

(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
15. Mai 2014 (15.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/072023 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 1/00 (2006.01) A61B 17/29 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/003171

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Oktober 2013 (22.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 021 614.9
6. November 2012 (06.11.2012) DE

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

(72) Erfinder: SCHERR, Patrick; Am Urstromtal 14, 23881
Mölln (DE).

(74) Anwalt: HAUSFELD, Norbert; MEISSNER, BOLTE &
PARTNER GBR, Beselerstrasse 6, 22607 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEDICAL ENDOSCOPE

(54) Bezeichnung : MEDIZINISCHES ENDOSKOP

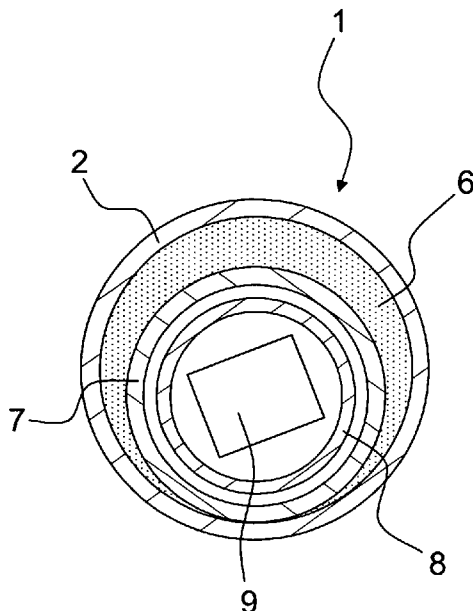


Fig. 2

(57) Abstract: A medical endoscope (1) with a plurality of
tubes (2, 7, 8) arranged one inside another, of which the outer
tube (2) is made of metal, is characterized in that at least one
of the inner tubes (7, 8) is made of high-strength ceramic.

(57) Zusammenfassung: Ein medizinisches Endoskop (1) mit
mehreren ineinander angeordneten Rohren (2, 7, 8), von
denen das äußere Rohr (2) aus Metall besteht, ist dadurch
gekennzeichnet, dass wenigstens eines der inneren Rohre (7,
8) aus hochfester Keramik besteht.



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)

Medizinisches Endoskop

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Endoskop der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Mehrere ineinandersteckende Rohre ergeben sich z. B. bei der in der DE 10 2004 023 866 B3, Fig. 1 beschriebenen Konstruktion, bei der das außen liegende Rohr das Faserrohr eines Endoskops ist, wobei zwischen diesem Faserrohr und einem dieses umgebenden Hüllrohr Lichtleitfasern angeordnet sind. Es ergibt sich damit also eine dreirohrige Konstruktion, von außen nach innen gesehen mit dem Außenrohr, dem Faserrohr und einem inneren, drehbar gelagerten Rohr zum Drehantrieb des Bildsensors.

Bei der bekannten Konstruktion sind alle Rohre als Metallrohre ausgebildet. Sie geben dem Endoskop erhebliche Steifigkeit und Schutz gegen Zerstörung durch zu starkes Biegen.

Die laufende Weiterentwicklungen der Operationstechniken erfordern immer dünnere und längere Endoskope, die immer stärker auf Biegung beansprucht

werden. Die Festigkeiten von für diesen Anwendungszweck geeigneten Edelstählen reichen dann nicht mehr aus.

Keramiken, z. B. Wolframkarbid, können ausreichend hohe Biegebruchfestigkeiten aufweisen. Bei Überlastung bilden sie allerdings Splitterbrüche. Splitter sind bei Verwendung eines Instrumentes im menschlichen Körper jedoch keinesfalls zulässig.

Die DE 10 2004 020 383 A1 beschreibt ein Endoskoprohr aus einem Metall-Keramik-Verbundwerkstoff, der hohe Biegebruchfestigkeit mit ausreichender Duktilität, also geringer Bruchgefahr verbindet. Verfügbares Material ist Wolframkarbid-Kobalt. Dieses Material ist jedoch wegen möglicher Gesundheitsgefahren in der Medizintechnik umstritten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein patientensicheres medizinisches Endoskop der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem höhere Biegekräfte erreichbar sind.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Kennzeichnungsteiles des Anspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird bei einer mehrrohrigen Endoskopkonstruktion eines der inneren Rohre aus bruchfester Keramik ausgebildet. Da das äußere Rohr aus Metall besteht, spielt die Splittergefahr bei einem inneren Keramikrohr keine Rolle. Die möglicherweise entstehenden Keramiksplitter können durch das äußere Metallrohr nicht nach außen entweichen. Patientensicherheit ist also gegeben. Auch ein inneres Rohr einer mehrrohrigen Konstruktion kann dieser erhöhte Festigkeit verleihen. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, bei gleicher Festigkeit die Wandstärken zu verringern.

