

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 838**

51 Int. Cl.:
A61B 1/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08150213 .0**
96 Fecha de presentación: **14.01.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1961372**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2008**

54 Título: **Endoscopio para aplicaciones médicas**

30 Prioridad:
22.02.2007 DE 102007008643

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.05.2012

73 Titular/es:
**AESULAP AG
AM AESULAP-PLATZ
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:
Weißhaupt, Dieter

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 379 838 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 para aplicaciones médicas

5 La invención se refiere a un endoscopio para aplicaciones médicas con un vástago tubular que en su extremo distal presenta un orificio para efectuar la observación, y con un conductor de fibra óptica que transcurre por el interior del vástago tubular, que va desde una conexión del conductor de fibra óptica en el extremo proximal del vástago tubular hasta un punto de salida de luz situado en el extremo distal del vástago tubular.

10 Los endoscopios de esta clase son de empleo general en cirugía, especialmente en el campo de la cirugía mínimamente invasiva. Para iluminar el punto de intervención considerado es usual unir el endoscopio en el punto de conexión con el conductor de fibra óptica, con un conductor de fibra óptica que por lo general está unido a una fuente de luz fija, y que de este modo transporta la luz a través de la conexión del conductor de fibra óptica y a través del conductor de fibra óptica situado dentro del vástago tubular, hasta el punto de salida de la luz.

La unión del endoscopio con una fuente de luz fija por medio de un cable conductor de fibra óptica conectado al endoscopio resulta a veces molesta durante el manejo del endoscopio, y por este motivo la invención tiene como objetivo realizar un endoscopio de la clase genérica de tal modo que se mejore la manejabilidad del endoscopio.

15 Este objetivo se resuelve según la invención en un endoscopio de la clase descrita inicialmente por las características de la reivindicación 1.

20 De este modo el endoscopio es totalmente independiente de una fuente de luz fija, y es una gran ventaja poder utilizar para la conexión de la fuente de luz portátil la conexión del conductor de fibra óptica que está previsto en cualquier caso, en el cual se conecta ahora en lugar del cable de fibra óptica usual, la fuente de luz portátil con la batería y el diodo luminoso, mientras que simplemente mediante la conexión a la conexión del cable de fibra óptica se cierra el interruptor que comunica el diodo luminoso con la batería. Al poner en servicio el endoscopio, el operador simplemente ha de conectar la fuente luminosa a la conexión del conductor de fibra óptica y entonces esta fuente de luz dispuesta en el vástago tubular suministra la iluminación deseada en la zona del punto de salida de luz.

25 En particular puede estar previsto que la fuente de luz vaya enroscada sobre la conexión del conductor de fibra óptica y que se cierre el interruptor durante el movimiento de enroscado. Durante el movimiento de enroscado se desplaza también la fuente de luz en dirección axial y este desplazamiento en dirección axial se puede aprovechar para cerrar el interruptor.

En una forma de realización preferente está previsto que la fuente de luz comprenda una carcasa en la que está alojada la batería y el diodo luminoso.

30 Resulta especialmente ventajoso si el diodo luminoso y/o la batería están alojados en la carcasa entre un extremo del lado de conexión y a un lado alejado de la conexión, con posibilidad de realizar un desplazamiento longitudinal y son empujados por un muelle contra el extremo de la carcasa del lado de la conexión.

35 En este caso resulta especialmente conveniente una realización en la que la conexión del conductor de fibra óptica penetra en el interior de la carcasa al efectuar la conexión de la fuente de luz, desplazando de este modo el diodo luminoso y/o la batería al interior de la carcasa, cerrando de este modo el circuito de corriente para alimentar el diodo luminoso por medio de la batería.

Puede estar previsto que el interruptor presente dos contactos de los cuales uno esté situado fijo en la carcasa y el otro en el diodo luminoso de asiento desplazable o la batería de asiento desplazable.

40 De acuerdo con la invención está previsto que después de cerrar el interruptor no se pueda volver a llevar este desde su posición cerrada nuevamente a una posición abierta. La fuente de luz que está por lo tanto agotada después de una única utilización, y es preciso desecharla, sea que esté realizada como pieza desechable, sea que se tenga que equipar con baterías nuevas.

45 Para este fin está previsto que en el conmutador que se cierra mediante el desplazamiento del diodo luminoso y/o de la batería al conectar la fuente de luz a la conexión de fibra óptica exista un dispositivo de bloqueo que impida el movimiento de retroceso del diodo luminoso y/o de la batería.

El dispositivo de bloqueo puede comprender por ejemplo un pestillo elástico que al desplazar el diodo luminoso y/o la batería penetre elásticamente en una escotadura de la fuente de luz impidiendo de este modo el movimiento de retroceso del diodo luminoso y/o de la batería.

50 En otra forma de realización está previsto que el dispositivo de bloqueo comprenda un anillo elástico comprimible que al desplazar el diodo luminoso y/o la batería penetre elásticamente en una escotadura de la fuente de luz y de este modo impida el movimiento de retroceso del diodo luminoso y/o de la batería.

En otra realización está previsto que el dispositivo de bloqueo comprenda unos salientes y entrantes dispuestos en la carcasa, por una parte, y en el diodo luminoso y/o en la batería por otra parte, que al desplazar el diodo luminoso

y/o la batería sufran una deformación elástica o plástica y de este modo impidan el movimiento de retroceso del diodo luminoso y/o de la batería.

5 La carcasa está realizada preferentemente con forma cilíndrica, de modo que se pueda enroscar sobre la conexión en forma de tubuladura del conductor de fibra óptica, presentando preferentemente un diámetro exterior que se corresponda con el de la conexión del conductor de fibra óptica. De este modo se obtiene una estructura del endoscopio que resulta en conjunto muy manejable.

En una forma de realización preferente, el diodo luminoso y la batería están situados en un casquillo de alojamiento que va alojado en la carcasa con posibilidad de efectuar un desplazamiento longitudinal.

