extremo 4 hacia abajo (como se muestra en la figura 2) y hacia arriba (no mostrado). La sección flexible 5 puede estar configurada aquí en particular de tal modo que es posible pivotar asimismo la sección de extremo 4 en perpendicular al plano del dibujo según las figuras 1 y 2. A tal efecto, en la empuñadura 2 está prevista una segunda palanca de control (no mostrada) para ejecutar este movimiento pivotante.

La sección flexible 5 presenta además un tubo exterior flexible 11 unido con la sección de extremo distal 4 de tal modo que se crea una envoltura sellada herméticamente para los segmentos tubulares y todos los elementos existentes aquí.

Como se puede observar en la figura 3 en la representación en corte a escala ampliada del detalle A de la figura 1, la sección de extremo distal 4 presenta un cuerpo principal 12, en el que finaliza un haz de fibras ópticas 13 que pasa a través de la sección flexible 5 para la iluminación y en el que está dispuesta una óptica de grabación 14 para grabar las imágenes deseadas. La óptica de grabación 14 está representada aquí de manera esquemática como lente que proyecta la imagen en un sensor de imagen 15. Las señales de imagen eléctricas del sensor de imagen 15 se transmiten a la empuñadura 2 mediante un cable 16 que discurre a través de la sección flexible 5 y de la parte principal 6.

Alternativamente es posible que a continuación de la óptica de grabación 14 esté dispuesto un sistema conductor de luz (no mostrado) que se extiende a través de la sección flexible 5 y de la parte principal 6 y que transmite la imagen grabada a la empuñadura 2.

En la representación en corte de la figura 3 está dibujado sólo el tubo exterior 11 con rayas para simplificar la representación.

En el cuerpo principal 12 está fijado un manguito de alojamiento 17 que presenta una zona de soporte 18 y una zona de sujeción 19 contigua a la misma con una rosca exterior, como se puede observar mejor en la figura 4. El detalle B de la figura 3 aparece representado a escala ampliada en la figura 4. La zona de soporte 18 presenta primero a partir de su extremo, orientado hacia la sección flexible 5, en dirección a la sección de extremo 4 una zona 20 de diámetro exterior constante que se transforma en una zona 21 de diámetro exterior creciente, a la que se une una zona 22 de diámetro exterior decreciente que se extiende hasta la zona de sujeción 19. El tubo exterior 11 descansa sobre las zonas 20 a 22.

En la zona de sujeción 19 del manguito de alojamiento 17 está enroscado un manguito de fijación 23 que en el estado enroscado se extiende por las zonas 21 y 22, así como parcialmente por la zona 20 del manguito de alojamiento 17 y que solapa así el extremo del tubo exterior 11 orientado hacia la sección de extremo o descansa sobre su lado exterior y presiona, por tanto el extremo orientado hacia la sección de extremo contra el manguito de alojamiento 17. De esta manera, el tubo exterior 11 queda aprisionado entre el manguito de alojamiento 17 y el manguito de fijación 23.

El manguito de fijación 23 está configurado aquí de modo que su diámetro interior disminuye en dirección a la sección flexible 5, por lo que también la distancia entre el manguito de fijación 23 y el manguito de alojamiento 17 se reduce en dirección a la sección flexible 5. Esto proporciona una buena fijación del tubo exterior 11 en el manguito de alojamiento 17. La zona del manguito de fijación 23, en la que disminuye el diámetro interior, se puede identificar también como zona de fijación 26.

Las zonas 21 y 22 del manguito de alojamiento 17 forman una elevación local, de modo que la distancia entre el manguito de fijación 23 y el manguito de alojamiento 17 por delante y por detrás de la elevación local (en dirección axial; en la figura 4 de derecha a izquierda) es mayor que en la zona de la elevación local. Por tanto, el tubo exterior flexible 11 se comprime más fuertemente en esta zona, de modo que la sujeción del tubo exterior 11 soporta fuerzas de tracción axiales mayores que actúan sobre el tubo exterior 11.

