

(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
28. Dezember 2017 (28.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/220652 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 1/00 (2006.01) A61B 1/07 (2006.01)
G02B 6/04 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)
A61B 1/005 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/065239

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2017 (21.06.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 111 363.8
21. Juni 2016 (21.06.2016) DE

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

(72) Erfinder: SCHARSCHINGER, Marion; Holsteinischer
Kamp 108, 22081 Hamburg (DE). KIEDROWSKI, Gre-
gor; Olendeelskoppel 38, 22397 Hamburg (DE). SCHULZ,
Kai; Saarstraße 2, 21406 Melbeck (DE).

(74) Anwalt: VON DER LIPPE, Lene; MEISSNER BOL-
TE PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE PART-
NERSCHAFT MBB, Beselerstr. 6, 22607 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: ENDOSCOPE HAVING A FLEXIBLY ADHESIVELY BONDED OPTICAL WAVEGUIDE

(54) Bezeichnung: ENDOSKOP MIT FLEXIBEL VERKLEBTEM LICHTLEITER

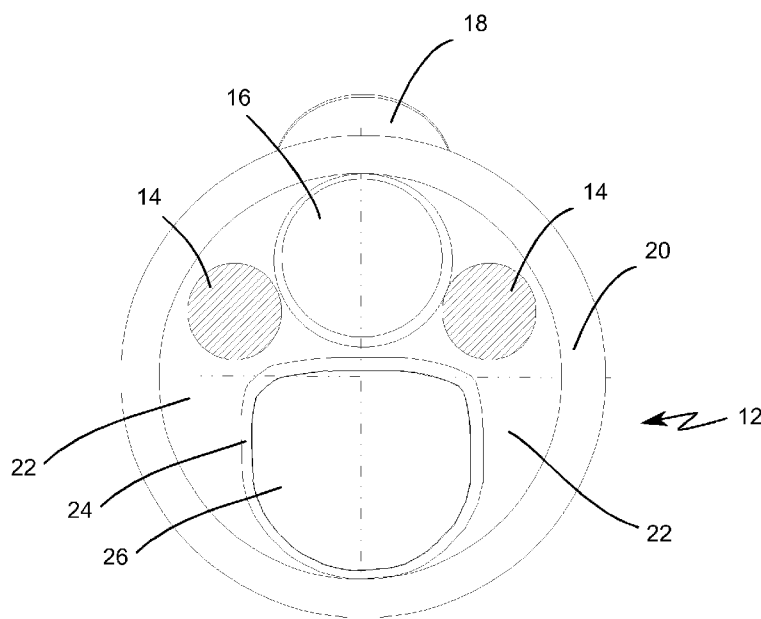


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a medical endoscope, comprising an elongate shaft part, which is flexible at least in parts and through which at least one optical waveguide having a plurality of individual fibers runs in the longitudinal direction, characterized in that fibers of the optical waveguide are adhesively bonded by means of a flexible adhesive in a region in which said fibers run through a flexible section of the shaft part. The invention further relates to methods for assembling a medical endoscope according to the invention, characterized in that said methods comprise steps in which (a) an optical waveguide having a plurality of individual fibers is wetted with the flexible adhesive at least in some regions, (b) the adhesive is allowed to cure, and (c) the optical waveguide is then drawn into the shaft part; or (a) an optical waveguide having a plurality of individual fibers is drawn into the shaft part, (b) the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/220652 A1



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, KG, 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)

flexible adhesive is sprayed into a section of the shaft part, and (c) the adhesive is allowed to cure.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein medizinisches Endoskop mit einem langgestreckten, mindestens abschnittsweise flexiblen Schaftteil, das in Längsrichtung von mindestens einem, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter durchlaufen wird, dadurch gekennzeichnet, dass Fasern des Lichtleiters in einem Bereich, in dem sie einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen, mittels eines flexiblen Klebstoffs verklebt sind. Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch Verfahren zur Montage eines erfindungsgemäßen medizinischen Endoskops, dadurch gekennzeichnet, dass sie Schritte umfassen, bei denen man (a) einen, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden, Lichtleiter mindestens bereichsweise mit dem flexiblen Klebstoff benetzt, (b) den Klebstoff aushärten lässt und (c) den Lichtleiter anschließend in das Schaftteil einzieht; oder (a) einen, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter in das Schaftteil einzieht, (b) den flexiblen Klebstoff in einen Abschnitt des Schaftteils einspritzt und (c) den Klebstoff aushärten lässt.

5

Endoskop mit flexibel verklebtem Lichtleiter

10

Hintergrund

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Endoskop der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art, sowie Verfahren zu dessen Montage. Insbesondere betrifft die Erfindung medizinische Endoskope mit einem semiflexiblen Schaftteil.

15

Endoskope mit einem semiflexiblen, d.h. einem lediglich abschnittsweise flexiblen, Schaftteil, werden z.B. in der Urologie eingesetzt und dort als Urethroskope bezeichnet. Urethroskope sind chirurgische Instrumente, die in der Urologie zu endoskopischen Arbeiten im Ureter und im Nierenbecken dienen. Um endoskopisch, also unblutig in diesen Bereich zu gelangen, wird das Urethroskop von außen durch die Urethra (Harnröhre) in die Blase vorgeschoben, von dort durch das Ostium (Mündung des Ureters mit Verschlussklappe) in den Ureter (Harnleiter) eingeführt und in diesem bis zum Operationsgebiet vorgeschoben, z.B. bis zu einem Stein oder einer Verengung im Ureter bzw. bis zum Nierenbecken.

25

Urethroskope sind in endoskopischer Bauweise mit langgestrecktem Schaft ausgebildet und können z.B. eine Beobachtung des Operationsgebietes mit einer Optik und zugehöriger Beleuchtung erlauben. Das Schaftrohr des Urethroskopes sollte dazu eine Länge von mindestens etwa 330 mm aufweisen. Da der Ureter und insbesondere das Ostium sehr eng sind, sollte der Schaftdurchmesser nicht grösser sein als etwa 3 bis 4 mm. Daraus ergibt sich eine sehr lange und dünne Konfiguration des Schaftrohres.

30

Das Schaftrohr eines Urethroskops sollte steif sein, um das Dirigieren des distalen Endes vom proximalen Ende her zu ermöglichen, insbesondere bei der schwierigen Einführung in das Ostium. Das Schaftrohr ist daher in der Regel starr und weist ein äußeres Metallrohr auf, das ihm die notwendige Steifigkeit vermittelt und das die innenliegenden Teile des Schaftteiles flüssigkeitsdicht umschließt. Ein gewisser Grad an elastischer Verformbarkeit des Schaftteiles ist jedoch erforderlich, um während eines Eingriffs an das Untersuchungsgebiet gelangen zu können.