10 Este casquillo de alojamiento puede incluir especialmente un resorte de contacto que al deslizar el casquillo de alojamiento por el interior de la carcasa llegue a asentar en un contacto de la carcasa cerrando de este modo el circuito de corriente para alimentar el diodo luminoso.

15 Para mejorar aun más la independencia del endoscopio respecto a suministros de energía fijos y cables, puede estar previsto adicionalmente que sobre el ocular del endoscopio esté colocada una cámara electrónica, preferentemente por medio de un encaje elástico. Si de acuerdo con un perfeccionamiento de la invención esta cámara electrónica lleva un dispositivo para la transmisión inalámbrica de señales, se puede transmitir de modo inalámbrico la imagen captada por la cámara a una instalación de recepción, es decir que el endoscopio puede utilizarse sin ninguna conexión por cable y a pesar de ello iluminar por una parte un punto de intervención y por otra parte transmitir la imagen observada de este punto de intervención a través de la cámara a la instalación de observación exterior.

20 Los documentos US 4-580-198-A y US-5-924-978-A muestran respectivamente un endoscopio médico con un conductor de fibra óptica y un interruptor que une necesariamente una fuente luminosa con una batería al efectuar la conexión en el punto de conexión del conductor de fibra óptica.

La siguiente descripción de unas formas de realización preferentes de la invención sirve en combinación con el dibujo para una explicación más detallada. Las figuras muestran:

- 25 la fig. 1: una vista en perspectiva de un endoscopio con una fuente de luz roscada sobre la conexión del conductor de fibra óptica;
- la fig. 2: una vista en sección a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1, antes de haber enroscado completamente la fuente de luz sobre la conexión del conductor de fibra óptica;
- la fig. 3: una vista semejante a la fig. 2, después de haber enroscado a fondo la fuente luminosa sobre la conexión del conductor de fibra óptica;
- 30 la fig. 4: una vista semejante a la fig. 2, con un dispositivo de bloqueo en forma de salientes deformables;
- la fig. 5: una vista A de la fig. 4 antes de enroscar a fondo la fuente de luz sobre la conexión del conductor de fibra óptica;
- la fig. 6: una vista semejante a la fig. 5 después de haber enroscado a fondo la fuente de luz sobre la conexión del conductor de fibra óptica;
- 35 la fig. 7: una vista semejante a la fig. 4 con un dispositivo de bloqueo en forma de un anillo elástico;
- la fig. 8: una vista ampliada de la zona 8 de la fig. 7, antes de enroscar a fondo la fuente de luz sobre la conexión del conductor de fibra óptica;
- la fig. 9: una vista semejante a la fig. 8 después de haber enroscado a fondo la fuente de luz sobre la conexión del conductor de fibra óptica, y
- 40 la fig. 10: una vista lateral de un endoscopio con una fuente de luz enroscada sobre la conexión del conductor de fibra óptica y con una cámara electrónica de transmisión inalámbrica, encajada a presión elástica sobre el ocular.

45 El endoscopio 1 representado en el dibujo comprende un vástago tubular alargado 2 con un extremo distal 3 y un extremo proximal 4, estando unidas al extremo proximal 4 una pieza de conexión 5 con un ocular 6 y una conexión 7 para un conductor de fibra óptica que sobresale lateralmente de la pieza de conexión 5. Desde la conexión del conductor de fibra óptica que está realizada como conexión roscada, continúa un cable de fibra óptica no representado en el dibujo que pasa por el interior del vástago tubular 2 hasta un punto de salida de la luz situado en el extremo distal 3 del vástago tubular 2, de modo que se pueda iluminar un campo de operación situado delante del extremo distal 3 cuando se suministre luz en el punto de conexión del conductor de fibra óptica 7.

En el vástago tubular 2 se encuentra también un sistema óptico de por sí conocido, que no se puede ver en el dibujo, que permite observar a través del ocular 6 el campo de operación situado delante del extremo distal 3 del vástago tubular 2.

5 Para efectuar la iluminación del campo de operación se puede conectar a la conexión del conductor de fibra óptica 7 una fuente de luz 8, concretamente una fuente de luz transportable, sin cable. Esta fuente de luz comprende una carcasa cilíndrica 9 cuyo diámetro exterior se corresponde esencialmente con el diámetro exterior de la conexión del conductor de fibra óptica 7, estando realizada la carcasa 9 de forma que se pueda enroscar sobre la conexión del conductor de fibra óptica 7.

10 Para ello, la carcasa 9 presenta en su lado orientado hacia la conexión del conductor de fibra óptica 7 un orificio con rosca interior 10, estando la carcasa 9 cerrada por el extremo opuesto por medio de un tapón roscado 11, que va enroscado en un orificio con rosca interior 12 de la carcasa 9 situado en este lado.

15 En el interior de la carcasa 9 está situado un casquillo de alojamiento 13 que tiene posibilidad de realizar un desplazamiento en dirección longitudinal, dentro del cual están situados uno tras otro, un diodo luminoso 14 y una batería 16 compuesta por varias pilas 15. Sobre la batería 16 se apoya un muelle helicoidal 17 que por su extremo opuesto asienta en el tapón roscado 11 y que de este modo desplaza el casquillo de alojamiento 13 en sentido hacia el orificio con rosca interior 10, es decir en sentido hacia la conexión del conductor de fibra óptica 7. El diodo luminoso sobresale por el lado del orificio con rosca interior 10 fuera del casquillo de alojamiento 13 y penetra ligeramente en la conexión del conductor de fibra óptica 7.

