

(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  
11. August 2016 (11.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/124370 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 1/00 (2006.01) G02B 25/00 (2006.01)  
G02B 23/24 (2006.01) G02B 27/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/050752

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Januar 2016 (15.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 202 137.8  
6. Februar 2015 (06.02.2015) DE

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

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

(74) Anwalt: SEEMANN & PARTNER; 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, 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, KN, KP,  
KR, 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, 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).

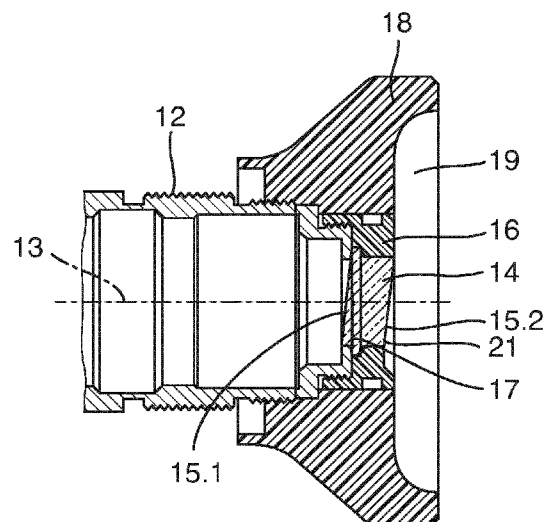
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: EYEPiece FOR A SURGICAL INSTRUMENT

(54) Bezeichnung : OKULAR FÜR EIN CHIRURGISCHES INSTRUMENT

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates inter alia to an eyepiece device for a surgical instrument (1), in particular an endoscope (1) or laparoscope, with an eyepiece mount (12) for an optical assembly, wherein a plane glass (14) is received in a holder, and wherein the holder (16) for the plane glass (14) is connectable or connected to the eyepiece mount (12). The eyepiece device is characterized in that a widened side edge (17) of the plane glass (14) is provided with a contact surface for the eyepiece mount (12) and with a contact surface for the holder, wherein the normal to the surface of the plane glass (14) and the contact surface of the plane glass (14) facing the eyepiece mount (12) form an angle different than 0°, preferably an angle of between 2.0° and 10.0°.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/124370 A1



---

Die Erfindung betrifft u.a. eine Okulareinrichtung für ein chirurgisches Instrument (1), insbesondere Endoskop (1) oder Laparoskop, mit einer Okularfassung (12) für eine optische Baugruppe, wobei ein Planglas (14) in einer Halterung aufgenommen ist und wobei die Halterung (16) für das Planglas (14) mit der Okularfassung (12) verbindbar oder verbunden ist. Die Okulareinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass am Planglas (14) ein verbreiteter Seitenrand (17) mit einer Anlagefläche für die Okularfassung (12) und mit einer Anlagefläche für die Halterung vorgesehen ist, wobei die Oberflächennormale des Planglases (14) und die der Okularfassung (12) zugewandte Anlagefläche des Planglases (14) in einem Winkel ungleich  $0^\circ$ , vorzugsweise in einem Winkel zwischen  $2,0^\circ$  bis  $10,0^\circ$ , zueinander ausgerichtet sind.

5

10

Okular für ein chirurgisches Instrument

Beschreibung

15

Die Erfindung betrifft eine Okulareinrichtung für ein chirurgisches Instrument, insbesondere Endoskop oder Laparoskop, mit einer Okularfassung für eine optische Baugruppe, wobei ein Planglas in einer Halterung aufgenommen ist und wobei die Halterung für das Planglas mit der Okularfassung verbindbar oder verbunden ist.

20

Außerdem betrifft die Erfindung ein chirurgisches Instrument, insbesondere Endoskop oder Laparoskop.

