

(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 2016/124379 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/050866

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Januar 2016 (18.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 202 002.9
5. Februar 2015 (05.02.2015) 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.

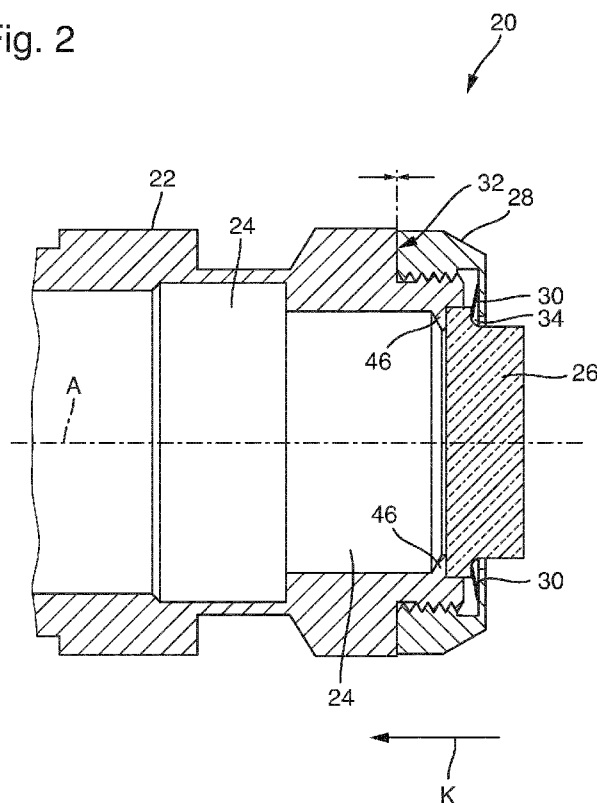
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OCULAR DEVICE AND SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN OCULAR DEVICE

(54) Bezeichnung : OKULAREINRICHTUNG UND CHIRURGISCHES INSTRUMENT MIT EINER OKULAREINRICHTUNG

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to an ocular device (20) and a surgical instrument (2), wherein the ocular device (20) comprises an optical assembly (24) that is or can be accommodated in an ocular window frame (22) in an interior of the surgical instrument (2), wherein the optical assembly (24) is separated from an exterior by an ocular window (26) and the ocular window (26) is accommodated in a holder (28) that is or can be connected to the ocular window frame (22), wherein, in the connected state, the holder (28) exerts a clamping force on the ocular window (26) in a clamping direction (K), wherein the ocular device (20) is developed such that at least one elastic element (30) that transmits the clamping force is included.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Okulareinrichtung (20) sowie ein chirurgisches Instrument (2), wobei die Okulareinrichtung (20) eine optische Baugruppe (24) umfasst, die in einer Okularfensterfassung (22) in einem Innenraum des chirurgischen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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)

Instruments (2) aufnehmbar oder aufgenommen ist, wobei die optische Baugruppe (24) durch ein Okularfenster (26) von einem Außenraum getrennt und das Okularfenster (26) in einer Halterung (28) aufgenommen ist, die mit der Okularfensterfassung (22) verbindbar oder verbunden ist, wobei im verbundenen Zustand die Halterung (28) in einer Klemmrichtung (K) eine Klemmkraft auf das Okularfenster (26) ausübt, wobei die Okulareinrichtung (20) dadurch fortgebildet ist, dass zumindest ein die Klemmkraft übertragendes elastisches Element (30) umfasst ist.

5

10

Okulareinrichtung und chirurgisches Instrument mit einer Okulareinrichtung

15

Beschreibung

20

Die Erfindung betrifft eine Okulareinrichtung für ein chirurgisches Instrument, insbesondere ein Endoskop, mit einer optischen Baugruppe, die in einer Okularfensterfassung in einem Innenraum des chirurgischen Instruments aufnehmbar oder aufgenommen ist, wobei die optische Baugruppe durch ein Okularfenster von einem Außenraum getrennt ist und das Okularfenster in einer Halterung aufgenommen ist, die mit der Okularfensterfassung verbindbar oder verbunden ist, wobei im verbundenen Zustand die Halterung in einer Klemmrichtung eine Haltekraft auf das Okularfenster ausübt. Ferner betrifft die Erfindung ein chirurgisches Instrument, insbesondere ein Endoskop mit einer Okulareinrichtung.

25

30

Endoskope für minimalinvasive Eingriffe am menschlichen oder tierischen Körper sind allgemein bekannt. Mithilfe einer Optik an der distalen Spitze des Endoskopschafts wird die Möglichkeit geschaffen, ein Operations- oder Untersuchungsfeld im Körperinneren zu

betrachten. Hierzu sind im Endoskopschaft mehrere optische Baugruppen angeordnet, mit denen Licht aus einem Körperhohlraum hinaus zu einem proximalen Ende des Endoskops geführt wird, an dem das Endoskop von einem Operateur gehalten und bedient wird.

5

Am proximalen Ende des Endoskops, beispielsweise an einem Griff, befindet sich vielfach ein Okulartrichter mit einem Okular, also einer optischen Baugruppe, aus der das an der distalen Spitze des Endoskops eingetretene Licht wieder austritt. Ein solches Okular kann zur direkten Beobachtung des Operationsfeldes mit bloßem Auge verwendet werden. Vielfach ist vorgesehen, dass an das Okular ein Kamerakopf angeschlossen ist, so dass das Operationsfeld auf einem Monitor betrachtet oder die erfassten Bilddaten einer sich anschließenden Bildverarbeitung zugeführt werden können. Ein solches Endoskop geht beispielsweise aus EP 0 501 088 A1 hervor.