Im Inneren des Schaftrohres sind üblicherweise wenigstens eine Betrachtungseinrichtung vorgesehen, sowie Lichtleiter zur Beleuchtung und vorzugsweise ein Arbeitskanal, der das Einführen von Instrumenten ermöglicht, wie Katheter, Zangen, Steinfangkörper, Lithotriptoren (Steinzertrümmerungsgeräte) usw. Insbesondere ist in der Regel zur Beleuchtung des distal vor dem Urethroskop liegenden Arbeitsbereichs mindestens ein Lichtleitfaserbündel im Schaftrohr vorgesehen. Frei im Innenraum eines Endoskops eingezogene Lichtleitfaserbündel laufen bei einer elastischen Verformung des Schaftteils Gefahr, durch die anderen im Schaftteil eingezogenen Kanäle beschädigt zu werden, da diese Druck oder Reibung auf das Lichtleitfaserbündel ausüben und so einzelne Fasern beschädigen können.

Ein gattungsgemäßes Urethroskop ist in der DE 43 35 783 A1 dargestellt. Der aus Lichtleiterfasern gebildete Lichtleiter füllt dabei den Raum zwischen den inneren Metallrohren und dem äußeren Metallrohr aus.

WO 2016/041637 beschreibt die Fixierung von Lichtleitfasern in einem Endoskop indem der distale Endbereich des Faserbündels in einer Hülse befestigt wird und die Hülse anschließend als ein Bauteil verwendet und mit der Endoskoptik verbaut wird. Zur Befestigung und leichteren Montage kann das Faserbündel in der Hülse verklebt sein. Das Faserbündel wird mit der Hülse in ein weiteres Rohr eingelegt, das als ein Außenrohr angeordnet ist, welches auch die Außenwand der Endoskoptik bildet.

Es ist aus DE 199 28 289 A1 bekannt, ein Endoskop, wie zum Beispiel ein Urethroskop, am distalen Ende seines Schaftteils mit einem Fenster für die Optik und mit einer ausreichend dichten Verklebung der Fasern des Lichtleitbündels abgedichtet zu verschließen. Das Lichtleitfaserbündel kann allerdings frei in dem abgedichteten Gehäuse des Endoskops verlegt sein.

Nachteilig an diesen bekannten Konstruktionen ist, dass die Wände des Schaftbereichs und die den Schaft durchlaufenden Elemente in semiflexiblen Endoskopen nicht unerheblichen Spannungen unterliegen, sobald ein flexibler Abschnitt des Schaftbereichs gebogen wird. Es kann zu Reibungen zwischen den im Schaftbereich verlegten Elementen und insbesondere zur Beschädigung der frei verlegten Lichtfasern kommen. Beschädigungen können z.B. entstehen, wenn die Lichtfasern bei einer Schaftbiegung zwischen die im Schaftbereich verlegten Elemente oder zwischen diese und die Schaftinnenwand geraten.

Zur Umgehung dieser Probleme wurden in der Vergangenheit vereinzelt Lichtleiter in ein eigenes Lichtleiterrohr, z.B. aus Metall, eingezogen, das gemeinsam mit den anderen Kanälen in dem Endoskopschaft verlegt wurde. Diese Lösung ist jedoch mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden und erhöht das vom Lichtleiter in dem geringen Schaftdurchmesser eingenommene Volumen unnötig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein gattungsgemäßes Endoskop derart auszubilden, dass die darin enthaltenen, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter beim Biegen eines Abschnitts des Schaftteils nicht beschädigt werden und dass gleichzeitig das vom Lichtleiter eingenommene Volumen im Innenraum des Schaftteils so gering wie möglich gehalten wird.

Beschreibung der Erfindung

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Endoskop, das die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, sowie durch Verfahren zu dessen Montage, welche die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 10 oder 12 aufweisen. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Erfindungsgemäß sind Fasern des Lichtleiters mindestens in einem Bereich des Lichtleiters, der einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchläuft, mittels eines flexiblen Klebstoffs verklebt. Dadurch wird der Lichtleiter stabilisiert und vor einer Beschädigung durch Reibung oder durch Druck geschützt. Es ist insbesondere nicht erforderlich, den Lichtleiter durch eine Ummantelung mit einem separaten Lichtleiterkanal zu schützen.

Somit betrifft die Erfindung in einem ersten Aspekt ein medizinisches Endoskop mit einem langgestreckten, mindestens abschnittsweise flexiblen Schaftteil, das in Längsrichtung

von mindestens einem, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter durchlaufen wird, dadurch gekennzeichnet, dass Fasern des Lichtleiters in einem Bereich, in dem sie einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen, mittels eines flexiblen Klebstoffs verklebt sind.

5

Die erfindungsgemäßen medizinischen Endoskope weisen ein langgestrecktes Schaftteil und ein proximal daran anschließendes Bedienteil (hierin auch: Hauptkörper) auf. Das Schaftteil ist bevorzugt durch ein abgedichtetes Gehäuse ausgebildet. Dieses kann zum Beispiel in Form eines Stielrohres ausgebildet sein. Mit anderen Worten umfasst das Schaftteil somit bevorzugt ein äußeres Stielrohr bzw. Außenrohr. Daneben kann das Schaftteil weitere Innenrohre enthalten, sowie diverse in das Schaftteil eingezogene Elemente, wie z.B. Arbeitskanäle, Faserrohre, Optikkanäle, weitere Lichtleiter und dergleichen.

Dem Fachmann sind geeignete Materialien, z.B. Stahl, bekannt, aus denen das Gehäuse des Schaftteils hergestellt sein kann. Insbesondere sind Materialien geeignet, die eine ausreichende Flexibilität des Schaftteils sicherstellen. So kann sich das Schaftteil bei Untersuchungen biegen, um den Organdurchlässen, insbesondere der Harnröhre und den Harnleitern zu folgen.