25

Minimal-invasive endoskopische Eingriffe am menschlichen oder tierischen Körper erfolgen mittels Endoskopen mit langgestrecktem bzw. längserstrecktem Schaft, die durch eine vorhandene oder vor dem Eingriff zu diesem Zweck erzeugte Körperöffnung in einen Körperinnen- bzw. -hohlraum eingeführt werden. Da eine direkte Sicht von außen auf das Operationsfeld im Körperhohlraum nicht möglich ist, erlauben bekannte Endoskope einen Blick in den zu behandelnden Körperhohlraum. Hierzu weisen übliche Endoskope eine Optik

30

mit einer oder mehreren Linsen an der distalen Spitze des Endoskopschafts auf, die Licht aus dem Körperhohlraum in das Endoskop hinein lenken. Der Endoskopschaft kann eine Anordnung von Linsen, beispielsweise Stablinsen, aufweisen, mittels denen Licht aus dem Körperhohlraum hinaus zum proximalen Ende des Endoskops geleitet wird, d.h. zu dem Ende, das von einem Operateur oder Chirurgen gehalten und bedient wird.

Im proximalen Bereich des Endoskops, beispielsweise an einem Griff, befindet sich ein Okulartrichter mit einem Okular, also einer Optik, aus der das Licht, das an der distalen Spitze des Endoskops eintritt, wieder austritt. Ein solches Okular kann zur direkten Beobachtung mit bloßem Auge verwendet werden, das an den Okulartrichter herangeführt wird.

Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der Erfindung darin, bei chirurgischen Instrumenten eine reflektionsfreie Erfassung von Bildern, insbesondere mittels einer Bildsensoreinheit, zu ermöglichen, wobei der konstruktive Aufwand möglichst gering gehalten werden soll.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Okulareinrichtung für ein chirurgisches Instrument, insbesondere Endoskop oder Laparoskop, mit einer Okularfassung für eine optische Baugruppe, wobei ein Planglas in einer Halterung aufgenommen ist und wobei die Okularfassung mit der Halterung für das Planglas verbindbar oder verbunden ist, die dadurch weitergebildet wird, dass am Planglas ein verbreiteter Seitenrand mit einer Anlagefläche für die Okularfassung und einer Anlagefläche für die Halterung vorgesehen ist, wobei die Oberflächennormale des Planglases und die der Okularfassung zugewandte Anlagefläche des Planglases, vorzugsweise bei Aufnahme des Planglases in der Halterung, in einem Winkel ungleich  $0^\circ$ ,

vorzugsweise in einem Winkel zwischen  $2,0^\circ$  bis  $10,0^\circ$ , zueinander ausgerichtet sind.

5 Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass bei der Okulareinrichtung eines chirurgischen Instruments die Oberflächennormale des Planglases, die der Okularfassung zugewandt ist, in Bezug auf die optische Achse der in der Okularfassung aufgenommenen optischen Baugruppe in einem Winkel ungleich  $0^\circ$  (d.h.  $\neq 0^\circ$ ), d.h. nicht parallel zueinander, ausgerichtet wird. Hierdurch werden die Eintrittsseite und die Austrittsseite bzw. die Oberflächen des Planglases in Bezug auf die senkrechte Ebene zur optischen Achse der Okulareinrichtung in einem Winkel ungleich  $0^\circ$  ausgerichtet, wodurch bei Durchtritt von Lichtstrahlen durch das Planglas bzw. das Okularglas keine Reflektionen innerhalb des Planglases entstehen und mögliche Artefakte aufgrund von (Licht-)Reflektionen in einem Bilderfassungssensor vermieden werden.

10 Ferner ist es dabei vorgesehen, dass bei Anordnung des Planglases in der Okularfassung durch den verbreiterten Seitenrand des Planglases eine Anlagefläche am Planglas vorgesehen ist, die senkrecht zur optischen bzw. mechanischen Achse der Okularfassung bzw. zur optischen Achse der optischen Baugruppe der Okularfassung ausgerichtet ist.