10

15

Die in einem Innenraum des Endoskops, beispielsweise in dessen Schaft, vorhandenen optischen Baugruppen sind gegenüber einem Außenraum, der das Endoskop umgibt, durch ein Okularfenster voneinander getrennt.

20

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Okulareinrichtung und ein chirurgisches Instrument mit einer Okulareinrichtung anzugeben, wobei die Gefahr für eine Verunreinigung der optischen Baugruppe verringert und die Hygiene verbessert werden soll.

25

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Okulareinrichtung für ein chirurgisches Instrument, insbesondere ein Endoskop, mit einer optischen Baugruppe, die in einer Okularfensterfassung in einem Innenraum des chirurgischen Instruments aufnehmbar oder aufgenommen ist, wobei die optische Baugruppe durch ein Okularfenster von einem Außenraum getrennt ist und das Okularfenster in einer Halterung

30

aufgenommen ist, die mit der Okularfensterfassung verbindbar oder verbunden ist, wobei im verbundenen Zustand die Halterung in einer Klemmrichtung eine Klemmkraft auf das Okularfenster ausübt, wobei die Okulareinrichtung dadurch fortgebildet ist, dass zumindest
5 ein die Klemmkraft übertragendes elastisches Element umfasst ist.

Die erfindungsgemäße technische Lehre beruht auf der folgenden Erkenntnis: Bei herkömmlichen Okulareinrichtungen chirurgischer Instrumente, beispielsweise bei Okulareinrichtungen von Endoskopen, verbleibt vielfach ein Spalt zwischen der Halterung und der
10 Okularfensterfassung, der dem Toleranzausgleich beim Einsetzen des Okularfensters dient. In diesem Bereich des chirurgischen Instruments besteht jedoch die Gefahr, dass sich Schmutzpartikel ansammeln, die nur mit hohem Aufwand entfernt werden können.

15 Ferner besteht die Möglichkeit, dass zwischen der Halterung und dem Okularfenster Schmutz oder Staubpartikel in den Innenraum des chirurgischen Instruments eindringen und die optische Qualität der optischen Baugruppe verringern. Zur Reinigung der optischen Baugruppe ist es notwendig, das Okularfenster zu entfernen, was mit erheblichem Aufwand verbunden ist. Bei der Okulareinrichtung gemäß Aspekten der Erfindung ist vorteilhaft ein elastisches Element vorgesehen, welches die Klemmkraft überträgt. Der stets notwendige Toleranzausgleich findet somit über eine mehr oder weniger starke bevorzugt elastische Verformung dieses Elements statt.
20 So können Spalte, die ansonsten durch den Toleranzausgleich bedingt auftreten, weitestgehend vermieden werden.

30 Ferner wird vorteilhaft vermieden, dass beim Anziehen der Halterung das Okularfenster unter starke Spannung gerät. Das elastische Element wirkt in diesem Zusammenhang als Dämpfung.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Okulareinrichtung dadurch fortgebildet, dass das elastische Element in der Klemmrichtung betrachtet zumindest abschnittsweise zwischen der Halterung und dem Okularfenster angeordnet ist.

5

Vorteilhaft wird so eine Abdichtung zwischen dem Okularfenster und der Halterung geschaffen, so dass Schmutz- oder Staubpartikel praktisch nicht mehr in die Okulareinrichtung eindringen können.

10

Bevorzugt ist die Okulareinrichtung ferner dadurch fortgebildet, dass das elastische Element ein Federelement ist, wobei das Federelement insbesondere eine Tellerfeder, ein Federring und/oder eine Wellenscheibe ist. Ebenso geeignet sind zum Beispiel gummielastische Materialien, beispielsweise in der Form eines O-Rings.

15

Gemäß einer Ausführungsform ist die Okulareinrichtung dadurch fortgebildet, dass die Okularfensterfassung einen Anschlag für die Halterung umfasst, der eine Bewegung der Halterung in Klemmrichtung begrenzt.

20

Vorteilhaft wird die Möglichkeit geschaffen, während der Montage das Okularfenster durch das elastische Element spiellos aufzunehmen und anschließend die Halterung anzuziehen, bis diese an den Anschlag anschlägt. Ein Spalt zwischen der Okularfensterfassung, welche den Anschlag umfasst, und der Halterung wird vorteilhaft vermieden. Dies verbessert die Hygieneigenschaften der Okulareinrichtung bzw. des chirurgischen Instruments, in dem die Okulareinrichtung verbaut wird.

25

30

Die Okulareinrichtung ist ferner dadurch fortgebildet, dass der Anschlag eine Bewegung der Halterung in Klemmrichtung derart begrenzt, dass im angezogenen Zustand der Halterung, wenn die Hal-

terung an den Anschlag anstößt, in der Klemmrichtung betrachtet zwischen der Halterung und dem Okularfenster ein Klemmspalt vorhanden ist, wobei das elastische Element zumindest abschnittsweise in dem Klemmspalt angeordnet ist.

5

Indem ein Klemmspalt zwischen der Halterung und dem Okularfenster konstruktiv vorgesehen wird, wird vermieden, dass das Okularfenster unter zu starke Spannung gerät, auch wenn die Halterung bis zum Anschlag angezogen wird. Eine Überlastung des Okularfensters, welche möglicherweise sogar mit einer Beschädigung des Okularfensters einhergeht, wird vorteilhaft vermieden.