En particular, la sujeción del tubo exterior 11, provocada mediante el manguito de alojamiento 17 y el manguito de fijación 23, está sellada herméticamente. Incluso una pluralidad de ciclos de esterilización en autoclave no produce

pérdidas de hermeticidad, por lo que se garantiza una fijación excelente del tubo exterior 11 en la sección de extremo distal 4 que es extremadamente estable desde el punto de vista mecánico, así como se puede esterilizar en autoclave de manera duradera.

En una variante es posible envolver la sección de extremo distal del tubo exterior 11, que descansa sobre la zona de soporte 18, con un hilo o fibra (por ejemplo, un hilo de nailon) antes de enroscarse el manguito de fijación 23 y presionarla así contra la zona de soporte 18. El hilo o fibra puede estar impregnado o cargado adicionalmente con un agente adhesivo (por ejemplo, adhesivo, resina, etc.), mediante lo que se consigue otra mejora de la fijación. El manguito de fijación 23 descansa sobre este hilo o fibra, lo que produce otra mejora de la fijación.

La fijación descrita del tubo exterior 11 se puede ejecutar de la misma manera en el caso del extremo proximal del tubo exterior 11 para unirlo con la parte principal 6. Así, por ejemplo, se puede utilizar el manguito de alojamiento 17 mostrado en la figura 4, así como el manguito de fijación 23. Esto posibilita una unión sellada herméticamente del tubo exterior flexible 11 tanto con la sección de extremo distal 4 como con la parte principal 6.

Naturalmente, el manguito de alojamiento 17, fijado en el cuerpo principal 12 mediante un manguito de sujeción 24 según la representación de la figura 3, no puede ser un componente separado. Es posible también que el manguito de alojamiento esté integrado en forma de una sola pieza en el cuerpo principal 12 o en la parte principal 6.

El tubo exterior 11 está fabricado preferentemente de un polímero elástico (por ejemplo, un fluoroelastómero). Naturalmente, se puede utilizar cualquier otro material elástico, prefiriéndose los materiales que se pueden esterilizar en autoclave.

Los elementos rígidos del vástago 3 y en particular el manguito de fijación 23, así como el manguito de alojamiento 17 pueden estar fabricados de un metal o una aleación de metal. Se utiliza preferentemente acero inoxidable.

El endoscopio 1 según la invención puede presentar también otros elementos conocidos por el técnico, que son necesarios para el funcionamiento. El endoscopio 1, descrito aquí por medio de las figuras 1 a 4, se puede esterilizar en autoclave. A tal efecto, en el cuerpo principal 12 están dispuestos, por ejemplo, cristales de recubrimiento 25 y 26 por delante de la óptica de reproducción 14, así como del haz de fibras ópticas 13 para conseguir el sellado hermético deseado. Los cristales de recubrimiento 25, 26 están fabricados preferentemente de cristal de zafiro.

REIVINDICACIONES

1. Endoscopio con una empuñadura (2) y un vástago de endoscopio (3), unido con la empuñadura (2), que presenta una sección flexible (5) y una sección rígida (4, 6), contigua a la misma, con un soporte (18) que se extiende en dirección longitudinal del vástago de endoscopio (3), presentando la sección flexible (5) un tubo exterior flexible (11), cuyo extremo orientado hacia la sección rígida (4, 6) descansa sobre el soporte (18),
estando unido con la sección rígida (4) un manguito de fijación (23) que solapa el extremo del tubo exterior (11) orientado hacia la sección rígida (4, 6) de tal modo que éste queda aprisionado entre el manguito de fijación (23) y el soporte (18) para la fijación,
caracterizado por que el manguito de fijación (23) presenta una zona de fijación (26) con diámetro interior que se estrecha, el soporte (18) presenta una primera zona (21) con diámetro exterior creciente en dirección a partir de la sección flexible (5) y el soporte (18) presenta en dirección a partir de la sección flexible (4) una segunda zona (22), contigua a la primera zona (21), con diámetro exterior decreciente.

2. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el manguito de fijación (23) está montado de manera enroscable sobre la sección rígida (4, 6) en dirección longitudinal del vástago de endoscopio (3).

3. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la zona de fijación (26) con el diámetro interior, que se estrecha, se extiende por la primera y la segunda zona (21, 22).

4. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la zona de fijación (26) del manguito de fijación (23) está opuesta a la primera zona (21) del primer soporte (18).

5. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en la sección rígida (4) está fijado un manguito de alojamiento que presenta una zona de soporte que forma el soporte (18).

6. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el manguito de alojamiento presenta una zona de sujeción (19), con la que está unido directamente el manguito de fijación (23).

7. Endoscopio de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la sección rígida (4) es la sección de extremo distal (4) del vástago de endoscopio (3).

8. Endoscopio de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el vástago de endoscopio (3) presenta entre la empuñadura (2) y la sección flexible (5) una parte principal rígida (6), unida con la sección flexible (5), presentando la parte principal (6) un segundo soporte que se extiende en dirección longitudinal del vástago de endoscopio (3) y sobre el que descansa el extremo proximal del tubo exterior flexible (11), estando unido un segundo manguito de fijación con la parte principal (6) y solapando el extremo proximal del tubo exterior (11) de tal modo que éste queda aprisionado entre el segundo manguito de fijación y el segundo soporte para la fijación.

