

(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
10. September 2010 (10.09.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/099927 A1

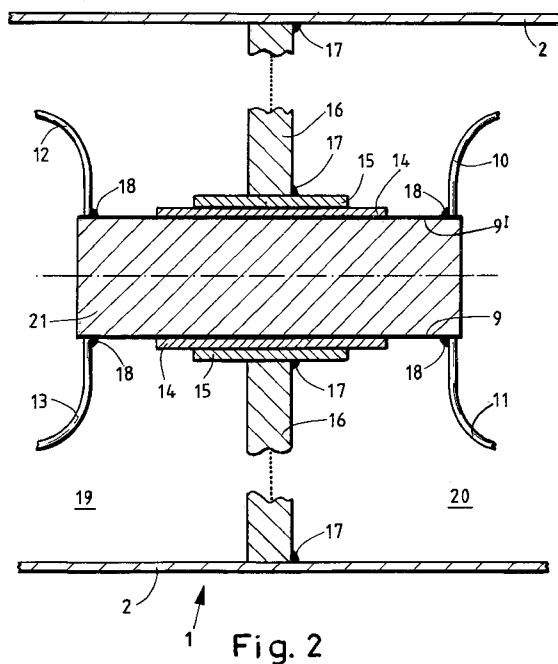
- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 1/04 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/001277
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2010 (02.03.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 011 479.3 6. März 2009 (06.03.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OLYMPUS WINTER & IBE GMBH** [DE/DE]; Kuehnstrasse 61, 22045 Hamburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WIETERS, Martin** [DE/DE]; Glückstrasse 54c, 22081 Hamburg (DE). **SCHÖLER, Uwe** [DE/DE]; Am Schwarzen Berge 28 C, 22955 Hoisdorf (DE).
- (74) Anwalt: **SEEMANN, Ralph**; Seemann & Partner, Ballindamm 3, 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

- (54) Title: SURGICAL INSTRUMENT
(54) Bezeichnung : CHIRURGISCHES INSTRUMENT



(57) Abstract: The invention relates to a surgical instrument (1) having a hermetic chamber (19), wherein at least one electrical connection (9-9^{VIII}) is provided from the hermetic chamber (19) to the exterior of the hermetic chamber (19) to an outer area (20). The surgical instrument (1) according to the invention is characterized in that the at least one electrical connection (9-9^{VIII}) is applied to an electrically insulating substrate (21, 100), wherein a first insulating layer (14, 25) is applied at least to the electrical connection (9-9^{VIII}), and wherein a layer (15, 23), suitable for a hermetic connection and hermetically connected to a wall (16, 28, 29) of the surgical instrument (1), is applied to the first insulating layer (14, 25).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument (1) mit einem hermetischen Raum (19), wobei wenigstens eine elektrische Verbindung (9-9^{VIII}) von dem hermetischen Raum (19) nach außerhalb des hermetischen Raums (19) zu einem Außenraum (20) vorgesehen ist. Das erfindungsgemäße chirurgische Instrument (1) zeichnet sich dadurch aus, dass die wenigstens eine elektrische Verbindung (9-9^{VIII}) auf einem elektrisch isolierenden Substrat (21, 100) aufgebracht ist, wobei wenigstens auf der elektrischen Verbindung (9-9^{VIII}) eine erste Isolationsschicht (14, 25) aufgebracht ist und auf der ersten Isolationsschicht (14, 25) eine für eine hermetische Verbindung geeignete Schicht (15, 23), die mit einer Wandung (16, 28, 29) des chirurgischen Instruments (1) hermetisch

verbunden ist.

WO 2010/099927 A1

Chirurgisches Instrument

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem hermetischen Raum, wobei wenigstens eine elektrische Verbindung vom hermetischen Raum nach außerhalb des hermetischen Raums zu einem Außenraum vorgesehen ist.

Ein derartiges chirurgisches Instrument ist beispielsweise aus DE 10 2006 015 176 B3 bekannt und ist beispielsweise auch in Fig. 1 dieser Patentanmeldung gezeigt.

Dort ist ein starres medizinisches Videoendoskop mit einem Systemrohr gezeigt, das distal mit einem Fenster versehen ist und das in seinem distalen Endbereich ein Objektiv und eine Videokamera aufnimmt, die mit elektrischen Leitungen durch eine proximale Öffnung des Systemrohres nach außen angeschlossen ist, wobei die Leitungen in der Öffnung einen Verschluss aus Vergussmasse durchlaufen.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

- 2 -

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine alternative Lösung anzubieten, ein chirurgisches Instrument mit einem hermetischen Raum vorzusehen, wobei insbesondere die elektrische Leitungsdurchführung hermetisch ausgestaltet sein soll.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein chirurgisches Instrument mit einem hermetischen Raum, wobei wenigstens eine elektrische Verbindung von dem hermetischen Raum nach außerhalb des hermetischen Raums zu einem Außenraum vorgesehen ist, wobei die wenigstens eine elektrische Verbindung auf einem elektrisch isolierenden Substrat aufgebracht ist, wobei wenigstens auf der elektrischen Verbindung eine erste Isolationsschicht aufgebracht ist und auf der ersten Isolationsschicht eine für eine hermetische Verbindung geeignete Schicht, die mit einer Wandung des chirurgischen Instruments hermetisch verbunden ist.

Die elektrische Verbindung kann hierbei beispielsweise eine Leiterbahn oder eine Leitung sein. Damit wird der hermetische Raum in dem chirurgischen Instrument wenigstens durch eine auf dem elektrisch isolierenden Substrat aufgebrachte Multischicht in Verbindung mit einer Wandung, die beispielsweise mit einem Außenrohr des chirurgischen Instruments hermetisch verbunden ist, hergestellt. Es wird somit eine Durchführungsvorrichtung umfassend ein Substrat, wenigstens eine elektrische Verbindung und eine Isolationsschicht und wenigstens eine Metallschicht gebildet. Diese Schichten sind hierbei fest miteinander, insbesondere über chemische Verbindungen, verbunden. Die Metallschicht dient dann als die für die hermetische Verbindung geeignete Schicht. Die elektrische Verbindung ist auch fest mit dem Substrat und der Isolationsschicht, insbesondere über chemische Verbindungen, verbunden.

Das chirurgische Instrument weist somit eine Durchführungsvorrich-

tung auf, die hermetisch in einem Rohr des chirurgischen Instruments mit dem Rohr verbunden ist.

Die andere Seite des hermetischen Raums beim chirurgischen Instrument kann beispielsweise wie in DE 10 2006 015 176 B3 im Bereich eines Fensters sein, wo eine hermetische Versiegelung vorgesehen ist. Dieses kann auch wie in DE 196 47 855 B4 im Bereich eines Kristallfilters sein. Die in dieser Erfindung beschriebene hermetische Verbindung betrifft insofern vorzugsweise den proximalen Bereich des chirurgischen Instruments. Sie könnte allerdings auch am distalen Ende des chirurgischen Instruments angewendet werden.

Vorzugsweise ist die hermetische Verbindung eine Lötung. Die elektrische Verbindung, die auf dem elektrisch isolierenden Substrat aufgebracht ist, kann eine elektrisch leitfähige Beschichtung, beispielsweise ein Metall, sein. Die verschiedenen Schichten bzw. auch die elektrische Verbindung, die entsprechend gemäß der Erfindung aufgebracht werden, können mittels chemischer Dampfauftragung (CVD Chemical Vapour Deposition), Elektronensputtern, Ionensputtern, Laserablation oder ähnlichen Methoden aufgebracht werden. Die für die hermetische Verbindung geeignete Schicht ist bevorzugt aus einem Metall, insbesondere Gold oder Silber.

Vorzugsweise ist der hermetische Raum in einem Rohr, insbesondere eines Endoskops, insbesondere eines Laparoscops, vorgesehen. Das Rohr kann zylinderförmig sein oder auch eine andere Form aufweisen.

Durch die Erfindung können, vom Durchmesser her, sehr kleine Rohre Verwendung finden, da die hermetische Durchführung von elektrischen Leitungen bzw. elektrischen Verbindungen sehr klein

ausgestaltet werden können. Es kann insbesondere auf großbauende hermetische Steckkontakte, wie in US 7 410 462 B2 oder in DE 196 47 855 B4 gezeigt ist, verzichtet werden.