20

Es ist besonders bevorzugt, dass das medizinische Endoskop ein Urethroskop ist. Urethroscopie (auch synonym: Ureteroskopie) werden für Untersuchungen der Harnleiter und Nieren eingesetzt und haben daher ein besonders langes Schaftteil, das eine entsprechende Flexibilität aufweisen muss. Alternativ kann das medizinische Endoskop aber auch jedes andere Endoskop sein, das einen flexiblen oder semiflexiblen Schaftteil aufweist oder aufweisen kann. „Semiflexibel“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das Schaftteil mindestens einen flexiblen und mindestens einen weniger flexiblen bzw. unflexiblen Abschnitt umfasst.

Das Schaftteil ist mindestens abschnittsweise flexibel. Mit anderen Worten ist das Schaftteil mindestens abschnittsweise elastisch deformierbar. Hierdurch wird es dem Benutzer ermöglicht, während der Untersuchung den Untersuchungsort durch die Organdurchlässe zu erreichen, ohne Organe zu beschädigen. Die bei der Handhabung entstehende Biegung im Schaftteil wird in der Regel, d.h. bei sachgerechter, normaler Benutzung des Endoskops (passiv) reversibel sein, so dass die Deformation bei Entfernung der Belastung, z.B. bei Entfernen des Endoskops aus dem Körper des Patienten, verschwindet, so dass das Schaftteil wieder seine ursprüngliche Form

annimmt. Ein flexibler Abschnitt des Schaftteils hat vorzugsweise einen runden Querschnitt.

Wie oben beschrieben, sind dem Fachmann bevorzugte Materialien zur Herstellung des Schaftteils bekannt. Ein bevorzugtes Material zur Ausbildung des Außenrohrs ist zum Beispiel Stahl. Erfindungsgemäß ist insbesondere das Verhältnis von Schaftdurchmesser zur Länge des Schaftes so gewählt, dass der Schaft mindestens abschnittsweise flexibel ist. Der Durchmesser des Schaftteils ist sehr gering. So kann das Schaftteil einen Durchmesser von etwa 0.5 mm bis 8 mm, vorzugsweise etwa 1 mm bis 5 mm, besonders bevorzugt 2 mm bis 4 mm aufweisen. Die Länge des Schaftteils ist dagegen so lang, dass eine bequeme Handhabung und die Erreichbarkeit der Operationsstelle gewährleistet ist. So kann das Schaftteil eine Länge von etwa 200 mm bis 600 mm, bevorzugt 300 mm bis 500 mm, stärker bevorzugt etwa 330 bis 430 mm aufweisen.

Das Schaftteil muss nicht über die gesamte Länge biegsam bzw. flexibel sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass der flexible Abschnitt des Schaftteils eine Länge von etwa 100 mm bis 500 mm, stärker bevorzugt 180 mm bis 380 mm, am stärksten bevorzugt 250 mm bis 350 mm aufweist. Entsprechend sind die Fasern des Lichtleiters vorzugsweise auf einer Länge (entlang der Längsachse des Lichtleiters) von 100 mm oder mehr, stärker bevorzugt auf einer Länge von 180 mm oder mehr mittels eines flexiblen Klebstoffs miteinander verklebt.

Neben dem flexiblen bzw. biegsamen Abschnitt umfasst der Schaftteil bevorzugt auch einen versteiften Abschnitt, der weniger flexibel ist, als der flexible Abschnitt. „Versteift“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Abschnitt vorzugsweise nicht oder nur in einem gegenüber dem flexiblen Abschnitt deutlich reduzierten Ausmaß elastisch deformierbar ist. Dieser versteifte Abschnitt ist bevorzugt im distalen Bereich des Schaftteils ausgebildet. Dieser Aufbau stellt sicher, dass der Benutzer des Endoskops in der Lage ist, das distale Ende des Endoskops zielsicher in den gewünschten Bereich zu bewegen. Bevorzugt schließt sich an den distalen, versteiften Abschnitt proximal ein flexibler Abschnitt des Schaftteils an.

Dem Fachmann sind Verfahren zur Versteifung des Schaftteils in einem vorgesehenen Abschnitt bekannt. So kann der versteifte Abschnitt des Schaftteils beispielsweise im Querschnitt eine Form aufweisen, die von der Kreisform abweicht, d.h. einen unrunder Querschnitt aufweisen. Der versteifte Abschnitt kann z.B. oval oder dreieckig sein, wobei bei letzterer Alternative die Ecken der Dreiecksform abgerundet sind.

Der (z.B. distale) versteifte Abschnitt des Schaftteils kann eine Länge von etwa 30 mm bis 180 mm, bevorzugt von etwa 50 mm bis 150 mm, stärker bevorzugt von etwa 80 mm bis 120 mm aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Schaftteil einen
5 ersten, versteiften Abschnitt mit einer Länge von etwa 50 bis 150 mm auf und einen zweiten, flexiblen Abschnitt mit einer Länge von etwa 180 mm bis 380 mm auf.

Das Schaftteil wird in Längsrichtung von einem eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter durchlaufen. Dies bedeutet, dass der eine Vielzahl einzelner
10 Fasern aufweisende Lichtleiter sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Schaftteils erstreckt, d.h. von seinem proximalen bis zu seinem distalen Ende. Da der Lichtleiter erfindungsgemäß durch Verklebung mit einem flexiblen Klebstoff geschützt ist, wird der Lichtleiter auch nach regelmäßigem Gebrauch des Endoskops im Wesentlichen intakt bleiben. Dies bedeutet z.B., dass auch nach mehrmaligem Gebrauch mehr als 70%,
15 vorzugsweise mehr als 80%, stärker bevorzugt mehr als 90% der Fasern des Lichtleiters über die gesamte Länge des Schaftteils intakt sind. „Intakt“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Lichtleitung durch die Faser nicht durch Beschädigung, wie z.B. Zerreißen der Faser, beeinträchtigt wurde.

Der Lichtleiter ist geeignet, Licht einer Lichtquelle zum distalen Ende des Schaftteils zu leiten. Geeignete eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisende Lichtleiter sind dem Fachmann bekannt und werden routinemäßig in der Endoskopie bzw. Urethroskopie verwendet. Bevorzugt ist der mindestens eine Lichtleiter als Lichtleitfaserbündel ausgebildet, d.h. als ein Bündel aus Lichtleitfasern. Ein Lichtleitfaserbündel weist jeweils
20 mehrere Lichtleitfasern auf, z.B. mehrere Glasfasern. Lichtleitfasern können z.B. Glasfasern oder auf Kunststoff basierende Fasern sein. Der Lichtleiter bzw. das Lichtleitfaserbündel ist an eine externe Lichtquelle koppelbar oder angeschlossen.

