

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
17. August 2017 (17.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/137357 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/307 (2006.01)
A61B 1/018 (2006.01) A61B 1/07 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052556

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Februar 2017 (06.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 201 905.8
9. Februar 2016 (09.02.2016) DE

(71) Anmelder: OLYMPUS WINTER & IBE GMBH
[DE/DE]; Kuehnstrasse 61, 22045 Hamburg (DE).

(72) Erfinder: KIEDROWSKI, Gregor; Olendeelskoppel 38,
22397 Hamburg (DE).

(74) Anwalt: SEEMANN & PARTNER
PATENTANWÄLTE MBB; Raboisen 6, 20095 Hamburg
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, BG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

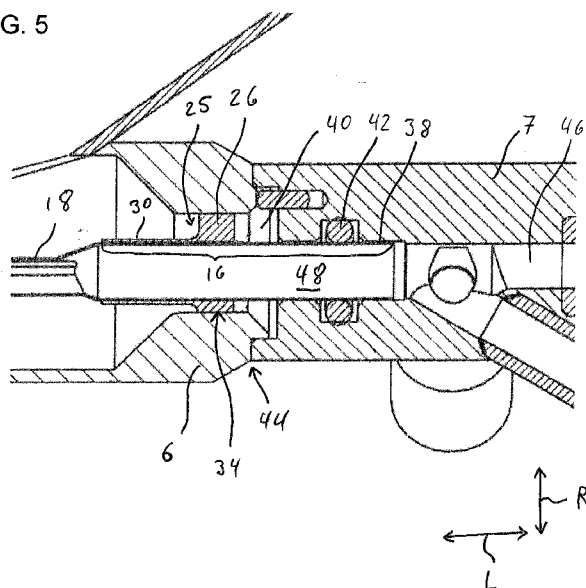
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: SURGICAL INSTRUMENT AND METHOD FOR PRODUCING A SURGICAL INSTRUMENT

(54) Bezeichnung : CHIRURGISCHES INSTRUMENT UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES CHIRURGISCHEN
INSTRUMENTS

FIG. 5



(57) Abstract: The invention relates to a surgical instrument (2) and to a method for producing such a surgical instrument (2). The surgical instrument (2) has an elongate shaft tube (4), which is adjoined by a main body (6). Furthermore, a connection body (7) is comprised, which is coupled to a proximal end region of the main body (6). At least one working channel tube (18) is arranged in the interior of the shaft tube (4), which working channel tube extends in a longitudinal direction (L) of the shaft tube (4). A proximal end region (16) of the working channel tube (18) is accommodated within the connection body (7) and is sealed with respect thereto.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument (2) sowie ein Verfahren zum Herstellen eines solchen chirurgischen Instruments (2). Das chirurgische Instrument (2) weist ein langgestrecktes Schaftrohr (4) auf, an welches sich ein Hauptkörper (6) anschließt. Ferner ist ein Anschlusskörper (7) umfasst, der mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers (6) gekoppelt ist. Im Innenraum des Schaftrohrs (4) ist zumindest ein Arbeitskanalrohr (18) angeordnet, welches sich in einer Längsrichtung (L) des Schaftrohrs (4) erstreckt. Ein proximaler Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18)

ist innerhalb des Anschlusskörpers (7) aufgenommen und gegenüber diesem abgedichtet.

5

10

Chirurgisches Instrument und Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments

15

Beschreibung

20

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem langgestreckten Schaftrohr, an welches sich ein Hauptkörper anschließt, und mit einem Anschlusskörper, wobei der Anschlusskörper mit einem proximalen Endbereich des Schaftrohrs gekoppelt ist, und wobei in einem Innenraum des Schaftrohrs zumindest ein Arbeitskanalrohr angeordnet ist, welches sich in Längsrichtung des Schaftrohrs erstreckt. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen chirurgischen Instruments.

25

30

In der Urologie werden Uretheroskope als chirurgische Instrumente für endoskopische Arbeiten im Nierenbecken eingesetzt. Um endoskopisch in diesen Bereich zu gelangen, wird das Uretheroskop von außen durch die Urethra (Harnröhre) in die Blase vorgeschoben und von dort in den Ureter (Harnleiter) eingeführt. Das Schaftrohr eines Uretheroskops hat vielfach eine Länge von 400 mm, sein Durchmesser beträgt in etwa 3 bis 4 mm. Um dem Schaftrohr bei dieser

extrem langen und dünnen Konfiguration die notwendige Stabilität zu verleihen, handelt es sich üblicherweise um ein Metallrohr. Es sind Uretheroskope als chirurgische Instrumente mit starrem oder halbstarrem Schaft bekannt.

5

In einem von dem Schaftrohr umschlossenen Innenraum sind wenigstens eine Beobachtungseinrichtung, eine Vielzahl von Lichtleitern zur Beleuchtung des Operationsfeldes sowie zumindest ein, vielfach zwei, Arbeitskanäle vorhanden. Die Arbeitskanäle erstrecken sich jeweils in einem Arbeitskanalrohr. Durch sie werden Instrumente, beispielsweise Katheter, Zangen, Lithotripter oder dergleichen, in das Operationsgebiet geführt. Ein Uretheroskop ist beispielsweise aus der DE 10 2004 059 255 B3 bekannt.

10

Nach dem chirurgischen Einsatz werden die Uretheroskope aufbereitet, also gereinigt und desinfiziert. Im Rahmen der Desinfektion werden die chirurgischen Instrumente vielfach in einem Autoklaven behandelt. Um ein Eindringen der Reinigungs- bzw. Aufbereitungsflüssigkeit oder des zum Autoklavieren verwendeten Dampfs ins Innere des chirurgischen Instruments zu verhindern, sind die Arbeitskanäle am proximalen Ende des Uretheroskops mit Hilfe eines Dichtungssatzes gegenüber dem Hauptkörper des Uretheroskops abgedichtet. Die Zuverlässigkeit dieser Dichtungen lässt jedoch im Laufe der Zeit nach. Daher müssen die Dichtungen in regelmäßigen Abständen überprüft und falls erforderlich ausgetauscht werden.

20

25

Herkömmliche Uretheroskope sind aus diesem Grund so konstruiert, dass die Zugänglichkeit der Dichtungselemente gewährleistet ist. Dies bedingt jedoch einen nicht unerheblichen konstruktiven Aufwand. Außerdem ist die regelmäßig durchzuführende Wartung der Dichtungselemente zeit- und kostenintensiv.

30

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein chirurgisches Instrument sowie ein Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments anzugeben, wobei das chirurgische Instrument einfach aufzubereiten, wartungsfreundlich und konstruktiv einfach sein soll.

5

Die Aufgabe wird gelöst durch ein chirurgisches Instrument mit einem langgestreckten Schaftrohr, an welches sich ein Hauptkörper anschließt, und mit einem Anschlusskörper, wobei der Anschlusskörper mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers gekoppelt ist, und wobei in einem Innenraum des Schaftrohrs zumindest ein Arbeitskanalrohr angeordnet ist, welches sich in Längsrichtung des Schaftrohrs erstreckt, wobei das chirurgische Instrument dadurch fortgebildet ist, dass ein proximaler Endbereich des Arbeitskanalrohrs innerhalb des Anschlusskörpers aufgenommen und gegenüber diesem abgedichtet ist.