Vorzugsweise weist das elektrisch isolierende Substrat eine Wärmeleitfähigkeit von mehr als 1 W/mK, insbesondere mehr als 10 W/mK, insbesondere größer 200 W/mK auf. Vorzugsweise ist eine entsprechend hohe Wärmeleitfähigkeit vorgesehen, um so eine Wärmeabfuhr, beispielsweise von der Wärme, die durch Lampen in dem hermetischen Raum erzeugt wird, zu ermöglichen. Als Materialien hierfür eignet sich beispielsweise eine Keramik wie Bornitrid, die eine Wärmeleitfähigkeit von bis zu ca. 400 W/mK aufweist, Aluminiumnitrid (180 W/mK bis 200 W/mK), Siliziumcarbid (60 W/mK bis 160 W/mK), Aluminiumoxid (20 W/mK bis 50 W/mK), Siliziumoxid (1 W/mK bis 10 W/mK), Siliziumnitrid (ungefähr 30 W/mk bis 180 W/mk).

Vorzugsweise ist das elektrisch isolierende Substrat wenigstens ein Teil einer flexiblen Leiterplatte, wobei insbesondere die wenigstens eine elektrische Verbindung wenigstens ein Leiter der Leiterplatte ist.

Durch diese bevorzugte Ausführungsform sind weitere Verbindungen von Leitern, Kabeln oder flexiblen Leiterplatten zu den elektrischen Vorrichtungen in dem hermetischen Raum zu vermeiden, da diese selbst die elektrische Verbindung darstellt. Die flexible Leiterplatte ist dann mit den entsprechenden Schichten versehen, um so eine hermetische Verbindung zu ermöglichen.

Vorzugsweise sind mehrere elektrische Verbindungen vorgesehen, die insbesondere symmetrisch um das Substrat angeordnet sind. Durch diese bevorzugte Maßnahme können große Datenmengen

– 5 –

schnell weitergegeben werden und auch entsprechend mehrere eine elektrische Versorgung benötigende Vorrichtungen im chirurgischen Instrument mit Strom versorgt werden.

Vorzugsweise erstreckt sich von dem Rohr im Bereich des elektrisch isolierenden Substrats eine Wandung, insbesondere radial, nach innen, wobei die Wandung, insbesondere radial, das elektrisch isolierende Substrat umgibt und mit der für die hermetische Verbindung geeigneten Schicht umlaufend hermetisch verbunden ist.

Im Rahmen der Erfindung bedeutet radial nicht notwendigerweise nur eine kreisförmige Erstreckung nach innen. Es können auch Rohre vorgesehen sein, die nicht im Querschnitt kreisförmig sind sondern anders geformt sind, beispielsweise elliptisch oder quadratisch bzw. rechteckig. Es können auch elliptische oder polygonförmige Rohre vorgesehen sein. Insbesondere kann das elektrisch isolierende Substrat auch im Querschnitt eckig ausgebildet sein, wobei die hermetische Verbindung auch umlaufend hermetisch ausgebildet ist, wobei im Rahmen der Erfindung der Begriff radial sich auf diverse geometrische Formen bezieht.

Vorzugsweise umfasst die Wandung wenigstens zwei Schalenelemente, die insbesondere miteinander hermetisch gefügt sind.

Die Aufgabe wird ferner durch ein chirurgisches Instrument mit einem hermetischen Raum gelöst, wobei eine Mehrzahl von elektrischen Verbindungen von dem hermetischen Raum nach außerhalb des hermetischen Raums zu einem Außenraum vorgesehen ist, das vorzugsweise die vorstehenden erfindungsgemäßen bzw. bevorzugten Merkmale aufweist und das dadurch weitergebildet ist, dass die Mehrzahl von elektrischen Verbindungen auf einer Oberfläche eines elektrisch isolierendem Körpers aufgebracht sind, wobei der Körper

eine Längserstreckung von dem hermetischen Raum nach außerhalb des hermetischen Raums aufweist, wobei der Körper hermetisch mit einem Rohr verbunden ist.

Das Rohr ist vorzugsweise ein Metallrohr. Durch Vorsehen der Mehrzahl von elektrischen Verbindungen auf einer Oberfläche eines elektrisch isolierenden Körpers, ist es auf einfache Weise möglich, eine Vielzahl von elektrischen Verbindungen an einem Anschlussstück vorzusehen, so dass auf sichere Weise die elektrische Verbindung von elektronischen Komponenten beispielsweise in einem Videoendoskop von einem hermetisch dichten Raum nach außerhalb des hermetisch dichten Raums ermöglicht ist. Bei Videoendoskopen wird die Anzahl der elektrischen Zuleitungen mit der Entwicklung der Videokameras immer größer. Beispielsweise werden derzeit bis 39 Steckerpins bzw. Steckerstifte verwendet. Hiermit wird der Aufbau von hermetisch dichten Steckern beispielsweise in einem Glasverguss oder einer anderen hermetischen Dichtung immer schwieriger. Die Steckerpins bzw. Steckerstifte werden hierbei immer dünner und empfindlicher.

Durch das vorgeschlagene chirurgische Instrument bzw. die vorgeschlagene Durchführungsvorrichtung, umfassend den elektrisch isolierenden Körper mit der Mehrzahl von elektrischen Verbindungen, die auf einer Oberfläche des elektrisch isolierenden Körpers aufgebracht sind, ist es möglich, anstelle der Steckerstifte entsprechende Leiterbahnen zu verwenden. Bei dem isolierenden Körper kann es sich beispielsweise um einen Keramikstift mit einer Längserstreckung handeln, entlang der auch die elektrischen Verbindungen vorgesehen sind. Hierdurch können sehr kleine bzw. schmale elektrische Verbindungen vorgesehen werden. Vorzugsweise wird der elektrisch isolierende Körper bzw. Keramikstift mit den elektrischen Leitern bzw. elektrischen Verbindungen bedruckt. Die hierdurch

entstehende robuste elektrische Verbindung kann dann beispielsweise mit einem Glasverguss oder anderen Vergussarten hermetisch dicht vergossen werden.

Vorzugsweise wird eine weitere Schicht zumindest auf einen Teil der elektrischen Verbindungen aufgebracht, beispielsweise eine weitere Keramikschicht oder eine andere isolierende Schicht und auf diese Schicht eine metallische Schicht, die für eine hermetische Verbindung geeignet ist. An diese metallische Schicht kann dann eine hermetische Verbindung zu einem Rohr, beispielsweise dem Außenrohr des chirurgischen Instruments, beispielsweise durch Anlöten an eine von dem Außenrohr des chirurgischen Instruments sich nach innen erstreckende Fläche vorgenommen werden.

Vorzugsweise ist die Oberfläche des Körpers mit der Mehrzahl von elektrischen Verbindungen bedruckt und/oder die elektrischen Verbindungen sind in Form einer Metallisierung auf die Oberfläche des Körpers aufgebracht. Vorzugsweise weist der Körper längsaxial sich erstreckende Nuten auf, wobei wenigstens ein Teil der Mehrzahl der elektrischen Verbindungen in den Nuten angeordnet ist. Hierdurch kann eine sehr große Anzahl von elektrischen Zuleitungen bzw. Verbindungen vorgesehen werden, die sich gegenseitig nicht stören. Insbesondere können so auf wenigstens zwei Ebenen bzw. unterschiedlichen Lagen elektrische Verbindungen vorgesehen werden.

Bei einem zylinderförmigen isolierenden Körper, beispielsweise einem entsprechenden Keramikstift, sind dann vorzugsweise elektrische Verbindungen auf einem Durchmesser im Schnitt des isolierenden Körpers angeordnet, der beispielsweise kleiner ist als der Außendurchmesser des isolierenden Körpers. Hierdurch sind die elektrischen Verbindungen sehr gut vor Beschädigungen geschützt.

Zudem kann quasi die doppelte Anzahl von elektrischen Verbindungen vorzugsweise dadurch erreicht werden, dass auf einer anderen Ebene, nämlich beispielsweise der äußeren Oberfläche auf dem Außendurchmesser des isolierenden Körpers, weitere elektrische Verbindungen aufgebracht werden. Vorzugsweise weisen die Nuten einen rechteckigen oder V-förmigen Querschnitt auf.