25 Das Planglas ist als flaches Okularfenster für das Okular ausgebildet und weist zwei parallele Oberflächen auf, durch die die Lichtstrahlen hindurchtreten. Die Oberflächen des Planglases weisen jeweils eine entsprechende Oberflächennormale auf, die senkrecht zur planen Oberfläche des Planglases sind. Vorzugsweise ist das Planglas aus Saphir herstellt.

30 Das als Okularfenster vorgesehene Planglas ist vorzugsweise mit

5 einem umlaufenden verbreiterten Seitenrand ausgebildet, wobei die durch den Seitenrand bereitgestellte Anlagefläche für die Okularfassung in einem Winkel zu den Oberflächen des Planglases ausgerichtet ist, der dem Winkel zwischen der Oberflächennormale des Planglases und der optischen Achse der in der Okularfassung aufgenommenen optischen Baugruppe entspricht.

10 Bei Anordnung des Planglases an der mit einer optischen Baugruppe versehenen Okularfassung ist eine plane Anschlagschulter für das Planglas ausgebildet, wobei die parallel zueinander ausgerichteten Oberflächen des Planglases schräg zur ansonsten senkrechten Ausrichtung des Planglases (gemäß dem Stand der Technik) angeordnet werden. Der verbreiterte Seitenrand des Planglases ist hierbei als plane Anschlagschulter ausgebildet, wobei die plane Anschlagschulter als verbreiteter Seitenrand in einem spitzen Winkel zu einer oder beiden Oberflächen des Planglases ausgebildet ist.

20 Dazu ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass die Oberflächennormale oder Oberflächennormalen des Planglases und die der Okularfassung zugewandte Anlagefläche des Planglases in einem Winkel zwischen  $4,0^\circ$  bis  $8,0^\circ$ , insbesondere in einem Winkel von  $6^\circ$ , zueinander ausgerichtet sind. Entsprechend ist der verbreiterte Seitenrand des Planglases mit der Anlagefläche für die Okularfassung in einem Winkel von  $4,0^\circ$  bis  $8,0^\circ$ , insbesondere in einem Winkel von  $6^\circ$ , zum Beispiel zur Oberfläche an der distalen Eintrittsseite des Planglases ausgebildet.

30 Ferner ist es bei der Okulareinrichtung bevorzugt, dass der verbreiterte, vorzugsweise umlaufende, Seitenrand des Planglases bzw. des Okularglases in eine Aufnahme der Halterung form- und funktionskomplementär aufgenommen ist. Das Planglas kann in einer Ausgestaltung zylinderförmig ausgebildet sein.

Insbesondere ist der verbreiterte Seitenrand des Planglases ringartig ausgebildet.

5 Um eine zuverlässige Verbindung zwischen der Okularfassung, in der eine optische Baugruppe aufgenommen ist, und der Halterung zu erreichen, ist vorzugsweise die Halterung als Überwurfmutter, vorzugsweise mit einem Innengewinde, ausgebildet. Die als Überwurfmutter mit einem Innengewinde bereitgestellte Halterung wirkt  
10 mit einem Außengewinde an der Okularfassung zusammen. Die in der Okularfassung aufgenommene optische Baugruppe weist eine oder mehrere Linsen und gegebenenfalls weitere optische Elemente auf.

15 Des Weiteren ist es bevorzugt, dass die Halterung aus Kunststoff hergestellt ist, wobei die Halterung in der Ausbildung als Überwurfmutter eine zum Planglas passende Innenschräge aufweist, die einen Überstand des Planglases bzw. Okularglases abdeckt sowie ausgleicht.

20 Außerdem zeichnet sich eine Ausführungsform der Okulareinrichtung dadurch aus, dass die Halterung, insbesondere Überwurfmutter, auf der vom Planglas abgewandten Seite mit einer Mulde ausgebildet ist. Durch die proximalseitig ausgebildete Mulde wird erreicht, dass ein bündiger Abschluss mit dem schräg angestellten  
25 Planglas bzw. Okularglas ausgebildet ist, wodurch auf der proximalen Lichtaustrittsseite Schmutzkanten oder dergleichen zwischen Planglas und Halterung vermieden werden.