10

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ferner vorgesehen, dass die Halterung einen mit der Okularfensterfassung verbindbaren oder verbundenen Rand und einen sich daran anschließenden Kragen umfasst, wobei der Kragen eine Öffnung umgibt, in der das Okularfenster zumindest teilweise aufgenommen ist, und wobei der Kragen an seiner dem Okularfenster zugewandten Unterseite einen ersten Klemmbereich umfasst, und wobei das Okularfenster eine entlang seines Außenumfangs verlaufende Aussparung aufweist, wobei das Okularfenster im Bereich der Aussparung an einer dem Kragen zugewandten Oberseite einen zweiten Klemmbereich aufweist, wobei das elastische Element zwischen dem ersten und dem zweiten Klemmbereich angeordnet ist.

15

20

25

Insbesondere ist die Okulareinrichtung dadurch fortgebildet, dass das Federelement eine an der Halterung, insbesondere an einer Unterseite des Kragens der Halterung, einseitig angeschlagene Tellerfeder umfasst, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass sich die Tellerfeder ausgehend von einem Anschlagbereich in Richtung ihres freien Endes von einer Außenseite der Halterung in Richtung eines Zentrums der Halterung erstreckt.

30

Durch die vorgesehene Ausrichtung bzw. Anordnung der Tellerfeder wird das Eindringen von Schmutz- oder Staubpartikeln in einen Bereich zwischen Okularfenster und Halterung und von dort weiter in Richtung der optischen Baugruppe weitestgehend vermieden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ferner vorgesehen, dass der Kragen zumindest abschnittsweise als Federelement ausgebildet ist. Wird also ein Teil der Halterung, insbesondere deren Kragen, als Federelement ausgebildet, kann vorteilhaft auf ein Bauteil, nämlich das elastische Element selbst, verzichtet werden. Dieses ist nämlich von dem Kragen der Halterung selbst gebildet. Diese Maßnahme vereinfacht die Herstellung der Okulareinrichtung und bietet darüber hinaus Kostenvorteile.

Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass die Halterung eine Überwurfmutter ist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Überwurfmutter ein Innengewinde aufweist, welches im montierten Zustand mit einem an der Okularfensterfassung vorhandenen Außengewinde kämmt.

Die Halterung und/oder die Okularfensterfassung sind bevorzugt aus einem Metall oder einem Kunststoff hergestellt. Das elastische Element ist ebenfalls beispielsweise aus einem Metall, beispielsweise aus Federstahl, oder aus einem Kunststoff hergestellt. Ebenfalls geeignet sind beispielsweise Gummi oder ähnliche geeignete elastische Materialien. Der Klemmspalt ist ferner bevorzugt zwischen dem ersten und dem zweiten Klemmbereich vorhanden. Das elastische Element ist insbesondere in dem Klemmspalt vorhanden bzw. angeordnet. Beispielsweise handelt es sich bei dem elastischen Element um einen O-Ring oder dergleichen. Das Okularfenster ist bevorzugt als Planglas ausgebildet, weist also zwei planparallele

Oberflächen auf. Ferner bevorzugt ist das Okularfenster kreisrund. Gleiches gilt für die Okularfensterfassung. Ein Seitenrand des Okularfensters und die Okularfensterfassung sind ferner bevorzugt form- und funktionskomplementär aufgebaut. Zu diesem Zweck weist das Okularfenster beispielsweise an seinem äußeren Rand eine Aussparung auf, in die die Halterung eingreift. Dieser Seitenrand des Okularfensters ist bevorzugt ringförmig ausgebildet. Ferner bevorzugt sind die Okularfensterfassung und das Okularfenster miteinander verklebt. Beispielsweise ist das Okularfenster entlang seines Umfangs, insbesondere vollständig entlang seines Umfangs, an seinem äußeren Rand mit der Okularfensterfassung verklebt. Bei dem chirurgischen Instrument handelt es sich ferner bevorzugt um ein Laparoskop. Die zuvor genannten Aspekte betreffen vorteilhaft alle Ausführungsformen.

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 und vereinfachte Seitenansicht eines chirurgischen Instruments,

Fig. 2 eine Detailansicht einer Okulareinrichtung in einem schematischen und vereinfachten

Längsschnitt und

Fig. 3 eine schematische und vereinfachte Detailansicht des aus Fig. 2 bekannten Längsschnitts durch die Okulareinrichtung.

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 schematischer und vereinfachter Seitenansicht ein chirurgisches Instrument 2, beispielhaft ein Endoskop. An seinem distalen Ende umfasst dieses einen rohrförmigen Schaft 4 mit einer Optik, welche es erlaubt, einen Operations- oder Untersuchungsbereich, welcher distal vor dem freien Ende des Schafts 4 liegt, zu beobachten. Der Schaft 4 mündet in ein Gehäuse 6, das am proximalen Ende einen Okulartrichter 8 aufweist. Das Gehäuse 6 dient der Handhabung des chirurgischen Instruments 2. Seitlich an dem Gehäuse 6 befindet sich eine Lichtquelle 10, beispielsweise eine LED-Lichtquelle. Diese ist über ein Anschlusskabel 12 mit einer geeigneten Stromversorgung verbunden.

