

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/000557 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/001683

(22) Internationales Anmelde datum: 20. Juni 2014 (20.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 10 2013 213 232.8 5. Juli 2013 (05.07.2013) DE

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

(72) Erfinder: WIETERS, Martin; Gluckstraße 54c, 22081 Hamburg (DE). THÜMEN, Alrun; Zieseniß-Str. 43, 22043 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, LT, 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, 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).

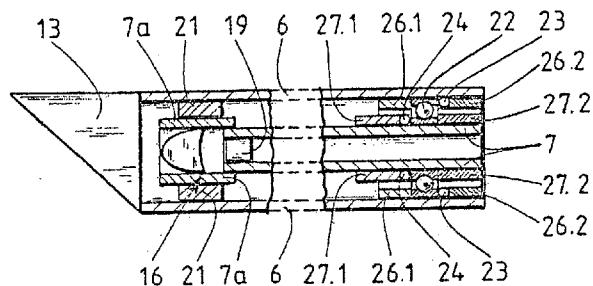
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: ENDOSCOPE HAVING A LATERAL DIRECTION OF VIEW

(54) Bezeichnung : ENDOSKOP MIT SEITLICHER BLICKRICHTUNG

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to an endoscope (1), preferably an endoscope (1) having a lateral direction of view, comprising an endoscope shaft (1), which has an outer tube (6) and an inner tube (7), which is surrounded by the outer tube (6). The outer tube (6) is designed to accommodate and/or to operate a first optical assembly (13) in the distal region of the endoscope shaft (1). The inner tube (7) is designed to accommodate a second optical assembly (16) in the distal region of the endoscope shaft (1). The inner tube (7) and the outer tube (6) are mounted in such a way that the inner tube and the outer tube can be rotated in relation to each other. An axial bearing (22) is arranged between the outer tube (6) and the inner tube (7) in the proximal region of the endoscope shaft (1). The axial bearing (22) has an outer ring, which is associated with the outer tube (6), and an inner ring, which is associated with the inner tube (7). The endoscope (1) is characterised in that a fixing device for the axial bearing (22) comprises an elastomer body (23) provided for the outer ring of the axial bearing (22) and/or an elastomer body (24) provided for the inner ring of the axial bearing (22).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft ein Endoskop (1), vorzugsweise Endoskop (1) mit seitlicher Blickrichtung, umfassend einen Endoskopschaft (1) mit einem äußeren Rohr (6) und einem vom äußeren Rohr (6) umgebenen inneren Rohr (7), wobei das äußere Rohr (6) eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts (1) eine erste optische Baugruppe (13) aufzunehmen und/oder zu bedienen, und wobei das innere Rohr (7) eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts (1) eine zweite optische Baugruppe (16) aufzunehmen, wobei das innere Rohr (7) und das äußere Rohr (6) relativ zueinander drehbar gelagert sind und wobei zwischen dem äußeren Rohr (6) und dem inneren Rohr (7) ein Axiallager (22) im proximalen Bereich des Endoskopschafts (1) angeordnet ist, und wobei das Axiallager (22) einen dem äußeren Rohr (6) zugeordneten Außenring und einen dem inneren Rohr (7) zugeordneten Innenring aufweist. Das Endoskop (1) zeichnet sich dadurch aus, dass eine Fixiereinrichtung für das Axiallager (22) einen für den Außenring des Axiallagers (22) vorgesehenen Elastomerkörper (23) und/oder einen für den Innenring des Axiallagers (22) vorgesehenen Elastomerkörper (24) aufweist.

5

10

Endoskop mit seitlicher Blickrichtung

Beschreibung

15

20

25

30

Die Erfindung betrifft ein Endoskop, vorzugsweise Endoskop mit seitlicher Blickrichtung, umfassend einen Endoskopschaft mit einem äußeren Rohr und einem vom äußeren Rohr umgebenen inneren Rohr, wobei das äußere Rohr eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts eine erste optische Baugruppe aufzunehmen und/oder zu bedienen, und wobei das innere Rohr eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts eine zweite optische Baugruppe aufzunehmen, wobei das innere Rohr und das äußere Rohr relativ zueinander drehbar gelagert sind und wobei zwischen dem äußeren Rohr und dem inneren Rohr ein Axiallager im proximalen Bereich des Endoskopschafts angeordnet ist, und wobei das Axiallager einen dem äußeren Rohr zugeordneten Außenring und einen dem inneren Rohr zugeordneten Innenring aufweist.

Unter den Begriff Endoskop im Rahmen der Erfindung fallen insbesondere Videoendoskope, also Endoskope in Verbindung mit we-

nigstens einem Bildsensor, der zum Aufnehmen einer Videoaufzeichnung ausgebildet ist, unabhängig davon, ob der Bildsensor distal im Endoskopschaft, proximal in einem Handgriff oder extern in einem Kamerakopf angeordnet ist, der an ein Okular im proximalen Bereich des Endoskops, also auf der Seite eines Operateurs ansetzbar ist.

Der Begriff der Blickrichtung, englisch auch als „direction of view“ (DOV) bezeichnet, betrifft den von der Längsachse des Endoskops abweichenden Seitwärts- oder Rückwärtsblick, der als Polarwinkel dargestellt wird, wobei ein Blickwinkel von 0° einen Geradeausblick in Längsrichtung des Endoskopschafts bedeutet, während beispielsweise 90° eine Blickrichtung bezeichnet, die im rechten Winkel vom Geradeausblick abweicht.