20 En el lado exterior del casquillo de alojamiento 13 está situada una banda de contacto 18 que se extiende en toda su longitud, que por un lado está unida al diodo luminoso 14 y por el otro lado sobresale ligeramente del extremo de la batería 16 alejado del diodo luminoso. Esta banda de contacto 18 es un contacto de un conmutador, cuyo otro contacto está formado por el tapón roscado 11, que a través del muelle helicoidal 17 está unido de forma eléctricamente conductora con un extremo de la batería 16, mientras que el otro extremo de la batería está unido a un segundo polo del diodo luminoso 14.

25 Antes de enroscar la fuente de luz 8 sobre la conexión del conductor de fibra óptica, el muelle helicoidal 17 desplaza el casquillo de alojamiento 13 que en su interior lleva dispuesto el diodo luminoso 14 así como la batería 16, en sentido hacia el orificio con rosca interior 10 de tal modo que la banda de contacto 18 mantenga una separación respecto al tapón roscado 11, con lo cual el interruptor no está cerrado y por lo tanto no puede pasar corriente a través del diodo luminoso.

30 Al enroscar la fuente de luz 8 sobre la conexión del conductor de fibra óptica 7, este pasa a través del orificio con rosca interior 10 al interior de la carcasa 9 y de este modo desplaza el casquillo de alojamiento 13 venciendo la fuerza del muelle helicoidal 17, hasta que la banda de contacto 18 asienta en el tapón roscado 11 y cierra de este modo el interruptor, es decir que el diodo luminoso 14 es alimentado con energía por la batería 16 y se ilumina. La luz emitida por el diodo luminoso se conduce a través del conductor de fibra óptica situado en el vástago tubular 2 al extremo distal 3 del vástago tubular 2, donde sale.

35 Por lo tanto, simplemente enroscando la fuente de luz 8 sobre la conexión del conductor de fibra óptica 7 se enciende el diodo luminoso.

40 En el ejemplo de realización representado en las figuras 2 y 3 hay un pestillo elástico 19 colocado en la envolvente exterior del casquillo de alojamiento 13, con un extremo 20 que sobresale en dirección radial que se apoya en la pared interior de la carcasa 9. En esta pared interior está realizada una ranura periférica 21 en la que penetra elásticamente el extremo 20 del pestillo elástico 19 cuando este extremo 20 desliza por encima de la ranura periférica al desplazar el casquillo de alojamiento 13. De este modo el casquillo de alojamiento 13 queda inmovilizado impidiéndose su desplazamiento en ambos sentidos, lo que da lugar a que el interruptor permanezca conectado aunque se vuelva a desenroscar la fuente de luz 8 de la conexión del conductor de fibra óptica 7. De este modo se obtiene un interruptor que si bien se puede conectar, en cambio no se puede desconectar.

45 De este modo se asegura que la fuente de luz 8 no se utilice de nuevo en otro endoscopio 1, sino que es preciso que o bien se desecha la fuente de luz 8 o se vuelve a poner en estado de funcionamiento sustituyendo la batería y esterilizándolo.

50 En el ejemplo de realización representado en las figuras 2 y 3 la inmovilización del interruptor en posición conectada queda asegurada por el pestillo 19.

55 En un ejemplo de realización modificado tal y como está representado en las figuras 4 a 6, la carcasa 9 lleva en su cara interior y el casquillo de alojamiento 13 en su cara exterior unos salientes 22 y 23 respectivamente, por ejemplo en forma de nervios periféricos o escalones, que al desplazar el casquillo de alojamiento 13 deslizan los unos frente a los otros y sufren entonces una deformación elástica o plástica. Esto da lugar a que, si bien se puede desplazar el casquillo de alojamiento 13 en un sentido, porque la fuerza de desplazamiento ejercida al enroscar la fuente de luz 8 sobre la conexión del conductor de fibra óptica 7 es grande. Sin embargo, la fuerza de recuperación del muelle

helicoidal 7 no es suficiente para volver a desplazar el casquillo de alojamiento 13 en sentido inverso a lo largo de los salientes, de modo que el interruptor permanece activado.

5 En el ejemplo de realización de las figuras 7 a 9 hay un anillo elástico 25 colocado en una ranura periférica 24 del casquillo de alojamiento 13, que al desplazar el casquillo de alojamiento desliza a lo largo de un escalón 26 realizado en la pared interior de la carcasa 9, con lo cual el anillo se dilata elásticamente de modo que se impide poder volver a deslizar hacia atrás el casquillo de alojamiento 13.

En todos los casos está previsto por lo tanto un dispositivo de bloqueo, que si bien permite desplazar el casquillo de alojamiento a un estado de conexión, sin embargo impide deslizarlo hacia atrás en el sentido de desconexión.

10 Por la representación de la figura 10 se ve claramente que sobre el ocular 6 se puede acoplar con presión elástica una cámara electrónica de cuerpo sólido 27, que puede transmitir la imagen recibida a través del ocular 6 a través de un sistema electrónico adecuado, de forma inalámbrica a una instalación de recepción exterior que no está representada en el dibujo, de tal modo que el endoscopio 1 se puede manejar libremente sin cable para la iluminación y sin cable para la observación.

15 La fuente de luz descrita y también la cámara de cuerpo sólido descrita se pueden colocar a posteriori sobre endoscopios de tipo convencional, y volver a ser retiradas de estos, ya que las dimensiones del orificio con rosca interior 10 corresponde a las dimensiones empleadas normalmente para las conexiones del conector de fibra óptica 10 de los endoscopios, y puesto que la cámara de cuerpo sólido 27 va acoplada a presión de modo liberable sobre el ocular.