15

Vorteilhaft ist der Arbeitskanal direkt gegenüber dem Anschlusskörper und nicht wie bei herkömmlichen Instrumenten gegenüber dem Hauptkörper abgedichtet. Durch diese Maßnahmen wird vermieden, dass während des Aufbereitungsvorgangs Aufbereitungsmedium in innenliegende Frei- oder Hohlräume des chirurgischen Instruments gelangt. Es ist daher einfach und zuverlässig aufzubereiten. Ferner kann vorteilhaft auf die Abdichtung zwischen Arbeitskanalrohr und Schaftrohr sowie zwischen Arbeitskanalrohr und Hauptkörper, insbesondere die dort üblicherweise verwendeten Dichtungsringe, verzichtet werden. Das Arbeitskanalrohr ist bereits gegenüber dem Anschlusskörper abgedichtet. Eine Wartung der Dichtungen entfällt ebenfalls vorteilhaft.

20

25

30

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das chirurgische Instrument dadurch fortgebildet, dass der proximale Endbereich des Arbeitskanalrohrs gegenüber dem Anschlusskörper mittels einer

Klebeverbindung abgedichtet ist.

Durch die vorgesehene Klebeverbindung werden die bei der traditionellen Konstruktion chirurgischer Instrumente in diesem Bereich auftretenden Probleme beseitigt. Bei herkömmlichen Instrumenten werden zum Abdichten des proximalen Endbereichs eines Arbeitskanalrohrs O-Ring-Dichtungen eingesetzt, welche jedoch eine regelmäßige Wartung erfordern. Ferner müssen herkömmliche chirurgische Instrumente so konstruiert sein, dass die Dichtungen zugänglich sind. Indem der proximale Endbereich des Arbeitskanalrohrs bis in den Anschlusskörper fortgesetzt und außerdem innerhalb dessen mittels einer Klebeverbindung verbunden wird, entfallen die geschilderten technischen Notwendigkeiten. Im Ergebnis wird ein wartungsarmes, hervorragend aufzubereitendes und konstruktiv einfaches chirurgisches Instrument bereitgestellt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Anschlusskörper zumindest einen Zuführkanal umfasst, der mit einem von dem Arbeitskanalrohr umschlossenen Arbeitskanal kommuniziert, insbesondere fluchtet, wobei der Endbereich des Arbeitskanalrohrs in dem Zuführkanal des Anschlusskörpers aufgenommen und mittels einer Klebeverbindung zwischen einer Innenwandung des Zuführkanals und einer Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs gegenüber dem Anschlusskörper abgedichtet ist.

Durch die oben genannte bevorzugte Konstruktion, vor allem die direkte Verbindung des Arbeitskanalrohrs mit den Zuführkanälen im Anschlusskörper, wird vermieden, dass im Innenraum des chirurgischen Instruments vorhandene Frei- oder Hohlräume für das Reinigungsmedium zugänglich sind. Derartige Räume sind stets schwierig zu reinigen. Das chirurgische Instrument gemäß Aspekten der Erfindung ist hingegen besonders einfach aufzubereiten.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das chirurgische Instrument dadurch fortgebildet, dass das Arbeitskanalrohr mittels eines schaftförmigen Dichtungsansatzes mit dem Hauptkörper verbunden ist.

Der schaftförmige Dichtungsansatz erlaubt vorteilhaft eine mechanisch zuverlässige Ankopplung des Arbeitskanalrohrs. Besonders wichtig und vorteilhaft ist eine solche mechanisch belastbare und zuverlässige Verbindung, wenn es sich um ein chirurgisches Instrument mit halbstarrem, also in gewissem Umfang flexiblen, Schaft handelt. Dies gilt insbesondere, wenn das chirurgische Instrument ein Urethroskop ist.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass der schaftförmige Dichtungsansatz an seiner Innenwandung mit einem proximalen Endbereich des Arbeitskanalrohrs und an seiner äußeren Mantelfläche mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers verbunden ist.

Bei dem Arbeitskanalrohr handelt es sich um ein Bauteil mit geringer Wand- bzw. Materialstärke. Bei chirurgischen Instrumenten mit halbstarrem Schaft, insbesondere bei Urethroskopen, ist das Arbeitskanalrohr bei einer Biegebewegung des Schafts nicht zu vernachlässigenden Druck- und Zugbelastungen ausgesetzt. Um die erforderliche mechanische Stabilität der Verbindung zwischen dem Arbeitskanalrohr und dem Hauptkörper bereitzustellen, ist gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, dass der schaftförmige Dichtungsansatz einen Mantelabschnitt und einen Verbindungsabschnitt umfasst, wobei der Verbindungsabschnitt in einer radialen Richtung eine größere Materialstärke aufweist als der Mantelabschnitt und der Mantelabschnitt mittels zumindest einer sich zumindest näherungsweise in Längsrichtung erstreckenden linienförmigen

Durchschweißverbindung mit dem Arbeitskanalrohr verbunden ist.

Bevorzugt handelt es sich bei der linienförmigen Durchschweißverbindung um eine lasergeschweißte Verbindung.

5

In einem Laserschweißverfahren können Bauteile geringer Materialstärke zuverlässig miteinander verbunden werden. Der schaftförmige Dichtungsansatz stellt für die Verbindung zwischen dem Dichtungsansatz und dem Arbeitskanalrohr einen Mantelabschnitt bereit.

10 Dieser Mantelabschnitt hat beispielsweise die Form eines Hohlzylinders mit geringer Wandstärke. Der Verbindungsabschnitt hat ebenfalls beispielsweise die Form eines Hohlzylinders, jedoch im Vergleich zum Mantelabschnitt mit erheblich größerer Wandstärke und geringerer Länge. So ist gewährleistet, dass im Verbindungsabschnitt des schaftförmigen Dichtungsansatzes genügend Material

15 für eine zuverlässige, insbesondere mit einem (Laser-)Schweißverfahren realisierte, Verbindung zu dem Hauptkörper vorhanden ist. Der Mantelabschnitt ist hingegen geringfügig flexibel und folgt so in gewissem Umfang der Verformung des Arbeitskanalrohrs. Der

20 Mantelabschnitt und der Verbindungsabschnitt des Dichtungsansatzes sind stoffeinteilig. Es handelt sich also mit anderen Worten bei dem Dichtungsansatz beispielsweise um ein aus einem Rohling gedrehtes Werkstück.

25 Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das chirurgische Instrument dadurch fortgebildet, dass proximal des Dichtungsansatzes zwischen Hauptkörper und Anschlusskörper ein an den Dichtungsansatz angrenzender Hohlraum im Anschlusskörper vorhanden ist, wobei der proximale Endbereich des Arbeitskanalrohrs mit einer

30 Klebeverbindung mit dem Anschlusskörper verbunden ist und der Hohlraum mit einem Dichtmittel, insbesondere mit einem Dichtungsring, das zwischen einer äußeren Mantelfläche des Arbeitskanal-

rohrs und dem Anschlusskörper vorhanden ist, von der Klebeverbindung getrennt ist, wobei die Klebeverbindung durch einen unter Einwirkung von Wärme aushärtenden Klebstoff bereitgestellt wird.