Bei Endoskopen bzw. Videoendoskopen mit einer Blickrichtung $\neq 0^\circ$ ist es notwendig, dass im distalen optischen System zwei optische Baugruppen zueinander rotatorisch bewegt werden können. Hierzu ist eine radiale und axiale Lagerung der optischen Baugruppen notwendig. Die radiale Lagerung beschränkt die Relativbewegung der Baugruppen zueinander in radialer Richtung, die axiale Lagerung beschränkt die Relativbewegung in axialer Richtung des Endoskops. Um die optische Qualität nicht negativ zu beeinflussen, ist es ferner vorteilhaft, wenn die axiale Lagerung spielfrei aufgebaut ist, um den optischen Weg nicht durch eine axiale Verschiebung der optischen Baugruppen zueinander zu verändern.

Im Stand der Technik wird die axiale Spielfreiheit durch das Vorspannen der Lagerung mit einer Feder, beispielsweise einer Spiralfeder, die sich im Griffbereich des Endoskops befindet, erzeugt.

Bei dem Videoendoskop gemäß EP 1 787 570 B1 befindet sich eine

5

radial wirkende Lagerung im Griff. Zwischen den beiden distalen optischen Baugruppen befindet sich sowohl eine radiale als auch eine axiale Lagerung. Über zwei Rohre, an denen jeweils eine optische Baugruppe angebunden ist, wird sowohl das Drehmoment als auch die axiale Kraft übertragen. Hierbei wird die distal angeordnete axiale Lagerung mittels der im Griffbereich platzierten Feder axial spielfrei gehalten.

10

Durch die bei Endoskopen des Standes der Technik im Griff platzierte Feder zum Vorspannen der axialen Lagerung müssen neben dem Drehmoment auch axiale Kräfte übertragen werden. Hierdurch wird der Aufbau relativ kompliziert und aufwendig.

15

20

Darüber hinaus sind Videoendoskope mit einer seitlichen Blickrichtung, d.h. einer Blickrichtung ungleich 0° bekannt, bei denen ein distales Ablenkungsprisma einer ersten optischen Gruppe durch ein äußeres Rohr aufgenommen wird und die Bildsensoreinheit der zweiten optischen Gruppe, insbesondere CCD-Bildsensoreinheit, in einem inneren Rohr angeordnet ist. Die beiden Rohre für die optischen Baugruppen sind hierbei im proximalen Griffbereich durch eine Feder gespannt, wobei im distalen Bereich des Endoskopschafts zwischen dem Außenrohr und dem Innenrohr eine radiale Lagerung vorgesehen ist. Der Einbau der Feder ist sehr aufwendig. Darüber hinaus ist die Lagerung des Innenrohrs und des Außenrohrs sehr steif, da zwischen den Rohren der Abstand sehr gering ist. Da ferner die für das Innenrohr und das Außenrohr vorgesehenen optischen Baugruppen einen geringen radialen Abstand voneinander aufweisen, kann es vorkommen, dass dies zu einer Verklemmung im Endoskopschaft im distalen Bereich führt.

25

30

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Endoskop, vorzugsweise mit einer seitli-

chen Blickrichtung, zur Verfügung zu stellen, bei dem im distalen Bereich des Endoskopschafts ein Verklemmen verhindert wird und wobei Fertigungsabweichungen der Baueinheiten für ein Endoskop auf einfache Weise ausgeglichen werden sollen.

5

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Endoskop, vorzugsweise Endoskop mit seitlicher Blickrichtung, umfassend einen Endoskopschaft mit einem äußeren Rohr und einem vom äußeren Rohr umgebenen inneren Rohr, wobei das äußere Rohr eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts eine erste optische Baugruppe aufzunehmen und/oder zu bedienen, und wobei das innere Rohr eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts eine zweite optische Baugruppe aufzunehmen, wobei das innere Rohr und das äußere Rohr relativ zueinander drehbar gelagert sind und wobei zwischen dem äußeren Rohr und dem inneren Rohr ein Axiallager im proximalen Bereich des Endoskopschafts angeordnet ist, und wobei das Axiallager einen dem äußeren Rohr zugeordneten Außenring und einen dem inneren Rohr zugeordneten Innenring aufweist, das dadurch weitergebildet ist, dass eine Fixierungseinrichtung für das Axiallager einen für den Außenring des Axiallagers vorgesehenen Elastomerkörper und/oder einen für den Innenring des Axiallagers vorgesehenen Elastomerkörper aufweist.

10

15

20

25

30

Bei der ersten optischen Baugruppe für das erfindungsgemäße Endoskop umfasst die erste Baugruppe optische Fenster, Prismen und/oder Linsen. Bei der Ausbildung als Endoskop mit seitlicher Blickrichtung weist hierbei die erste optische Baugruppe entsprechende seitwärtsblickende optische Fenster auf. Die zweite optische Baugruppe umfasst im Rahmen der Erfindung Linsen und/oder einen geradeaus blickenden Bildsensor, wobei der Bildsensor und/oder die zweite optische Baugruppe in Richtung der Längssachse des Endoskopschafts ausgerichtet ist oder sind.

5

Dadurch, dass für den Außenring des im proximalen Endbereich des Endoskopschafts vorgesehenen Axiallagers und/oder für den Innenring des Axiallagers jeweils ein Elastomerkörper im proximalen Bereich des Endoskopschafts vorgesehen sind, ist es unter Verwendung eines Kugellagers als Axiallager zwischen dem inneren Rohr und dem äußeren Rohr möglich, geometrische Abweichungen zwischen der ersten optischen Baugruppe für das äußere Rohr und der zweiten optischen Baugruppe für das innere Rohr zu kompensieren.

