

(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
7. Januar 2016 (07.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/000974 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 1/00 (2006.01) H05K 1/00 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/063671

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juni 2015 (18.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 212 712.2 1. Juli 2014 (01.07.2014) DE

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

(72) Erfinder: WIETERS, Martin; Stellauer Weg 11a, 22885
Barsbüttel (DE). JÜRGENS, Thorsten; Hopfenstraße 19,
20359 Hamburg (DE). JUNGBAUER, Sebastian; Bei der
Schilleroper 10, 22767 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VIDEO ENDOSCOPE HAVING A FLEXIBLE CIRCUIT BOARD

(54) Bezeichnung : VIDEOENDOSKOP MIT FLEXIBLER LEITERPLATINE

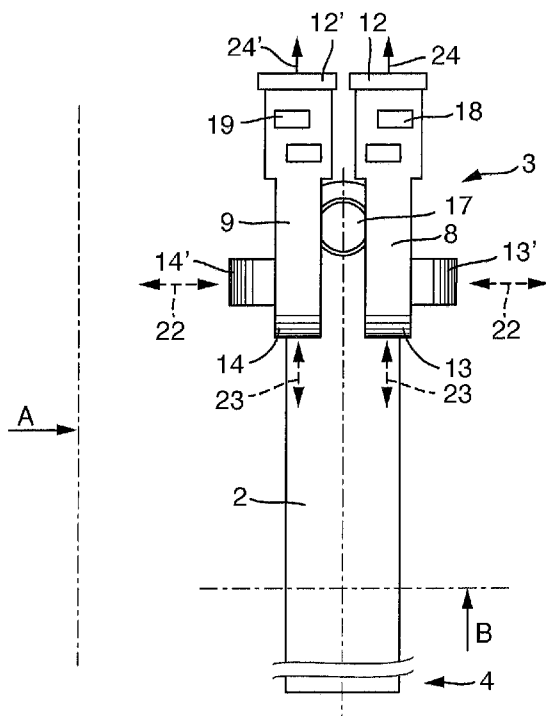


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a flexible
circuit board (2) for use in a video endoscope (1).
The invention is characterized in that the flexible
circuit board (2) extends longitudinally from a first
end (3) to a second end (4), two spatially separate
end portions (8, 9) being provided at the first end (3)
each for connection to an image recording device
(12, 12'). The invention further relates to a
corresponding video endoscope (1) comprising a
flexible circuit board (2) according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine
flexible Leiterplatte (2) zur Verwendung in einem
Videoendoskop (1). Die Erfindung zeichnet sich
dadurch aus, dass die flexible Leiterplatte (2) sich
von einem ersten Ende (3) zu einem zweiten Ende
(4) länglich erstreckt, wobei an dem ersten Ende (3)
zwei voneinander räumlich getrennte Endabschnitte
(8, 9) vorgesehen sind, die zur Verbindung mit
jeweils einer Bildaufnahmeverrichtung (12, 12')
vorgesehen sind. Die Erfindung betrifft ferner ein
entsprechendes Videoendoskop (1) mit einer
erfindungsgemäßen flexiblen Leiterplatte (2).



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)

5

10

Videoendoskop mit flexibler Leiterplatine

Beschreibung

15

Die Erfindung betrifft eine flexible Leiterplatine zur Verwendung einem Videoendoskop sowie ein entsprechendes Videoendoskop.

20

25

30

Flexible Leiterplatten werden in Videoendoskopen zur Transmission von Videodaten und zur Versorgung von Bildaufnahmeverrichtungen mit elektrischer Energie verwendet. Hierzu werden die flexiblen Leiterplatten in einem distalen Bereich des Videoendoskops mit einer Bildaufnahmeverrichtung elektrisch verbunden. Die Leiterbahnen der flexiblen Leiterplatte dienen dazu, die Daten der Bildaufnahmeverrichtung zum proximalen Ende des Endoskops zu leiten, wo diese dann beispielsweise über Steckverbindungen und Kabeln zur Auswertung weitergeleitet werden. Entsprechend findet eine Stromversorgung vom proximalen Ende des Videoendoskops über die flexiblen Leiterplatten zum distalen Ende des Videoendoskops statt.

Bei Videoendoskopen, die beispielsweise zwei oder mehr Bildauf-

5 nahmevorrichtungen aufweisen, wie beispielsweise einem 3-D-Videoendoskop, werden üblicherweise mehrere flexible Leiterplatten verwendet, um diese mit den Bildaufnahmeevorrichtungen zu verbinden. Dies führt zu einer hohen Aufbaukomplexität und einer hohen Montagezeit.

10 Wichtig ist bei Videoendoskopen, dass die Bildaufnahmeevorrichtungen exakt ausgerichtet sind und insbesondere exakt zueinander ausgerichtet sind, wenn mehrere Bildaufnahmeevorrichtungen Verwendung finden. Im Herstellungsprozess ist es notwendig, dass die Bildaufnahmeevorrichtungen in allen drei Raumachsen gegeneinander verschoben und verkippt werden können müssen. Zudem kann es beim Benutzen der Videoendoskope zu thermischen Wechselbeanspruchungen aufgrund eines Autoklavierens kommen, was zu mechanischen Beanspruchungen der Lötverbindungen der Bildaufnahmeevorrichtungen zu der jeweiligen Leiterplatte führen kann.