5 Wenn der Klebstoff durch Einwirkung von Wärme ausgehärtet wird, erwärmt sich ebenfalls die im Hohlraum vorhandene Luft. Bei diesem Hohlraum handelt es sich um einen aus dem Innenraum des Arbeitskanals heraus nicht zugänglichen Hohlraum. Der Dichtungsring verhindert, dass sich während dieses Vorgangs eine Druckbelastung (durch die sich ausdehnende Luft) auf die Klebeverbindung
10 ergibt. Diese könnte Mikrokanäle in der noch nicht vollständig ausgehärteten Klebstoffmasse erzeugen, was die hermetische Dichtheit der Klebeverbindungen infrage stellen könnte.

15 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das chirurgische Instrument dadurch fortgebildet, dass zumindest eine der folgenden Verbindungen eine lasergeschweißte Verbindung ist:

- die Verbindung zwischen dem Hauptkörper und dem Anschlusskörper,
- 20 - die Verbindung zwischen dem Dichtungsansatz und dem proximalen Endbereich des Hauptkörpers,
- die Verbindung zwischen dem Schaftrohr und dem Hauptkörper.

25 Insbesondere ist vorgesehen, dass die mehreren linienförmigen lasergeschweißten Verbindungen, welche den schaftförmigen Dichtungsansatz an seiner Innenwandung mit einer äußeren Mantelfläche des proximalen Endbereichs des Arbeitskanalrohrs verbinden, sich in Längsrichtung des Arbeitskanalrohrs erstrecken und gleichverteilt entlang seines Umfangs angeordnet sind. So wird eine zuverlässige und mechanische Verbindung zwischen dem Arbeitskanalrohr und dem schaftförmigen Dichtungsansatz geschaffen.
30

Der schaftförmige Dichtungsansatz kann Druck- und/oder Zugkräfte, die auf das Arbeitskanalrohr wirken, aufnehmen und diese in den Hauptkörper bzw. das Schaftrohr einleiten. Dies ist insbesondere für chirurgische Instrumente mit einem halbstarren langgestreckten Schaftrohr von Bedeutung. Das Arbeitskanalrohr ist regelmäßig nicht entlang einer für die Verbiegung des Schaftrohrs geltenden neutralen Linie geführt, so dass es Druck- und/oder Zugkräfte aufnehmen muss, wenn das Schaftrohr gebogen wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Schaft bzw. das Schaftrohr des chirurgischen Instruments starr oder halbstarr. Es ist also mit anderen Worten in einem vorgegebenen Maße flexibel. Ferner ist das chirurgische Instrument gemäß einer Ausführungsform ein Urethroskop.

Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass die Verbindung zwischen dem Arbeitskanalrohr und dem schaftförmigen Dichtungsansatz stoffschlüssig ist. Eine solche stoffschlüssige Verbindung ist beispielsweise eine Schweißverbindung, insbesondere eine lasergeschweißte Verbindung.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments mit einem langgestreckten Schaftrohr, an welches sich ein Hauptkörper anschließt, und mit einem Anschlusskörper, wobei der Anschlusskörper mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers gekoppelt ist, und wobei in einem Innenraum des Schaftrohrs zumindest ein Arbeitskanalrohr angeordnet ist, welches sich in Längsrichtung des Schaftrohrs erstreckt, wobei das Verfahren dadurch fortgebildet ist, dass ein proximaler Endbereich des Arbeitskanalrohrs innerhalb des Anschlusskörpers aufgenommen und gegenüber diesem abgedichtet wird.

Auf das Verfahren zum Herstellen des chirurgischen Instruments treffen gleiche oder ähnliche Vorteile zu, wie sie bereits im Hinblick auf das chirurgische Instrument selbst erwähnt wurden, weshalb auf Wiederholungen verzichtet werden soll.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Verfahren dadurch fortgebildet, dass der proximale Endbereich des Arbeitskanalrohrs gegenüber dem Hauptkörper mittels einer Klebeverbindung abgedichtet wird.

Bei einem Verfahren gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Arbeitskanalrohr mit einem schaftförmigen Dichtungsansatz und der schaftförmige Dichtungsansatz mit dem Anschlusskörper verbunden wird.

Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass der schaftförmige Dichtungsansatz einen Mantelabschnitt und einen Verbindungsabschnitt umfasst, wobei der Verbindungsabschnitt in einer radialen Richtung eine größere Materialstärke aufweist als der Mantelabschnitt und der Mantelabschnitt mit zumindest einer sich zumindest näherungsweise in Längsrichtung erstreckenden linienförmigen Durchschweißverbindung mit dem Arbeitskanalrohr verbunden wird.

Ein proximaler Endbereich des Schaftrohrs schließt regelmäßig das proximale Ende des Schaftrohrs ein. Der proximale Endbereich erstreckt sich ausgehend von diesem proximalen Ende des Schaftrohrs in Richtung distal. Beispielsweise ist ein solcher proximaler Endbereich wenige Zentimeter lang und nimmt im Verhältnis zur Gesamtlänge des Schaftrohrs wenige Prozent seiner Länge ein, beispielsweise weniger als 10%. Gleiches gilt für den Endbereich des Arbeitskanalrohrs.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch fortgebildet, dass die linienförmige Durchschweißverbindung in einem Laserschweißverfahren hergestellt wird.

5

In einem Laserschweißverfahren können vorteilhaft Bauteile mit geringer Wand- oder Materialstärke zuverlässig miteinander verbunden werden. Aus diesem Grund ist ein solches Verfahren zur Herstellung der Schweißverbindung zwischen dem Arbeitskanalrohr und dem Mantelabschnitt des schaftförmigen Dichtungsansatzes besonders geeignet.

10

Insbesondere ist ferner vorgesehen, dass zwischen dem proximalen Endbereich, in dem das Arbeitskanalrohr mit der Klebeverbindung mit dem Anschlusskörper verbunden wird, und dem Hohlraum ein Dichtmittel, insbesondere ein Dichtungsring, zwischen einer äußeren Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs und dem Anschlusskörper vorgesehen wird, so dass die Klebeverbindung und der Hohlraum voneinander getrennt sind.

15

20

Bei dem Dichtungsring handelt es sich beispielsweise um einen O-Ring, welcher zwischen der äußeren Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs und dem Hauptkörper angeordnet ist.

25

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass für die Klebeverbindung ein durch Einwirkung von Wärme aushärtbarer Kunststoff verwendet wird. Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass zum Herstellen der Klebeverbindung der Klebstoff durch Wärmeeinwirkung ausgehärtet wird. Hierbei wird beispielsweise das gesamte chirurgische Instrument auf die zum Aushärten des Klebstoffs notwendige Temperatur erhitzt.