Der Lichtleiter, d.h. das Lichtleitfaserbündel, hat vorzugsweise eine Dicke von 0,4 bis 0,8
30 mm, stärker bevorzugt von 0,5 bis 0,71 mm.

Die Fasern des Lichtleiters sind in einem Bereich, in dem sie einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen, mittels eines flexiblen Klebstoffs verklebt. „Bereich“ bzw. „bereichsweise“ werden hierin synonym mit „Abschnitt“ bzw. „abschnittsweise“ verwendet.

35 Durch die Verklebung mit einem flexiblen Klebstoff wird sichergestellt, dass sich bei einer Biegung eines flexiblen Abschnitts des Schaftteils der Lichtleiter der Bewegung des Schaftteils anpassen kann und gleichzeitig vor Druck und Reibung durch andere im

Schaftteil enthaltene Komponenten (z.B. Kanäle) geschützt ist. Gleichzeitig ist es nicht mehr notwendig, den Lichtleiter durch Umhüllung mit einer weiteren Kanalwand vor den anderen Komponenten zu schützen. Auch das Einziehen des verklebten Lichtleiters während der Montage ist deutlich vereinfacht, so dass auch die Verwendung von z.B. einer Lichtleiterhülse in den Endbereichen des Lichtleiters nicht mehr erforderlich ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisende Lichtleiter somit nicht von einem Lichtleiterkanal und/oder in seinen Endbereichen von einer Hülse umgeben. Stattdessen durchläuft der Lichtleiter das Schaftteil unmittelbar angrenzend an, bzw. lediglich durch eine Klebstoffschicht getrennt, von weiteren Kanälen, wie z.B. dem Arbeitskanal und dem Optikkanal (auch bekannt als Faserkanal).

Erfindungsgemäß kann jeglicher flexible Klebstoff zur Verklebung der Fasern des Lichtleiters verwendet werden. Der flexible Klebstoff sollte dabei nach seiner Aushärtung eine ausreichende Flexibilität aufweisen, die es dem Lichtleiter erlaubt, sich an die zu erwartende elastische Verformung des Schaftteils anzupassen. Gleichzeitig ist die Verklebung nach Aushärtung des flexiblen Klebstoffs stark genug, um die Fasern des Lichtleiters zusammenzuhalten, d.h. aneinander zu fixieren. Geeignete flexible Klebstoffe sind z.B. Silikonklebstoffe.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der flexible Klebstoff ein Silikonklebstoff. Geeignete Silikonklebstoffe sind in Handel erhältlich und dem Fachmann bekannt. Ein geeigneter Silikonklebstoff ist z.B. Elastosil E41.

Erfindungsgemäß sind die Fasern des Lichtleiters mittels eines flexiblen Klebstoffs miteinander verklebt. Dies bedeutet, dass Fasern des Lichtleiters zur Ausbildung eines flexiblen Faserbündels miteinander verklebt sind. Insbesondere sind die Fasern derart verklebt, dass im Wesentlichen alle Fasern eines Lichtleiters im verklebten Abschnitt des Inneren des Lichtleiters mit ihren Nachbarfasern verklebt sein. Es werden jedoch in der Regel mindestens die im Lichtleiter außenliegenden Fasern mit ihren Nachbar verklebt sein.

Darüber hinaus kann der Lichtleiter in dem betreffenden Abschnitt wenigstens bereichsweise von dem flexiblen Klebstoff umgeben sein. Die um den Lichtleiter herum aufgebraachte Klebstoffschicht ist dabei vorzugsweise durchschnittlich dünner als 0,1 mm, stärker bevorzugt dünner als 0,05 mm, noch stärker bevorzugt dünner als 0,01 mm.

Ferner kann der Lichtleiter mittels des flexiblen Klebstoffs mit der Innenwand des Schaftteils verbunden sein. Mit anderen Worten kann der freie Raum innerhalb des oder der flexiblen Abschnitte des Schaftteils mindestens bereichsweise von dem flexiblen Klebstoff ausgefüllt sein. Der freie Raum ist der Raum, der nicht durch den Lichtleiter selber oder durch die verschiedenen anderen hierin beschriebenen Bauteile, wie z.B. Arbeits- und Optikkanäle, eingenommen wird. Der freie Raum ist nicht der Raum innerhalb der zuletzt genannten oder anderer Kanäle, die in das Schaftteil eingezogen sind, sondern der übrige freie Raum innerhalb der Innenwand des Schaftteils. In einer Ausführungsform ist der freie Raum innerhalb des oder der flexiblen Abschnitte des Schaftteils im Wesentlichen vollständig von dem flexiblen Klebstoff ausgefüllt.

Der Lichtleiter kann einen runden Querschnitt aufweisen, kann sich aber auch an den freien Raum im Schaftteil anpassen und diesen ausfüllen. Da der Lichtleiter flexibel verklebt ist, kann auch seine Querschnittsform variieren.

Die Verklebung erfolgt in einem Bereich, in dem die Fasern einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen. Bevorzugt sind die Fasern über die gesamte Länge eines flexiblen Abschnitts, oder mindestens über 80%, vorzugsweise mindestens 90%, besonders bevorzugt mindestens 95%, der Länge eines flexiblen Bereichs miteinander verklebt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Fasern über die gesamte Länge eines flexiblen Abschnitts miteinander verklebt sind.

Grundsätzlich ist es vorteilhaft, die Fasern des Lichtleiters im Wesentlichen in allen Bereichen zu verkleben, die einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen. Es ist daher erfindungsgemäß bevorzugt, dass die Fasern des Lichtleiters über mindestens 90%, vorzugsweise mindestens 95% oder, am stärksten bevorzugt, über etwa 100 % der Länge der Bereiche des Lichtleiters, die flexible Abschnitte des Schaftteils durchlaufen, verklebt sind.

Die erfindungsgemäßen Endoskope weisen in der Regel einen Schaftteil auf, der zu mindestens 60%, bevorzugt mindestens 70%, stärker bevorzugt zu mindestens 80% aus flexiblen Abschnitten besteht. Somit ist es bevorzugt, dass der Lichtleiter über eine Länge von mindestens 60%, bevorzugt mindestens 70%, stärker bevorzugt mindestens 80% des Schaftteils verklebt ist.