Wenn vorzugsweise im Fall der V-förmigen Nuten jeweils eine elektrische Verbindung auf eine Flanke der jeweiligen Nut aufgebracht ist, ist eine relativ einfache Herstellung der elektrischen Verbindungen möglich. Diese können dann nämlich durch Aufdrucken oder Aufsputtern eines Metalls von einer Seite während einer Drehung oder mehrerer langsamer Drehungen des elektrisch isolierenden Körpers vorgenommen werden. Die elektrische Verbindung kann hierbei eine Flanke vollständig ausfüllen oder auch nur einen Teil bedecken. Vorzugsweise endet die elektrische Verbindung mit einem Abstand zur äußeren Oberfläche des isolierenden Körpers in der jeweiligen Nut. Vorzugsweise ist ein Teil der Mehrzahl der elektrischen Verbindungen außerhalb der Nuten vorgesehen.

Im Rahmen der Erfindung beinhaltet der Begriff eines rechteckförmigen Ausschnitts einer Nut auch einen U-förmigen Querschnitt.

Ferner ist vorzugsweise das Rohr das Innen- oder Außenrohr des chirurgischen Instruments oder mit dem Innen- oder Außenrohr des chirurgischen Instruments hermetisch abgeschlossen. Das Innen- oder Außenrohr ist dabei insbesondere ein hermetisch dichtes Rohr.

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 Einzelhei-

ten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch ein Systemrohr eines Videoendoskops gemäß dem Stand der Technik,
- Fig. 2 einen schematischen Teil eines Längsschnitts durch ein erfindungsgemäßes chirurgisches Instrument,
- Fig. 3 ein schematisches radiales Schnittbild der Ausführungsform gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 ein schematisches axiales Schnittbild eines Teils von Fig. 2,
- Fig. 5 ein schematisches radiales Schnittbild einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines entsprechenden elektrisch isolierenden Substrats mit weiteren Schichten,
- Fig. 6 ein schematisches radiales Schnittbild eines Teils einer erfindungsgemäßen Ausführungsform,
- Fig. 7 eine schematische Schnittdarstellung entlang A-A gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 eine schematische radiale Schnittdarstellung durch den Innenbereich eines chirurgischen Instruments,
- Fig. 9 eine schematische axiale Schnittdarstellung entlang B-B aus Fig. 8,

- Fig. 10 einen schematischen Teil eines Längsschnitts durch einen Teil eines erfindungsgemäßen chirurgischen Instruments,
- Fig. 11 eine schematische dreidimensionale Darstellung eines Teils der Fig. 10 in einer alternativen Ausführungsform,
- Fig. 12 eine schematische Seitenansicht eines Teils des Körpers aus Fig. 11 in einer anderen Ausführungsform und
- Fig. 13 eine schematische Seitenansicht eines Teils einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform.

In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Längsschnitt durch ein Systemrohr eines Videoendoskops gemäß dem Stand der Technik aus DE 10 2006 015 176 B3.

Fig. 1 zeigt ein starres medizinisches Videoendoskop 1 mit einem aus Metall bestehenden Systemrohr 2, das am distalen Ende mit einem eingelöteten Fenster 3 verschlossen ist, hinter dem im distalen Endbereich des Systemrohres 2 ein schematisch dargestelltes Objektiv 4 und eine Videokamera 5 angeordnet sind, das über die Leitungen nach außen angeschlossen ist. Im vereinfacht dargestellten Beispiel der Fig.1 sind dies zwei elektrische Leitungen 6.

Die elektrischen Leitungen 6 verlaufen durch die proximale Öffnung 7 des Systemrohres 2, die mit einer Vergussmasse 8 verschlossen

ist. Die elektrischen Leitungen 6 sind in diesem Bereich als nicht isolierte Durchführungsleiter 9 ausgebildet. Nach dem üblichen Stand der Technik ist zur ausreichenden hermetischen Abdichtung des Innenraumes des Systemrohrs 2 als Vergussmasse 8 Glas vorgesehen, das flüssig in das Systemrohr 2 und um die Durchführungsleitern 9 eingeschmolzen wird. Eine einfache Ausbildung der Vergussmasse 8 aus einem Kunststoff kann zu einer unzureichenden Gasdichtigkeit führen.

Fig. 2 zeigt schematisch einen Teil eines erfindungsgemäßen chirurgischen Instruments 1, beispielsweise ein Videoendoskop, ein Laparoskop, ein Endoskop oder ein ähnliches Instrument in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform, wobei der Teil gezeigt ist, der für eine hermetische Versiegelung eines hermetischen Raums 19 von einem Außenraum 20 dargestellt ist.

In diesem Ausführungsbeispiel ist das Systemrohr 2 zylinderförmig ausgebildet. Es kann allerdings auch andere Formen aufweisen. Zur hermetischen Durchkontaktierung bzw. zur hermetischen elektrischen Verbindung wird auf der Außenseite eines zylinderförmigen Substrates 21, das bevorzugterweise ein nicht elektrisch leitendes, aber Wärme leitendes Material aufweist, eine Leiterbahnstruktur in Form von Durchführungsleitern 9, 9¹ und weiteren Durchführungsleitern, die dann in Fig. 3 dargestellt sind, aufgebracht.

Das Aufbringen der Leiterbahnstruktur kann mittels Drucken, CVD, Magnetputtern, Laserablation und ähnlichem geschehen.

Es wird dann eine Isolationsschicht 14 aufgebracht und auf der Isolationsschicht eine Metallschicht 15. An die Metallschicht 15 grenzt die Wandung 16, die zum Systemrohr 2 führt. Die Wandung ist mit dem Systemrohr 2 und der Metallschicht 15 hermetisch verlötet.

Hierdurch wird eine hermetische Versiegelung des hermetischen Raums 19 ermöglicht.

Zur Durchkontaktierung bzw. zur Verbindung mit den entsprechenden Leitungen sind flexible Leiterplatten 10, 11, 12, 13 vorgesehen, die mit einem entsprechenden Lot 18 auch mit der jeweiligen Leiterbahn 9, 9^I und auch den weiteren Leiterbahnen aus Fig. 3 elektrisch verbunden sind. Es ist zu erkennen, dass an den Endflächen des Substrats die Leiterbahnen bzw. die Durchführungsleiter 9, 9^I und auch die weiteren Durchführungsleitern 9^{II}-9^{VIII}, die in Fig. 3 dargestellt sind, freiliegen. Die Isolationsschicht 14 und die Metallschicht 15 sind vollständig um das Substrat 21 herum angeordnet. Das Substrat kann eine Keramik sein, die vorstehend genannt ist.

Zur Stabilisierung der flexiblen Leiterplatten 10, 11 am proximalen Ende des chirurgischen Instruments bzw. Videoendoskops 1 können diese zum Beispiel mit Kunststoff vergossen sein. Hierdurch können die Lotstellen 18 bzw. die flexiblen Leiterplatten 10, 11 vor Zugbelastung geschützt werden.

Fig. 3 zeigt schematisch einen Querschnitt durch die Durchführungsvorrichtung mit dem Substrat 21 gem. Fig. 2. Die Durchführungsleiter 9-9^{VIII} können aufgedampft und strukturiert sein. Entsprechend können die Isolationsschicht 14 und die Metallschicht 15 auch aufgedampft sein. Es ist zu erkennen, dass das Substrat 21 im Schnitt rund ist. Symmetrisch um das Substrat 21 sind die entsprechenden Durchführungsleiter 9-9^{VIII} angeordnet. Um diese herum ist die Isolationsschicht 14 angeordnet und darum herum die Metallschicht 15. Die Isolationsschicht 14 kann ein Siliziumoxid oder ein Siliziumnitrid oder eine andere Keramik sein. Die Durchführungsleiter 9-9^{VIII} können aus Gold, Kupfer oder Silber sein. Die äußere Metallschicht, die auch als Lötsschicht bezeichnet werden kann, kann

beispielsweise aus Gold sein.

In Fig. 4 ist noch eine Schnittdarstellung eines Teils der Ausführungsform gemäß Fig. 3, der besseren Veranschaulichung wegen ohne die Wandung 16, dargestellt.