Hiermit ergibt sich erstmals die Möglichkeit, bei Aufrechterhaltung hoher Patientensicherheit und brauchbaren Festigkeitswerten noch dünnere und längere Endoskope zu bauen.

Vorzugsweise gemäß Anspruch 2 wird als Keramik Wolframkarbid verwendet, das sich durch besonders hohe Festigkeitswerte auszeichnet.

Bei der üblichen Konstruktion eines mehrrohrigen Endoskopes dient das äußere Rohr als Hüllrohr zur äußeren Abdeckung und Abdichtung. Zwischen dem äußeren Rohr und dem zweiten Rohr, dem von außen nach innen gesehen auf das äußere Rohr folgenden Rohr, ist ein üblicherweise im Querschnitt halbmondförmig ausgebildeter Faserraum vorgesehen, der Lichtleitfasern aufnimmt. Das zweite Rohr begrenzt als Faserrohr diesen Raum nach innen. Vorteilhaft gemäß Anspruch 3 ist das Faserrohr aus Keramik ausgebildet. Das Rohr mit der besonders hohen Festigkeit liegt dabei so weit wie möglich außen, nämlich als zweitäußeres Rohr, wodurch sich besonders hohe Festigkeitswerte ergeben.

Vorzugsweise gemäß Anspruch 4 ist das Faserrohr als Sinterformteil ausgebildet. Keramiken sind zum Sintern besonders geeignet und erlauben somit die einfache Herstellung geometrisch hochkomplexer Formen, wie sie insbesondere beim Faserrohr in dessen distalem Endbereich vorliegen, wie dies z. B. die US 5,718,664 zeigt. Diese komplexen Formgebungen im distalen Endbereich eines Faserrohres sind insbesondere zur korrekten Ausrichtung der Lichtleitfasern in diesem Bereich erforderlich.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen medizinischen Endoskops,

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie 2 – 2 in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Seitenansicht eines in dem Endoskop enthaltenen Faserrohres.

Fig. 1 zeigt die Seitenansicht eines medizinischen Endoskops 1 mit einem Schaft, der außen von einem das äußere Rohr bildenden Hüllrohr 2 umschlossen ist. Am proximalen Ende des Hüllrohres 2 sitzt ein Endkörper 3, von dem ein Lichtleiteranschlusskabel 4 und ein Videokabel 5 abgehen.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt nach Linie 2 – 2 in Fig. 1 bei einer typischen Ausbildung eines Videoendoskops, wie z. B. in DE 10 2004 023 866 B3, Fig. 1, beschrieben.

Das Hüllrohr 2 umschließt einen Faserraum 6, der in Richtung der Erstreckung des äußeren Rohres 2 angeordnete Lichtleitfasern enthält, die an ihren proximalen Enden mit dem Lichtleiteranschlusskabel 4 verbunden sind. Der Faserraum 6 wird außen durch das Hüllrohr 2 und innen durch ein Faserrohr 7 begrenzt, das von außen nach innen gerechnet das zweite Rohr der in Fig. 2 dargestellten mehrrohrigen Konstruktion bildet.

Im Inneren des Faserrohres 7 ist ein Systemrohr 8 eines Videosystems angeordnet, in dessen distalem Endbereich ein Bildsensor 9 angeordnet ist, der über nicht dargestellte Leitungen an das Videokabel 5 angeschlossen ist. Das Systemrohr 8 ist drehbar gegenüber dem Faserrohr 7 gelagert und aus den Gründen, die in der DE 10 2004 023 866 B3 erläutert sind, in beliebige Winkellage verstellbar. Dazu ist am Endkörper 3 ein Ring 3' drehbar gelagert, der über eine geeignete, z. B. magnetische Drehverbindung das drehbar gelagerte Systemrohr 8 drehantreibt.

Fig. 3 zeigt den distalen Endbereich des Faserrohres 7 in Seitenansicht. Es ist zu erkennen, dass das Faserrohr 7 mit einer Stirnfläche 10 passend zur Stirnfläche 11 des medizinischen Endoskops 1 ausgebildet ist, wobei die obere Ecke 12 verrundet ist und ein seitlich verdickter Bereich 13 mit einer typischen Schrägkante 14 vorgesehen ist. Einzelheiten dieser Konstruktionsweise lassen sich der US 5,718,664 A entnehmen.