20

25

30

35

40

REIVINDICACIONES

1. Endoscopio (1) para fines médicos con un vástago tubular (2) que en su extremo distal (3) presenta un orificio de observación, y con un conductor de fibra óptica dispuesto en el interior del vástago tubular (2) que transcurre desde una conexión del conductor de fibra óptica (7) en el extremo proximal (4) del vástago tubular (2) a un punto de salida de la luz en el extremo distal (3) del vástago tubular (2), estando conectada a la conexión del conductor de fibra óptica (7) una fuente de luz (8) con una batería (16) y un diodo luminoso (14), que comprende un interruptor (18, 11), que al conectar la fuente de luz (8) a la conexión del conductor de fibra óptica (7) conecta forzosamente el diodo luminoso (14) con la batería (16), **caracterizado porque** en el interruptor que se cierra al desplazar el diodo luminoso (14) y/o la batería (16), al conectar la fuente de luz (8) a la conexión del conductor de fibra óptica (7), está previsto un dispositivo de bloqueo que impide realizar un movimiento de retroceso del diodo luminoso (14) y/o la batería (16), de modo que una vez cerrado el interruptor este no se puede volver a llevar desde la posición de cierre a una posición de apertura.
2. Endoscopio según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la fuente de luz (8) va enroscada sobre la conexión del conductor de fibra óptica (7) y el interruptor se cierra durante el movimiento de enroscado.
3. Endoscopio según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la fuente de luz (8) comprende una carcasa (9) dentro de la cual están situadas la batería (16) y el diodo luminoso (14).
4. Endoscopio según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el diodo luminoso (14) y/o la batería (16) están alojados en la carcasa (9) con posibilidad de realizar desplazamiento longitudinal, entre un extremo del lado de la conexión y un extremo alejado de la conexión, siendo empujados por medio de un muelle (17) contra el extremo de la carcasa (9) del lado de la conexión.
5. Endoscopio según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la conexión del conductor de fibra óptica (7) penetra en la carcasa (9) al conectar la fuente de luz (8) y con ello empuja al interior de la carcasa (9) el diodo luminoso (14) y/o la batería (16) y de este modo cierra el circuito de corriente para la alimentación del diodo luminoso (14) por parte de la batería (16).
6. Endoscopio según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el interruptor presenta dos contactos (18, 11), de los cuales uno está dispuesto fijo en la carcasa (9) y el otro en el diodo luminoso (14), apoyado de forma deslizante o en la batería (16), apoyado con posibilidad de realizar un desplazamiento.
7. Endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de bloqueo comprende un pestillo elástico (19), que al desplazar el diodo luminoso (14) y/o la batería (16) penetra elásticamente en una escotadura (21) de la fuente de luz (8), y de este modo impide el movimiento de retroceso del diodo luminoso (14) y/o de la batería (16).
8. Endoscopio según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de bloqueo comprende un anillo elástico (25) que se puede comprimir elásticamente en dirección radial, que al desplazar el diodo luminoso (14) y/o la batería (16) penetra elásticamente en una escotadura (26) de la fuente de luz (8), y de este modo impide que tanga lugar un movimiento de retroceso del diodo luminoso (14) y/o de la batería (16).
9. Endoscopio según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de bloqueo comprende unos salientes y entrantes (22, 23) en la carcasa (9), por un parte y en el diodo luminoso (14) y/o en la batería (16) por otra parte, que al desplazar el diodo luminoso (14) y/o la batería (16) se deforman de modo elástico o plástico, y de este modo impiden el movimiento de retroceso del diodo luminoso (14) y/o de la batería (16).
10. Endoscopio según una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado porque** la carcasa (9) está realizada con forma cilíndrica.
11. Endoscopio según una de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado porque** el diodo luminoso (14) y la batería (16) están dispuestos en un casquillo de alojamiento (13) que se aloja en la carcasa (9) con posibilidad de realizar un desplazamiento longitudinal.
12. Endoscopio según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el casquillo de alojamiento (13) soporta un resorte de contacto (18) que al introducir el casquillo de alojamiento (13) en la carcasa (9) llega a asentar en un contacto (11) de la carcasa (9) y de este modo cierra el circuito de corriente para la alimentación del diodo luminoso (14).
13. Endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** sobre un ocular (6) del endoscopio (1) está colocada una cámara electrónica (27).
14. Endoscopio según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la cámara electrónica (27) va encajada a presión de modo liberable sobre el ocular (6).
15. Endoscopio según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado porque** la cámara electrónica (27) lleva un dispositivo para realizar la transmisión inalámbrica de señales.