Fasern des Lichtleiters bzw. der Lichtleiter können/kann zusätzlich am distalen Ende des Schaftteils und/oder am proximalen Ende des Schaftteils mittels eines unflexiblen

Klebstoffs verklebt sein. So kann z.B. das Schaftteil am distalen Ende mittels einer ausreichend dichten Verklebung mit einem unflexiblen Klebstoff und z.B. einem Fenster für die Optik abgedichtet verschlossen sein. Hierbei ist es bevorzugt, dass der flexible Klebstoff und der unflexible Klebstoff im Schaftteil voneinander beabstandet sind.

5

Das Endoskop kann einen, zwei, drei oder mehr hierin beschriebene Lichtleiter enthalten. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält das Endoskop zwei Lichtleiter. Neben dem oder den Lichtleiter(n), kann das Endoskop weitere Komponenten, wie z.B. einen Faserkanal, Arbeitskanal und dergleichen enthalten. Das Endoskop beinhaltet demnach

10

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines erfindungsgemäßen medizinischen Endoskops, dadurch gekennzeichnet, dass es Schritte umfasst, bei denen man (a) einen einen Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter

15

bereichsweise mit dem flexiblen Klebstoff benetzt, (b) den Klebstoff aushärten lässt und (c) den Lichtleiter anschließend in das Schaftteil einzieht.

Die bereichsweise Benetzung des Faserbündels in Schritt (a) kann z.B. durch Immersion des Bereichs in dem Klebstoff oder durch Auftragen des Klebstoffs auf den gewünschten

20

Bereich eines Bündels erfolgen. Das Auftragen / die Immersion kann z.B. im gewünschten Bereich des Lichtleiters erfolgen, indem der Bereich des Lichtleiters gemeinsam mit dem flexiblen Klebstoff durch eine Öffnung gezogen wird, die nur unwesentlich größer ist als der Querschnitt des Lichtleiters. Dies bedeutet, dass der Innendurchmesser der Öffnung z. B. 0,5 bis 5 mm größer sein kann als der Außendurchmesser des Lichtleiters,

25

vorzugsweise höchstens 3 mm, stärker bevorzugt höchstens 1,5 mm. Insbesondere ist es nicht erforderlich, jede Faser des Lichtleiters einzeln mit dem Klebstoff zu benetzen. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass es ausreicht, das Faserbündel durch eine äußerliche, bereichsweise (d.h. abschnittsweise) Benetzung mit dem Klebstoff zu verbinden.

30

Es versteht sich, dass das Faserbündel vorzugsweise in einem Bereich benetzt wird, der nach Schritt (c) einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen wird, d.h. in einem Bereich, der für das Einziehen in einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils vorgesehen ist.

35

Anschließend wird in Schritt (b) der Klebstoff ausgehärtet. Die Aushärtung des Klebstoffs kann z.B. mittels Lufttrocknung des Klebstoffs erfolgen. Durch eine solche schonende

Trocknung an der Luft wird sichergestellt, dass die notwendige Flexibilität des Klebstoffs gewahrt bleibt.

5 Nach der Aushärtung des flexiblen Klebstoffs kann der Lichtleiter schließlich in Schritt (c) in das Schaftteil eingezogen werden. Verfahren hierzu sind dem Fachmann bekannt. Das Einziehen kann manuell oder automatisiert erfolgen.

10 In einem alternativen Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines erfindungsgemäßen medizinischen Endoskops, dadurch gekennzeichnet, dass es Schritte umfasst, bei denen man (a) einen eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter in das Schaftteil einzieht, (b) den flexiblen Klebstoff in einen Abschnitt des Schaftteils einspritzt und (c) den Klebstoff aushärten lässt.

15 Verfahren zum Einziehen eines eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiters in das Schaftteil sind, wie an anderer Stelle beschrieben, dem Fachmann bekannt. Bevorzugt erfolgt das Einziehen des unverklebten Faserbündels manuell.

20 In diesem Verfahren wird der Lichtleiter zuerst in das Schaftteil eingezogen und erst anschließend mittels Einspritzen des Klebstoffs bereichs- bzw. abschnittsweise mit dem Klebstoff benetzt. Das Einspritzen des Klebstoffs kann z.B. mit einer Kanüle erfolgen. Auf diese Weise werden die gewünschten Abschnitte im Schaftteil präzise erreicht. Es versteht sich, dass der Abschnitt, in den in Schritt (b) der Klebstoff eingespritzt wird, vorzugsweise ein flexibler Abschnitt des Schaftteils ist oder einen solchen umfasst.

25 Das Aushärten des Klebstoffs in Schritt (c) erfolgt wie an anderer Stelle hierin beschrieben.

Kurze Beschreibung der Figuren

30

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Urethroskops,

35

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie III-III in Fig. 1 durch einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils,

Fig. 3a einen Schnitt durch einen distalen, versteiften Abschnitt des Schaftteils, und

Fig. 3b einen Schnitt durch einen distalen, versteiften Abschnitt eines alternativen
5 Schaftteils.

Ausführungsbeispiele

10 Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen deutlich. Allerdings ist die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt.

15 Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Urethroskops 2 mit einem Hauptkörper 6 und einem sich daran distal anschließenden lang erstreckten rohrförmigen, in den Patientenkörper einzuführenden Schaftteil 8. Der Hauptkörper 6 kann z.B. ein Okular und ein Einführungsteil umfassen. Das Schaftteil 8 und der Hauptkörper 6 sind in nicht näher erläuteter Weise abgedichtet miteinander verbunden, beispielsweise verklebt,
20 verlötet oder dergleichen.

In einem zum Schluss eines nicht dargestellten Lichtleiters dienenden Anschlussstutzen am Hauptkörper 6 kann das proximale Ende eines Lichtleitfaserbündels befestigt werden, das den Innenraum des Schaftteils 8 in Längsrichtung bis zum distalen Ende des
25 Schaftteils 8 durchläuft.

Ferner kann vom Hauptkörper 6 ein ebenfalls nicht dargestellter Okularstutzen abgehen, durch den eine Optik verläuft, die durch den Schaftteil 8 ebenfalls bis zum distalen Ende des Urethroskops 2 geführt ist. Am proximalen Ende der Optik kann am Okularstutzen ein
30 Okular vorgesehen sein.

Die Länge des Schaftteiles 8 beträgt bei einem Urethroskop 2 üblicher Ausbildung z.B. 400 bis 500 mm. Der Außendurchmesser des Schaftteiles, sowie der Außendurchmesser des äußeren Metallrohres soll maximal etwa 4 mm nicht überschreiten. Bei einem solchen
35 Querschnitt des äußeren Metallrohres ergibt sich, im Wesentlichen unabhängig von der Wandstärke, eine gewisse Formsteifigkeit des Rohres, die bei Biegung des Rohres zu

einer Längung des Materiales auf der Außenseite und einer Stauchung des Materials auf der Innenseite (bezogen auf den Mittelpunkt des Biegeradius) führt.