Fig. 3 zeigt, dass der distale Endbereich des Faserrohres 7 geometrisch sehr komplex ausgebildet ist. Eine Herstellung in spanabhebender Bearbeitung schiebet bei Keramik aus. Das Faserrohr 7 ist daher aus Sinterkeramik ausgebildet. Die üblichen Sinterprozesse ermöglichen auf einfache Weise die Herstellung auch sehr komplexer geometrischer Formen.

Das Faserrohr 7 besteht hochfester Keramik, insbesondere aus Wolframkarbid. Das vermittelt dem mehrrohrigen Schaft des Endoskopes 1 hohe Festigkeit, insbesondere hohe Biegebruchfestigkeit. Damit verbunden ist allerdings die Gefahr, dass, wenn das Faserrohr überlastet wird und bricht, Splitter entstehen. Das Hüllrohr 8 als äußeres Rohr besteht aus Metall z.B. geeignetem Edelstahl. Etwa entstehende Splitter werden von dem Hüllrohr, das nicht splintern kann, aufgefangen. Dadurch ergibt sich ein guter Patientenschutz.

Das Systemrohr 8, das das innerste Rohr bildet, besteht wiederum aus Metall, kann aber auch aus Keramik ausgebildet sein, um die Festigkeit weiter zu erhöhen. Es ist auch möglich, nur dieses Rohr aus Keramik auszubilden und das Faserrohr 7 aus Metall. Das Hüllrohr 8 dient als Splitterschutz und muss daher immer aus Metall bestehen.

PATENTANAPRÜCHE

1. Medizinisches Endoskop (1) mit mehreren ineinander angeordneten Rohren (2, 7, 8), von denen das äußere Rohr (2) aus Metall besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der inneren Rohre (7, 8) aus hochfester Keramik besteht.
2. Medizinisches Endoskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Keramik Wolframkarbid ist.
3. Medizinisches Endoskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein inneres Rohr (7) als einen mit Lichtleitfasern gefüllten Faserraum (6) nach innen begrenzendes Faserrohr (7) ausgebildet ist, das aus der Keramik besteht.
4. Medizinisches Endoskop nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Faserrohr (7) als Sinterformteil ausgebildet ist.