30

Ferner ist das Verfahren bevorzugt so ausgebildet, dass zumindest eine der folgenden Verbindungen als eine lasergeschweißte Verbindung hergestellt wird:

- die Verbindung zwischen dem proximalen Hauptkörper und dem Anschlusskörper,
- die Verbindung zwischen dem Dichtungsansatz und dem proximalen Endbereich des Hauptkörpers,
- die Verbindung zwischen dem Schaftrohr und dem Hauptkörper.

Insbesondere handelt es sich bei dem Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments um ein Verfahren zum Herstellen eines Uretheroskops.

Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Uretheroskops als beispielhaftes chirurgisches Instrument,

Fig. 2 eine schematisch vereinfachte Längsschnittansicht im Bereich eines proximalen Endbereichs eines Arbeitskanalrohrs eines Uretheroskops gemäß dem Stand der

Technik,

Fig. 3 eine schematisch vereinfachte Längsschnittansicht durch einen proximalen Endbereich eines Arbeitskanalrohrs, welches mit einem schaftförmigen Dichtungsansatz versehen ist,

Fig. 4 eine schematisch vereinfachte Längsschnittansicht eines solchen Arbeitskanalrohrs mit angesetztem Dichtungsansatz, welches in einem Hauptkörper eingesetzt ist und

Fig. 5 eine Detaildarstellung eines fertig montierten Uretheroskops als beispielhaftes chirurgisches Instrument in einer schematisch vereinfachten Längsschnittansicht im Bereich des proximalen Endbereichs des Arbeitskanalrohrs.

In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

Fig. 1 zeigt in einer schematisch vereinfachten Seitenansicht ein chirurgisches Instrument 2. Beispielhaft ist ein Uretheroskop dargestellt. Das chirurgische Instrument 2 umfasst ein langgestrecktes Schaftrohr 4, welches sich in einer Längsrichtung L erstreckt. Ein proximaler Endbereich des Schaftrohrs 4 ist mit einem Hauptkörper 6 gekoppelt. In proximaler Richtung schließt sich an den Hauptkörper 6 ein Anschlusskörper 7 an. In einem von dem Schaftrohr 4 umschlossenen Innenraum ist ein Arbeitskanalrohr 18 angeordnet (in Fig. 1 nicht sichtbar), welches sich in Längsrichtung L erstreckt. Durch den Innenraum des Arbeitskanalrohrs 18, also den Arbeitska-

nal, wird ein Behandlungsinstrument 8, beispielsweise ein Katheter, eine Zange oder ein Lithotripter, in ein Operationsgebiet geführt. Ferner erstrecken sich in dem Schaftrohr 4 Lichtleitfasern zur Beleuchtung des Operationsgebiets sowie eine entsprechende Optik, um durch ein Okular 10 das Operationsgebiet zu betrachten. Das Behandlungsinstrument 8 wird durch ein sich an den Anschlusskörper 7 anschließendes Einführungsteil 12 dem chirurgischen Instrument 2 zugeführt. Die zur Beleuchtung des Operationsgebiets vorgesehenen Lichtleitfasern werden über den Lichtleiteranschluss 14 am Hauptkörper 6 versorgt.

Fig. 2 zeigt in einer schematisch vereinfachten Längsschnittansicht den Bereich eines proximalen Endbereichs 16 eines Arbeitskanalrohrs 18 eines Uretheroskops gemäß dem Stand der Technik. Das Arbeitskanalrohr 18 ist in seinem proximalen Endbereich 16 an seiner äußeren Mantelfläche mit Hilfe einer ersten O-Ringdichtung 20 gegenüber einem Zwischenkörper 22 abgedichtet. Dieser Zwischenkörper 22 ist mit einer zweiten O-Ringdichtung 24 gegenüber einer inneren Mantelfläche des Hauptkörpers 6 (welcher lediglich abschnittsweise dargestellt ist) abgedichtet. Die erste und die zweite O-Ringdichtung 22, 24 müssen in regelmäßigen Abständen ausgetauscht bzw. überprüft werden, um eine zuverlässige Abdichtung des Arbeitskanalrohrs 18 gegenüber dem Hauptkörper 6 sicherzustellen.

Demgegenüber ist das chirurgische Instrument 2 gemäß Aspekten der Erfindung so konstruiert, dass das Arbeitskanalrohr 18 direkt in dem Anschlusskörper 7 aufgenommen ist und gegenüber diesem abgedichtet ist. Das chirurgische Instrument 2 gemäß Aspekten der Erfindung wird im Folgenden näher beschrieben.

In der schematisch vereinfachten Längsschnittansicht von Fig. 3 ist

gezeigt, dass ein proximaler Endbereich 16 des Arbeitskanalrohrs 18 mit einem schaftförmigen Dichtungsansatz 25 verbunden ist. Der schaftförmige Dichtungsansatz 25 umfasst einen Mantelabschnitt 30 und einen Verbindungsabschnitt 26. Der Mantelabschnitt 30 ist mit einer geringen Materialstärke ausgeführt und weist daher eine gewisse Flexibilität in einer Radialrichtung R auf. Die Materialstärke in dieser Radialrichtung R ist bei dem Mantelabschnitt 30 wesentlich geringer als bei dem Verbindungsabschnitt 26. In Längsrichtung L ist der Mantelabschnitt 30 länger als der Verbindungsabschnitt 26. Mantelabschnitt 30 und Verbindungsabschnitt 26 sind Teile des bevorzugt stoffeinteilig/einstückig hergestellten schaftförmigen Dichtungsansatzes 25.

Die Verbindung zwischen dem Dichtungsansatz 25 und dem proximalen Endbereich 16 des Arbeitskanalrohrs 18 erfolgt beispielsweise mit Hilfe einer lasergeschweißten Verbindung, bevorzugt mit Hilfe mehrerer lasergeschweißter Verbindungen. Es werden beispielsweise in Längsrichtung L orientierte Laserschweißlinien 28 gesetzt, von denen in Fig. 3 beispielhaft und schematisch eine angedeutet ist. Die Laserschweißlinien 28 sind entlang des Umfangs des Mantelabschnitts 30 des Dichtungsansatzes 25 bevorzugt gleichverteilt angeordnet, weisen also in Umfangsrichtung gleiche Abstände zueinander auf. Die Laserschweißverbindungen sind bevorzugt Durchschweißverbindungen. Der schaftförmige Mantelabschnitt 30 des Dichtungsansatzes 25, der mit geringer Materialstärke gefertigt ist, wird an die äußere Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs 18 in seinem proximalen Endbereich 16 geheftet.

In einer Laserschweißverbindung kann die eingetragene Energie so gut dosiert werden, dass Bauteile mit geringer Materialstärke zuverlässig miteinander verbunden werden können, ohne dass eine Perforation der Bauteile erfolgt. Mit herkömmlichen Verfahren zum Her-

stellen von Schweißverbindungen ist dies nicht oder nur eingeschränkt möglich.

5 Das Arbeitskanalrohr 18 mit dem daran befestigten Dichtungsansatz 25 wird anschließend in den Hauptkörper 6 des chirurgischen Instruments 2 verbracht.