30 Insbesondere ist bei der Okulareinrichtung des chirurgischen Instruments vorgesehen, dass die der Okularfassung abgewandte, d.h. proximale Seite des Planglases bündig mit dem das Planglas

umgebenden Bereich oder Randbereich der Halterung, insbesondere mit dem das Planglas umgebenden Randbereich der Mulde der Halterung, ausgerichtet ist.

5 Außerdem ist bei der Okulareinrichtung vorgesehen, dass ein Okulartrichter an der Halterung angeordnet oder anordbar ist. Hierbei wird der Okulartrichter beispielsweise mit dem Gehäuse für die Okularfassung verschraubt, wobei der Okulartrichter innenseitig an die Halterung bzw. die Überwurfmutter angepasst ist und weiterhin vor-  
10 zugsweise mit einem Einstich für eine radiale Dichtung (z.B. für einen O-Ring) ausgebildet ist.

Darüber hinaus wird die Aufgabe gelöst durch ein chirurgisches Instrument, insbesondere Endoskop oder Laparoskop, das mit einer  
15 voranstehend beschriebenen Okulareinrichtung ausgebildet ist. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen verwiesen. Unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Okulareinrichtung werden Reflektionen im Planglas bei der Aufnahme mit einer Bildsensoreinrichtung sowie Geisterbilder aufgrund von Reflek-  
20 tionen durch das Okularfenster bzw. das proximale Planglas des Okulars vermieden.

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

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemei-  
30 nen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelhei-

ten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Endoskops,

5 Fig. 2 schematisch einen Querschnitt durch ein Okular eines Endoskops im Ausschnitt und

Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht eines als Okularfenster ausgebildetes Planglas.

10

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.

15

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Endoskops 1, das am distalen Ende einen rohrförmigen Schaft 2 mit einer Optik aufweist. Dieser rohrförmige Schaft 2 wird bei einem minimalinvasiven Eingriff oder einer minimalinvasiven Untersuchung durch eine Körperöffnung in einen Körperhohlraum eingeführt. Der rohrförmige Schaft 2 mündet in ein Gehäuse 3, das wiederum am proximalen Ende, d.h. am Ende, das zum Chirurgen oder Operateur hin angeordnet ist, in einen Okulartrichter 4 mit einem nicht dargestellten Okular mündet. Das Gehäuse 3 dient auch der Handhabung des Endoskops 1.

25

Seitlich ist am Gehäuse 3 des Endoskops 1 eine Lichtquelle 5, insbesondere eine LED-Lichtquelle, angeordnet, die von der Seite helles Licht in die Optik des Endoskops 1 einleitet, von wo das eingeleitete Licht am distalen Ende, d.h. an der Spitze des rohrförmigen Schafts 2 austritt, um ein Operationsfeld auszuleuchten. Die Lichtquelle 5 weist ein Anschlusskabel 5a auf. Im Falle einer herkömmlichen Optik kann es sich bei der Lichtquelle 5 um einen Adapter

30

handeln, an den ein Glasfaserbündel als Anschlusskabel 5a angefügt wird. Das durch das Glasfaserbündel gelieferte Licht wird dann mittels des Adapters in das Endoskop 1 eingeleitet. In einer alternativen Version kann es sich um eine aktive Lichtquelle 5, beispielsweise auf der Grundlage von LEDs, Halogenleuchtkörpern oder dergleichen handeln, wobei in diesem Fall das Anschlusskabel 5a ein Stromversorgungskabel ist.