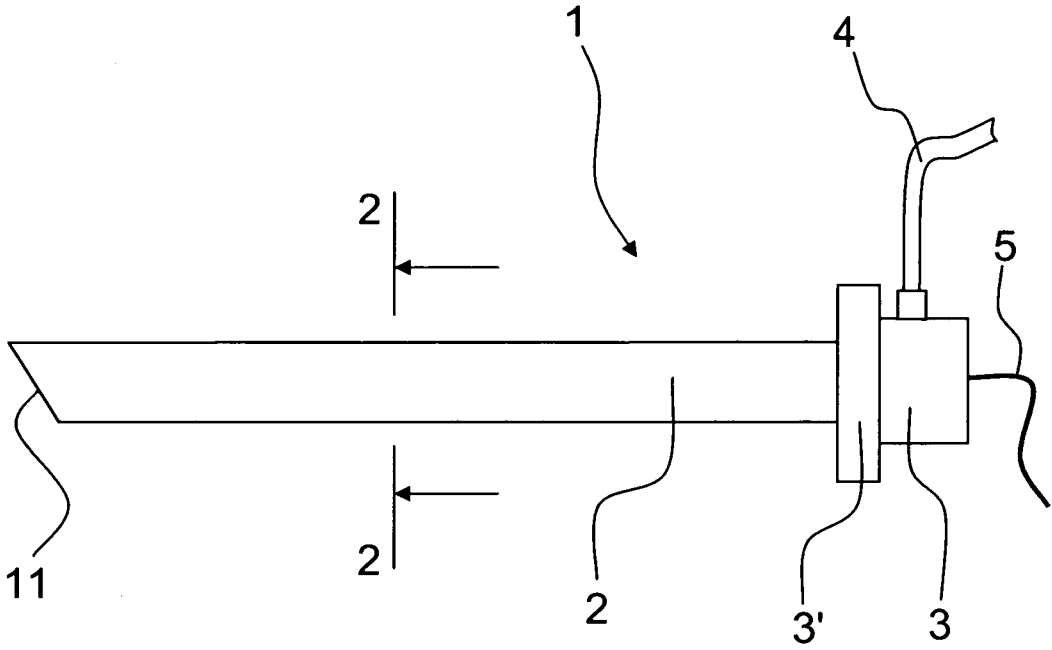


Fig. 1

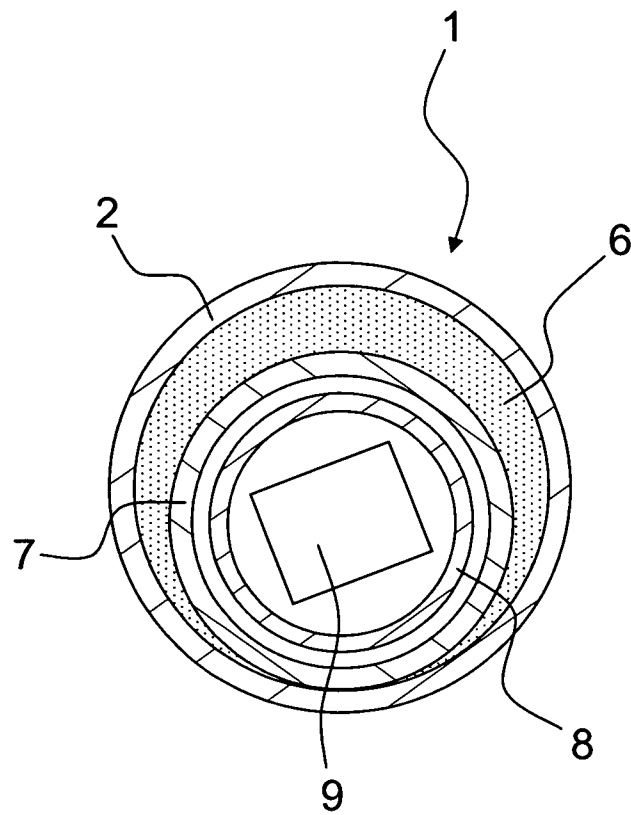


Fig. 2

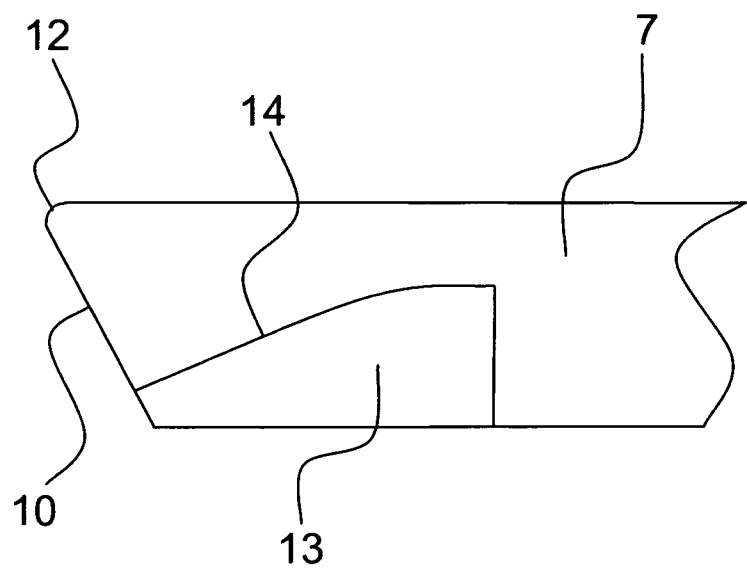


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/003171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/00

ADD. A61B17/00 A61B17/29

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

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 1 897 510 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 12 March 2008 (2008-03-12)	1,3
Y	paragraphs [0011] - [0018] figures 1-3	2,4

X	US 2006/058581 A1 (HANKE HARALD [DE]) 16 March 2006 (2006-03-16)	1,4
Y	paragraphs [0016] - [0026] figures 1-2	2

X	DE 20 2006 001255 U1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 6 April 2006 (2006-04-06)	1
Y	paragraphs [0012] - [0023] Abbildung	2