20 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei möglichst geringer Aufbaukomplexität eine Verkürzung der Montagezeit von Endoskopen zu ermöglichen und hierfür eine entsprechende flexible Leiterplatte zur Verfügung zu stellen. Zudem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine exakte Ausrichtung von Bildaufnahmeevorrichtungen, die mit einer erfindungsgemäßen flexiblen Leiterplatte zu verbinden sind, zu ermöglichen.

25 Gelöst wird diese Aufgabe durch eine flexible Leiterplatte zur Verwendung in einem Videoendoskop, wobei die flexible Leiterplatte sich von einem ersten Ende zu einem zweiten Ende länglich erstreckt, wobei an dem ersten Ende zwei voneinander räumlich getrennte Endabschnitte vorgesehen sind, die zur Verbindung mit jeweils einer Bildaufnahmeevorrichtung vorgesehen sind.

30

Durch die erfindungsgemäße flexible Leiterplatine ist es möglich, mit wenig Montageaufwand zwei Bildaufnahmeverrichtungen in einem Videoendoskop vorzusehen und schnell sowie genau justiert einzubauen.

5

Vorzugsweise weist jede Bildaufnahmeverrichtung eine Blickrichtung auf, die vorzugsweise orthogonal an einer Bildsensorebene der jeweiligen Bildaufnahmeverrichtung angeordnet ist.

10

Vorzugsweise sind die Endabschnitte und/oder mit den Endabschnitten verbundene Bildaufnahmeverrichtungen so ausgerichtet, dass sich zwischen den jeweiligen Blickrichtungen der Bildaufnahmeverrichtungen ein Winkel zwischen 2° und 6° ergibt. Durch diese Maßnahme ist eine sehr naturgetreue dreidimensionale Abbildung

15

Vorzugsweise sind die räumlich getrennten Endabschnitte als Arme ausgebildet.

20

Vorzugsweise sind die räumlich getrennten Endabschnitte relativ zu einer Längsachse der flexiblen Leiterplatine oder eines Hauptkörpers der flexiblen Leiterplatine gegenüberliegend beabstandet. Vorzugsweise weisen die Endabschnitte jeweils wenigstens einen elastischen Biegebereich auf, der zum Ausgleich von auf die Endabschnitte wirkenden Kräften vorgesehen ist. Hierdurch können insbesondere die Bildaufnahmeverrichtungen zueinander gut ausgerichtet werden.

25

30

Vorzugsweise weisen die Endabschnitte jeweils zwei Biegebereiche auf, die quer, insbesondere orthogonal, zueinander angeordnet sind. Hierdurch kann in allen drei Raumachsen eine effiziente Verschiebung bzw. Verkipfung der Bildaufnahmeverrichtungen vorge-

nommen werden.

Besonders bevorzugt ist es, wenn wenigstens ein Endabschnitt im in dem Videoendoskop verbauten Zustand der flexiblen Leiterplatine als zwei zueinander nicht koplanar angeordnete c-förmige Körper ausgebildet ist. Weiter bevorzugt ist es, wenn beide Endabschnitte im in dem Videoendoskop verbauten Zustand der flexiblen Leiterplatine als jeweils zueinander nicht koplanar angeordnete c-förmige Körper ausgebildet sind. Hierdurch ist die Ausrichtung der beiden Bildaufnahmeverrichtungen noch einfacher zueinander möglich und zudem ein Ausgleich von auf die Endabschnitte wirkenden Kräfte besonders einfach möglich, insbesondere dergestalt, dass auf den Lötverbindungen der Bildaufnahmeverrichtungen zu den Endabschnitten keine zu hohen Kräfte wirken können.

Hierbei dient vorzugsweise ein erster c-förmiger Körper dazu, längsaxiale Kräfte auszugleichen und/oder ein zweiter c-förmiger Körper dazu, queraxiale Kräfte auszugleichen.

Besonders bevorzugt ist es, wenn an dem ersten Ende der flexiblen Leiterplatine eine Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle entfernt von den voneinander räumlich getrennten Endabschnitten vorgesehen ist. An dieser Stelle ist eine Fixierung des ersten Endes der flexiblen Leiterplatine mit einem stabilen Teil des Videoendoskops möglich, so dass die Verbindungsstellen zu den Bildaufnahmeverrichtungen deutlich entlastet werden.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Videoendoskop mit einer erfindungsgemäßen flexiblen Leiterplatine, wobei das erste Ende der flexiblen Leiterplatine im distalen Bereich des Videoendoskops angeordnet ist.

Vorzugsweise ist die Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle räumlich in einem Rohr des Videoendoskops fixiert. Hierdurch findet eine sehr starke Entlastung der Verbindung der Bildaufnahmeverrichtungen zur flexiblen Leiterplatine statt.

5

Vorzugsweise sind die Bildaufnahmeverrichtungen jeweils auf einem voneinander räumlich getrennten Endabschnitt aufgebracht und räumlich in einem Rohr des Videoendoskops fixiert.