Fig. 2 bis 4 zeigen eine Ausführungsform ohne Schirmung. Dahingegen ist in Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform mit Schirmung dargestellt. Es ist zu erkennen, dass zunächst um das Substrat 21 eine Zwischenschicht 22 vorgesehen ist, die eine Metallschicht sein kann und zusammen mit der Löt- und Abschirmungsschicht 23 zur Abschirmung dient. Die Leiterbahnen bzw. Durchführungsleiter 9-9^{VIII} sind auf einer Isolationsschicht 24 angeordnet. Um die Durchführungsleiter 9-9^{IV} ist eine zweite Isolationsschicht 25 angeordnet. Die entsprechende Schichtung und die Durchführungsleiter können auch entsprechend aufgedampft sein. Die Isolationsschichten 24 und 25 können aus Siliziumnitrid, Siliziumoxid oder einer anderen Keramik sein.

Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Durchführungsvorrichtung in einer längsaxialen Schnittdarstellung. Es ist eine quaderförmige flexible Leiterplatte 100 als Substrat vorgesehen, die auch aus einem Kunststoff sein kann.

Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittdarstellung entlang A-A aus Fig. 6. Um die flexible Leiterplatte 100 sind fünf Durchführungsleiter 9-9^{IV} aufgebracht, wovon drei oberhalb der Leiterplatte 100 und zwei unterhalb der Leiterplatte 100 aufgebracht sind. Die Durchführungsleiter 9-9^{IV} können auch integraler Bestandteil der Leiterplatte 100 sein. Es können auch an den Seiten Durchführungsleiter angebracht sein oder eine andere Anzahl.

Um die Durchführungsleiter und die flexible Leiterplatte 100 ist eine Isolationsschicht 14 vorgesehen. Um die Isolationsschicht 14 ist eine Metallschicht 15 vorgesehen. Die Isolationsschicht 14 und die Metallschicht 15 umgibt das Substrat mit den Durchführungsleitern 9-9^{IV} im Schnitt hier vollständig.

An den Rändern, also in Fig. 6 links und rechts angedeutet, sind zwei weitere Isolationsschichten 26 und 27 um die Metallschicht 25 bzw. auf der Metallschicht 25 aufgebracht. Diese Schichten sind, was in Fig. 6 gezeigt ist, im mittleren Bereich nicht aufgebracht und auch an den Endbereichen, was in Fig. 6 nicht dargestellt ist, auch nicht aufgebracht, um eine entsprechende Verbindung der Durchführungsleiter 9 bis 9^{IV} zu ermöglichen.

Eine Verbindung mit einer entsprechenden ersten Halbschale 28 und der entsprechenden zweiten Halbschale 29 zu dem nicht dargestellten Systemrohr 2 ist in Fig. 9 dargestellt. Dort ist auch ein hermetisches Lot 32 dargestellt.

In Fig. 8 ist eine Struktur dargestellt, die in ein nicht dargestelltes Systemrohr 2 eingebracht wird, um eine hermetische Versiegelung vorzusehen. Es sind eine erste Halbschale 28 und eine zweite Halbschale 29 vorgesehen, die an den Stoßstellen 30 und 31 hermetisch gefügt sind. Am äußeren Rand der Halbschalen 28 und 29 wird dann das Lot angebracht, das eine Verbindung mit dem nicht dargestellten Systemrohr 2 ermöglicht. Auch hierbei handelt es sich um eine hermetische Verbindung. Die hermetische Verbindung mit der Durchführungsvorrichtung umfassend die flexible Leiterplatte 100, die in Fig. 8 der besseren Darstellbarkeit wegen nicht dargestellten Durchführungsleitungen, der Isolationsschicht 14 und der Metallschicht 15, an der das Lot 32 angebracht ist, ist auch in Fig. 8 dargestellt. Es ist auch noch schematisch die Isolationsschicht 26

dargestellt. Diese steht über die durch die Halbschalen 28, 29 sich ergebende Öffnung für die Durchführungsvorrichtung hinaus.

Durch die Ausführungsformen gemäß den Figuren 6 bis 9 ist eine besonders einfache Durchführung von Leitern möglich, da direkt eine flexible Leiterplatte, die mit entsprechenden elektrischen Komponenten im hermetischen Raum verbunden werden, durchgeführt wird. Auf die flexible Leiterplatte 100 werden die entsprechenden weiteren Schichten auch aufgebracht, z.B. aufgedampft. Durch die aufgebrachte Isolationsschicht 26 und 27 lässt sich eine eventuelle Kriechstrecke zwischen den aufgebrachten Schichten der flexiblen Leiterplatte 100 verlängern. Hierdurch kann eine elektrische Durchkontaktierung direkt und ohne weitere Lötstellen oder Steckverbindungen erfolgen. Trotzdem ist eine hermetische Lötung vorhanden. Die Maße, die bei der Durchführungsvorrichtung erfindungsgemäß verwendet werden, sind deutlich kleiner als bei herkömmlichen Lösungen mit hermetischen Steckern. Hierdurch können auch deutlich schlankere Rohre Verwendung finden.

Fig. 10 zeigt einen schematischen Teil eines Längsschnitts durch ein erfindungsgemäßes chirurgisches Instrument in einer weiteren Ausführungsform. Auch hier ist ein hermetisch abgedichteter Raum 19 vorgesehen und ein nicht hermetischer Raum 20. Zur Verbindung dieser beiden Räume und zur Durchführung von elektrischen Leitungen ist ein Isolierkörper 40 vorgesehen, auf dem elektrische Leitungen in Form von elektrisch leitenden Schichten aufgebracht, beispielsweise gedruckt, sind. Der Isolierkörper 40 ist über einen Glasverguss 42 mit dem Rohr 52 verbunden. Hierdurch wird eine hermetische Verbindung erzeugt. Das Rohr 52 kann das Außenrohr des chirurgischen Instruments 1 sein oder aber mit dem Außenrohr des chirurgischen Instruments, insbesondere hermetisch, verbunden sein. Die Leiterbahnen bzw. elektrischen Verbindungen 9-9^{VIII} kön-

nen, beispielsweise wie in Fig. 10 angedeutet, auf der Oberfläche des Isolierkörpers 40 aufgedruckt oder aufgedampft sein. Hierbei kann es sich jeweils um Metallschichten handeln, die in Längserstreckung des Isolierkörpers angeordnet sind.

Fig. 11 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer anderen Ausführungsform des Isolierkörpers 40. Es sind entsprechende Nuten 41 in die Oberfläche des Isolierkörpers 40 eingebracht. Auf dem Boden der Nuten 40 sind entsprechende elektrische Verbindungen in Form jeweils eines Durchführungsleiters 39-39^{VIII} vorgesehen. Für eine eindeutige Zuordnung der entsprechenden elektrischen Verbindungen mit einem Anschlussstecker ist eine Passnut 43 vorgesehen. Alternativ hierzu kann auch ein exzentrisches Sackloch vorgesehen sein, das mit einem entsprechend passenden Stift eines auf den Isolierkörper 40 anbringbaren Steckers in Verbindung gebracht werden kann.

Fig. 12 zeigt einen Ausschnitt einer Seitenansicht des Isolierkörpers 40, in einer weiteren Ausführungsform, wobei rechteckförmige Nuten entlang der Längsachse des Isolierkörpers 40 vorgesehen sind. Die Nuten sind mit der Bezugsziffer 41 gekennzeichnet. In den Nuten sind entsprechende Durchführungsleiter 39 bis 39^{IV} vorgesehen. Auf einer anderen Ebene, nämlich auf der äußeren Oberfläche des Isolierkörpers 40, sind weitere Durchführungsleiter 9-9^V angeordnet. Hierdurch können bei einem Umfang von beispielsweise 31,4 mm, was einem Durchmesser von 10 mm des Isolierkörpers 40 entspricht, mehr als 400 Leiterbahnen mit einer Breite von 75 µm untergebracht werden. Durch die Verwendung von kleinen rechteckförmigen Längsnuten über den Umfang verteilt, wird eine zweite Ebene von Leiterbahnen geschaffen.