Am Okulartrichter 8 ist, schematisch dargestellt, ein Kamerakopf 14 mit einem nicht dargestellten Okularadapter angeordnet. Der Kamerakopf 14 erfasst das aus dem Okular des chirurgischen Instruments 2 austretende Licht mit einer eigenen Optik und bildet dieses auf einem optischen Flächensensor, beispielsweise einem CCD- oder CMOS-Chip ab. Mittels eines Anschlusses 16 wird der Kamerakopf 14 mit Strom versorgt. Ferner ist es über den Anschluss 16 möglich, Bildsignale von dem Flächensensor des Kamerakopfs 14 einer externen Auswerteeinheit zu übermitteln und Steuersignale an den Kamerakopf 14 zu übertragen.

Fig. 2 zeigt in einem schematischen und vereinfachten Längsschnitt eine Detailansicht einer Okulareinrichtung 20, wie sie im Bereich des Okulartrichters 8 am proximalen Ende eines chirurgischen Instruments 2, beispielsweise eines Endoskops, vorgesehen ist.

Die Okulareinrichtung 20 umfasst eine Okularfensterfassung 22, in der eine optische Baugruppe 24 aufgenommen ist. Bei der optischen Baugruppe 24 handelt es sich beispielsweise um eine oder mehrere Linsen oder Linsengruppen, Prismen, Filter oder dgl., welche ein optisches System bilden. Die optische Achse A des optischen Systems ist in strichpunktierter Linie dargestellt. Die Okulareinrichtung 20 befindet sich in einem Innenraum des chirurgischen Instruments 2, beispielsweise in einem von dem Gehäuse 6 des in Fig. 1 dargestellten Endoskops umschlossenen Innenraum. Das von ihr aufgenommene optische System dient der Abbildung von am distalen Ende in den Schaft 6 aus einem Untersuchungsbereich eintretenden Lichtstrahl auf einen flächigen Sensor des Kamerakopfs 14.

Der Kamerakopf 14 ist abnehmbar. In diesem Zustand trennt ein von der Okulareinrichtung umfasstes Okularfenster 26 den Außenraum vom Innenraum des chirurgischen Instruments 2.

Das Okularfenster 26 ist in einer Halterung 28 aufgenommen. Lediglich beispielhaft ist in Fig. 2 als Halterung 28 eine Überwurfmutter dargestellt. Diese weist ein Innengewinde auf, welches mit einem an der Okularfensterfassung 22 vorhandenen Außengewinde kämmt. Die Halterung 28 ist auf diese Weise mit der Okularfensterfassung 22 verbindbar oder verbunden. Im verbundenen Zustand, den Fig. 2 zeigt, übt die Halterung 28 in einer Klemmrichtung K eine Klemmkraft auf das Okularfenster 26 aus.

In Klemmrichtung K betrachtet befindet sich zwischen der Halterung 28 und dem Okularfenster 26 zumindest ein die Klemmkraft übertragendes elastisches Element 30. Beispielfhaft handelt es sich bei dem elastischen Element um eine Tellerfeder. Ebenso ist es jedoch vorgesehen, als elastisches Element einen Federring, eine
5 Wellscheibe, einen O-Ring oder dergleichen zu verwenden.

Ferner umfasst die Okularfensterfassung 22 einen Anschlag 32, der die Bewegung der Halterung 28 in Klemmrichtung K begrenzt. Der
10 Anschlag 32 begrenzt die Bewegung der Halterung 28 in Klemmrichtung K derart, dass im angezogenen Zustand der Halterung 28, wie in Fig. 2 gezeigt, die Halterung 28 an den Anschlag 32 anstößt. Zwischen dem Okularfenster 26 und der Halterung 28 verbleibt jedoch ein Klemmspalt 34. In dem Klemmspalt 34 ist zumindest abschnittsweise das elastische Element 30 angeordnet.
15

Fig. 3 zeigt in schematischer vereinfachter Längsschnittansicht ein Detail der aus Fig. 2 bekannten Okulareinrichtung 20. Die Halterung 28 ist bevorzugt so ausgestaltet, dass sie einen mit der Okularfensterfassung 22 verbindbaren Rand 36 und einen sich daran anschließenden Kragen 38 umfasst. Der Rand 36 ist auf seiner der Okularfensterfassung 22 zugewandten Innenseite mit einem Innengewinde versehen. In Richtung der optischen Achse A schließt sich an den Rand 36 der Kragen 38 an, der eine Öffnung umgibt, durch
20 die das Okularfenster 26 teilweise hindurchtritt. Mit anderen Worten ist in der von dem Kragen 38 umgebenen Öffnung das Okularfenster 26 zumindest teilweise aufgenommen.
25

Der Kragen 38 weist an seiner dem Okularfenster 26 zugewandten Unterseite einen ersten Klemmbereich 40 auf. Das Okularfenster 26 weist eine entlang seines Außenumfangs verlaufende Aussparung 42 auf. In diesem Bereich weist das Okularfenster 26 auf sei-
30

ner dem Kragen 38 zugewandten Oberseite einen zweiten Klemmbereich 44 auf. Das elastische Element 30, welches in Fig. 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist, befindet sich zwischen dem ersten Klemmbereich 40 und dem zweiten Klemmbereich 44.

Die Halterung 28 ist so dimensioniert, dass sie an dem Anschlag 32 der Okularfensterfassung 22 anschlägt und dennoch ein Klemmspalt 34 vorhanden bleibt. So wird vorteilhaft vermieden, dass ein zu großer Druck auf das Okularfenster 26 ausgeübt wird. Gleichzeitig ist sichergestellt, dass zwischen der Halterung 28 und der Okularfensterfassung 22, dort wo sich der Anschlag 32 befindet, kein Spalt an der Außenseite entsteht, in welchem sich ggf. Schmutzpartikel ansammeln könnten.