Am Okulartrichter 4 des Endoskops 1 ist ein schematisch dargestellter Kamerakopf 6 mit einem nicht dargestellten Okularadapter angeordnet, der das aus dem Okular des Endoskops 1 austretende Licht mit einer eigenen Optik erfasst und auf einen optischen Flächensensor, beispielsweise einen CCD-Chip, fokussiert. Mittels des Anschlusses 6a für den Kamerakopf 6 wird der Kamerakopf 6 mit Strom versorgt, werden Bildsignale von dem Flächensensor an eine externe Auswerteeinheit übermittelt und Steuersignale an den Kamerakopf 6 übermittelt.

In Fig. 2 ist schematisch ein Querschnitt durch ein Okular am proximalen Ende des Endoskops im Ausschnitt dargestellt. Hierbei weist das Okular eine Okularfassung 12 auf, in der z.B. (hier nicht dargestellte) abbildende Linsen als optische Baugruppe angeordnet sind. Das Okular weist eine optische Achse 13 der optischen Baugruppe auf.

Am proximalen Ende der Okularfassung 12, die auch als Okularfensterfassung bezeichnet wird, ist als Okularfenster ein Planglas 14 angeordnet, das in einer mit einer Ausnehmung versehenen Überwurfmutter 16 aufgenommen ist. Die Überwurfmutter 16 weist ein Innengewinde auf, das mit einem Außengewinde der Okularfassung 12 zusammenwirkt. Darüber hinaus ist an der proximalen Seite des Endoskops an der Okularfassung 12 ein Okulartrichter 18 an-

geordnet, der eine Trichtermulde 19 aufweist.

Das von der Überwurfmutter 16 gehaltene Planglas 14 weist eine Lichteintrittsseite 15.1 und eine Lichtaustrittsseite 15.2 auf, die parallel zueinander ausgerichtet sind. Die Lichteintrittsseite 15.1 und die Lichtaustrittsseite 15.2 sind in einem Winkel  $\neq 90^\circ$  zur optischen Achse 13 ausgerichtet. Die optische Achse 13 ist kollinear zur mechanischen Achse des Okulars.

Um die Oberflächennormale des Planglases 14 im Winkel von  $6^\circ$  zur optischen Achse auszurichten, weist das Planglas 14 eine Halteschulter 17 auf. Durch die umlaufende Halteschulter 17 als plane Anschlagsschulter wird eine Planfläche zur Anlage an die proximale Öffnung der Okularfassung 12 bereitgestellt. Die Halteschulter 17 ist hierbei in einem Winkel von  $6^\circ$  zur Ebene der Lichteintrittsseite 15.1 bzw. zur Lichtaustrittsseite 15.2 des Planglases 14 ausgerichtet. Dadurch sind die Oberflächennormalen der parallelen Lichteintrittsseite 15.1 und Lichtaustrittsseite 15.2 des Planglases 14 im Winkel von  $6^\circ$  zur optischen Achse 13 ausgerichtet.

In Fig. 3 ist schematisch eine vergrößerte Ansicht des erfindungsgemäßen Planglases 14 dargestellt.

Die von der Halteschulter 17 zur Okularfassung 12 weisende Anlagenschulter ist hierbei eine Planfläche, die senkrecht zur optischen Achse 13 bzw. zur mechanischen Achse der Okularfassung ausgerichtet ist. Die proximale Anlagefläche der Halteschulter 17 ist hierbei in einer formkomplementären Ausnehmung der Überwurfmutter 16 angeordnet.