10 In Fig. 4 ist eine schematisch vereinfachte Längsschnittansicht des Arbeitskanalrohrs 18 mit angesetztem Dichtungsansatz 25 gezeigt, wobei das Arbeitskanalrohr 18 in den Hauptkörper 6 eingesetzt ist.

15 Während der Mantelabschnitt 30 des Dichtungsansatzes 25 an seiner Innenwandung 32 mit dem proximalen Endbereich 16, also der äußeren Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs 18, verbunden ist, ist der Verbindungsabschnitt 26 des Dichtungsansatzes 25 an seiner äußeren Mantelfläche 34 mit einem proximalen Endbereich 16 des Hauptkörpers 6 verbunden. So wird eine mechanische Verbindung zwischen dem Hauptkörper 6 und dem Arbeitskanalrohr 18 hergestellt.

20 Die Verbindung zwischen dem Hauptkörper 6 und dem Arbeitskanalrohr 18 über den Dichtungsansatz 25 erfolgt beispielsweise, indem in der Kehle 36 zwischen dem Dichtungsansatz 25 und einer inneren Mantelfläche des proximalen Endes des Schaftrohrs 4 eine mit Hilfe eines Lasers hergestellte Schweißnaht gesetzt wird. Die in der Kehle 36 gesetzte Schweißnaht kann vollständig oder unterbrochen ausgeführt sein.

30 Anschließend wird der Anschlusskörper 7 auf den Hauptkörper 6 aufgesetzt, wobei der proximale Endbereich 16 des Arbeitskanalrohrs 18 in dem Anschlusskörper 7 aufgenommen und gegenüber diesem mit Hilfe einer Klebeverbindung 38 abgedichtet wird.

Fig. 5 zeigt eine Detaildarstellung eines fertig montierten chirurgischen Instruments 2 in einer schematisch vereinfachten Längsschnittansicht. Die Klebeverbindung 38 wird umlaufend, sich also entlang des vollständigen Umfangs des Arbeitskanalrohrs 18 erstreckend, ausgeführt. Die Klebeverbindung liegt im proximalen Endbereich 16. Durch die Klebeverbindung wird eine fluidisch dichte Verbindung zwischen dem Anschlusskörper 7 und dem Arbeitskanalrohr 18 hergestellt.

Es wird bevorzugt ein Klebstoff verwendet, der durch Wärmeeinwirkung aushärtet. Um den Klebstoff zum Herstellen der Klebeverbindung 38 auszuhärten, wird beispielsweise das komplette chirurgische Instrument 2 erhitzt.

Proximal des Dichtungsansatzes 25 ist zwischen dem Hauptkörper 6 und dem Anschlusskörper 7 ein an den Dichtungsansatz 25 angrenzender Hohlraum 40 im Anschlusskörper 7 vorhanden. Erhitzt sich die in diesem Hohlraum 40 vorhandene Luft während des Aushärtens der Klebeverbindung 38, so darf der in dem Hohlraum 40 entstehende Überdruck die ggf. noch nicht ausgehärtete Klebeverbindung 38 nicht beeinträchtigen

Bevor die Klebeverbindung 38 vollständig ausgehärtet ist, soll kein Überdruck auf sie wirken. Daher ist zwischen dem Hohlraum 40 und der Klebeverbindung 38 ein Dichtmittel 42 vorgesehen. Beispielsweise handelt es sich bei dem Dichtmittel 42 um einen Dichtungsring (O-Ring). Dieser ist zwischen einer äußeren Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs 18 in dessen proximalem Endbereich 16 und dem Anschlusskörper 7 vorhanden. So ist sichergestellt, dass die Klebeverbindung 38 und der Hohlraum 40 voneinander fluidisch getrennt sind.

Der Anschlusskörper 7 wird mit dem Hauptkörper 6 verbunden, indem an der Stoßstelle 44 zwischen diesen beiden Bauteilen umlaufend eine bevorzugt lasergeschweißte Verbindung hergestellt wird.
5 Diese Verbindung ist bevorzugt hermetisch dicht.

Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass der Anschlusskörper 7 zumindest einen Zuführkanal 46 umfasst, der mit dem von dem Arbeitskanalrohr 18 umschlossenen Arbeitskanal 48 kommuniziert,
10 insbesondere fluchtet. Durch den Zuführkanal 46 wird in den Arbeitskanal 48 ein Behandlungsinstrument 8 (vgl. Fig. 1) eingeführt und durch das chirurgische Instrument 2 hindurch bis in einen Behandlungsraum geschoben. Der proximale Endbereich 16 des Arbeitskanalrohrs 18 ist in dem Zuführkanal 46 des Anschlusskörpers
15 7 aufgenommen und mittels der Klebeverbindung 38 zwischen einer Innenwandung des Zuführkanals 46 und einer äußeren Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs 18 gegenüber dem Anschlusskörper 7 abgedichtet.

Bei einem Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments 2, insbesondere eines Uretheroskops, werden die in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Schritte nacheinander ausgeführt. Zunächst wird der Dichtungsansatz 25 im proximalen Endbereich 16 des Arbeitskanalrohrs 18 angeordnet und bevorzugt mittels Laserschweißverbindungen angeheftet.
25 Anschließend wird das Arbeitskanalrohr 18 in dem Hauptkörper 6 eingesetzt und der Dichtungsansatz 25 an seiner äußeren Mantelfläche 34 mit der inneren Mantelfläche des Hauptkörpers 6 an dessen proximalem Endbereich 16 verbunden. Hierzu wird bevorzugt eine lasergeschweißte Verbindung in der
30 Kehle 36 gesetzt. Schließlich wird der Anschlusskörper 7 auf den Hauptkörper 6 aufgesetzt, wobei zum Herstellen der Klebeverbindung 38 Klebstoff am Ende des proximalen Endbereichs 16 aufge-

bracht wird. Der Anschlusskörper 7 wird mit dem Hauptkörper 6 erneut bevorzugt unter Ausbildung einer lasergeschweißten Verbindung verbunden. Hierzu wird beispielsweise an der Stoßstelle 44 eine umlaufende lasergeschweißte Naht gesetzt. Um das Arbeitskanalrohr 18 mit dem Anschlusskörper 7 zu verbinden, wird das chirurgische Instrument 2 erhitzt, so dass der eingebrachte Klebstoff aushärtet und die Klebeverbindung 38 bereitgestellt wird.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit „insbesondere“ oder „vorzugsweise“ gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

Bezugszeichenliste

	2	chirurgisches Instrument
	4	Schaftrohr
5	6	Hauptkörper
	7	Anschlusskörper
	8	Behandlungsinstrument
	10	Okular
	12	Einführungsteil
10	14	Lichtleiteranschluss
	16	proximaler Endbereich
	18	Arbeitskanalrohr
	20	erste O-Ringdichtung
	22	Zwischenkörper
15	24	zweite O-Ringdichtung
	25	Dichtungsansatz
	26	Verbindungsabschnitt
	28	Laserschweißlinie
	30	Mantelabschnitt
20	32	Innenwandung
	34	äußere Mantelfläche
	36	Kehle
	38	Klebeverbindung
	40	Hohlraum
25	42	Dichtmittel
	44	Stoßstelle
	46	Zuführkanal
	48	Arbeitskanal
30	L	Längsrichtung
	R	Radialrichtung

5

10

Chirurgisches Instrument und Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments

15

Patentansprüche

20

25

30

1. Chirurgisches Instrument (2) mit einem langgestreckten Schaftrohr (4), an welches sich ein Hauptkörper (6) anschließt, und mit einem Anschlusskörper (7), wobei der Anschlusskörper (7) mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers (6) gekoppelt ist, und wobei in einem Innenraum des Schaftrohrs (4) zumindest ein Arbeitskanalrohr (18) angeordnet ist, welches sich in Längsrichtung (L) des Schaftrohrs (4) erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass ein proximaler Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) innerhalb des Anschlusskörpers (7) aufgenommen und gegenüber diesem abgedichtet ist.
2. Chirurgisches Instrument (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der proximale Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) gegenüber dem Anschlusskörper (7) mittels einer Klebeverbindung (38) abgedichtet ist.