Fig. 13 zeigt eine andere Ausführungsform des Isolierkörpers 40 in

einer schematischen Seitenansicht. Es sind V-förmige Nuten längsaxial in den Isolierkörper 40 eingebracht. An der jeweiligen linken Flanke der jeweiligen Nut 41' sind die Durchführungsleiter 39 bis 39^{VIII} aufgebracht. Es ist vorgesehen, dass in jeder Nut ein Durchführungsleiter angeordnet ist. Auch hier ist die Passnut 43 vorgesehen. Durch diese Ausführungsform, bei der entsprechende V-Nuten längs der Zylinderfläche des Isolierkörpers 40, beispielsweise eines Keramikstifts, vorgesehen sind und einer entsprechenden Metallisierung einer Flanke der V-Nut ist es möglich, beispielsweise bei einer Höhe der Flanke von 45 µm bei einem Durchmesser des Isolierkörpers von 10 mm etwa 300 Leiterbahnen in einem entsprechenden Stift bzw. Isolierkörper 40 vorzusehen.

Außerdem ist in Fig. 13 dargestellt, dass die Nut 43 auch eine Leitschicht 44 aufweist, mittels der auch eine Kontaktierung vorgenommen werden kann. Beispielsweise kann die Masse von dem hermetisch dichten Raum nach außerhalb des hermetisch dichten Raums bzw. anders herum durchgeleitet werden.

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.

Bezugszeichenliste

1	Videoendoskop
2	Systemrohr
3	eingelötetes Fenster
4	Objektiv
5	Videokamera
6	elektrische Leitung
7	proximale Öffnung
8	Vergussmasse
9	Durchführungsleiter
9 ^I	Durchführungsleiter
9 ^{II} , 9 ^{III} , 9 ^{IV} , 9 ^V , 9 ^{VI} ,	Durchführungsleiter
9 ^{VI} , 9 ^{VII} , 9 ^{VIII}	Durchführungsleiter
10	flexible Leiterplatte
11	flexible Leiterplatte
12	flexible Leiterplatte
13	flexible Leiterplatte
14	Isolationsschicht
15	Metallschicht
16	Wandung
17	hermetisches Lot
18	Lot
19	hermetischer Raum
20	nicht hermetischer Raum
21	Substrat
22	Zwischenschicht
23	Löt- und Abschirmungsschicht
24	Isolationsschicht
25	Isolationsschicht
26	Isolationsschicht

– 19 –

27	Isolationsschicht
28	erste Halbschale
29	zweite Halbschale
30	Stoßstelle
31	Stoßstelle
32	hermetisches Lot
39, 39 ^I , 39 ^{II} , 39 ^{III} , 39 ^{IV} , 39 ^V , 39 ^{VI} , 39 ^{VII} , 39 ^{VIII}	Durchführungsleiter
40	Isolierkörper
41, 41'	Nut
42	Glasverguss
43	Passnut
44	Leitschicht
52	Rohr
100	flexible Leiterplatte

Chirurgisches Instrument

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument (1) mit einem hermetischen Raum (19), wobei wenigstens eine elektrische Verbindung (9-9^{VIII}) von dem hermetischen Raum (19) nach außerhalb des hermetischen Raums (19) zu einem Außenraum (20) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine elektrische Verbindung (9-9^{VIII}) auf einem elektrisch isolierenden Substrat (21, 100) aufgebracht ist, wobei wenigstens auf der elektrischen Verbindung (9-9^{VIII}) eine erste Isolationsschicht (14, 25) aufgebracht ist und auf der ersten Isolationsschicht (14, 25) eine für eine hermetische Verbindung geeignete Schicht (15, 23), die mit einer Wandung (16, 28, 29) des chirurgischen Instruments (1) hermetisch verbunden ist.
2. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hermetische Verbindung eine Lötung (17, 32) ist.

3. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der hermetische Raum (19) in einem Rohr (2), insbesondere eines Endo-, insbesondere eines Laparoscops, vorgesehen ist.
4. Chirurgisches Instrument (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrisch isolierende Substrat (21, 100) eine Wärmeleitfähigkeit von mehr als 1W/mK, insbesondere größer 200 W/mK, aufweist.
5. Chirurgisches Instrument (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das elektrisch isolierende Substrat (21, 100) wenigstens ein Teil einer flexiblen Leiterplatte (100) ist, wobei insbesondere die wenigstens eine elektrische Verbindung (9-9^{VIII}) wenigstens ein Leiter der Leiterplatte (100) ist.
6. Chirurgisches Instrument (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere elektrische Verbindungen (9-9^{VIII}) vorgesehen sind, die, insbesondere symmetrisch, um das Substrat (21, 100) angeordnet sind.
7. Chirurgisches Instrument (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich von dem Rohr (2) im Bereich des elektrisch isolierenden Substrats (21, 100) eine Wandung (16, 28, 29), insbesondere radial, nach innen erstreckt, wobei die Wandung (16, 28, 29), insbesondere radial, das elektrisch isolierende Substrat (21, 100) umgibt und mit der für die hermetische Verbindung geeigneten Schicht (15, 23) umlaufend hermetisch verbunden ist.

8. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (16, 28, 29) wenigstens zwei Schalenelemente (28, 29) umfasst, die insbesondere miteinander hermetisch gefügt sind.
9. Chirurgisches Instrument (1) mit einem hermetischen Raum (19), wobei eine Mehrzahl von elektrischen Verbindungen (9-9^{VIII}; 39-39^{VIII}) von dem hermetischen Raum (19) nach außerhalb des hermetischen Raums (19) zu einem Außenraum (20) vorgesehen ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl von elektrischen Verbindungen (9-9^{VIII}; 39-39^{VIII}) auf einer Oberfläche eines elektrisch isolierendem Körpers (40) aufgebracht sind, wobei der Körper (40) eine Längserstreckung von dem hermetischen Raum (19) nach außerhalb des hermetischen Raums (19) aufweist, wobei der Körper (40) hermetisch mit einem Rohr (2, 52) verbunden ist.
10. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Körpers (40) mit der Mehrzahl von elektrischen Verbindungen (9-9^{VIII}; 39-39^{VIII}) bedruckt ist und/oder die elektrischen Verbindungen (9-9^{VIII}; 39-39^{VIII}) in Form einer Metallisierung auf die Oberfläche des Körpers (40) aufgebracht sind.
11. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (40) längsaxial sich erstreckende Nuten (41, 42') aufweist, wobei wenigstens ein Teil der Mehrzahl der elektrischen Verbindungen (39-39^{VIII}) in den Nuten (41, 41') angeordnet sind.
12. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 11, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Nuten (41, 41') einen rechteckigen oder V-förmigen Querschnitt aufweisen.

13. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall der V-förmigen Nuten (41') jeweils eine elektrische Verbindung (39-39^{VIII}) auf eine Flanke der jeweiligen Nut (41') aufgebracht ist.
14. Chirurgisches Instrument (1) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Mehrzahl der elektrischen Verbindungen (9-9^{VIII}) außerhalb der Nuten (41, 41') vorgesehen ist.
15. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (52) das Außenrohr (2) des chirurgischen Instruments (1) ist oder mit dem Außenrohr (2) des chirurgischen Instruments (1) hermetisch abgeschlossen ist.