FIG.1

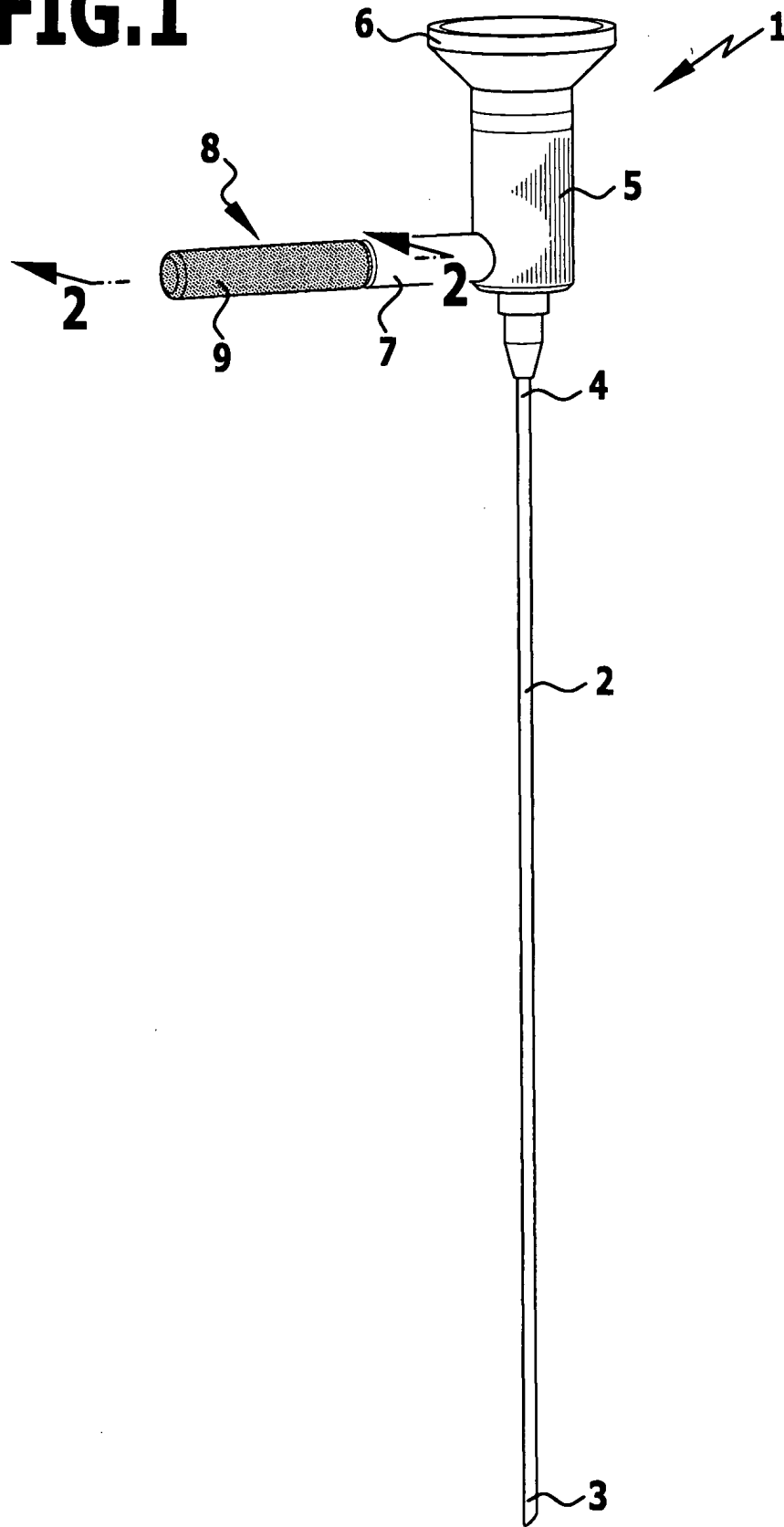


FIG.2

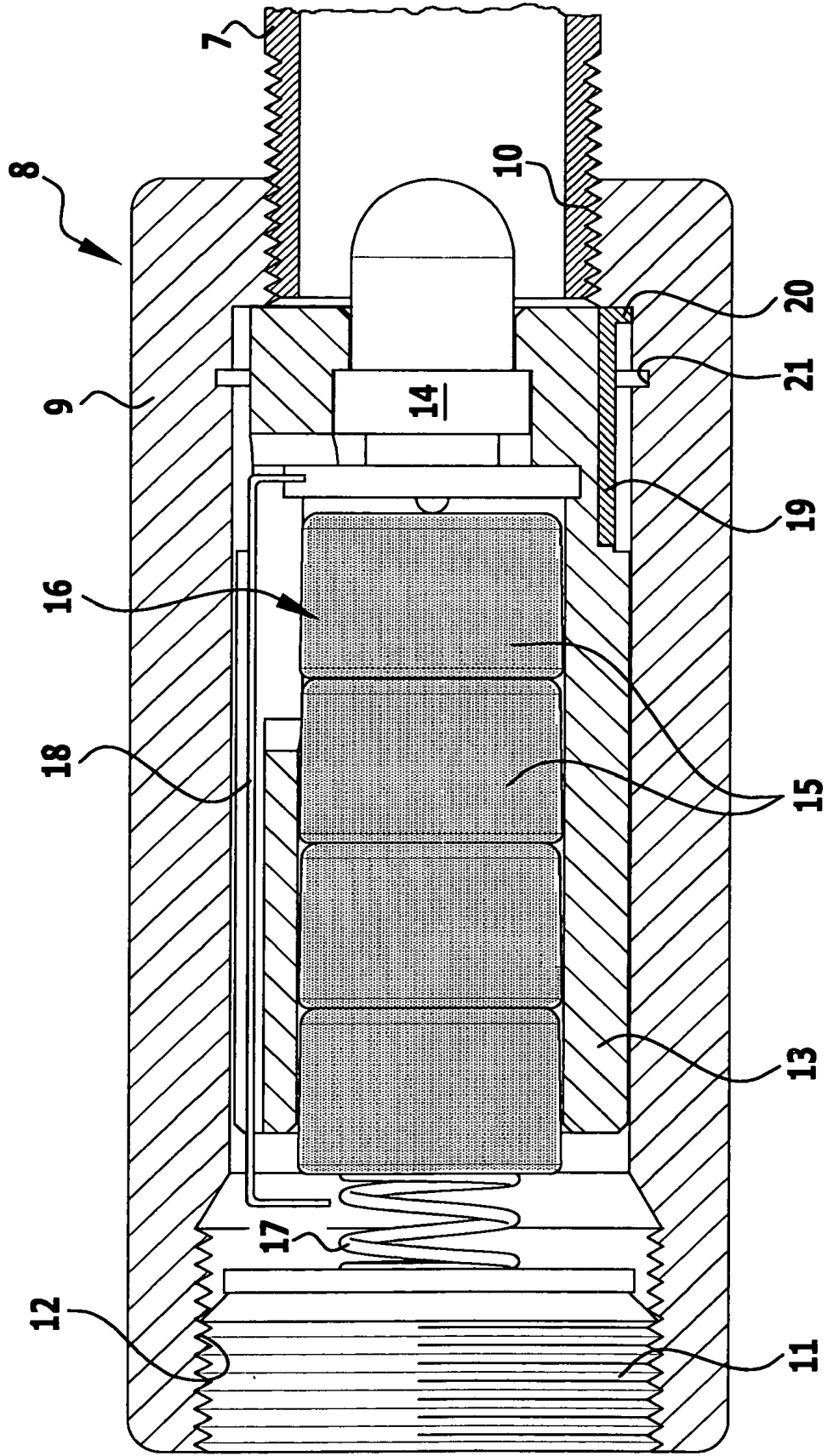


FIG.3