Die Überwurfmutter 16 ist vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt und hat weiterhin vorzugsweise eine zur Lichtaustrittsseite 15.2 des

Planglases 14 ausgebildete Innenschräge, wodurch die Überwurf-  
mutter 16 proximalseitig eine Mulde 21 aufweist. Dabei ist die  
Überwurfmutter 16 proximalseitig so ausgebildet, dass die Mulde 21  
mit dem an das Planglas 14 angrenzenden Bereich und die proxima-  
5 le Oberfläche, d.h. die Lichtaustrittsseite 15.2 des Planglases 14  
bündig ausgerichtet sind. Durch die bündige Ausrichtung der proxi-  
malen Lichtaustrittsseite 15.2 des Planglases 14 mit dem an das  
Planglas 14 angrenzenden und umgebenden Randbereich der Mul-  
de 21 wird ein störungskantenfreier Übergang zwischen dem Rand  
10 des Planglases 14 und der Mulde 21 ausgebildet, wodurch ein Hö-  
hensprung zwischen dem Planglas 14 und der das Planglas 14 um-  
gebenden Mulde 21 vermieden wird.

15

20

Bezugszeichenliste

	1	Endoskop
	2	rohrförmiger Schaft mit Optik
5	3	Gehäuse
	4	Okulartrichter
	5	Lichtquelle
	5a	Anschlusskabel für Lichtquelle
	6	Kamerakopf
10	6a	Anschluss für den Kamerakopf
	12	Okularfassung
	14	Planglas
	15.1	Lichteintrittsseite
	15.2	Lichtaustrittsseite
15	16	Überwurfmutter
	17	Halteschulter
	18	Okulartrichter
	19	Trichtermulde
	21	Mulde

20

25

5

10

Okular für ein chirurgisches Instrument

Patentansprüche

15

20

25

30

1. Okulareinrichtung für ein chirurgisches Instrument (1), insbesondere Endoskop (1) oder Laparoskop, mit einer Okularfassung (12) für eine optische Baugruppe, wobei ein Planglas (14) in einer Halterung aufgenommen ist und wobei die Halterung (16) für das Planglas (14) mit der Okularfassung (12) verbindbar oder verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass am Planglas (14) ein verbreiteter Seitenrand (17) mit einer Anlagefläche für die Okularfassung (12) und mit einer Anlagefläche für die Halterung vorgesehen ist, wobei die Oberflächennormale des Planglases (14) und die der Okularfassung (12) zugewandte Anlagefläche des Planglases (14) in einem Winkel ungleich  $0^\circ$ , vorzugsweise in einem Winkel zwischen  $2,0^\circ$  bis  $10,0^\circ$ , zueinander ausgerichtet sind.
2. Okulareinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächennormale des Planglases (14) und die der Okularfassung (12) zugewandte Anlagefläche des Planglases

(14) in einem Winkel zwischen  $4,0^\circ$  bis  $8,0^\circ$ , insbesondere in einem Winkel von  $6^\circ$ , zueinander ausgerichtet sind.

- 5 3. Okulareinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der verbreiterte Seitenrand (17) des Planglases (14) in einer Aufnahme der Halterung (16) form- und funktionskomplementär aufgenommen ist.
- 10 4. Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der verbreiterte, vorzugsweise umlaufende, Seitenrand (17) des Planglases (14) ringartig ausgebildet ist.
- 15 5. Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (16) als Überwurfmutter (16), vorzugsweise mit einem Innengewinde, ausgebildet ist.
- 20 6. Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (16) aus Kunststoff hergestellt ist.
- 25 7. Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (16), insbesondere Überwurfmutter, auf der vom Planglas (14) abgewandten Seite mit einer Mulde (21) ausgebildet ist.
- 30 8. Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die der Okularfassung (12) abgewandte Seite des Planglases (14) bündig mit dem das Planglas (14) umgebenden Bereich der Halterung (16), insbesondere mit dem das Planglas (14) umgebenden Randbereich der Mulde (21), ausgerichtet ist.

9. Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Okulartrichter (18) an der Halterung (16) angeordnet oder anordbar ist.