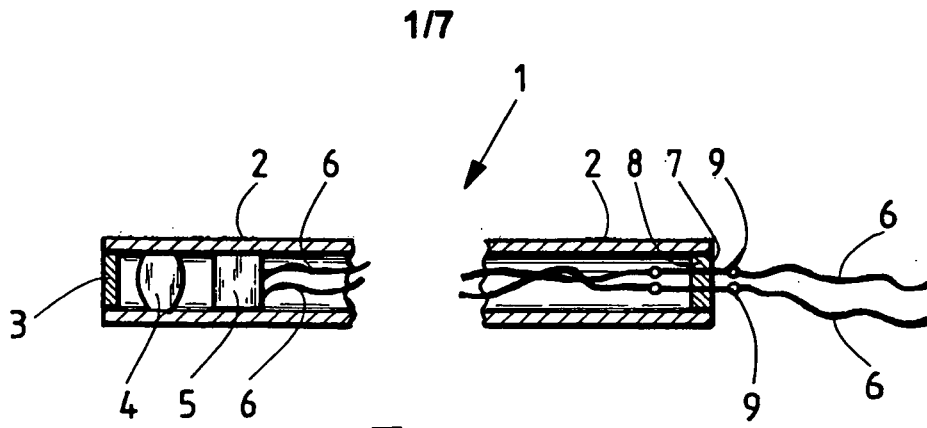


Fig. 1

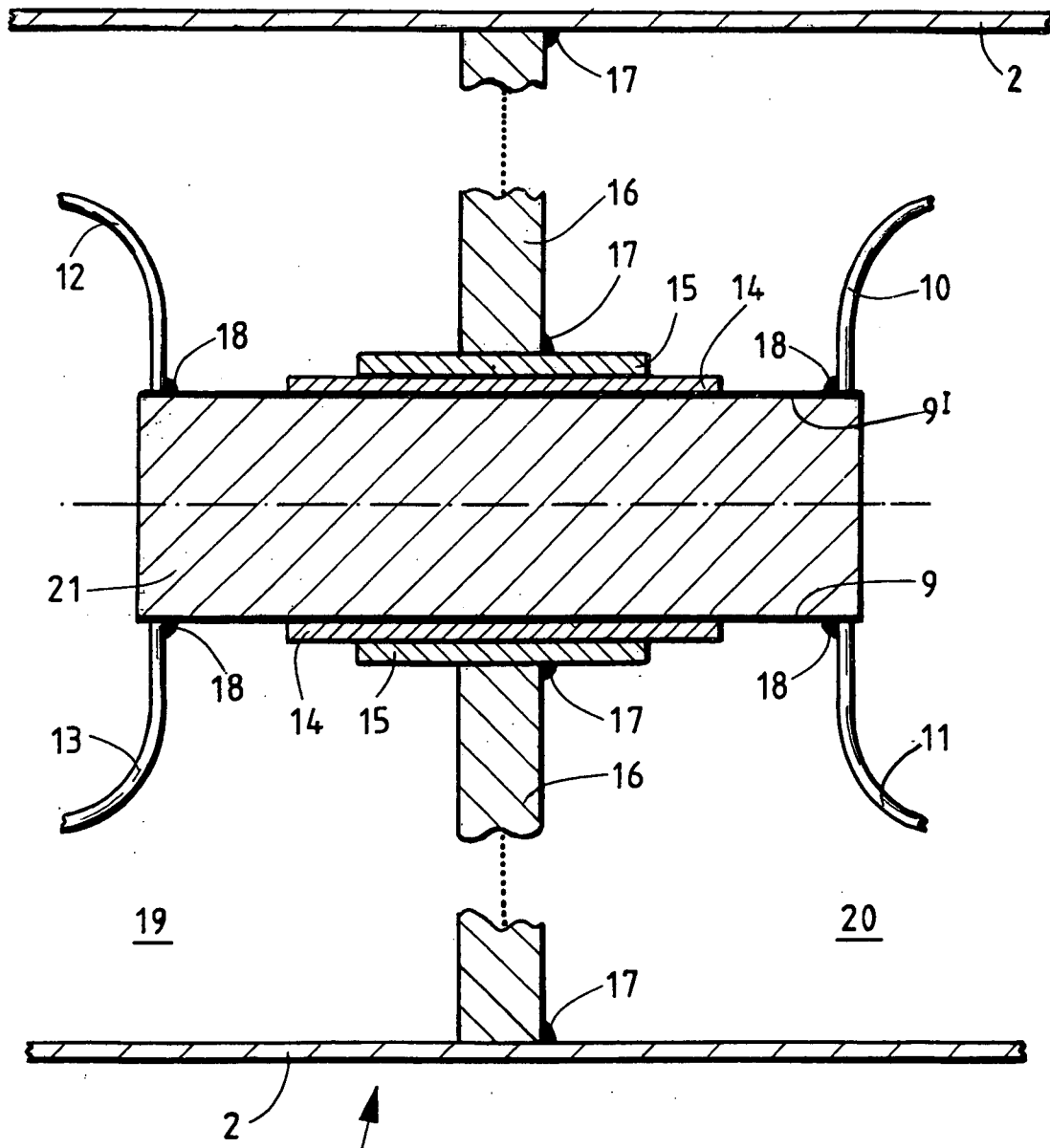


Fig. 2

2/7

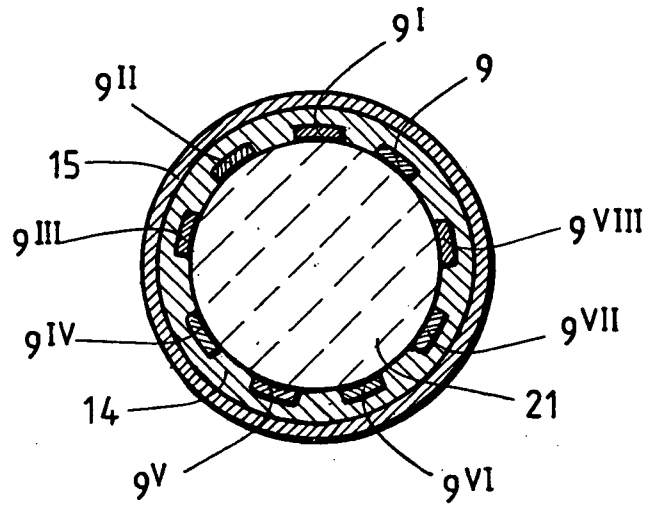


Fig. 3

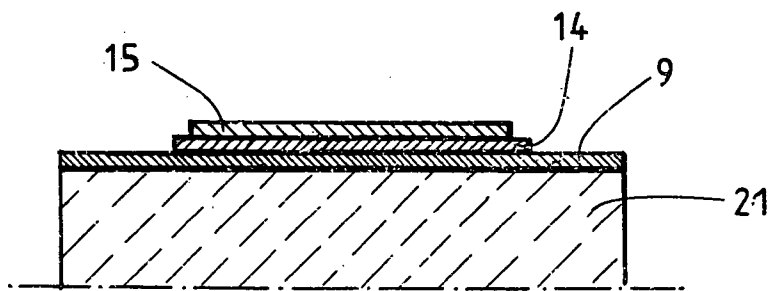


Fig. 4

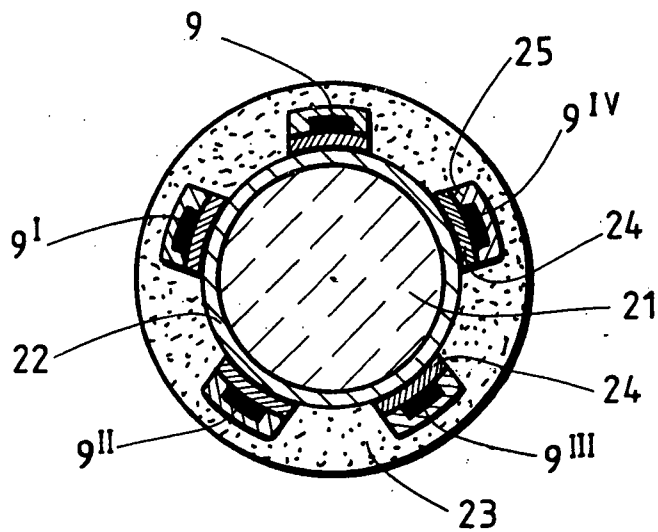


Fig. 5

3/7

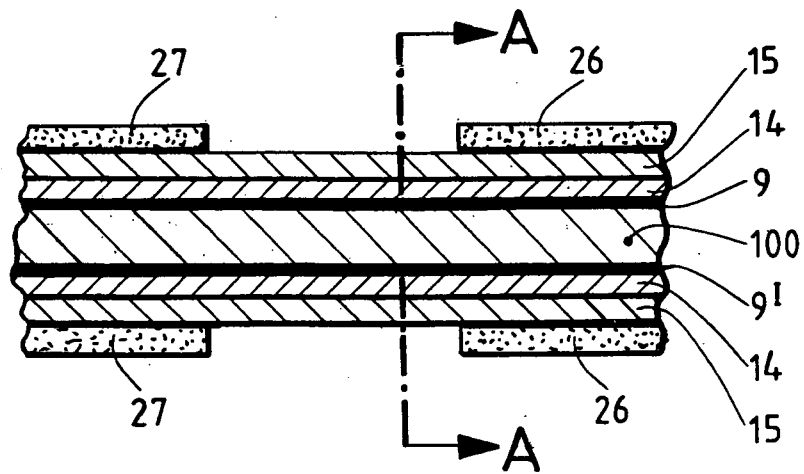


Fig. 6

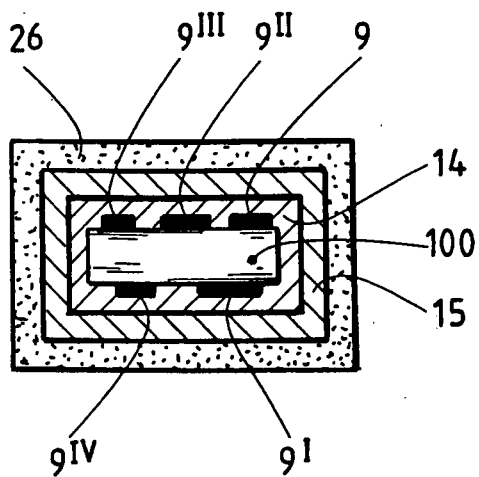


Fig. 7

4/7

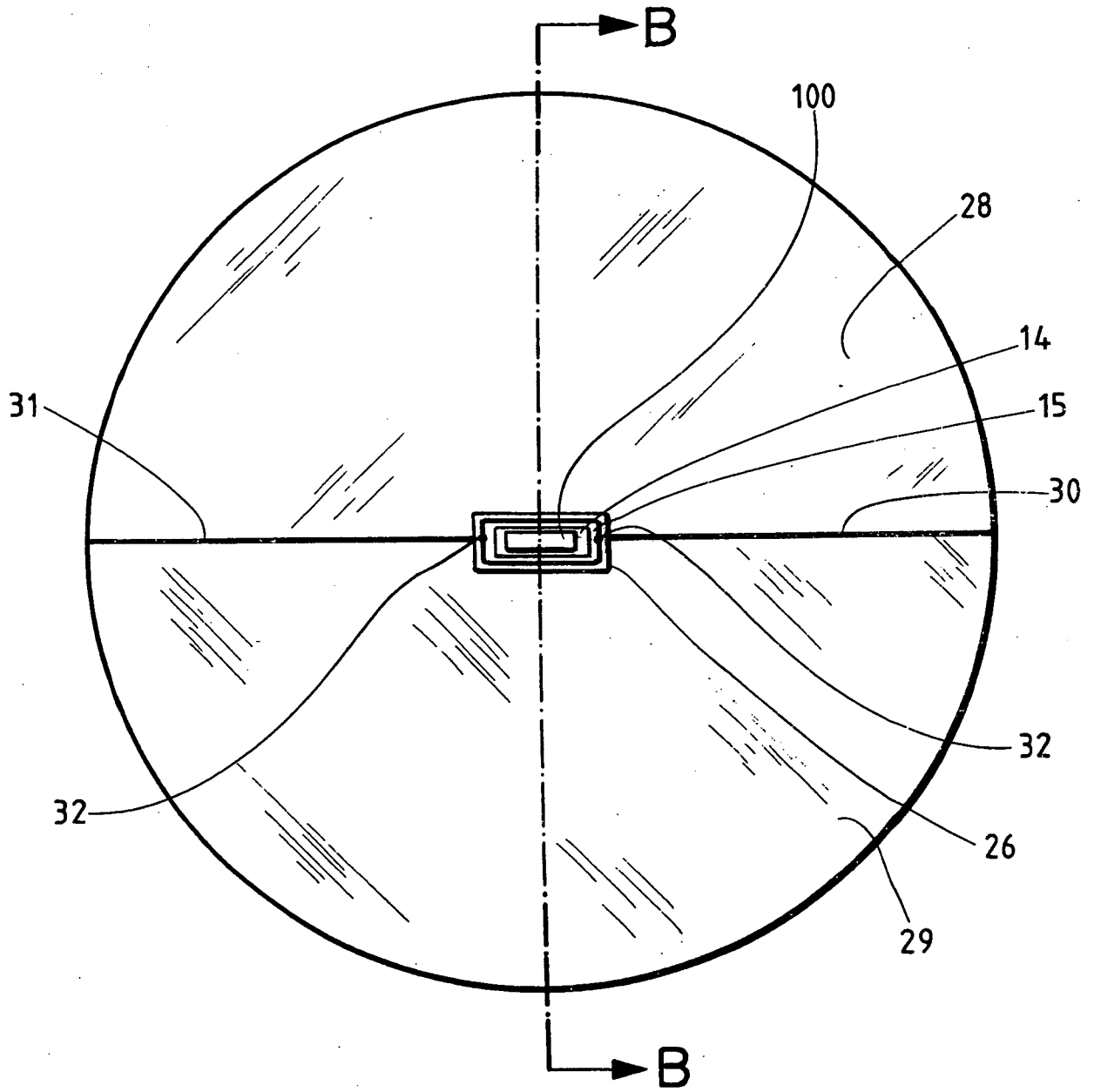


Fig. 8

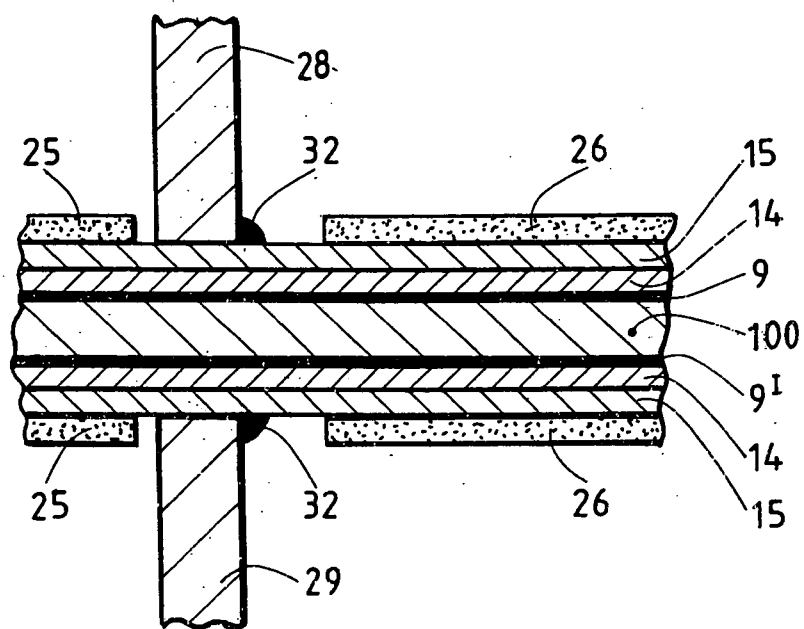


Fig. 9

6/7

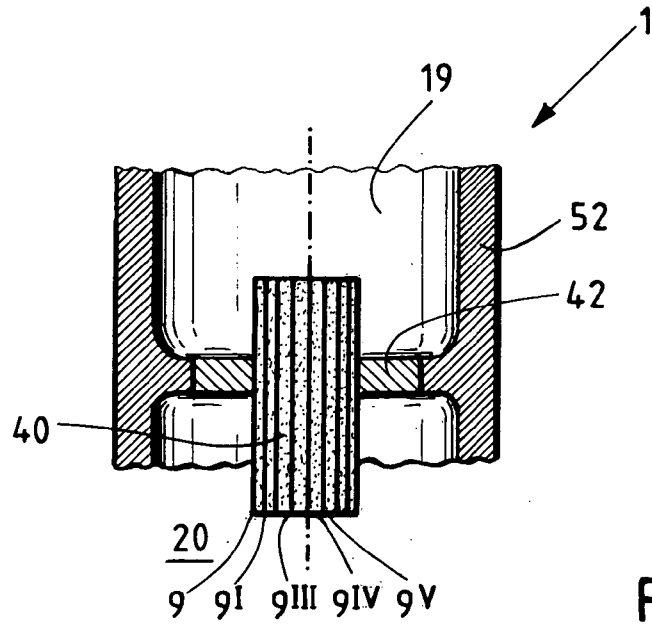


Fig. 10

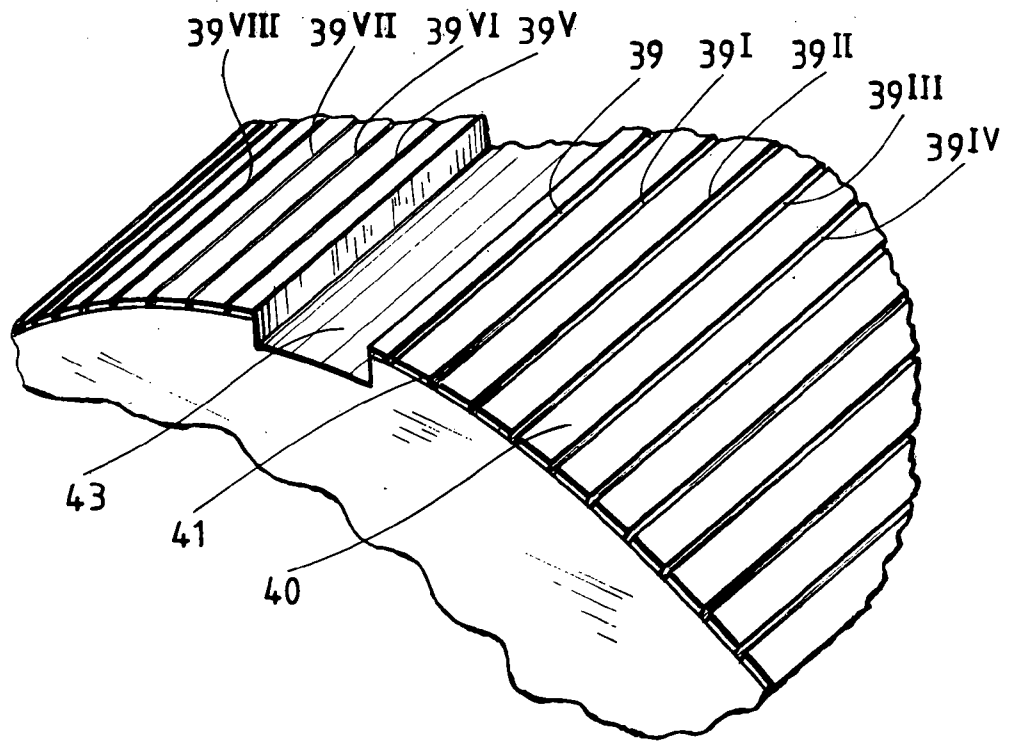


Fig. 11

ERSATZBLATT (REGEL 26)

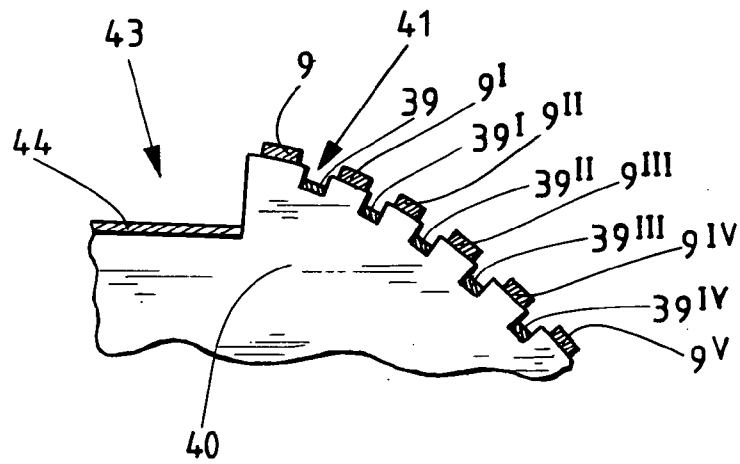


Fig. 12

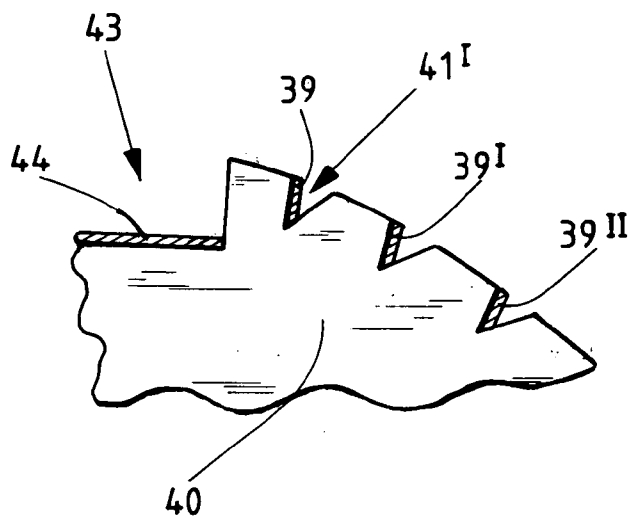


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/001277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61B1/04 A61B18/00
 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
 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 practical, 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 6 080 101 A (TATSUNO YUTAKA [JP] ET AL) 27 June 2000 (2000-06-27)	1,3,6-15
Y	abstract claims 1-11 figures 1,2,4,5 column 5, line 1 - column 8, line 52 column 9, line 52 - line 65	2,4
X	US 2003/169333 A1 (YAZAWA NOBUYOSHI [JP] ET AL) 11 September 2003 (2003-09-11) abstract figures 3A,4 paragraph [0056] - paragraph [0058]	1,5
Y	EP 1 455 216 A1 (OLYMPUS CORP [JP]) 8 September 2004 (2004-09-08) abstract paragraph [0056] - paragraph [0057]	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	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 2 June 2010	Date of mailing of the international search report 11/06/2010