10 Im distalen Endbereich des Endoskopschafts ist vorzugsweise ein radiales Gleitlager als Radiallager zwischen dem inneren Rohr und dem äußeren Rohr vorgesehen.

10

15

20

Darüber hinaus wird eine verklemmungsfreie Verkipfung der distalseitigen Rohrenden des Endoskopschafts zwischen 10° bis 15°, bezogen auf die radiale Längsachse des Endoskopschafts bzw. des äußeren und des inneren Rohres, in Folge der Anordnung der Elastomerkörper zwischen dem inneren Rohr und dem äußeren Rohr möglich, wodurch die Handhabung eines Endoskops entsprechend verbessert ist.

25

Durch die Verwendung von Elastomerkörpern, die vorzugsweise an dem Außenring und dem Innenring des proximalen Axiallagers anliegen, wird das im proximalen Bereich des Endoskopschafts vorgesehene Axiallager für das äußere Rohr und das innere Rohr fixiert, so dass keine bzw. eine nur sehr geringe axiale Verschiebung zwischen den optischen Baugruppen des äußeren Rohrs und des inneren Rohrs auftreten kann.

30

Dadurch, dass die Elastomerkörper aus einem elastomer Material hergestellt werden, eignen sie sich besonders zum Fixieren des Axiallagers im proximalen Bereich des Endoskopschafts. Insbeson-

dere kann hierbei unter Verwendung von sogenannten O-Ringen eine kostengünstige Ausbildung der Fixiereinrichtung für das Axiallager erfolgen. Bei der Verwendung von O-Ringen als Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers und für den Innenring des Axiallagers ist hierbei der (Ring-)Durchmesser des O-Rings für den Außenring größer als der (Ring-)Durchmesser des O-Rings für den Innenring.

Dazu ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass der Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers ringförmig, d.h. als O-Ring oder dergleichen, ausgebildet ist und/oder der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers ringförmig, d.h. beispielsweise als O-Ring, ausgebildet ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Endoskops ist vorgesehen, dass der Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers aus Fluor-Kautschuk (FKM) oder Fluor-Karbonkautschuk oder aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) oder Silikon hergestellt ist und/oder der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers aus Fluor-Kautschuk (FKM) oder Fluor-Karbonkautschuk oder aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) oder Silikon hergestellt ist. Darüber hinaus ist im Rahmen der Erfindung denkbar, dass die Elastomerkörper bzw. O-Ringe aus anderen als den genannten Elastomeren hergestellt sind.

Des Weiteren zeichnet sich eine Weiterbildung des Endoskops dadurch aus, dass der Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers auf der dem distalen Bereich des Endoskops zugewandten Seite des Außenrings angeordnet ist oder der Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers auf der dem proximalen Bereich des Endoskops zugewandten Seite des Außenrings angeordnet ist.

Ferner ist bei einer Ausführungsform des Endoskops weiterhin vorgesehen, dass der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers auf der dem distalen Bereich des Endoskops zugewandten Seite des Innenrings angeordnet ist oder der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers auf der dem proximalen Bereich des Endoskops zugewandten Seite des Innenrings angeordnet ist.

Insbesondere ist es bei einer Weiterbildung des Endoskops bevorzugt, dass der Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers und der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers auf der selben Seite des Axiallagers angeordnet sind oder der Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers und der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers auf verschiedenen Seiten des Axiallagers angeordnet sind.

Insbesondere ist es dadurch möglich, dass die Elastomerkörper das Axiallager bzw. das Kugellager fixieren, wobei in einer Ausgestaltung der Elastomerkörper für den Außenring an der proximalen Seite des Axiallagers und der Elastomerkörper für den Innenring an der distalen Seite des Axiallagers anliegen. In einer weiteren Ausgestaltung sind der Elastomerkörper für den Außenring an der distalen Seite des Axiallagers und der Elastomerkörper für den Innenring an der proximalen Seite des Axiallagers anliegend angeordnet.

Weiterhin ist hierbei gemäß einer dritten Variante der Elastomerkörper für den Außenring und der Elastomerkörper für den Innenring des Axiallagers entweder auf der proximalen Seite, d.h. auf der zum proximalen Bereich des Endoskops weisenden Seite des Axiallagers, oder auf der zur distalen Seite weisenden Seite des Axiallagers angeordnet.

Außerdem ist es bei einem Endoskop, insbesondere einem Endo-

skop mit seitlicher Blickrichtung, bevorzugt, dass an der Innenseite des äußeren Rohrs eine Aufnahme für den Außenring des Axiallagers und den Elastomerkörper für den Außenring des Axiallagers vorgesehen ist, wobei insbesondere die Breite der Aufnahme für den Außenring und den Elastomerkörper für den Außenring kleiner oder gleich ist als die gesamte Breite des Außenrings des Axiallagers und der Breite bzw. Höhe des Elastomerkörpers für den Außenring. Insbesondere ist die Aufnahme nutförmig an der Innenseite des äußeren Rohrs ausgebildet, wobei eine Flanke der Aufnahme bzw. der umlaufenden Aufnahmenut als Anschlag für eine Seite bzw. für den Außenring des Axiallagers ausgebildet ist. Die andere Seite bzw. Flanke der Aufnahmenut ist in Kontakt mit dem Elastomerkörper.