Fig. 1

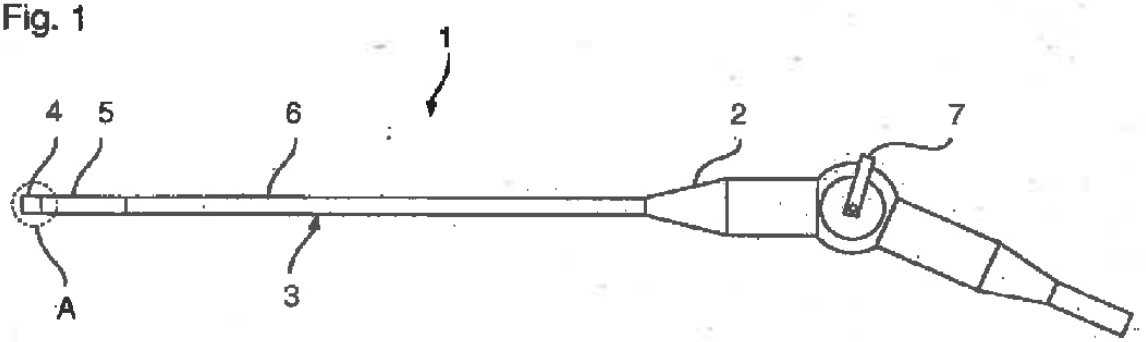


Fig. 2

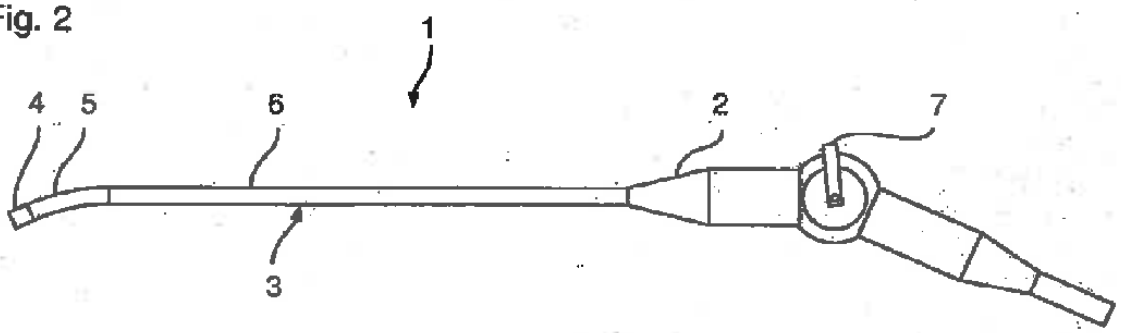
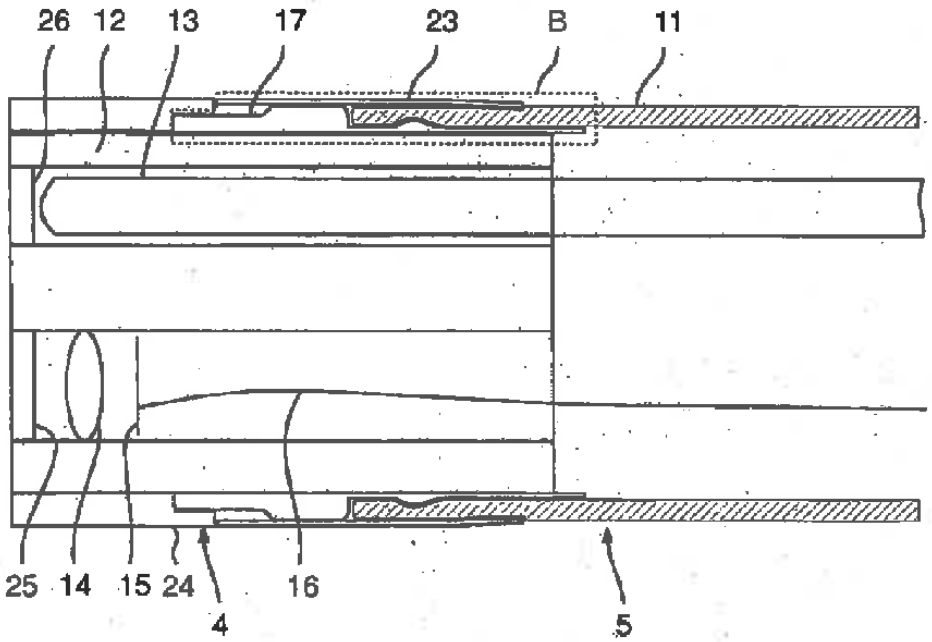


Fig. 3



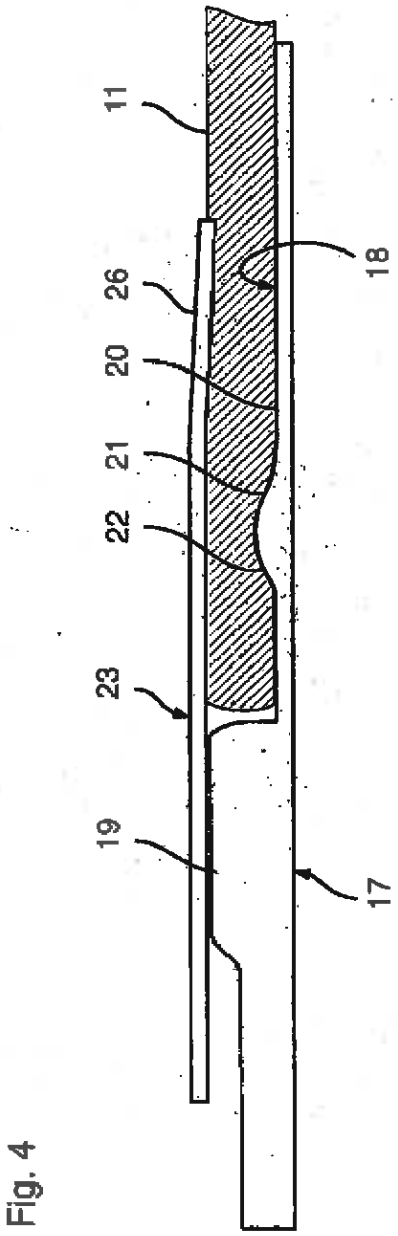


Fig. 4