Ferner wird vorteilhaft das Eindringen von Schmutzpartikeln oder Staub in den Innenraum der Okularfensterfassung 22 vermieden. Durch das elastische Element 30 wird der Spalt zwischen Halterung 28 und Okularfenster 26 dicht verschlossen. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn das elastische Element 30, bei dem es sich beispielsweise um ein Federelement handelt, an der Unterseite des Kragens 38 einseitig angeschlagen ist. Die als elastisches Element 30 vorgesehene Tellerfeder erstreckt sich ausgehend von einem Anschlagbereich in Richtung ihres freien Endes von einer Außenseite der Halterung 28 in Richtung deren Zentrum, also in Richtung der optischen Achse A. Somit liegt, wie in Fig. 2 dargestellt, der Kontaktpunkt zwischen der Tellerfeder und dem Okularfenster 26 im Bereich eines Kniepunkts der Aussparung 42. Dies verhindert das Eintreten von Schmutz- oder Staubpartikeln.

Die Okularfensterfassung 22 weist eine Schulter 46 auf, die sich entlang des von der Okularfensterfassung 22 umschlossenen Innen-

raums, insbesondere vollständig, entlang des Umfangs erstreckt. An einer dem Okularfenster 26 zugewandten ringförmigen Fläche der Schulter 46 ist das Okularfenster 26 mit der Okularfensterfassung 22 verklebt.

5

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Kragen 38 der Halterung 28 selbst zumindest abschnittsweise als Federelement ausgebildet ist und somit als elastisches Element 30 wirkt.

10

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.

20

Bezugszeichenliste

	2	chirurgisches Instrument
	4	Schaft
5	6	Gehäuse
	8	Okulartrichter
	10	Lichtquelle
	12	Anschlusskabel
	14	Kamerakopf
10	16	Anschluss
	20	Okulareinrichtung
	22	Okularfensterfassung
	24	optische Baugruppe
	26	Okularfenster
15	28	Halterung
	30	elastisches Element
	32	Anschlag
	34	Klemmspalt
	36	Rand
20	38	Kragen
	40	erster Klemmbereich
	42	Aussparung
	44	zweiter Klemmbereich
	46	Schulter
25		
	A	optische Achse
	K	Klemmrichtung

5

10

15 Patentansprüche

20

25

30

1. Okulareinrichtung (20) für ein chirurgisches Instrument (2), insbesondere ein Endoskop, mit einer optischen Baugruppe (24), die in einer Okularfensterfassung (22) in einem Innenraum des chirurgischen Instruments (2) aufnehmbar oder aufgenommen ist, wobei die optische Baugruppe (24) durch ein Okularfenster (26) von einem Außenraum getrennt ist und das Okularfenster (26) in einer Halterung (28) aufgenommen ist, die mit der Okularfensterfassung (22) verbindbar oder verbunden ist, wobei im verbundenen Zustand die Halterung (28) in einer Klemmrichtung (K) eine Klemmkraft auf das Okularfenster (26) ausübt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein die Klemmkraft übertragendes elastisches Element (30) umfasst ist.
2. Okulareinrichtung (20) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (30) in der Klemmrich-

tung (K) betrachtet zumindest abschnittsweise zwischen der Halterung (28) und dem Okularfenster (26) angeordnet ist.

- 5 3. Okulareinrichtung (20) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (30) ein Federelement ist, wobei das Federelement insbesondere eine Tellerfeder, ein Federring und/oder eine Wellenscheibe ist.
- 10 4. Okulareinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Okularfensterfassung (22) einen Anschlag (32) für die Halterung (28) umfasst, der eine Bewegung der Halterung (28) in Klemmrichtung (K) begrenzt.
- 15 5. Okulareinrichtung (20) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (32) eine Bewegung der Halterung (28) in Klemmrichtung (K) derart begrenzt, dass im angezogenen Zustand der Halterung (28), wenn die Halterung (28) an den Anschlag (32) anstößt, in der Klemmrichtung (K) betrachtet zwischen der Halterung (28) und dem Okularfenster (26) ein
20 Klemmspalt (34) vorhanden ist, wobei das elastische Element (30) zumindest abschnittsweise in dem Klemmspalt (34) angeordnet ist.
- 25 6. Okulareinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (28) einen mit der Okularfensterfassung (22) verbindbaren oder verbundenen Rand (36) und einen sich daran anschließenden Kragen (38) umfasst, wobei der Kragen (38) eine Öffnung umgibt, in der das Okularfenster (26) zumindest teilweise aufgenommen ist,
30 und wobei der Kragen (38) an seiner dem Okularfenster (26) zugewandten Unterseite einen ersten Klemmbereich (40) umfasst, und wobei das Okularfenster (26) eine entlang seines

5 Außenumfangs verlaufende Aussparung (42) aufweist, wobei das Okularfenster (26) im Bereich der Aussparung (42) an einer dem Kragen (38) zugewandten Oberseite einen zweiten Klemmbereich (44) aufweist, wobei das elastische Element (30) zwischen dem ersten und dem zweiten Klemmbereich (40, 44) angeordnet ist.

10 7. Okulareinrichtung (20) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (30) eine an der Halterung (28), insbesondere an einer Unterseite des Kragens (38) der Halterung (28), einseitig angeschlagene Tellerfeder umfasst, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass sich die Tellerfeder ausgehend von einem Anschlagbereich in Richtung ihres freien Endes von einer Außenseite der Halterung (28) in Richtung eines Zentrums der Halterung (28) erstreckt.