5

10. Chirurgisches Instrument (1), insbesondere Endoskop (1) oder Laparoskop, mit einer Okulareinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

10

15

1/2

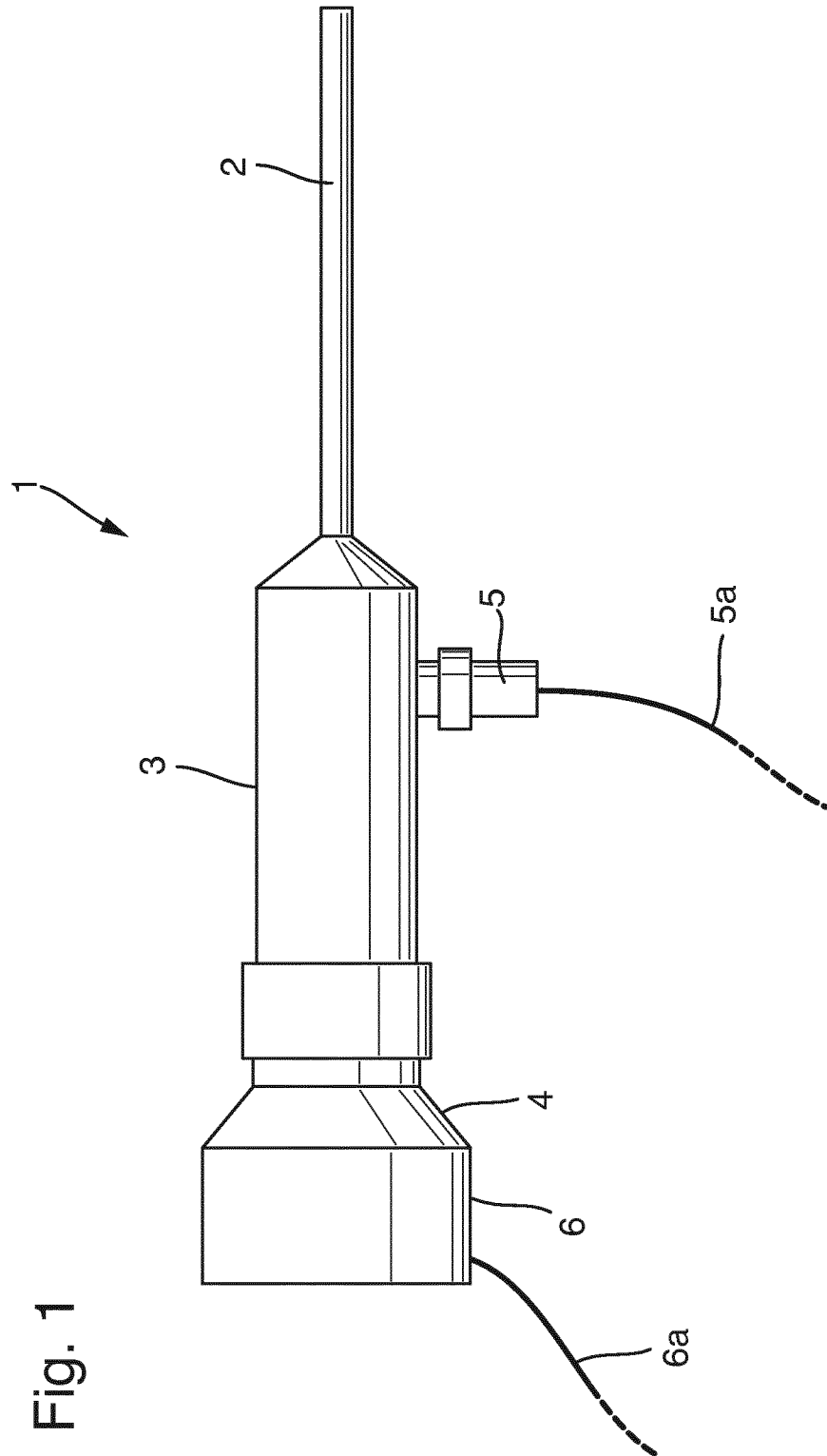


Fig. 1

Fig. 2

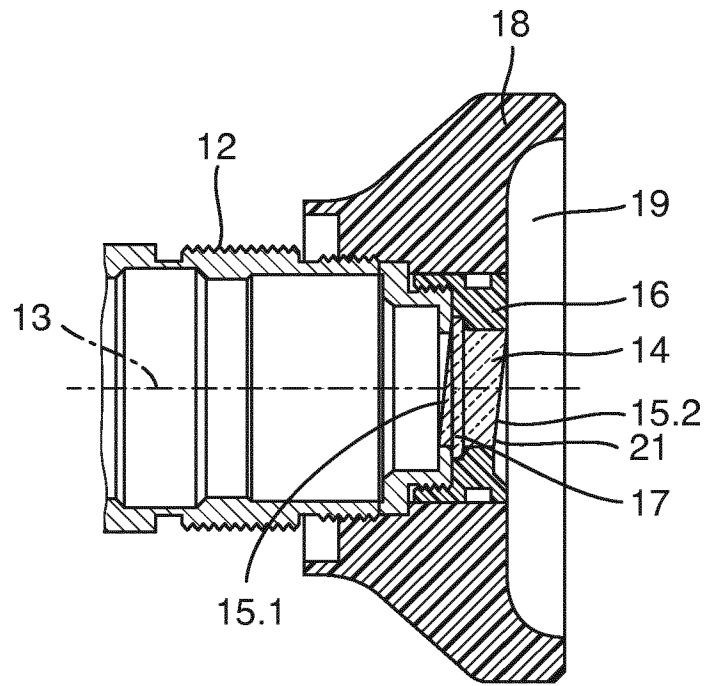
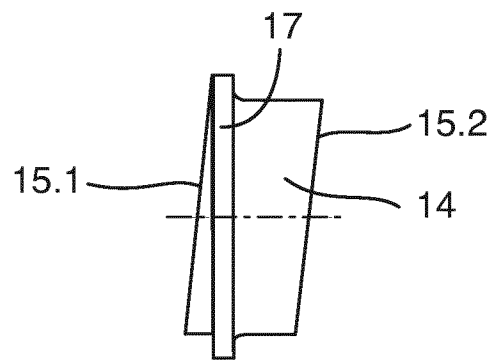


Fig. 3



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2016/050752

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. A61B1/00 G02B23/24 G02B25/00 G02B27/00  
 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.
A	JP S60 15618 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 26 January 1985 (1985-01-26) abstract; figure 2 -----	1-10
A	JP S58 95317 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 6 June 1983 (1983-06-06) abstract; figures 2,3 -----	1-10
A	US 6 025 873 A (NISHIOKA KIMIHIKO [JP] ET AL) 15 February 2000 (2000-02-15) column 14, line 25 - column 17, line 5; figures 13-23 -----	1-10

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  
 29 March 2016

Date of mailing of the international search report  
 12/04/2016

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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/050752

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S6015618	A	26-01-1985	NONE
JP S5895317	A	06-06-1983	JP H0223847 B2 25-05-1990 JP S5895317 A 06-06-1983
US 6025873	A	15-02-2000	NONE

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050752

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. A61B1/00 G02B23/24 G02B25/00 G02B27/00  
 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.
A	JP S60 15618 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 26. Januar 1985 (1985-01-26) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1-10
A	JP S58 95317 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 6. Juni 1983 (1983-06-06) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 -----	1-10
A	US 6 025 873 A (NISHIOKA KIMIHIKO [JP] ET AL) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Spalte 14, Zeile 25 - Spalte 17, Zeile 5; Abbildungen 13-23 -----	1-10

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
29. März 2016	12/04/2016

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
--	--

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050752

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S6015618	A 26-01-1985	KEINE	
JP S5895317	A 06-06-1983	JP H0223847 B2 JP S5895317 A	25-05-1990 06-06-1983
US 6025873	A 15-02-2000	KEINE	