Außerdem ist es in einer Ausführungsform des Endoskops bevorzugt, dass an der Außenseite des inneren Rohrs eine Aufnahme, insbesondere Aufnahmenut, für den Innenring des Axiallagers und den Elastomerkörper für den Innenring vorgesehen ist, wobei insbesondere die Breite der Aufnahme für den Innenring des Axiallagers und für den Elastomerkörper für den Innenring kleiner oder gleich ist als die gesamte Breite des Innenrings des Axiallagers und der Breite bzw. Höhe des Elastomerkörpers für den Innenring. Insbesondere sind zwischen den Flanken der Aufnahme an der Außenseite des inneren Rohres der Innenring des Axiallagers und der Elastomerkörper für den Innenring angeordnet, wobei insbesondere die Breite der Aufnahme bzw. der Aufnahmenut kleiner ist als die Breite des Innenrings des Axiallagers und der Breite (oder Höhe) des, insbesondere nicht-vorgespannten, Elastomerkörpers für den Innenring.

Ferner zeichnet sich das Endoskop in einer Ausgestaltung dadurch aus, dass das innere Rohr derart eingerichtet ist, um die zweite optische Baugruppe und die am distalen Ende vorgesehene erste opti-

sche Baugruppe aufzunehmen, wobei die erste optische Baugruppe mittels einer Kraftübertragungseinrichtung, insbesondere magnetische Fixiereinrichtung oder mechanische Federeinrichtung, mit einer in proximaler Richtung wirkenden Kraft beaufschlagt wird oder ist. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass die am äußeren distalen Ende vorgesehene erste optische Baugruppe unter Verwendung des drehbar gelagerten äußeren Rings, vorzugsweise unter Ausbildung einer Kopplungseinrichtung zwischen dem äußeren Ring und der ersten optischen Baugruppe, bedienbar ist oder bedient wird, um eine radiale Bewegung der ersten optischen Baugruppe oder Teile hiervon zu bewirken.

Insbesondere ist das im proximalen Endbereich des Endoskopschafts vorgesehene Axiallager zwischen dem äußeren Rohr und dem inneren Rohr als Radial-Rillenkugellager oder als Schräkgugellager ausgebildet.

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 Darstellung eines Endoskops nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 schematisch im Querschnitt eine Darstellung eines Axiallagers im proximalen Bereich eines Endoskops,

5 Fig. 3 schematisch im Querschnitt eine weitere Ausführungsform eines Axiallagers im proximalen Bereich eines Endoskops,

10 Fig. 4 eine schematische Darstellung im Querschnitt eines Axiallagers im proximalen Bereich eines Endoskops,

Fig. 5 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein proximales Axiallager und

15 Fig. 6 eine weitere Darstellung eines erfindungsgemäßen Axiallagers im proximalen Bereich eines Endoskops.

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.

20 In Fig. 1 ist ein aus dem Stand der Technik bekanntes Endoskop 1 schematisch dargestellt. Das Endoskop 1 verfügt am rechts dargestellten proximalen Ende über einen Griff 3, der in einen Schaft 2 mündet. Auf der linken Seite in Fig. 1 ist das distale Ende des Schafts 2 dargestellt.

25 Der Griff 3 verfügt über einen Drehring 4, mittels dessen über Stabmagneten 5, die mit einem inneren Rohr 7 verbunden sind, das innere Rohr 7 gegenüber einem äußeren Rohr 6 verdreht werden kann, um die Blickrichtung des Endoskops 1 zu ändern. Im Griff 3 ist das innere Rohr 7 außerdem mittels eines Radiallagers 8 gelagert. Außerdem umfasst der Griff 3 eine Vorspannvorrichtung aus

einer Druckfeder 9, die gegenüber einem Anschlag 10 für die Druckfeder 9 vorgespannt ist. Die Druckfeder 9 sorgt dafür, dass das innere Rohr 7 in axialer Richtung in Richtung auf das distale Ende 11 des Schafts 2 hin gedrückt wird bzw. vorgespannt wird.

5

Am distalen Ende 11 weist der Schaft 2 ein Fenster 12 auf, das seitwärts blickt. Hinter dem Fenster 12 befindet sich eine optische Baugruppe 13 mit Linsen und Prismen, mit denen das durch das Fenster 12 eintretende Licht in eine Richtung parallel zur Längsachse des Schafts 2 gelenkt wird. Die optische Baugruppe 13 wird durch eine Halterung 14, die mit dem äußeren Rohr 6 verbunden ist, gehalten. Das Fenster 12 ist ebenfalls Teil der optischen Baugruppe 13.

10

Proximal schließt sich an die erste optische Baugruppe 13 eine zweite optische Baugruppe 16 an, die in diesem Fall in einer Bildsensoreinheit 19 endet. Die zweite optische Baugruppe 16 ist in einer Halterung 17 gehaltert, die mit dem inneren Rohr 7 so verbunden ist, dass sie Drehungen oder Verschiebungen des inneren Rohrs 7 mitvollzieht. Das innere Rohr 7 ist im Bereich des distalen Endes 11 des Schafts 2 mittels einer Radiallagerung 18 radial gegenüber dem äußeren Rohr 6 gelagert.

15

Die distale Frontfläche der Halterung 17 der zweiten optischen Baugruppe 16 und die proximale Frontfläche der Halterung 14 der ersten optischen Baugruppe 13 sind einander gegenüberliegend angeordnet und bilden ein Axiallager 15. Durch die Vorspannung des inneren Rohres 7 in axialer Richtung durch die Druckfeder 9 im Griff 3 wird das Axiallager 15 geschlossen, d.h. die distalseitige Frontfläche der Halterung 17 wird gegen die proximalseitige Frontfläche der Halterung 14 gedrückt. Dadurch ist die axiale Position der zweiten optischen Baugruppe 16 gegenüber der ersten optischen Baugruppe

20

30

13 fest definiert und eine optimale optische Qualität wird erreicht.