---	---

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 Tommaso, Giovanni
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/001277

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008/086033 A1 (MIHALCA GHEORGHE [US]) 10 April 2008 (2008-04-10) abstract paragraph [0051] - paragraph [0053] -----	4
A	US 6 547 722 B1 (HIGUMA MASAKAZU [JP] ET AL) 15 April 2003 (2003-04-15) abstract -----	1-15
A	JP 2004 261362 A (OLYMPUS CORP) 24 September 2004 (2004-09-24) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/001277

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6080101	A	27-06-2000	NONE
US 2003169333	A1	11-09-2003	JP 3659882 B2 15-06-2005 JP 2002136477 A 14-05-2002
EP 1455216	A1	08-09-2004	DE 602004000272 T2 22-06-2006 JP 3668480 B2 06-07-2005 JP 2004267351 A 30-09-2004 US 2004176661 A1 09-09-2004
US 2008086033	A1	10-04-2008	WO 2008076498 A2 26-06-2008
US 6547722	B1	15-04-2003	NONE
JP 2004261362	A	24-09-2004	JP 4242668 B2 25-03-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/001277

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B1/04 A61B18/00
 ADD.
 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	US 6 080 101 A (TATSUNO YUTAKA [JP] ET AL) 27. Juni 2000 (2000-06-27)	1,3,6-15
Y	Zusammenfassung Ansprüche 1-11 Abbildungen 1,2,4,5 Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 52 Spalte 9, Zeile 52 - Zeile 65	2,4