10

Bei einer räumlichen Fixierung in einem Rohr ist insbesondere eine unmittelbare Fixierung in einem Rohr gemeint. Es kann allerdings auch eine Fixierung an einem Element des Videoendoskops gemeint sein, das ortsfest zu einem Rohr des Videoendoskops angeordnet ist.

15

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.

20

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:

25

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Videoendoskops mit einer erfindungsgemäßen flexiblen Leiterplatine,

30

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemä-

ße flexible Leiterplatine im nicht verbauten Zustand in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße flexible Leiterplatine gemäß Fig. 2 in einem so gebogenen Zustand, wie dieses im eingebauten Zustand der Fall ist,

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht entlang der Blickrichtung A aus Fig. 3 der flexiblen Leiterplatine und

Fig. 5 eine schematische Ansicht entlang der Blickrichtung B aus Fig. 3 der flexiblen Leiterplatine.

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 schematisch eine Draufsicht auf ein schematisch dargestelltes erfindungsgemäßes Videoendoskop 1 mit einer darin angeordneten flexiblen Leiterplatine 2. Die Leiterplatine 2 erstreckt sich von einem distalen Bereich 20 des Videoendoskops 1 bis zu einem proximalen Bereich 21. Entsprechend ist die flexible Leiterplatine 2 längserstreckt entlang der Längsachse 6 von einem ersten Ende 3 bis zu einem zweiten Ende 4, wobei das erste Ende 3 im distalen Bereich des Videoendoskops 1 angeordnet ist.

Die flexible Leiterplatine 2 weist entsprechende Leiterbahnen auf, die vom ersten Ende 3 zum zweiten Ende 4 reichen.

Am zweiten Ende 4 ist ein Verbindungsstück 11 vorgesehen, um die flexible Leiterplatine 2 beispielsweise über eine Steckverbindung mit

einer Auswerteelektronik oder einer bildgebenden Vorrichtung zu verbinden.

Das Videoendoskop 1 umfasst beispielsweise ein Rohr 7 im distalen Bereich 20, das relativ zum Videoendoskop 1 ortsfest ist. Zum ersten Ende 3 ist die flexible Leiterplatte erfindungsgemäß aufgebelt in einem ersten und zweiten voneinander räumlich getrennten Endabschnitt 8 und 9.

Auf dem ersten Endabschnitt 8 ist eine Bildaufnahmevorrichtung 12 angebracht und auf dem zweiten Endabschnitt 9 eine Bildaufnahmevorrichtung 12'. Diese Bildaufnahmevorrichtungen 12 und 12' müssen zueinander sehr exakt positioniert werden, was mit der erfindungsgemäßen flexiblen Leiterplatte möglich ist. Die Positionierung ist vorzugsweise so zu gestalten, dass die Blickrichtungen 24 und 24' der Bildaufnahmevorrichtungen 12 und 12' in einem Winkel von 2° bis 6° zueinander liegen.

Die Bildaufnahmevorrichtungen sind bevorzugterweise über Leiterpads, insbesondere kurze Leiterplatten, die nicht dargestellt sind, in den Lötbereichen 18 bzw. 19 mit der flexiblen Leiterplatte verbunden.

Die beiden Bildaufnahmevorrichtungen 12 und 12' sind vorzugsweise auf einem gemeinsamen Flexboard bzw. der gemeinsamen flexiblen Leiterplatte 2 über kurze, insbesondere flexible Leiterplatten, angebracht. Die flexible Leiterplatte 2, die auch als Flexboard bezeichnet werden kann, hat am ersten Ende 3, das heißt an der Spitze des Endoskops 1, die in dem distalen Bereich 20 des Endoskops 1 angeordnet ist, eine Art Verzweigung, so dass für jede Bildaufnahmevorrichtung 12, 12' eine entsprechende Anschlussfläche, auf der die Lötbereiche 18 und 19 angeordnet sind, vorgesehen ist.

Das erfindungsgemäße Videoendoskop 1 ist besonders einfach und schnell zu montieren.

5 Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der flexiblen Leiterplatte 2 gemäß den Fig. 2 bis 5. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die flexible Leiterplatte 2 in dem beim ersten Ende 3 mit zwei voneinander räumlich getrennten Endabschnitten 8 und 9 versehen, die zunächst von dem Hauptkörper der flexiblen Leiterplatte 2 quer abstehen, um dann hiervon einen erweiterten quer abstehenden
10 Abschnitt aufzuweisen, der in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 im unverbauten Zustand der flexiblen Leiterplatte jeweils ein Arm aufweist, der sich in Richtung des zweiten Endes 4 erstreckt.

15 In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind die beiden Endabschnitte 8 und 9 als Arme ausgebildet, die zunächst orthogonal zur Längsachse 6 zu beiden Seiten der flexiblen Leiterplatte 2 abstehen, um dann erneut orthogonal hierzu, das heißt parallel zur Längsachse 6, weiter ausgeführt zu sein.

20 Es sind elastische Biegebereiche 13, 13' und 14, 14' vorgesehen, bei denen die Endabschnitte 8 und 9 entsprechend in c-förmige Körper umgebogen werden können.