5 An seinem distalen Ende ist das Schaftteil 8 auf geeignete Weise abgedichtet verschlossen, z.B. mit einem Fenster für eine Optik im Faserkanal 16 und mit einer ausreichend dichten Verklebung des Lichtleiters 14 oder der Lichtleiter 14. Die Verklebung erfolgt beispielsweise durch einen unflexiblen Klebstoff. Das gut abgedichtete Schaftteil 8 sorgt dafür, dass die im Inneren angeordnete Optik und der oder die Lichtleiter 14 nicht durch beim Arbeiten mit dem Urethroskop 2 oder bei der Sterilisation
10 eindringendes Wasser oder Dampf beeinträchtigt werden.

Die Querschnittsdarstellung 12 der Fig. 2 zeigt, dass der Schaftteil 8 in einem flexiblen Abschnitt eine den Außenumfang bestimmende Schaftwandung 20 runden Querschnitts aufweist, die vorzugsweise als ein Metallrohr ausgebildet sein kann. Der von dieser
15 Schaftwandung 20 umschlossene Innenraum des Schaftteiles 8 nimmt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei innere Kanäle auf, den Faserkanal 16 (auch: Optikkanal) und den Arbeitskanal 26. Sowohl der Faserkanal 16 also auch der Arbeitskanal 26 können als Metallrohre ausgebildet sein. Der Faserkanal 16 umschließt die Optik, die das betrachtete Bild von einem am distalen Ende 10 des Schaftteiles 8
20 angeordneten Objektiv zum Okular überträgt. Der Arbeitskanal 26 ist als freier Kanal ausgebildet, in dem ein Instrument (z.B. ein Laserlithotriptor) durch das Einführungsteil hindurch vorgeschoben werden kann, dessen proximal vorgesehener Lasergenerator ebenfalls nicht dargestellt ist.

25 Im Innenraum des Schaftteils 8 sind ferner zwei Lichtleiter 14 verlegt, die vorzugsweise als Lichtleitfaserbündel ausgebildet sind, und zur Beleuchtung des Betrachtungsfeldes dienen. Die Lichtleiter 14 sind mit einem flexiblen Silikonklebstoff verklebt, der die Lichtleiter 14 vor Beschädigung durch Druck und Reibung schützt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist zusätzlich der gesamte (nicht von Kanälen oder Lichtleitern
30 belegte) Innenraum des gezeigten, flexiblen Abschnitts des Schaftteils 8 mit einem flexiblen Klebstoff 22 ausgefüllt. Dies wurde erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der flexible Klebstoff in den flexiblen Abschnitt des Schaftteils 8 eingespritzt wurde.

Am proximalen Ende des Schaftteils 8 kann der Lichtleiter 14 über einen
35 Lichtleiteranschluss aus dem Hauptkörper 6 herausgeführt sein. Dort kann ein Lichtleiterverbindungskabel zu einer nicht dargestellten Kaltlichtquelle angeschlossen werden.

Fig. 3a und Fig. 3b zeigen jeweils einen Schnitt durch einen distalen, versteiften Abschnitt verschiedener Schaftteile 8.

- 5 Es ist erkennbar, dass das in Fig. 3a dargestellt Schaftteil 8 in einem distalen, versteifen Abschnitt einen ovalen Außenquerschnitt aufweist, während es – wie im Hintergrund von Fig. 3a erkennbar – proximal von diesem Abschnitt einen flexiblen Abschnitt mit einem runden Außenquerschnitt aufweist. Das in Fig. 3a gezeigte Schaftteil 8 ist Teil eines 1-Kanal-Instruments, da das Schaftteil erkennbar einen Arbeitskanal 26 aufweist.

10

Es ist ferner erkennbar, dass das in Fig. 3b dargestellt Schaftteil 8 in einem distalen, versteifen Abschnitt einen dreieckigen Außenquerschnitt mit abgerundeten Ecken aufweist, während es – wie im Hintergrund von Fig. 3b erkennbar – proximal von diesem Abschnitt einen flexiblen Abschnitt mit einem runden Außenquerschnitt aufweist. Das in
15 Fig. 3b gezeigte Schaftteil 8 ist Teil eines 2-Kanal-Instruments, da das Schaftteil erkennbar zwei Arbeitskanäle 26 aufweist. Durch den ovalen bzw. dreieckigen Außenquerschnitt, ist der gezeigte distale Abschnitt des Schaftteils 8 versteift.

20

Neben dem oder den Arbeitskanälen 26 weisen die Schaftteile einen Faserkanal 16 auf, in dem eine Optik eingezogen sein kann. Auf dem Schaftteil ist ferner eine Dilatationsnase 18 angeordnet. Es ist erkennbar, dass die Lichtleiter 14 im Wesentlichen den gesamten freien Raum innerhalb des Schaftteils 8 ausfüllen.

25

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand der Ausführungsbeispiele detailliert beschrieben worden ist, ist für den Fachmann selbstverständlich, dass die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern dass vielmehr Abwandlungen in der Weise möglich sind, dass einzelne Merkmale weggelassen oder andersartige Kombinationen der vorgestellten Einzelmerkmale verwirklicht werden können, sofern der Schutzbereich der beigefügten Ansprüche nicht verlassen wird. Die vorliegende
30 Offenbarung schließt sämtliche Kombinationen der vorgestellten Einzelmerkmale ein.