X	US 2003/169333 A1 (YAZAWA NOBUYOSHI [JP] ET AL) 11. September 2003 (2003-09-11) Zusammenfassung Abbildungen 3A,4 Absatz [0056] - Absatz [0058]	1,5
Y	EP 1 455 216 A1 (OLYMPUS CORP [JP]) 8. September 2004 (2004-09-08) Zusammenfassung Absatz [0056] - Absatz [0057]	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" älteres Dokument, 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 anderen 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
2. Juni 2010	11/06/2010

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 Tommaseo, Giovanni
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/001277

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2008/086033 A1 (MIHALCA GHEORGHE [US]) 10. April 2008 (2008-04-10) Zusammenfassung Absatz [0051] - Absatz [0053] -----	4
A	US 6 547 722 B1 (HIGUMA MASAKAZU [JP] ET AL) 15. April 2003 (2003-04-15) Zusammenfassung -----	1-15
A	JP 2004 261362 A (OLYMPUS CORP) 24. September 2004 (2004-09-24) Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/001277

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6080101	A	27-06-2000	KEINE	
US 2003169333	A1	11-09-2003	JP 3659882 B2	15-06-2005
			JP 2002136477 A	14-05-2002
EP 1455216	A1	08-09-2004	DE 602004000272 T2	22-06-2006
			JP 3668480 B2	06-07-2005
			JP 2004267351 A	30-09-2004
			US 2004176661 A1	09-09-2004
US 2008086033	A1	10-04-2008	WO 2008076498 A2	26-06-2008
US 6547722	B1	15-04-2003	KEINE	
JP 2004261362	A	24-09-2004	JP 4242668 B2	25-03-2009