	-/--	



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

14 January 2014

Date of mailing of the international search report

22/01/2014

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

Gärtner, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/003171

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 2005/228226 A1 (MUCKNER ANDREAS [DE]) 13 October 2005 (2005-10-13)	1
Y	paragraphs [0011] - [0020] Abbildung	2,4
Y	----- DE 10 2004 020383 A1 (GFE MEDIZINTECHNIK GMBH [DE]) 10 November 2005 (2005-11-10) paragraphs [0011] - [0012] figure 2	2
Y	----- EP 1 857 712 A1 (IMS GEAR GMBH [DE]) 21 November 2007 (2007-11-21) paragraphs [0010], [0013] figure 1	2
A	----- EP 0 446 799 A2 (WOLF GMBH RICHARD [DE]) 18 September 1991 (1991-09-18) column 3, line 36 - column 5, line 53 figures 1-6	1-4
A	----- DE 10 2010 044786 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 15 March 2012 (2012-03-15) paragraphs [0013] - [0028] figures 1-2	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/003171

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1897510	A1	12-03-2008	DE 102006041919 A1	27-03-2008
			EP 1897510 A1	12-03-2008
			JP 2008062057 A	21-03-2008
			US 2008065063 A1	13-03-2008

US 2006058581	A1	16-03-2006	DE 102004044119 A1	30-03-2006
			US 2006058581 A1	16-03-2006

DE 202006001255	U1	06-04-2006	NONE	

US 2005228226	A1	13-10-2005	DE 102004018123 A1	03-11-2005
			US 2005228226 A1	13-10-2005

DE 102004020383	A1	10-11-2005	NONE	

EP 1857712	A1	21-11-2007	CN 101158399 A	09-04-2008
			DE 102006023390 A1	29-11-2007
			EP 1857712 A1	21-11-2007
			US 2007266811 A1	22-11-2007

EP 0446799	A2	18-09-1991	DE 4008217 A1	26-09-1991
			EP 0446799 A2	18-09-1991
			US 5150373 A	22-09-1992

DE 102010044786	A1	15-03-2012	DE 102010044786 A1	15-03-2012
			WO 2012031644 A1	15-03-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/003171

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B1/00

ADD. A61B17/00 A61B17/29

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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	EP 1 897 510 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 12. März 2008 (2008-03-12)	1,3
Y	Absätze [0011] - [0018] Abbildungen 1-3	2,4

X	US 2006/058581 A1 (HANKE HARALD [DE]) 16. März 2006 (2006-03-16)	1,4
Y	Absätze [0016] - [0026] Abbildungen 1-2	2

X	DE 20 2006 001255 U1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06)	1
Y	Absätze [0012] - [0023] Abbildung	2

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/2014

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

Gärtner, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/228226 A1 (MUCKNER ANDREAS [DE]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13)	1
Y	Absätze [0011] - [0020] Abbildung	2,4
Y	----- DE 10 2004 020383 A1 (GFE MEDIZINTECHNIK GMBH [DE]) 10. November 2005 (2005-11-10) Absätze [0011] - [0012] Abbildung 2	2
Y	----- EP 1 857 712 A1 (IMS GEAR GMBH [DE]) 21. November 2007 (2007-11-21) Absätze [0010], [0013] Abbildung 1	2
A	----- EP 0 446 799 A2 (WOLF GMBH RICHARD [DE]) 18. September 1991 (1991-09-18) Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 53 Abbildungen 1-6	1-4
A	----- DE 10 2010 044786 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 15. März 2012 (2012-03-15) Absätze [0013] - [0028] Abbildungen 1-2	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/003171

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1897510 A1	12-03-2008	DE 102006041919 A1	27-03-2008
		EP 1897510 A1	12-03-2008
		JP 2008062057 A	21-03-2008
		US 2008065063 A1	13-03-2008
US 2006058581 A1	16-03-2006	DE 102004044119 A1	30-03-2006
		US 2006058581 A1	16-03-2006
DE 202006001255 U1	06-04-2006	KEINE	
US 2005228226 A1	13-10-2005	DE 102004018123 A1	03-11-2005
		US 2005228226 A1	13-10-2005
DE 102004020383 A1	10-11-2005	KEINE	
EP 1857712 A1	21-11-2007	CN 101158399 A	09-04-2008
		DE 102006023390 A1	29-11-2007
		EP 1857712 A1	21-11-2007
		US 2007266811 A1	22-11-2007
EP 0446799 A2	18-09-1991	DE 4008217 A1	26-09-1991
		EP 0446799 A2	18-09-1991
		US 5150373 A	22-09-1992
DE 102010044786 A1	15-03-2012	DE 102010044786 A1	15-03-2012
		WO 2012031644 A1	15-03-2012