3. Chirurgisches Instrument (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlusskörper (7) zumindest einen Zuführkanal (46) umfasst, der mit einem von dem Arbeitskanalrohr (18) umschlossenen Arbeitskanal (48) kommuniziert, insbesondere fluchtet, wobei der Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) in dem Zuführkanal (46) des Anschlusskörpers (7) aufgenommen und mittels einer Klebeverbindung (38) zwischen einer Innenwandung des Zuführkanals (46) und einer Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs (18) gegenüber dem Anschlusskörper (7) abgedichtet ist.
4. Chirurgisches Instrument (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitskanalrohr (18) mittels eines schaftförmigen Dichtungsansatzes (25) mit dem Hauptkörper (6) verbunden ist.
5. Chirurgisches Instrument (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der schaftförmige Dichtungsansatz (25) an seiner Innenwandung (32) mit einem proximalen Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) und an seiner äußeren Mantelfläche (34) mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers (6) verbunden ist.
6. Chirurgisches Instrument (2) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der schaftförmige Dichtungsansatz (25) einen Mantelabschnitt (30) und einen Verbindungsabschnitt (26) umfasst, wobei der Verbindungsabschnitt (26) in einer radialen Richtung (R) eine größere Materialstärke aufweist als der Mantelabschnitt (30) und der Mantelabschnitt (30) mittels zumindest einer sich zumindest näherungsweise in Längsrichtung (L) erstreckenden linienförmigen Durchschweißverbindung mit dem Arbeitskanalrohr (18) verbunden ist.

7. Chirurgisches Instrument (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die linienförmige Durchschweißverbindung eine lasergeschweißte Verbindung ist.
- 5
8. Chirurgisches Instrument (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass proximal des Dichtungsansatzes (25) zwischen Hauptkörper (6) und Anschlusskörper (7) ein an den Dichtungsansatz (25) angrenzender Hohlraum (40) im Anschlusskörper (7) vorhanden ist, wobei der proximale Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) mit einer Klebeverbindung (38) mit dem Anschlusskörper (7) verbunden ist und
- 10
- der Hohlraum (40) mit einem Dichtmittel (42), insbesondere mit einem Dichtungsring, das zwischen einer äußeren Mantelfläche des Arbeitskanalrohrs (18) und dem Anschlusskörper (7) vorhanden ist, von der Klebeverbindung (38) getrennt ist, wobei
- 15
- die Klebeverbindung (38) durch einen unter Einwirkung von Wärme aushärtenden Klebstoff bereitgestellt wird.
- 20
9. Verfahren zum Herstellen eines chirurgischen Instruments (2) mit einem langgestreckten Schaftrohr (4), an welches sich ein Hauptkörper (6) anschließt, und mit einem Anschlusskörper (7), wobei der Anschlusskörper (7) mit einem proximalen Endbereich des Hauptkörpers (6) gekoppelt ist, und wobei in einem
- 25
- Innenraum des Schaftrohrs (4) zumindest ein Arbeitskanalrohr (18) angeordnet ist, welches sich in Längsrichtung (L) des Schaftrohrs (4) erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass ein proximaler Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) innerhalb des Anschlusskörpers (7) aufgenommen und gegenüber
- 30
- diesem abgedichtet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der

proximale Endbereich (16) des Arbeitskanalrohrs (18) gegenüber dem Anschlusskörper (7) mit einer Klebeverbindung (38) abgedichtet wird.

- 5 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitskanalrohr (18) mit einem schaftförmigen Dichtungsansatz (25) und der schaftförmigen Dichtungsansatz (25) mit dem Anschlusskörper (6) verbunden wird.
- 10 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der schaftförmige Dichtungsansatz (25) einen Mantelabschnitt (30) und einen Verbindungsabschnitt umfasst (26), wobei der Verbindungsabschnitt (26) in einer radialen Richtung (R) eine größere Materialstärke aufweist als der Mantelabschnitt (30)
- 15 und der Mantelabschnitt (30) mit zumindest einer sich zumindest näherungsweise in Längsrichtung (L) erstreckenden linienförmigen Durchschweißverbindung mit dem Arbeitskanalrohr (18) verbunden wird.
- 20 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die linienförmige Durchschweißverbindung in einem Laserschweißverfahren hergestellt wird.