Bezugszeichenliste:

2	Urethroskop
6	Hauptkörper
8	Schaftteil
10	distales Ende des Schaftteils
12	Querschnitt Schaftteil
14	Lichtleiter
16	Faserkanal
18	Dilatationsnase
20	Schaftwandung
22	flexibler Klebstoff
24	Wandung des Arbeitskanals
26	Arbeitskanal

Patentansprüche:

1. Medizinisches Endoskop mit einem langgestreckten, mindestens abschnittsweise flexiblen Schaftteil, das in Längsrichtung von mindestens einem, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter durchlaufen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** Fasern des Lichtleiters in einem Bereich, in dem sie einen flexiblen Abschnitt des Schaftteils durchlaufen, mittels eines flexiblen Klebstoffs verklebt sind.
5
2. Medizinisches Endoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern des Lichtleiters auf einer Länge von 100 mm oder mehr mittels eines flexiblen Klebstoffs miteinander verklebt sind.
10
3. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flexible Klebstoff ein Silikonklebstoff ist.
- 15 4. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endoskop ein Urethroskop ist.
5. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter mittels des flexiblen Klebstoffs mit der Innenwand des Schaftteils verbunden ist.
20

- 5 6. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Raum innerhalb des oder der flexiblen Abschnitte des Schaftteils mindestens bereichsweise von dem flexiblen Klebstoff ausgefüllt ist.
- 10 7. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Fasern des Lichtleiters zusätzlich am distalen Ende des Schaftteils und/oder am proximalen Ende des Schaftteils mittels eines unflexiblen Klebstoffs verklebt sind, wobei vorzugsweise der flexible Klebstoff und der unflexible Klebstoff im Schaftteil voneinander beabstandet sind.
- 15 8. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaftteil einen ersten, distalen, versteiften Abschnitt und einen proximal an diesen ersten Abschnitt anschließenden, zweiten flexiblen Abschnitt aufweist.
- 20 9. Medizinisches Endoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste, versteifte Abschnitt des Schaftteils einen unrunder Querschnitt aufweist.
- 25 10. Verfahren zur Montage eines medizinischen Endoskops nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Schritte umfasst, bei denen man
- (a) einen, eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden, Lichtleiter mindestens bereichsweise mit dem flexiblen Klebstoff benetzt,
- (b) den Klebstoff aushärten lässt und
- (c) den Lichtleiter anschließend in das Schaftteil einzieht.
- 30 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Benetzung in Schritt a) erfolgt, indem der zu benetzende Bereich des Lichtleiters gemeinsam mit dem flexiblen Klebstoff durch eine Öffnung gezogen wird, deren Innendurchmesser höchstens 5 mm größer ist als der Außendurchmesser des Lichtleiters.

12. Verfahren zur Montage eines medizinischen Endoskops nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Schritte umfasst, bei denen man

- 5
- (a) einen eine Vielzahl einzelner Fasern aufweisenden Lichtleiter in das Schaftteil einzieht,
 - (b) den flexiblen Klebstoff in einen Abschnitt des Schaftteils einspritzt und
 - (c) den Klebstoff aushärten lässt.