25 Am Ende der Endabschnitte 8 und 9 sind Lötbereiche 18 und 19 vorgesehen, mit denen die Bildaufnahmeverrichtungen verbunden werden können. Die hier gezeigten Lötbereiche sind beispielsweise mit einer Art Fenstertechnik vorgesehen.

30 Zudem zeigt Fig. 2 noch eine Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle 17, die als Öffnung, vorzugsweise mit einem stabilen Rand, vorgesehen ist und durch die beispielsweise mittels einer Lötung oder eines Bolzens, eine stabile Verbindung zu beispielsweise ei-

nem Rohr oder einem anderen ortsfesten Element eines Videoendoskops ermöglicht ist. Hierdurch ergibt sich eine entsprechende Stabilität der Lage der flexiblen Leiterplatine in dem Videoendoskop.

5 Fig. 3 zeigt die flexible Leiterplatine 2 gemäß der Ausführungsform gemäß der Fig. 2 im gebogenen Zustand. Durch das Verbiegen der flexiblen Leiterplatine 2 in den elastischen Biegebereichen 13, 13' und 14, 14', ergibt sich ein entsprechendes dreidimensionales Ge-
10 bilde, durch das eine sehr genaue Ausrichtung der mit den Lötbe-
reichen 18 und 19 verbundenen Bildaufnahmeverrichtungen 12, 12' ermöglicht ist. Vorzugsweise sind die Bildaufnahmeverrichtungen 12, 12' mit Blickrichtungen 24, 24' versehen, die einen Winkel zwischen 2° und 6° zueinander haben.

15 Zudem ergibt sich eine Kraftentlastung, da die elastischen Biegebereiche für seitliche Kräfte Ausgleichsbewegungen 22 und für längsgerichtete Kräfte Ausgleichsbewegungen 23 ausführen können.

Um die dreidimensionale Gestaltung der flexiblen Leiterplatine 2 im
20 eingebauten Zustand in dem Videoendoskop 1 besser darzustellen, sind Seitenansichten gemäß Fig. 4 und 5 gezeigt. Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht von der Seite A bzw. der Blickrichtung A, die in Fig. 3 eingezeichnet ist und Fig. 5 zeigt eine Ansicht gemäß der Richtung B, die in Fig. 3 eingezeichnet ist. Gut erkennbar sind hier die c-
25 förmigen Körper 15, 15' und 14, 14', die sich durch das Verbiegen der elastischen Biegebereiche 13, 13' und 14, 14' ergeben.

Durch die Erfindung kann jeder Arm einzeln in alle Raumrichtungen verschoben werden, was für die genaue Montage sehr effizient ist.

30

Für eine Stressentlastung wird der Hauptkörper der flexiblen Leiterplatine so im Videoendoskop fixiert, dass sich thermische Spann-

gen nicht auf die beiden Arme der flexiblen Leiterplatte auswirken können. Die Fixierung ist vorzugsweise stoff-, kraft- oder form-schlüssig ausgeführt und kann beispielsweise durch eine Verklebung des Hauptkörpers der flexiblen Leiterplatte erreicht werden
5 oder durch eine Schraub- oder Lötfixierung an einer Öse, wie dieses beispielsweise durch die Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle 17 angedeutet ist.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu ent-
10 nehmenden 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
15 Merkmale, die mit „insbesondere“ oder „vorzugsweise“ gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

Bezugszeichenliste

	1	Endoskop
	2	flexible Leiterplatine
5	3	erstes Ende
	4	zweites Ende
	6	Längsachse
	7	Rohr
	8	erster Endabschnitt
10	9	zweiter Endabschnitt
	11	Verbindungsstück
	12, 12'	Bildaufnahmevorrichtung
	13, 13'	elastischer Biegebereich
	14, 14'	elastischer Biegebereich
15	15, 15'	c-förmiger Körper
	16, 16'	c-förmiger Körper
	17	Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle
	18, 19	Lötbereich
	20	distaler Bereich
20	21	proximaler Bereich
	22	Ausgleichsbewegung seitlicher Kräfte
	23	Ausgleichsbewegung längsgerichteter Kräfte
	24, 24'	Blickrichtung

25

30

5

10

Patentansprüche

15

20

25

30

1. Flexible Leiterplatine (2) zur Verwendung in einem Videosendoskop (1), wobei die flexible Leiterplatine (2) sich von einem ersten Ende (3) zu einem zweiten Ende (4) länglich erstreckt, wobei an dem ersten Ende (3) zwei voneinander räumlich getrennte Endabschnitte (8, 9) vorgesehen sind, die zur Verbindung mit jeweils einer Bildaufnahmevorrichtung (12, 12') vorgesehen sind.
2. Flexible Leiterplatine (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (8, 9) und/oder mit den Endabschnitten (8, 9) verbundenen Bildaufnahmevorrichtungen (12, 12') so ausgerichtet sind, dass sich zwischen jeweiligen Blickrichtungen (24, 24') der Bildaufnahmevorrichtungen (12, 12') ein Winkel zwischen 2° und 6° ergibt.
3. Flexible Leiterplatine (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (8, 9) jeweils wenig-