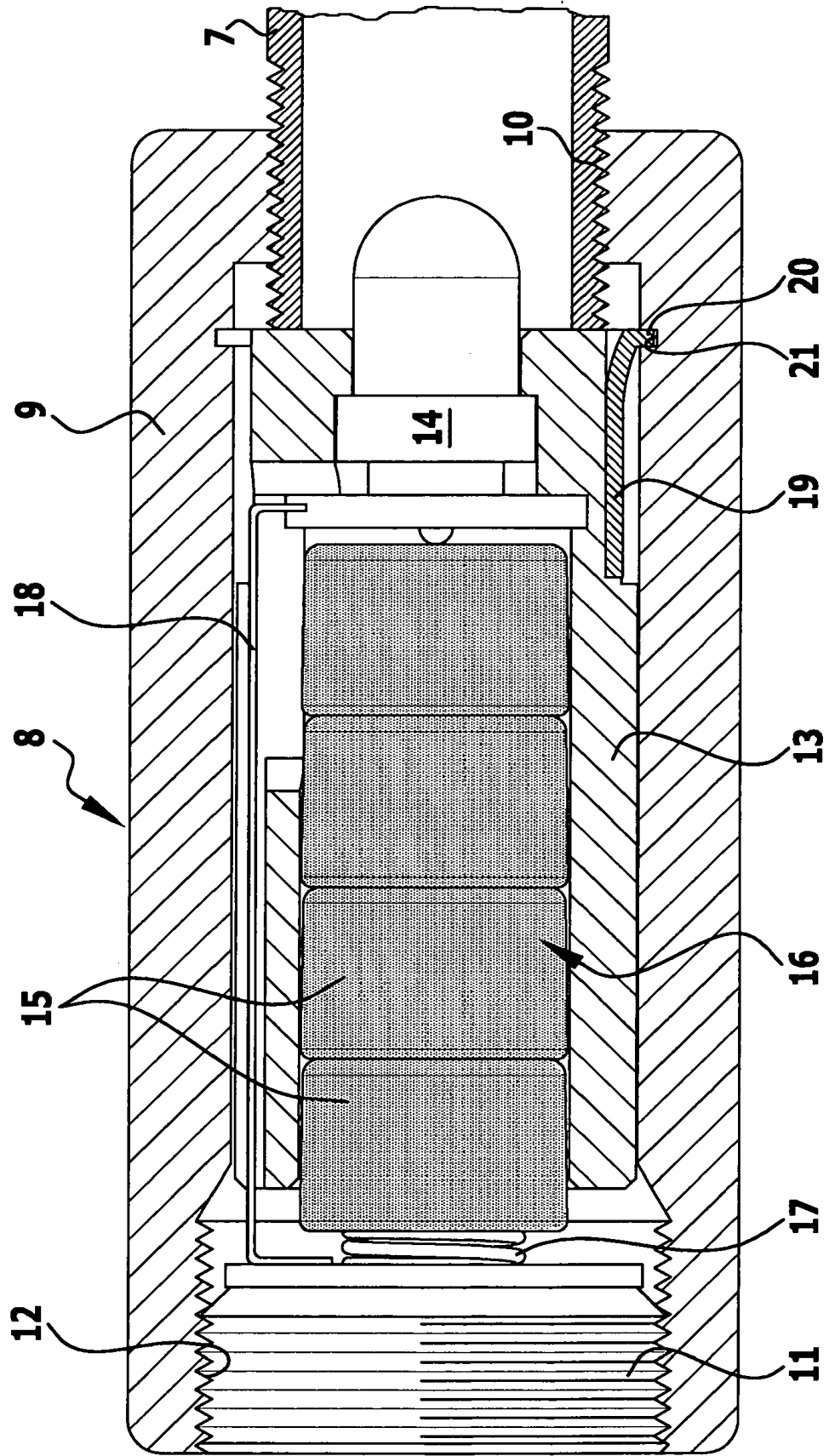


FIG.4

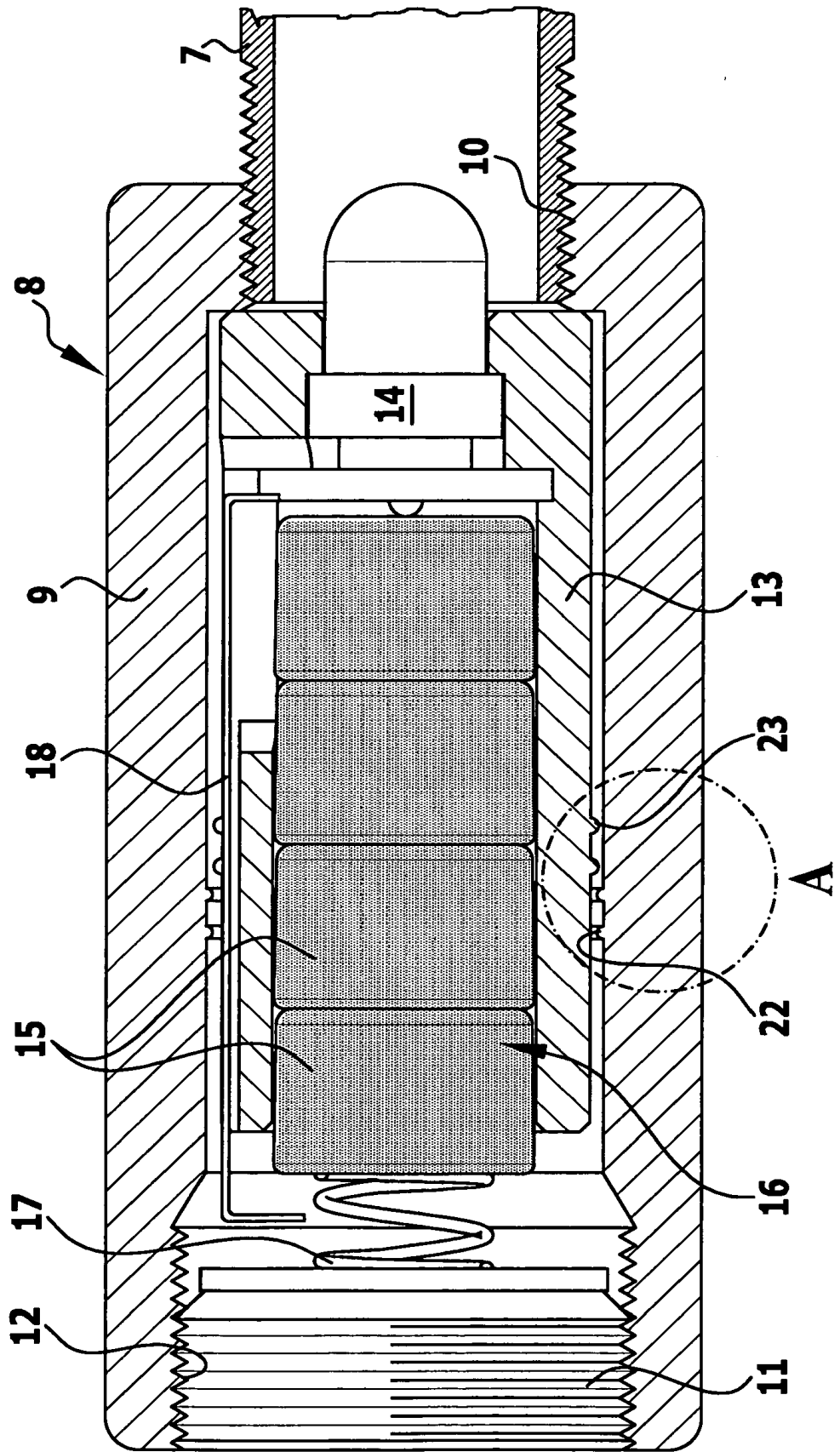


FIG.5

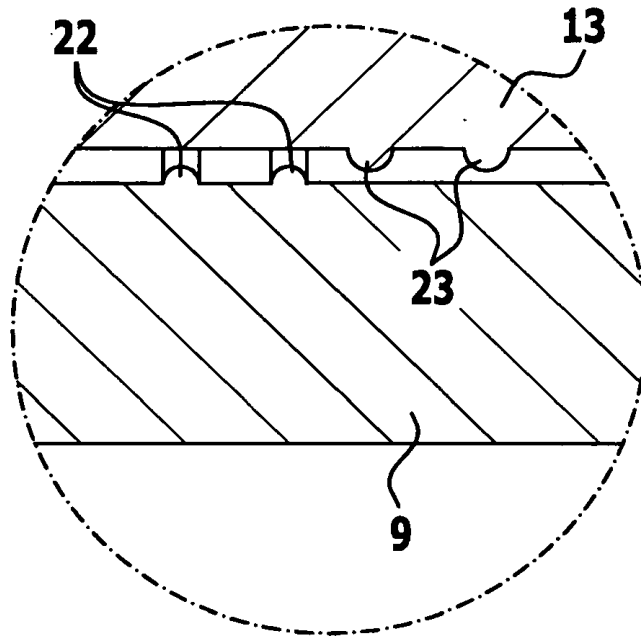