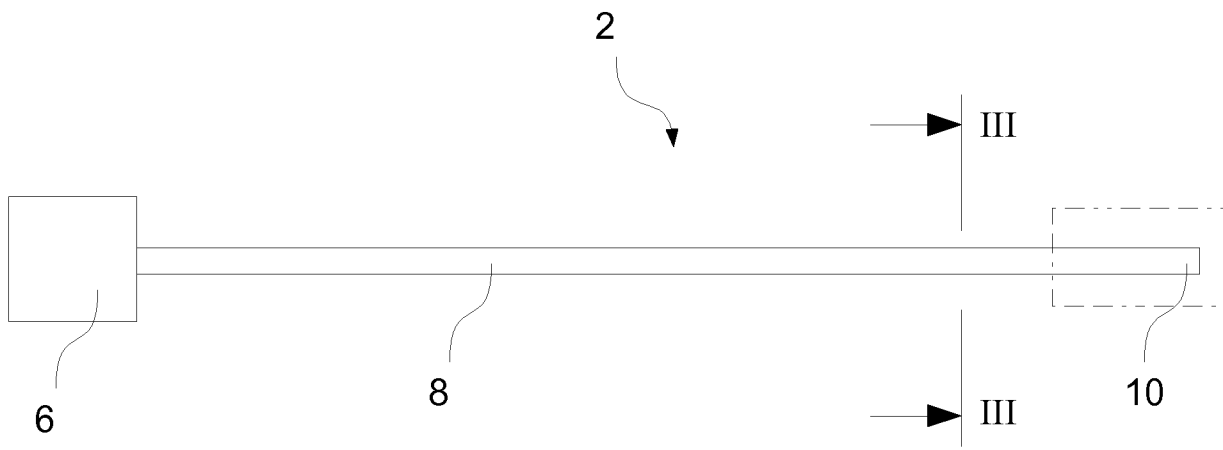


Fig. 1

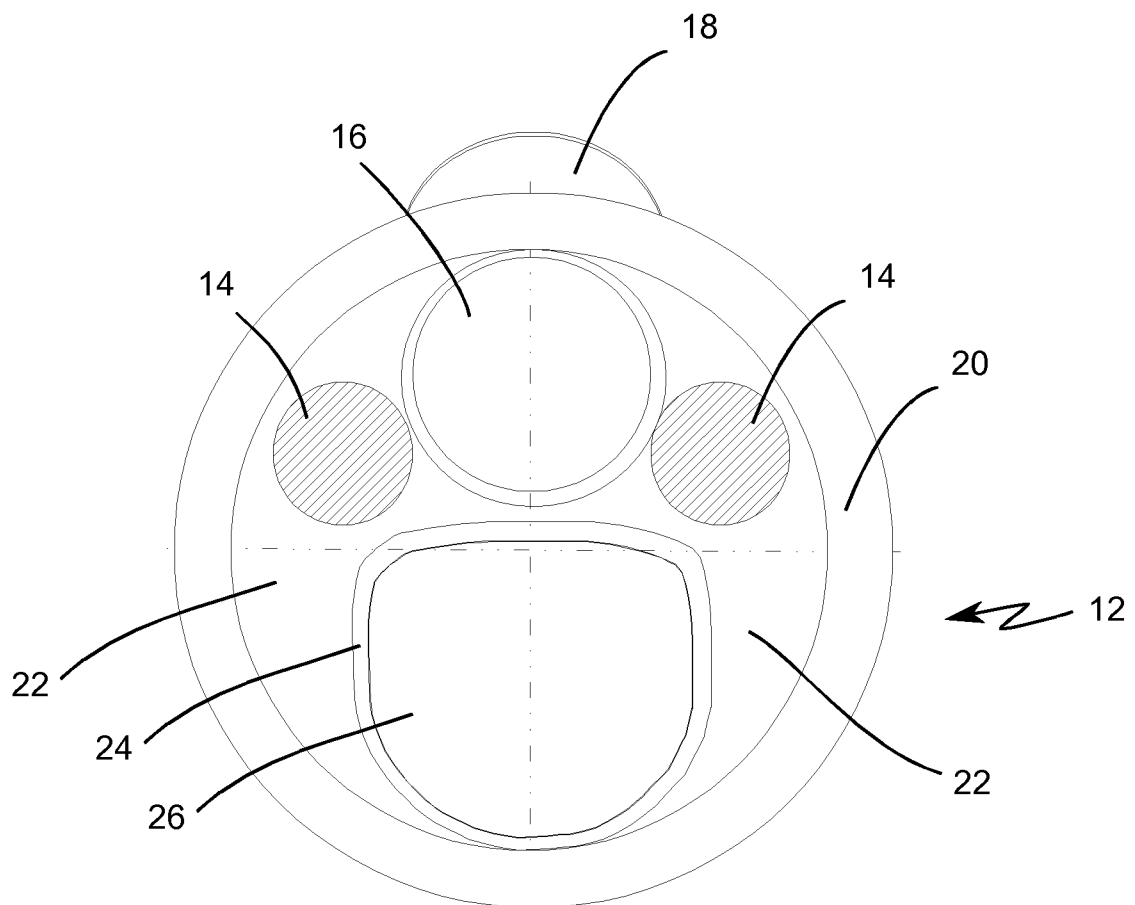


Fig. 2

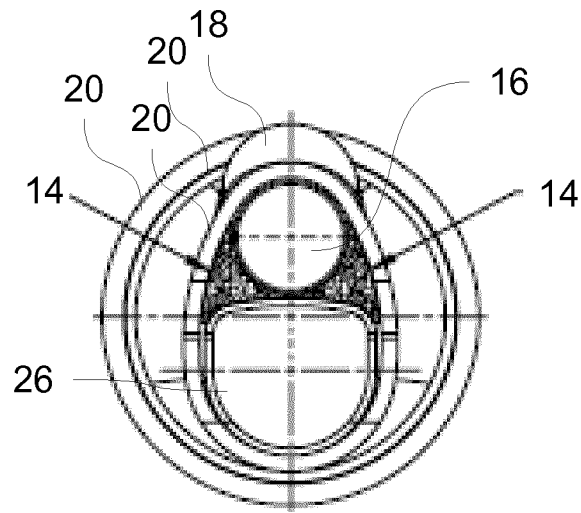


Fig. 3a

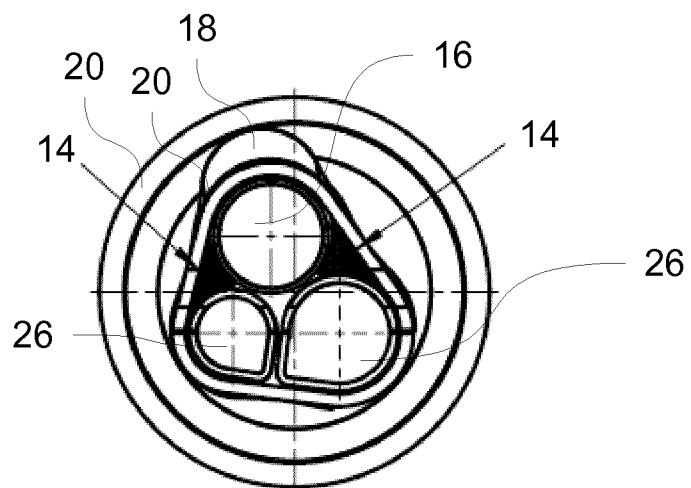


Fig. 3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61B1/00	G02B6/04	A61B1/005 A61B1/07 G02B23/24
ADD.		
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 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	EP 2 617 348 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 24 July 2013 (2013-07-24)	1,2,7,8, 10,11
Y	paragraphs [0011], [0014], [0020], [0033] - [0037], [0079]; figures 1,2	3-6,9,12
Y	----- JP 2000 162508 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 16 June 2000 (2000-06-16) paragraphs [0017] - [1928], [0029]; figure 2	3
Y	----- DE 43 35 783 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 27 April 1995 (1995-04-27) cited in the application column 2, line 56 - column 3, line 9; figure 2 ----- -/--	4,9
☒ 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 31 August 2017		Date of mailing of the international search report 19/09/2017
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 Rick, Kai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065239

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 776 918 A2 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25 April 2007 (2007-04-25) paragraphs [0015] - [0021], [0024], [0025], [0042] - [0058]; figures 1-4 -----	5,6,12
A	EP 1 777 573 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25 April 2007 (2007-04-25) paragraphs [0021] - [0026], [0031] - [0037], [0043] - [0056]; figures 1-4 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/065239

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2617348	A1	24-07-2013	DE 102012200794 A1 25-07-2013 EP 2617348 A1 24-07-2013 US 2013223802 A1 29-08-2013
JP 2000162508	A	16-06-2000	NONE
DE 4335783	A1	27-04-1995	NONE
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 1777573	A1	25-04-2007	DE 102005051208 A1 19-04-2007 EP 1777573 A1 25-04-2007 US 2007088201 A1 19-04-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. A61B1/00	G02B6/04	A61B1/005 A61B1/07 G02B23/24
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
A61B 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	EP 2 617 348 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 24. Juli 2013 (2013-07-24)	1,2,7,8, 10,11
Y	Absätze [0011], [0014], [0020], [0033] - [0037], [0079]; Abbildungen 1,2	3-6,9,12
Y	JP 2000 162508 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 16. Juni 2000 (2000-06-16)	3
Y	Absätze [0017] - [1928], [0029]; Abbildung 2	
Y	DE 43 35 783 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 27. April 1995 (1995-04-27)	4,9
	in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 9; Abbildung 2	
	-/-	
☒ 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
31. August 2017		19/09/2017
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 Rick, Kai

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 776 918 A2 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25. April 2007 (2007-04-25) Absätze [0015] - [0021], [0024], [0025], [0042] - [0058]; Abbildungen 1-4 -----	5,6,12
A	EP 1 777 573 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 25. April 2007 (2007-04-25) Absätze [0021] - [0026], [0031] - [0037], [0043] - [0056]; Abbildungen 1-4 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/065239

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2617348	A1	24-07-2013	DE 102012200794 A1 25-07-2013 EP 2617348 A1 24-07-2013 US 2013223802 A1 29-08-2013
JP 2000162508	A	16-06-2000	KEINE
DE 4335783	A1	27-04-1995	KEINE
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 1777573	A1	25-04-2007	DE 102005051208 A1 19-04-2007 EP 1777573 A1 25-04-2007 US 2007088201 A1 19-04-2007