Da die axial wirkende Vorspannkraft über das längserstreckte innere Rohr 7 vermittelt wird, führt jedes Verkanten, Verdrehen oder sich Verlagern des inneren Rohres 7 im äußeren Rohr 6 dazu, dass die axial wirkende Vorspannkraft nicht optimal zum Axiallager 15 übertragen wird. Dies kann zu einer Beeinträchtigung der optischen Qualität führen.

In den Fig. 2 bis 6 sind Ausführungsbeispiele für ein erfindungsgemäßes Axiallager im proximalen Bereich eines Endoskops im Querschnitt jeweils schematisch dargestellt. Hierbei handelt es sich um Detailausschnitte am proximalen Ende und am distalen Ende des im Folgenden nicht explizit dargestellten Schafts 2. Der Übersichtlichkeit halber werden in den Fig. 2 bis 6 jeweils nur die optischen Baugruppen im Ausschnitt im distalen Bereich sowie die erfindungsgemäß Fixiereinrichtung für das Axiallager im proximalen Bereich gezeigt. Hierbei gilt prinzipiell in den dargestellten Ausführungsbeispielen, dass Federn oder andere Vorspanneinrichtungen im Griff 3 des Endoskops 1 (vgl. Fig. 1) entbehrlich sind und somit vollständig entfallen können.

Der langgestreckte Schaft des Endoskops ist schematisch in den Fig. 2 bis 6 jeweils verkürzt dargestellt. Das äußere Rohr 6 und das innere Rohr 7 erstrecken sich vom proximalen Ende bis zum distalen Ende des Endoskopschafts. Im distalen Endbereich ist zwischen dem inneren Rohr 7 und dem äußeren Rohr 6 ein Radiallager 21, insbesondere ein radiales Gleitlager, vorgesehen und im proximalen Endbereich des Endoskopschafts ist zwischen dem inneren Rohr 7 und dem äußeren Rohr 6 ein Axiallager 22, das vorzugsweise als Kugellager ausgebildet ist, angeordnet. Auf der linken Seite in den Figuren 2 bis 6 sind jeweils das distale Ende des Endoskopschafts

mit dem Radiallager 21 und auf der rechten Seite der Figuren jeweils das proximale Ende des Endoskopschafts mit dem Axiallager 22 dargestellt.

5 Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die distalseitig vorgesehene erste optische Baugruppe 13 am äußeren Rohr 6 angeordnet. Im Inneren des äußeren Rohrs 6 ist das innere Rohr 7 angeordnet, an dem distalseitig die Bildsensoreinheit 19, insbesondere in Form eines CCD-Sensors, angeordnet ist. Ferner ist in einem am inneren Rohr 7 distalseitig fortgesetzten inneren Rohrabschnitt 7a des Rohrs eine Linse 20 angeordnet. Die Linse 20 und die Bildsensoreinheit 19 sind Bestandteil der zweiten optischen Baugruppe, die mit dem inneren Rohr 7 verbunden ist. Zwischen dem inneren Rohrabschnitt 7a und der Innenseite des äußeren Rohrs 6 ist ein Radiallager 21 angeordnet, das zur mittigen Führung und Halterung des inneren Rohrabschnitts 7a dient.

20 Ferner ist neben dem Radiallager 21, das am distalen Endbereich angeordnet ist, ein Axiallager 22 im proximalen Endbereich des Endoskopschafts vorgesehen. Hierbei ist das Axiallager 22 insbesondere als Radial-Rillenkugellager ausgebildet. An der Innenseite des äußeren Rohrs 6 sind im Bereich des Axiallagers 22 Anschlagkörper 26.1, 26.2 angeordnet. Die Anschlagkörper 26.1, 26.2 sind beispielsweise als Hülsen ausgebildet und in axialer Richtung voneinander beabstandet, so dass zwischen den Anschlagkörpern 26.1, 26.2 eine Aufnahme ausgebildet ist, in den der Außenring des Axiallagers 22 aufgenommen ist.

30 Ferner sind auf der Außenseite des inneren Rohrs 7 Anschlagkörper 27.1, 27.2 angeordnet, die in axialer Richtung voneinander beabstandet sind, so dass die Anschlagkörper 27.1, 27.2 eine Aufnahme für den Innenring des Axiallagers 22 bilden.

Darüber hinaus ist zwischen einer Seite des Außenrings des Axiallagers 22 in der durch die beabstandeten Anschlagkörper 26.1, 26.2 ausgebildeten Aufnahme zusätzlich ein O-Ring 23 aus einem elastomer Material angeordnet, um das Axiallager 22 zu fixieren.
5 An der Innenseite bzw. am Innenring des Axiallagers 22 ist zwischen einer Seite des Innenrings und einem Anschlagkörper 27.1 oder 27.2 ein weiterer O-Ring 24 aus einem elastomer Material zur Fixierung des Axiallagers 22 in der durch die voneinander beabstandeten Anschlagkörper 27.1, 27.2 gebildeten Aufnahme angeordnet.
10

Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 ist der am Außenring des Axiallagers 22 angeordnete O-Ring 23 an der zur proximalen Seite weisenden Fläche des Außenrings angeordnet, während der O-Ring 24 für den Innenring an der zum distalen Ende weisenden Seite des Axiallagers 22 angeordnet ist.
15