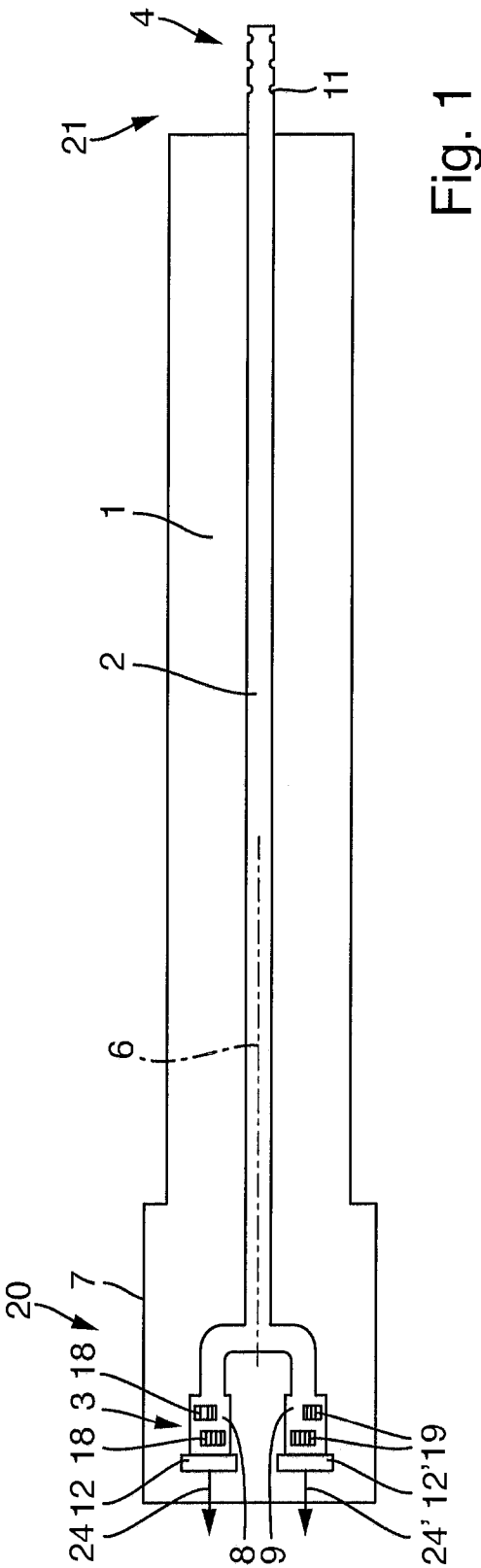
tens einen elastischen Biegebereich (13, 13', 14, 14') aufweisen, der zum Ausgleich von auf die Endabschnitte (8, 9) wirkenden Kräfte vorgesehen ist.

- 5 4. Flexible Leiterplatine (2) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Endabschnitte (8, 9) jeweils zwei Biegebereiche (13, 13', 14, 14') aufweisen, die quer, insbesondere orthogonal, zueinander angeordnet sind.
- 10 5. Flexible Leiterplatine (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Endabschnitt (8, 9) im in dem Videoendoskop (1) verbauten Zustand der flexiblen Leiterplatine (2) als zwei zueinander nicht koplanar angeordnete c-förmige Körper (15, 15', 16, 16') ausgebildet ist.
- 15 6. Flexible Leiterplatine (2) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein c-förmiger Körper (15, 15') dazu dient, längsaxiale Kräfte auszugleichen.
- 20 7. Flexible Leiterplatine (2) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein c-förmiger Körper (16, 16') dazu dient, queraxiale Kräfte auszugleichen.
- 25 8. Flexible Leiterplatine (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an dem ersten Ende (3) eine Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle (17) entfernt von den voneinander räumlich getrennten Endabschnitten (8, 9) vorgesehen ist.
- 30 9. Videoendoskop (1) mit einer flexiblen Leiterplatine (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das erste Ende (3) der flexiblen Leiterplatine (2) im distalen Bereich (20) des Video-