FIG.6

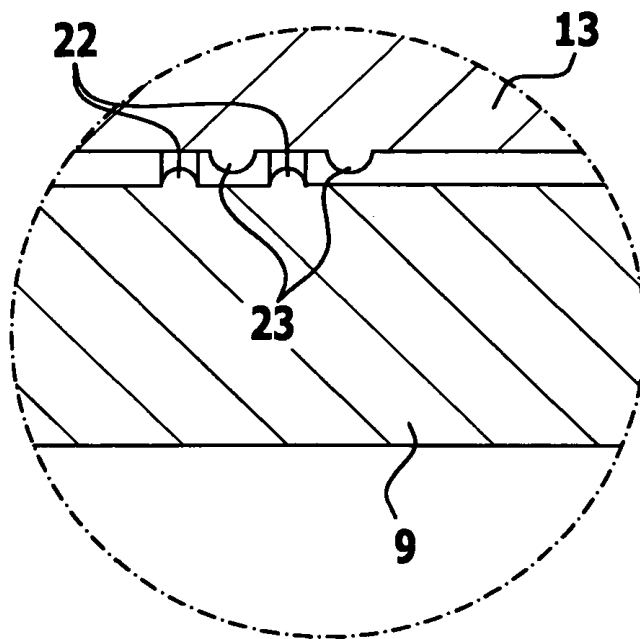


FIG.7

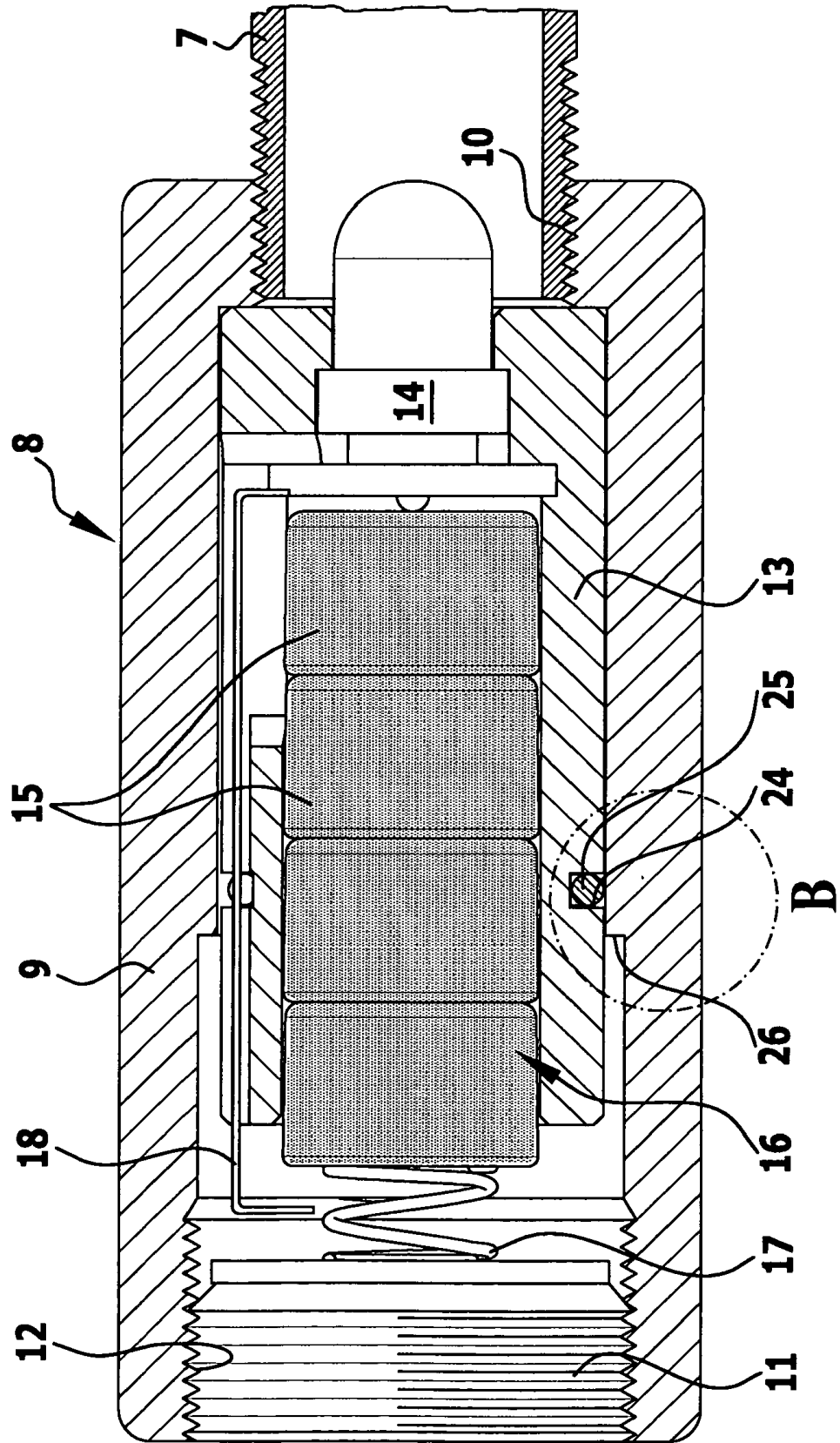