FIG. 1

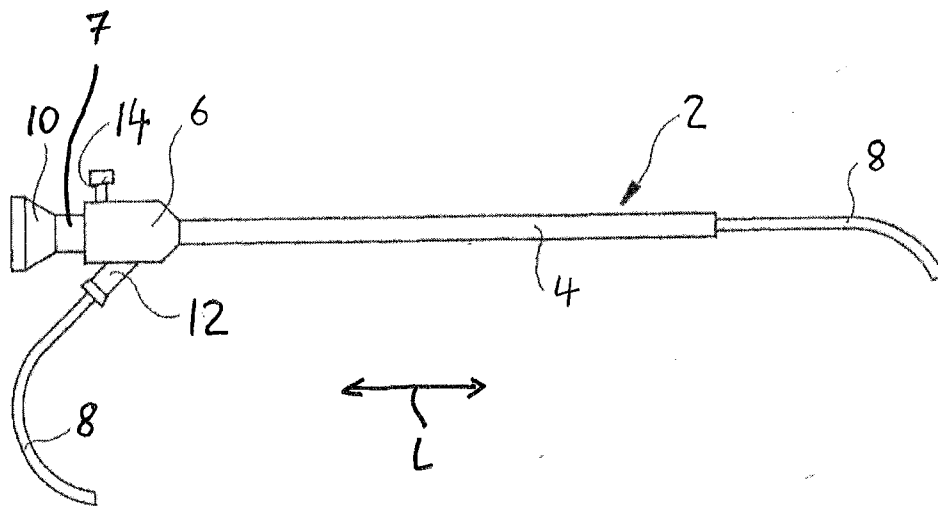
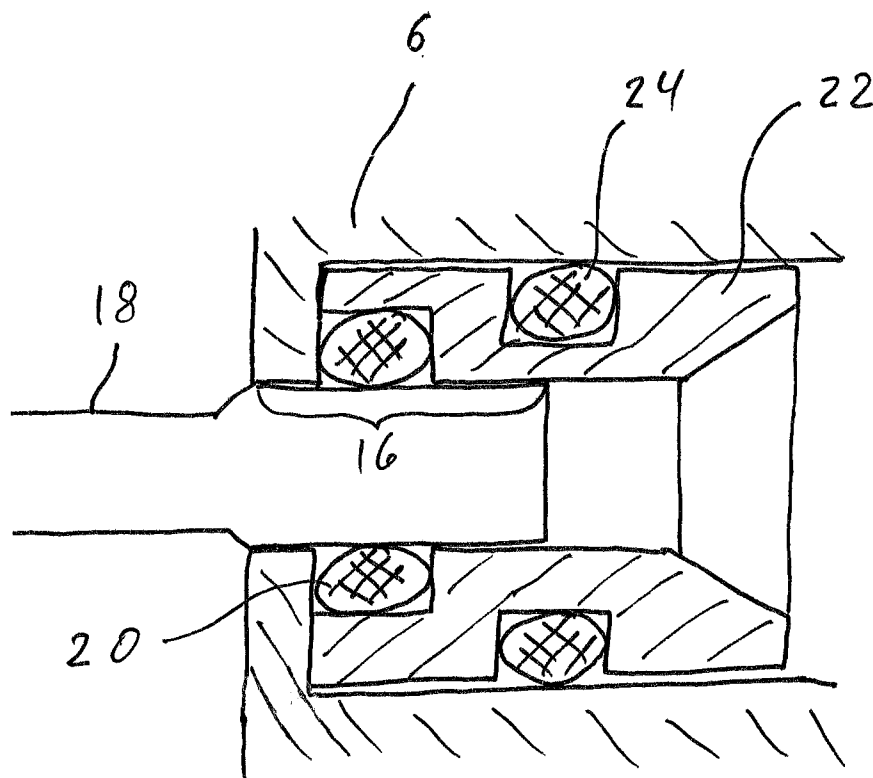