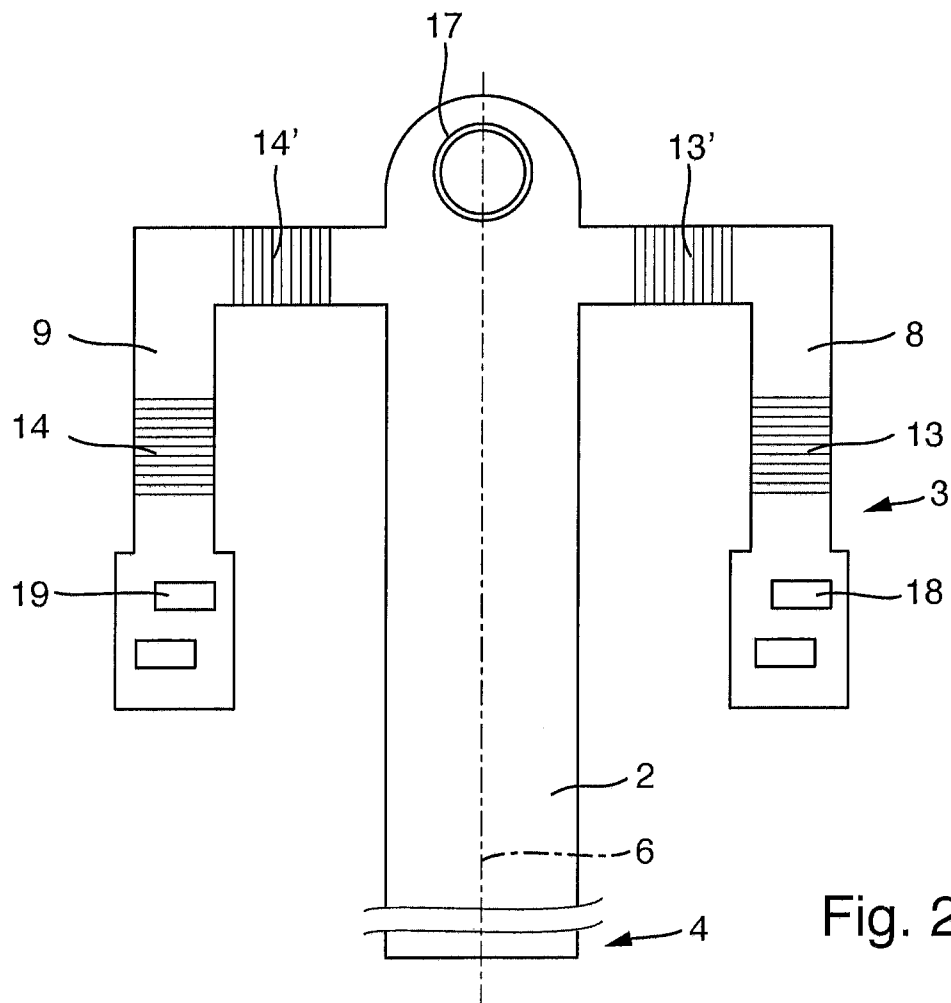
endoskops (1) angeordnet ist.

- 5 10. Videoendoskop (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zug- und/oder Torsionsentlastungsstelle (17) räumlich in einem Rohr (7) des Videoendoskops (1) fixiert ist.
- 10 11. Videoendoskop (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildaufnahmeverrichtungen (12, 12') jeweils auf einem voneinander räumlich getrennten Endabschnitt (8, 9) aufgebracht sind und räumlich in einem Rohr (7) des Videoendoskops (1) fixiert sind.

1/4



2/4



3/4

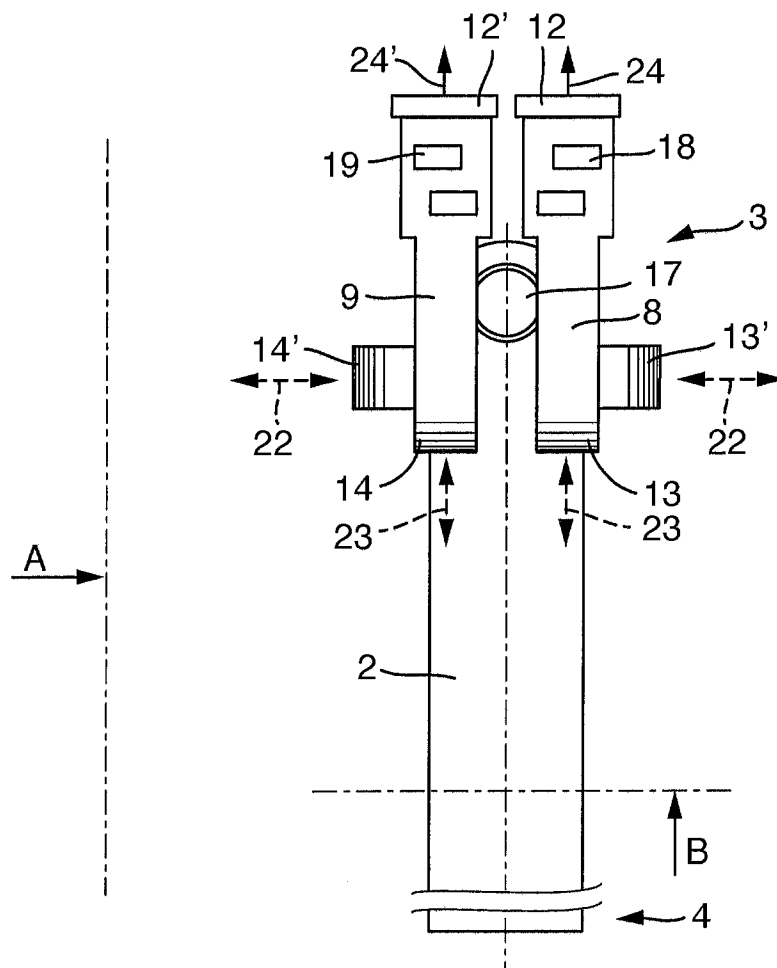
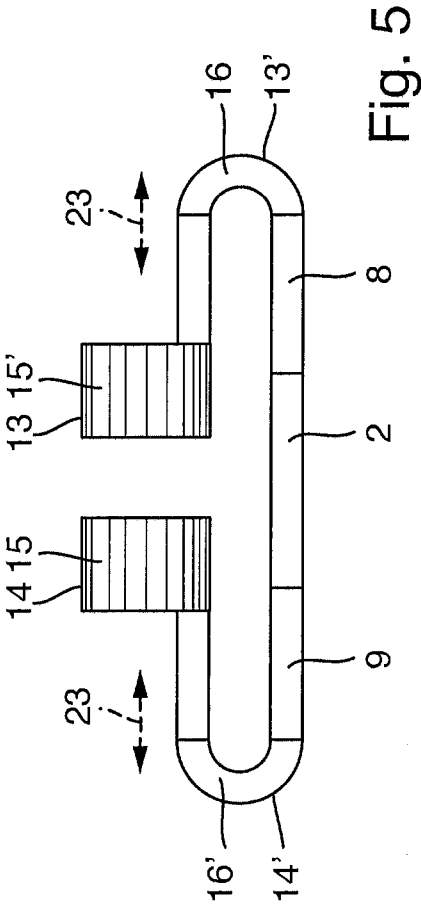
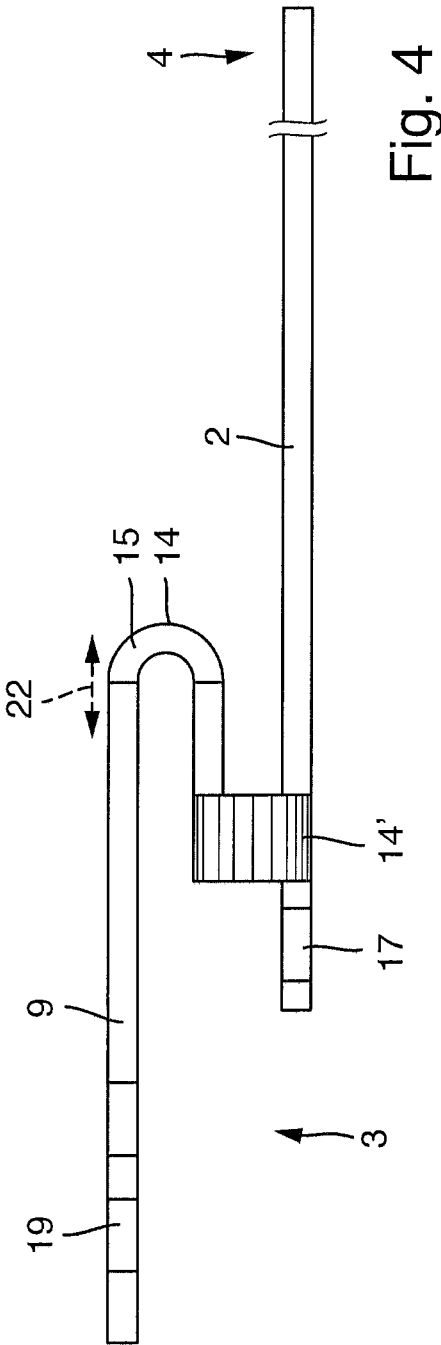