FIG.8

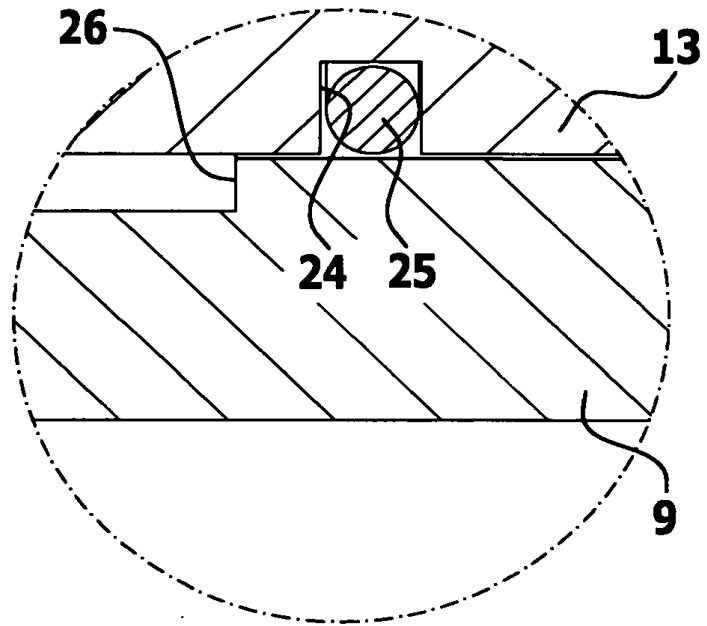


FIG.9

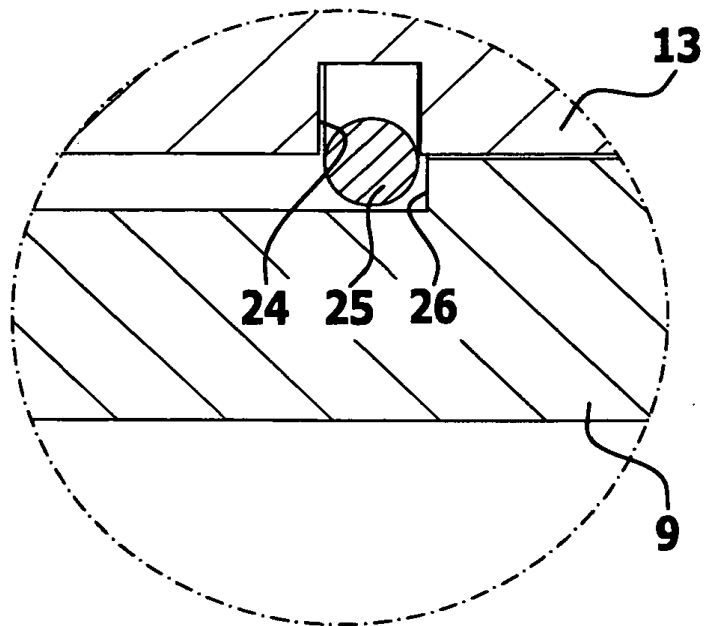


FIG.10