15 8. Okulareinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragen (38) zumindest abschnittsweise als Federelement ausgebildet ist.

20 9. Okulareinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (28) eine Überwurfmutter ist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Überwurfmutter ein Innengewinde aufweist, welches im montierten Zustand mit einem an der Okularfensterfassung (22) vorhandenen Außengewinde kämmt.

25 10. Chirurgisches Instrument (2), insbesondere Endoskop, mit einer Okulareinrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

30

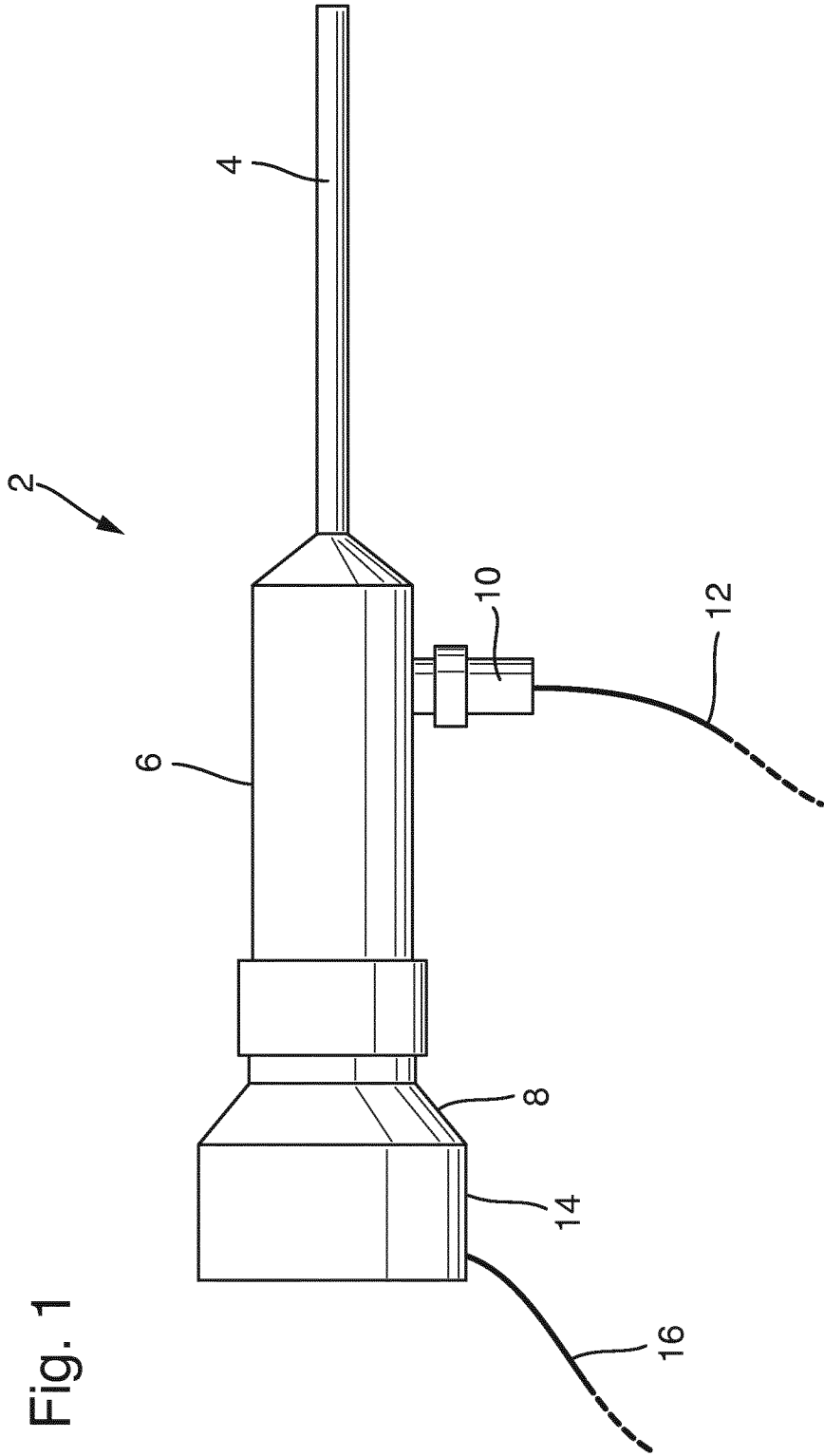
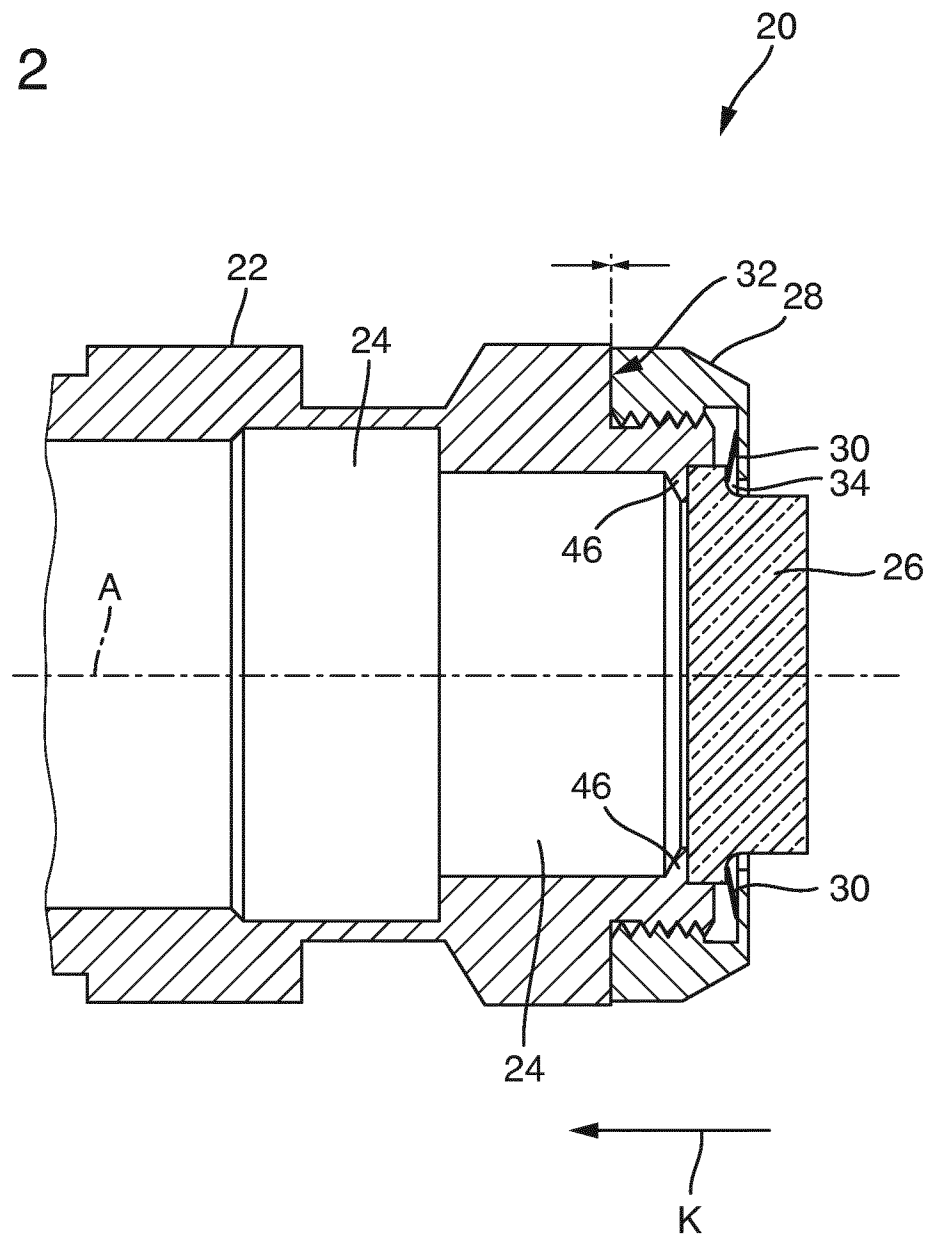