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/063671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/00 G02B23/24 H05K1/00
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 H05K

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	US 2014/005484 A1 (CHARLES STEVEN T [US]) 2 January 2014 (2014-01-02) figures 11C,3C paragraphs [0256] - [0260] -----	1-4,8
X	US 2008/214892 A1 (IRION KLAUS M [DE] ET AL) 4 September 2008 (2008-09-04) figures 6-9 paragraphs [0028], [0111] - [0115] -----	1-4,9
X	JP 2010 186519 A (PANASONIC CORP) 26 August 2010 (2010-08-26) paragraph [0008]; figure 1 -----	1-4
X	JP 2010 205774 A (NIDEC COPAL CORP) 16 September 2010 (2010-09-16) figures 1,3-6 ----- -/-	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

11 September 2015

Date of mailing of the international search report

21/09/2015

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

Olapinski, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/063671

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014/058197 A1 (SALAHIEH AMR [US] ET AL) 27 February 2014 (2014-02-27) figure 38M paragraph [0215] -----	1-3,9,11
X	US 2012/293470 A1 (NAKATA HIDEKI [JP]) 22 November 2012 (2012-11-22) figures 4,5 -----	1-7
X	DE 10 2012 202133 A1 (OLYMPUS WINTER & IBE GMBH) 14 August 2013 (2013-08-14) figures 2,3 paragraphs [0002], [0016] -----	1-3,8-10
A	US 2004/167378 A1 (ANDO KUNIO [JP]) 26 August 2004 (2004-08-26) figures 1-4 -----	9-11
X,P	WO 2014/210516 A2 (ENDOCHOICE INC [US]) 31 December 2014 (2014-12-31) figures 16-22 the whole document -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/063671