FIG. 2



S. d. T.

FIG. 3

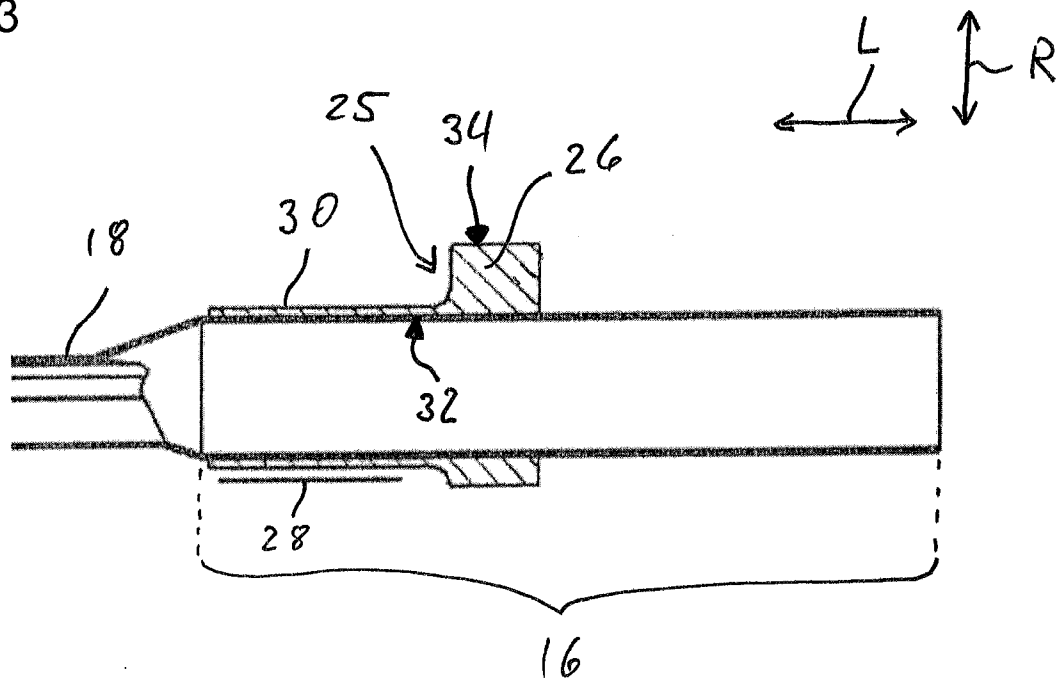


FIG. 4

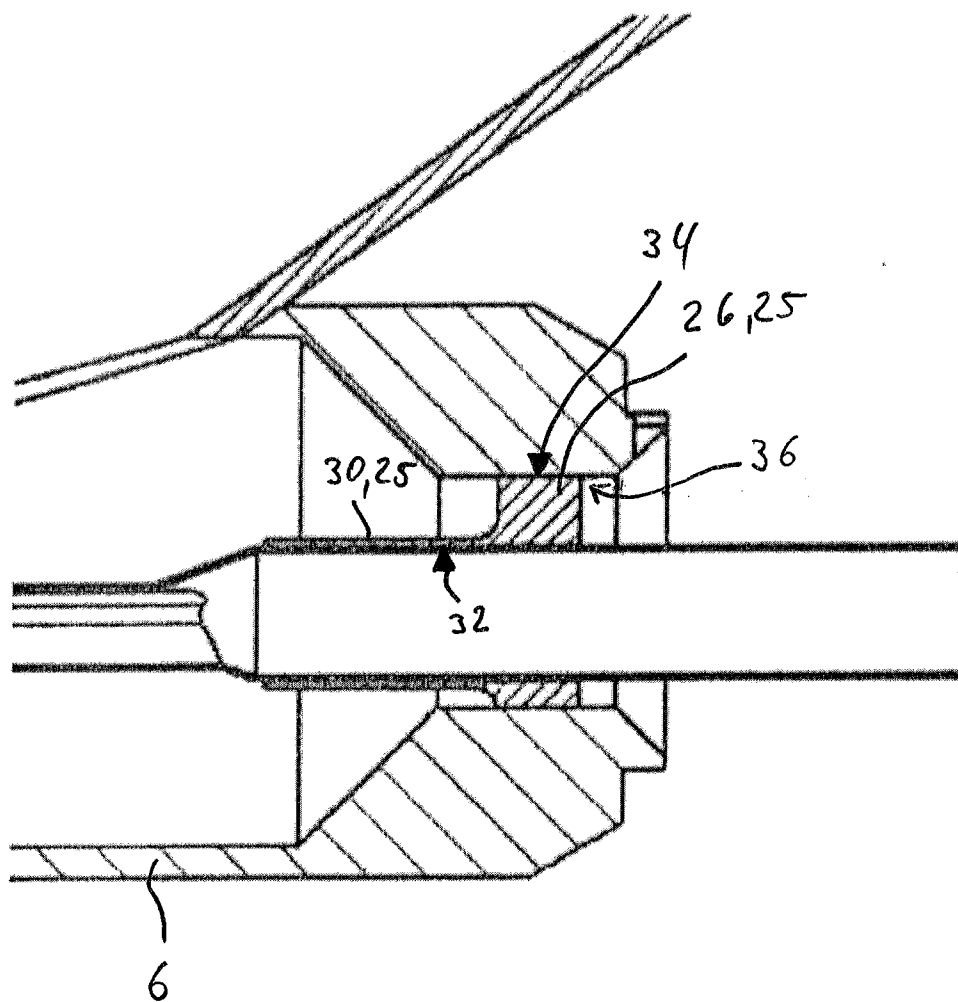
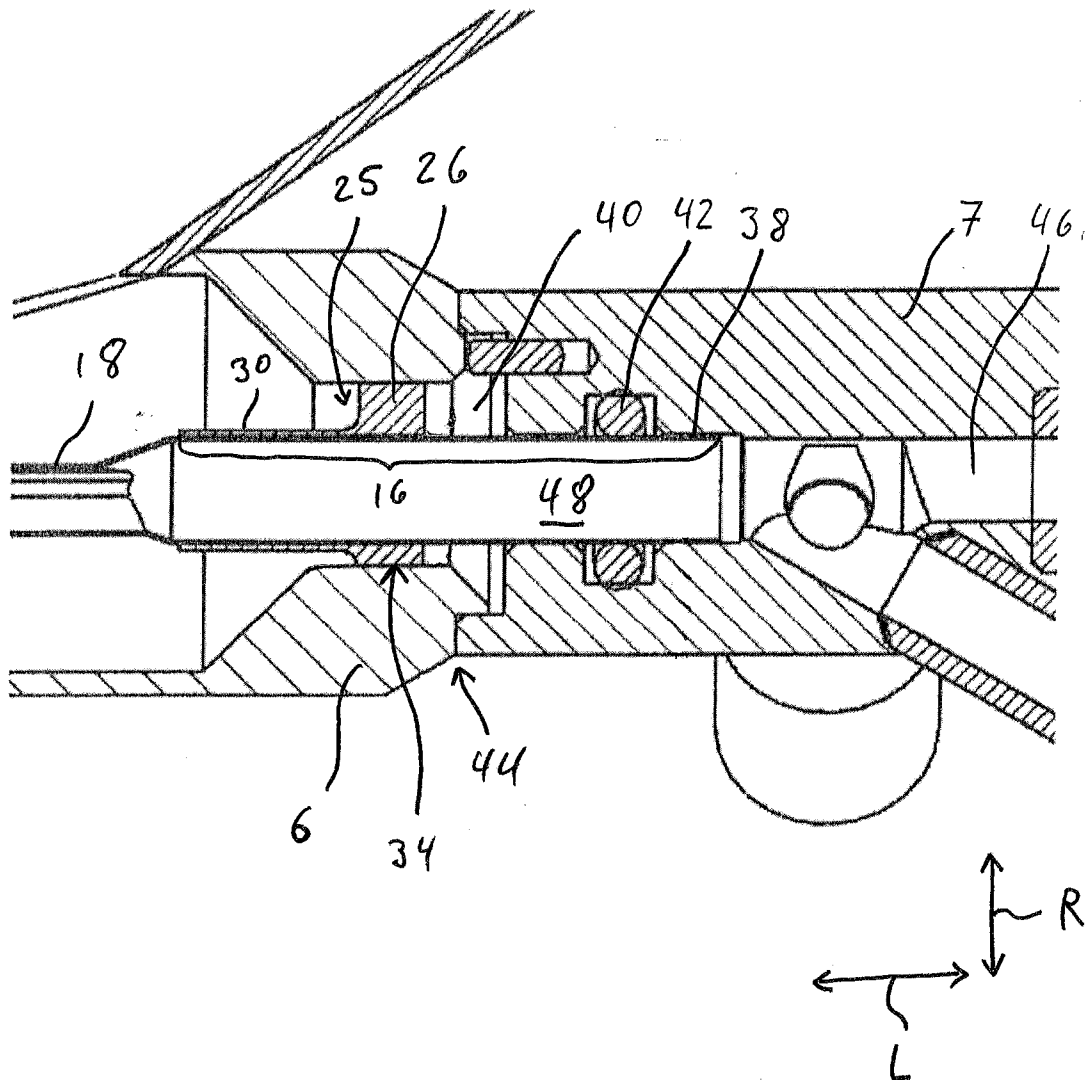


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/00 A61B1/018 A61B1/307
ADD. A61B1/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B A61M G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 06 381 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 8 September 1983 (1983-09-08) figure 1 -----	1,9
X	US 2005/182353 A1 (SCHMIDBERGER JOCHEN [DE] ET AL) 18 August 2005 (2005-08-18) figure 2 -----	1-5,9-11
X	EP 1 776 918 A2 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25 April 2007 (2007-04-25) paragraphs [0056] - [0058] figures 2,3 -----	1-5,9-11
X	EP 2 283 767 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 16 February 2011 (2011-02-16) paragraphs [0027], [0028], [0029] figures 1,3 -----	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 April 2017

Date of mailing of the international search report

18/04/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hemb, Björn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052556

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE 3206381	A1	08-09-1983	DE 3206381 A1	08-09-1983
			JP S58190422 A	07-11-1983

US 2005182353	A1	18-08-2005	DE 10245009 A1	08-04-2004
			EP 1542579 A1	22-06-2005
			US 2005182353 A1	18-08-2005
			WO 2004032733 A1	22-04-2004

EP 1776918	A2	25-04-2007	DE 102005051207 A1	19-04-2007
			EP 1776918 A2	25-04-2007
			US 2007088200 A1	19-04-2007

EP 2283767	A1	16-02-2011	DE 102009037318 A1	17-02-2011
			EP 2283767 A1	16-02-2011
			US 2011040148 A1	17-02-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B1/00 A61B1/018 A61B1/307 ADD. A61B1/07		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B A61M G02B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 32 06 381 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 8. September 1983 (1983-09-08) Abbildung 1 -----	1,9
X	US 2005/182353 A1 (SCHMIDBERGER JOCHEN [DE] ET AL) 18. August 2005 (2005-08-18) Abbildung 2 -----	1-5,9-11
X	EP 1 776 918 A2 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25. April 2007 (2007-04-25) Absätze [0056] - [0058] Abbildungen 2,3 -----	1-5,9-11
X	EP 2 283 767 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 16. Februar 2011 (2011-02-16) Absätze [0027], [0028], [0029] Abbildungen 1,3 -----	1-13
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. April 2017		18/04/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hemb, Björn

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052556

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3206381 A1	08-09-1983	DE 3206381 A1	08-09-1983
		JP S58190422 A	07-11-1983

US 2005182353 A1	18-08-2005	DE 10245009 A1	08-04-2004
		EP 1542579 A1	22-06-2005
		US 2005182353 A1	18-08-2005
		WO 2004032733 A1	22-04-2004

EP 1776918 A2	25-04-2007	DE 102005051207 A1	19-04-2007
		EP 1776918 A2	25-04-2007
		US 2007088200 A1	19-04-2007

EP 2283767 A1	16-02-2011	DE 102009037318 A1	17-02-2011
		EP 2283767 A1	16-02-2011
		US 2011040148 A1	17-02-2011