Beim Ausführungsbeispiel in Fig. 3 ist der innere O-Ring 24 an der Innenseite proximalseitig am Innenring des Axiallagers 22 angeordnet, während der im (Ring-)Durchmesser größere O-Ring 23 an der distalen Seite des Axiallagers 22 anliegt. Das Axiallager 22 selbst ist im proximalen Bereich des Endoskopschafts angeordnet.
20

Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 4 sind sowohl der O-Ring 23 als auch der O-Ring 24 auf der zur proximalen Seite weisenden Seite des proximalen Axiallagers 22 angeordnet, während beim Ausführungsbeispiel in Fig. 5 die O-Ringe 23 distalseitig am Außenring bzw. am Innenring des Axiallagers 22 anliegen.
25

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die erste optische Baugruppe 13 vom inneren Rohrabschnitt 7a distalseitig auf-
30

5

genommen, wobei hierbei die optische Baugruppe 13 durch die distalseitige Aufnahme am inneren Rohrabschnitt 7a radial geführt ist. Hierzu wird beispielsweise unter Verwendung einer mechanischen Feder oder eines Magneten oder dergleichen eine Kraft auf die erste optische Baugruppe 13 ausgeübt, die in proximaler Richtung auf die distale Baugruppe 13 wirkt. Um die erste optische Baugruppe 13 gegenüber der Bildsensoreinheit 19 zu verdrehen, ist distalseitig am Ende des äußeren Rohrs 6 das Rohr 6 mit der optischen Baugruppe beispielsweise unter Verwendung eines Koppelements drehbar.

10

In allen Ausführungsbeispielen kann der Innenring und/oder der Außenring des im proximalen Endbereich vorgesehenen Axiallagers 22 oder des Lagers bei einer Kippbelastung durch Deformation einer oder mehrerer der vorhandenen O-Ringe der Kippbewegung folgen, so dass ein Verklemmen des Lagers vermieden wird und die leichtgängige Verdrehbarkeit erhalten bleibt.

15

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

25

30

Bezugszeichenliste

- 1 Endoskop
- 2 Schaft
- 5 3 Griff
- 4 Drehring
- 5 Stabmagnet
- 6 äußeres Rohr
- 7 inneres Rohr
- 10 7a innerer Rohrabschnitt
- 8 Radiallager
- 9 Druckfeder
- 10 Anschlag für Druckfeder
- 11 distales Ende
- 15 12 Fenster
- 13 optische Baugruppe mit Linsen und Prismen
- 14 Halterung der optischen Baugruppe
- 15 Axiallager
- 16 optische Baugruppe
- 20 17 Halterung der optischen Baugruppe
- 18 Radiallager
- 19 Bildsensoreinheit
- 20 21 Linse
- 21 Radiallager
- 25 22 Axiallager
- 23 O-Ring
- 24 O-Ring
- 26.1, 26.2 Anschlagkörper
- 27.1, 27.2 Anschlagkörper

5

10

Endoskop mit seitlicher Blickrichtung

Patentansprüche

15

1. Endoskop (1), vorzugsweise Endoskop (1) mit seitlicher Blickrichtung, umfassend einen Endoskopschaft (1) mit einem äußeren Rohr (6) und einem vom äußeren Rohr (6) umgebenen inneren Rohr (7), wobei das äußere Rohr (6) eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts (1) eine erste optische Baugruppe (13) aufzunehmen und/oder zu bedienen, und wobei das innere Rohr (7) eingerichtet ist, um im distalen Bereich des Endoskopschafts (1) eine zweite optische Baugruppe (16) aufzunehmen, wobei das innere Rohr (7) und das äußere Rohr (6) relativ zueinander drehbar gelagert sind und wobei zwischen dem äußeren Rohr (6) und dem inneren Rohr (7) ein Axiallager (22) im proximalen Bereich des Endoskopschafts (1) angeordnet ist, und wobei das Axiallager (22) einen dem äußeren Rohr (6) zugeordneten Außenring und einen dem inneren Rohr (7) zugeordneten Innenring aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fixiereinrichtung für das Axiallager (22) einen für den Außenring des Axiallagers (22) vorgesehenen

20

25

30

Elastomerkörper (23) und/oder einen für den Innenring des Axiallagers (22) vorgesehenen Elastomerkörper (24) aufweist.

2. Endoskop (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
5 der Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) ringförmig ausgebildet ist und/oder der Elastomerkörper (24) für den Innenring des Axiallagers (22) ringförmig ausgebildet ist.
- 10 3. Endoskop (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) aus Fluor-Kautschuk oder Fluor-Karbonkautschuk oder aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) oder Silikon hergestellt ist und/oder der Elastomerkörper (24) für den
15 Innenring des Axiallagers (22) aus Fluor-Kautschuk oder Fluor-Karbonkautschuk oder aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) oder Silikon hergestellt ist.
- 20 4. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) auf der dem distalen Bereich des Endoskops (1) zugewandten Seite des Außenrings angeordnet ist oder der Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) auf der dem proximalen Bereich des Endoskops (1)
25 zugewandten Seite des Außenrings angeordnet ist.
- 30 5. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomerkörper (24) für den Innenring des Axiallagers (22) auf der dem distalen Bereich des Endoskops (1) zugewandten Seite des Innenrings angeordnet ist oder der Elastomerkörper (24) für den Innenring des Axiallagers (22) auf der dem proximalen Bereich des Endoskops (1)

zugewandten Seite des Innenrings angeordnet ist.

6. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) und der Elastomerkörper (24) für den Innenring des Axiallagers (22) auf derselben Seite des Axiallagers (22) angeordnet sind oder der Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) und der Elastomerkörper (24) für den Innenring des Axiallagers (22) auf verschiedenen Seiten des Axiallagers (22) angeordnet sind.
5
7. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite des äußeren Rohrs (6) eine Aufnahme für den Außenring des Axiallagers (22) und den Elastomerkörper (23) für den Außenring des Axiallagers (22) vorgesehen ist, wobei insbesondere die Breite der Aufnahme für den Außenring und den Elastomerkörper (23) für den Außenring kleiner oder gleich ist als die gesamte Breite des Außenrings des Axiallagers (22) und der Breite des Elastomerkörpers (23) für den Außenring.
15
20
8. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite des inneren Rohrs (7) eine Aufnahme für den Innenring des Axiallagers (22) und den Elastomerkörper (24) für den Innenring vorgesehen ist, wobei insbesondere die Breite der Aufnahme für den Innenring des Axiallagers (22) und für den Elastomerkörper (24) für den Innenring kleiner oder gleich ist als die gesamte Breite des Innenrings des Axiallagers (22) und der Breite des Elastomerkörpers (24) für den Innenring.
25
30

9. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das innere Rohr (7) derart eingerichtet ist, um die zweite optische Baugruppe (16) und die am distalen Ende vorgesehene erste optische Baugruppe (13) aufzunehmen, wobei die erste optische Baugruppe (13) mittels einer Kraftübertragungseinrichtung, insbesondere magnetische Fixiereinrichtung oder mechanische Federeinrichtung, mit einer in proximaler Richtung wirkenden Kraft beaufschlagt wird oder ist.
10. Endoskop (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Axiallager (22) als Radial-Rillenkugellager oder als Schrägkugellager ausgebildet ist.

15

20

1/2

Fig. 1 (Stand der Technik)

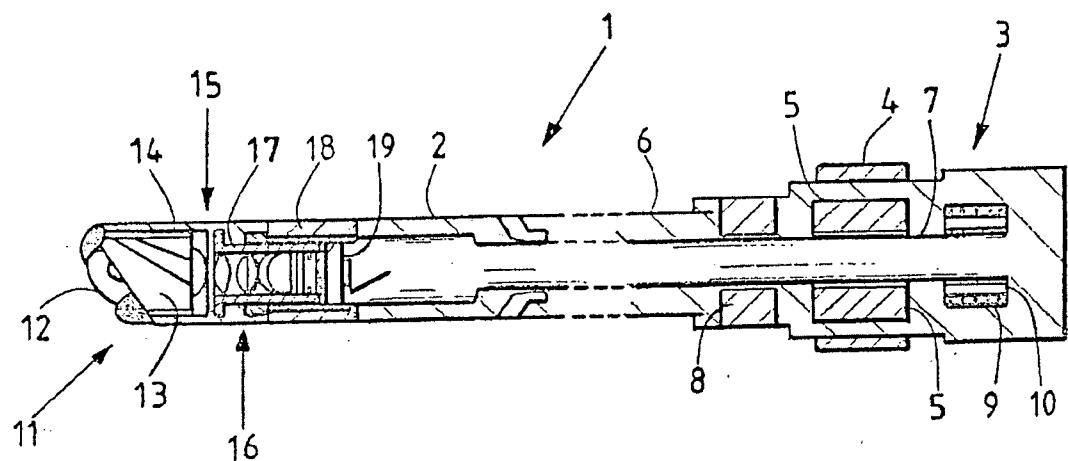


Fig. 2

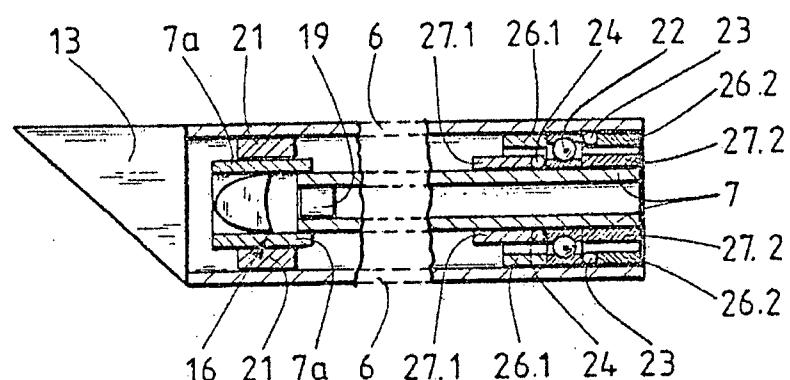
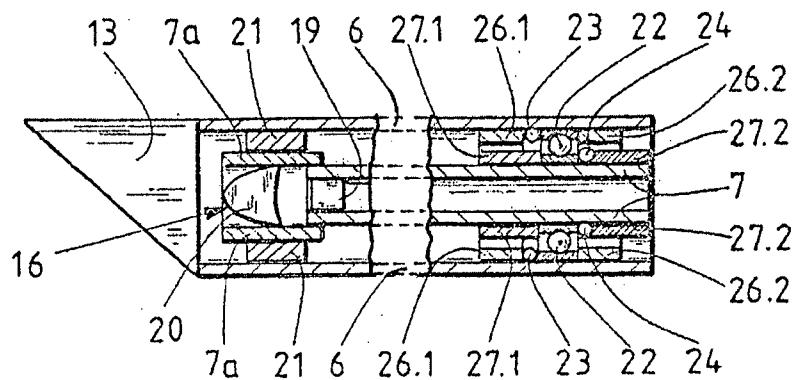