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014005484 A1	02-01-2014	EP 2866678 A2	06-05-2015
		JP 2015521913 A	03-08-2015
		US 2014005484 A1	02-01-2014
		US 2014005485 A1	02-01-2014
		US 2014005486 A1	02-01-2014
		US 2014005487 A1	02-01-2014
		US 2014005488 A1	02-01-2014
		US 2014005489 A1	02-01-2014
		US 2014005555 A1	02-01-2014
		US 2015141759 A1	21-05-2015
		US 2015238073 A1	27-08-2015
		WO 2014004717 A2	03-01-2014
US 2008214892 A1	04-09-2008	AT 511783 T	15-06-2011
		DE 102007009292 A1	21-08-2008
		EP 1958564 A2	20-08-2008
		US 2008214892 A1	04-09-2008
JP 2010186519 A	26-08-2010	NONE	
JP 2010205774 A	16-09-2010	JP 5373432 B2	18-12-2013
		JP 2010205774 A	16-09-2010
US 2014058197 A1	27-02-2014	AU 2011252976 A1	08-11-2012
		CA 2797130 A1	17-11-2011
		CN 103118620 A	22-05-2013
		EP 2568905 A2	20-03-2013
		JP 2013529109 A	18-07-2013
		US 2012071870 A1	22-03-2012
		US 2014058197 A1	27-02-2014
		WO 2011143468 A2	17-11-2011
US 2012293470 A1	22-11-2012	CN 102763149 A	31-10-2012
		KR 20120137474 A	21-12-2012
		US 2012293470 A1	22-11-2012
		WO 2011105062 A1	01-09-2011
DE 102012202133 A1	14-08-2013	CN 104105993 A	15-10-2014
		DE 102012202133 A1	14-08-2013
		JP 2015508677 A	23-03-2015
		US 2014371530 A1	18-12-2014
		WO 2013120589 A1	22-08-2013
US 2004167378 A1	26-08-2004	JP 3684365 B2	17-08-2005
		JP 2004248957 A	09-09-2004
		US 2004167378 A1	26-08-2004
WO 2014210516 A2	31-12-2014	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61B1/00 G02B23/24 H05K1/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61B G02B H05K

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	US 2014/005484 A1 (CHARLES STEVEN T [US]) 2. Januar 2014 (2014-01-02) Abbildungen 11C, 3C Absätze [0256] - [0260] -----	1-4, 8
X	US 2008/214892 A1 (IRION KLAUS M [DE] ET AL) 4. September 2008 (2008-09-04) Abbildungen 6-9 Absätze [0028], [0111] - [0115] -----	1-4, 9
X	JP 2010 186519 A (PANASONIC CORP) 26. August 2010 (2010-08-26) Absatz [0008]; Abbildung 1 -----	1-4
X	JP 2010 205774 A (NIDEC COPAL CORP) 16. September 2010 (2010-09-16) Abbildungen 1, 3-6 ----- -/-	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 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

11. September 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/2015

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

Olapinski, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2014/058197 A1 (SALAHIEH AMR [US] ET AL) 27. Februar 2014 (2014-02-27) Abbildung 38M Absatz [0215] -----	1-3,9,11
X	US 2012/293470 A1 (NAKATA HIDEKI [JP]) 22. November 2012 (2012-11-22) Abbildungen 4,5 -----	1-7
X	DE 10 2012 202133 A1 (OLYMPUS WINTER & IBE GMBH) 14. August 2013 (2013-08-14) Abbildungen 2,3 Absätze [0002], [0016] -----	1-3,8-10
A	US 2004/167378 A1 (ANDO KUNIO [JP]) 26. August 2004 (2004-08-26) Abbildungen 1-4 -----	9-11
X,P	WO 2014/210516 A2 (ENDOCHOICE INC [US]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31) Abbildungen 16-22 das ganze Dokument -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/063671

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014005484 A1	02-01-2014	EP 2866678 A2	06-05-2015
		JP 2015521913 A	03-08-2015
		US 2014005484 A1	02-01-2014
		US 2014005485 A1	02-01-2014
		US 2014005486 A1	02-01-2014
		US 2014005487 A1	02-01-2014
		US 2014005488 A1	02-01-2014
		US 2014005489 A1	02-01-2014
		US 2014005555 A1	02-01-2014
		US 2015141759 A1	21-05-2015
		US 2015238073 A1	27-08-2015
		WO 2014004717 A2	03-01-2014
US 2008214892 A1	04-09-2008	AT 511783 T	15-06-2011
		DE 102007009292 A1	21-08-2008
		EP 1958564 A2	20-08-2008
		US 2008214892 A1	04-09-2008
JP 2010186519 A	26-08-2010	KEINE	
JP 2010205774 A	16-09-2010	JP 5373432 B2	18-12-2013
		JP 2010205774 A	16-09-2010
US 2014058197 A1	27-02-2014	AU 2011252976 A1	08-11-2012
		CA 2797130 A1	17-11-2011
		CN 103118620 A	22-05-2013
		EP 2568905 A2	20-03-2013
		JP 2013529109 A	18-07-2013
		US 2012071870 A1	22-03-2012
		US 2014058197 A1	27-02-2014
		WO 2011143468 A2	17-11-2011
US 2012293470 A1	22-11-2012	CN 102763149 A	31-10-2012
		KR 20120137474 A	21-12-2012
		US 2012293470 A1	22-11-2012
		WO 2011105062 A1	01-09-2011
DE 102012202133 A1	14-08-2013	CN 104105993 A	15-10-2014
		DE 102012202133 A1	14-08-2013
		JP 2015508677 A	23-03-2015
		US 2014371530 A1	18-12-2014
		WO 2013120589 A1	22-08-2013
US 2004167378 A1	26-08-2004	JP 3684365 B2	17-08-2005
		JP 2004248957 A	09-09-2004
		US 2004167378 A1	26-08-2004
WO 2014210516 A2	31-12-2014	KEINE	