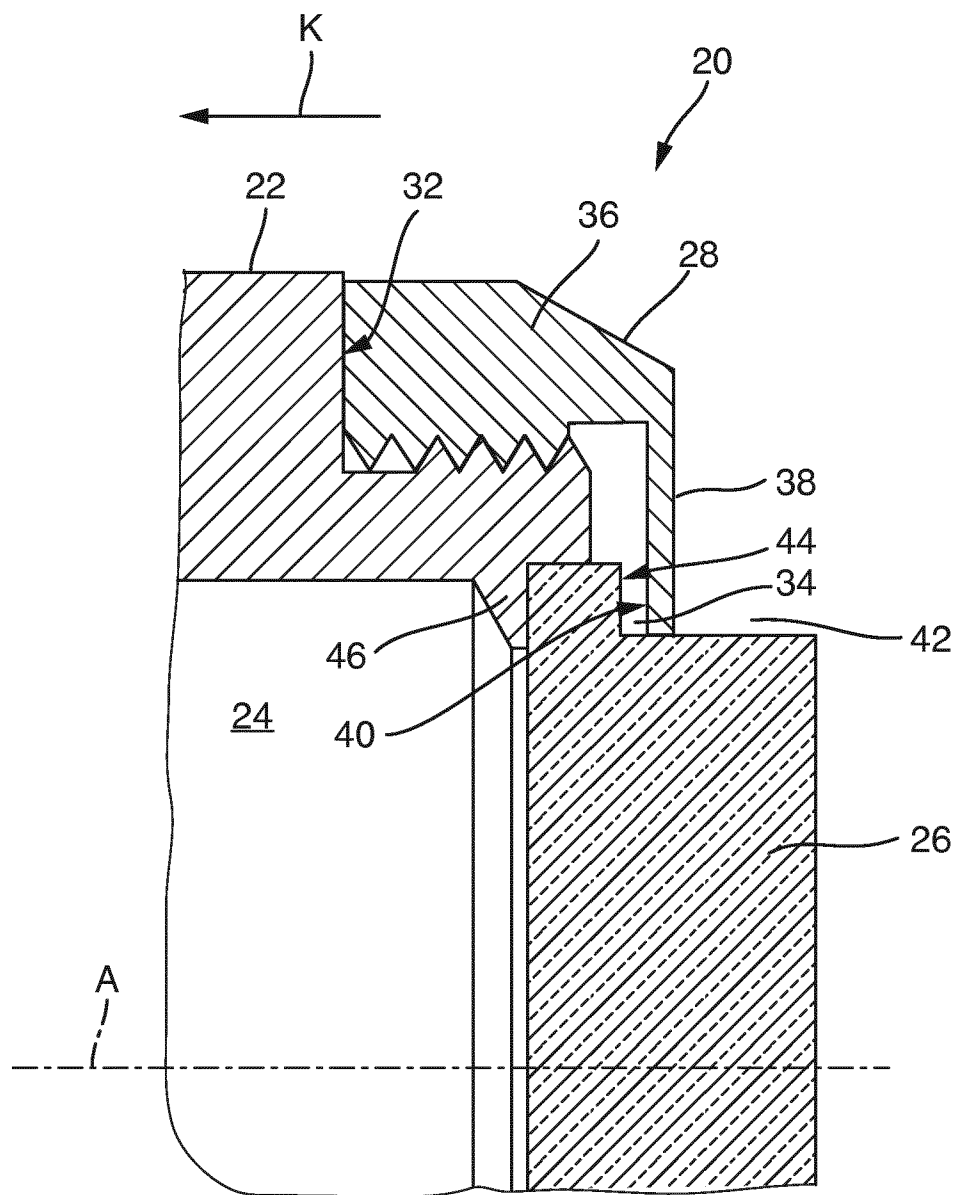
Fig. 1

Fig. 2



3/3

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/050866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B1/00 G02B25/00 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 2 674 096 A2 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 18 December 2013 (2013-12-18) paragraphs [0008] - [0017], [0019] - [0029]; claims 1-7,12; figures 2-4 -----	1-10
X	DE 37 08 124 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO [JP]) 24 September 1987 (1987-09-24) column 5, line 54 - column 8, line 16 column 8, line 51 - line 57 column 20, line 28 - line 31; claims 1-9; figures 2-6 -----	1,2,4-6, 9,10
X	US 2013/267783 A1 (DAVIS PETER J [US] ET AL) 10 October 2013 (2013-10-10)	1-6,9,10
Y	paragraphs [0038], [0039]; figures 5,6 ----- -/-	7



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

06/04/2016

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

International application No

PCT/EP2016/050866

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 569 163 A (FRANCIS WILLIAM J [US] ET AL) 29 October 1996 (1996-10-29) column 3, line 50 - column 5, line 6; figures 3-5 -----	7
X	DE 195 07 205 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 9 November 1995 (1995-11-09) column 3, line 29 - line 68; figure 1 -----	1,2,6,10
X	JP H07 199090 A (FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD) 4 August 1995 (1995-08-04) abstract; figure 1 -----	1,2,4,9, 10
X	JP 2 993281 B2 (FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD) 20 December 1999 (1999-12-20) paragraph [0011]; figures 1,2 -----	1,2,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/050866

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2674096	A2	18-12-2013	DE 102012011717 A1 19-12-2013 EP 2674096 A2 18-12-2013 US 2013342906 A1 26-12-2013
DE 3708124	A1	24-09-1987	DE 3708124 A1 24-09-1987 US 4779613 A 25-10-1988
US 2013267783	A1	10-10-2013	NONE
US 5569163	A	29-10-1996	CA 2154127 A1 15-03-1996 US 5569163 A 29-10-1996
DE 19507205	A1	09-11-1995	NONE
JP H07199090	A	04-08-1995	JP 3348500 B2 20-11-2002 JP H07199090 A 04-08-1995
JP 2993281	B2	20-12-1999	JP 2993281 B2 20-12-1999 JP H0618788 A 28-01-1994

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B1/00 G02B25/00 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 2 674 096 A2 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 18. Dezember 2013 (2013-12-18) Absätze [0008] - [0017], [0019] - [0029]; Ansprüche 1-7,12; Abbildungen 2-4 -----	1-10
X	DE 37 08 124 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO [JP]) 24. September 1987 (1987-09-24) Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 16 Spalte 8, Zeile 51 - Zeile 57 Spalte 20, Zeile 28 - Zeile 31; Ansprüche 1-9; Abbildungen 2-6 -----	1,2,4-6, 9,10
X	US 2013/267783 A1 (DAVIS PETER J [US] ET AL) 10. Oktober 2013 (2013-10-10)	1-6,9,10
Y	Absätze [0038], [0039]; Abbildungen 5,6 ----- -/-	7
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		06/04/2016
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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 569 163 A (FRANCIS WILLIAM J [US] ET AL) 29. Oktober 1996 (1996-10-29) Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildungen 3-5 -----	7
X	DE 195 07 205 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 9. November 1995 (1995-11-09) Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 68; Abbildung 1 -----	1,2,6,10
X	JP H07 199090 A (FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD) 4. August 1995 (1995-08-04) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,2,4,9, 10
X	JP 2 993281 B2 (FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD) 20. Dezember 1999 (1999-12-20) Absatz [0011]; Abbildungen 1,2 -----	1,2,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050866

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2674096	A2	18-12-2013	DE 102012011717 A1 19-12-2013
			EP 2674096 A2 18-12-2013
			US 2013342906 A1 26-12-2013
DE 3708124	A1	24-09-1987	DE 3708124 A1 24-09-1987
			US 4779613 A 25-10-1988
US 2013267783	A1	10-10-2013	KEINE
US 5569163	A	29-10-1996	CA 2154127 A1 15-03-1996
			US 5569163 A 29-10-1996
DE 19507205	A1	09-11-1995	KEINE
JP H07199090	A	04-08-1995	JP 3348500 B2 20-11-2002
			JP H07199090 A 04-08-1995
JP 2993281	B2	20-12-1999	JP 2993281 B2 20-12-1999
			JP H0618788 A 28-01-1994