Fig. 3



2/2

Fig. 4

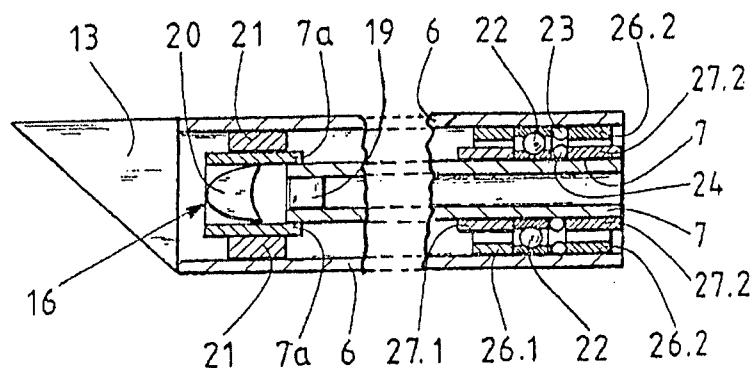


Fig. 5

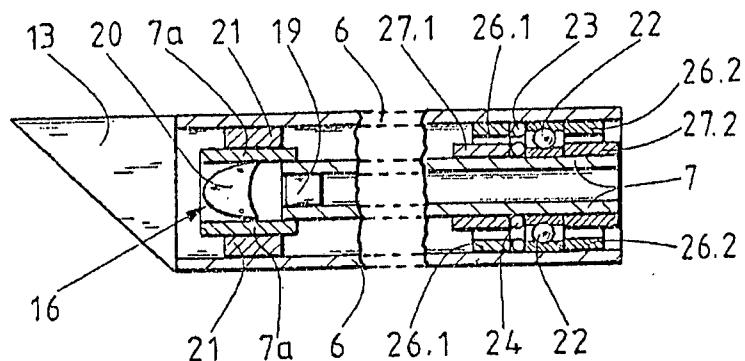
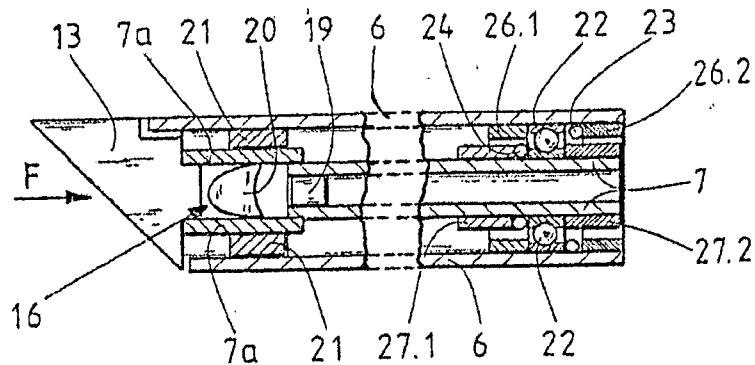


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/001683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G02B23/24 A61B1/00
 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)
G02B A61B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2011 078968 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 17 January 2013 (2013-01-17) the whole document -----	1-10
A	EP 1 787 570 A1 (WOLF GMBH RICHARD [DE]) 23 May 2007 (2007-05-23) cited in the application the whole document -----	1-10
A	US 2002/133077 A1 (EDWARDSEN STEPHEN DODGE [NO] ET AL) 19 September 2002 (2002-09-19) paragraph [0037]; figure 6 -----	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	Date of mailing of the international search report
25 September 2014	06/10/2014
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 Windecker, Robert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/001683

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 102011078968 A1	17-01-2013	CN	103648355 A		19-03-2014
		DE	102011078968 A1		17-01-2013
		US	2014128679 A1		08-05-2014
		WO	2013007356 A1		17-01-2013
<hr/>					
EP 1787570	A1	23-05-2007	EP	1787570 A1	23-05-2007
			US	2007112254 A1	17-05-2007
<hr/>					
US 2002133077	A1	19-09-2002	DE	10211027 A1	26-09-2002
			JP	4363613 B2	11-11-2009
			JP	2002315750 A	29-10-2002
			US	2002133077 A1	19-09-2002
			US	2003092997 A1	15-05-2003
			US	2004176691 A1	09-09-2004
			US	2006241417 A1	26-10-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/001683

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G02B23/24 A61B1/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G02B A61B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 078968 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 17. Januar 2013 (2013-01-17) das ganze Dokument -----	1-10
A	EP 1 787 570 A1 (WOLF GMBH RICHARD [DE]) 23. Mai 2007 (2007-05-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-10
A	US 2002/133077 A1 (EDWARDSEN STEPHEN DODGE [NO] ET AL) 19. September 2002 (2002-09-19) Absatz [0037]; Abbildung 6 -----	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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

25. September 2014

06/10/2014

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

Windecker, Robert

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/001683

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 102011078968 A1	17-01-2013	CN	103648355 A		19-03-2014
		DE	102011078968 A1		17-01-2013
		US	2014128679 A1		08-05-2014
		WO	2013007356 A1		17-01-2013
<hr/>					
EP 1787570 A1	23-05-2007	EP	1787570 A1		23-05-2007
		US	2007112254 A1		17-05-2007
<hr/>					
US 2002133077 A1	19-09-2002	DE	10211027 A1		26-09-2002
		JP	4363613 B2		11-11-2009
		JP	2002315750 A		29-10-2002
		US	2002133077 A1		19-09-2002
		US	2003092997 A1		15-05-2003
		US	2004176691 A1		09-09-2004
		US	2006241417 A1		26-10-2006
<hr/>					