

(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
2. Mai 2008 (02.05.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/049563 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 5/00 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/009135

(22) Internationales Anmeldedatum:

22. Oktober 2007 (22.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2006 050 969.2

23. Oktober 2006 (23.10.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KARL STORZ GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mit-
telstrasse 8, 78532 Tuttlingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HUBER, Matthias**

[DE/DE]; Scheffelstr. 2, 78576 Emmingen-Liptingen
(DE). **EISENKOLB, Peter** [DE/DE]; Beim Leibertalee
33, 78532 Tuttlingen (DE).

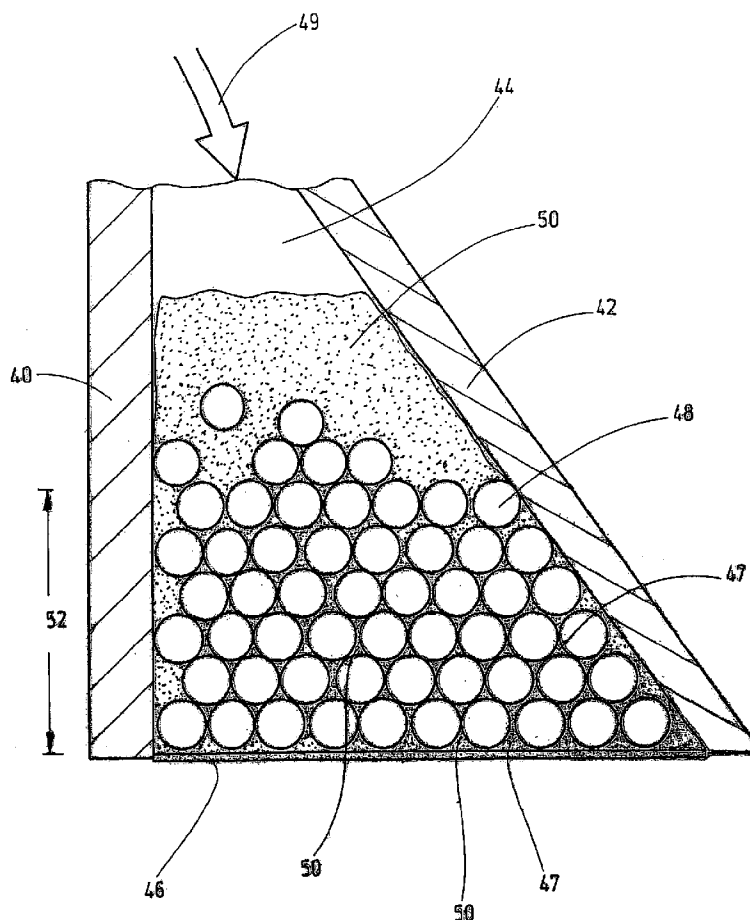
(74) Anwälte: **WELLER, Wolfgang** usw.; Witte, Weller &
Partner, Postfach 105462, 70047 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, 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, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEDICAL INSTRUMENT CONTAINING AN ADHESIVE SEAL WITH FILLER

(54) Bezeichnung: MEDIZINISCHES INSTRUMENT, DAS EINEN KLEBSTOFFVERGUSS MIT FÜLLSTOFF ENTHÄLT



(57) Abstract: In a method for producing an autoclavable medical instrument, the adhesive (50), which contains a filler in the form of particles (48), is applied in order to fill a hollow space (44). It is proposed that the adhesive is initially applied in a thin-bodied form, that the particles (48) of the filler have a density different than the density of the thin-bodied adhesive, and that the particles (48) of the filler are given sufficient time to conglomerate, at least in some areas (52), to give the densest possible packing of the particles, and that only then is the adhesive cured.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren dient zum Herstellen eines autoklavierbaren medizinischen Instrumentes, wobei dem Klebstoff (50), der einen Füllstoff in Form von Partikeln (48) enthält zum Füllen eines Hohlraumes (44) vergossen wird. Es wird vorgeschlagen, dass der Klebstoff zunächst in dünnflüssiger Form vergossen wird, dass die Partikel (48) des Füllstoffes eine Dichte aufweisen, die sie von der Dichte des dünnflüssigen Klebstoffes unterscheiden, und dass den Partikeln (48) des Füllstoffes eine ausreichende Zeitspanne zur Verfügung gestellt wird, um sich zumindest bereichsweise (52) zu einer möglichst dichten Partikelpackung zusammenzulegen, und dass erst dann der Klebstoff ausgehärtet wird.

WO 2008/049563 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Medizinisches Instrument, das einen Klebstoffverguss mit Füllstoff enthält

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines autoklavierbaren medizinischen Instruments, bei dem Klebstoff, der einen Füllstoff in Form von Partikeln enthält, zum Füllen eines Hohlraumes vergossen wird, sowie ein daraus resultierendes medizinisches Instrument.

Bei der Herstellung von medizinischen Instrumenten ist es gebräuchlich, beim Montieren des Instruments gewisse Bauteile über einen Klebstoffverguss miteinander zu verbinden bzw. einzubetten. Der Klebstoffverguss hat zum einen den Sinn, die

Bauteile untereinander zu positionieren und zu fixieren, was durch die ausgehärtete Klebstoffmasse erfolgt. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist, für eine dichtende Verbindung zwischen diesen Bauteilen zu sorgen, um zu verhindern, dass von der Außenseite her Kontaminationen in das Innere des Instrumentes eindringen können. Solche Kontaminationen können Körper- oder Gewebeflüssigkeiten sein, mit denen das medizinische Instrument während des chirurgischen Einsatzes in Kontakt tritt. Kontaminationen können aber auch gasförmige oder flüssige Reinigungsmittel sein, die bei den nach den medizinischen Eingriffen durchgeführten Reinigungs- und Sterilisierungsvorgängen angewendet werden. Dabei kann es sich um sehr aggressive Reinigungsmittel handeln, beispielsweise Peroxyd enthaltende Reinigungsmittel. Darüber hinaus werden beim Autoklavieren, insbesondere beim so genannten Blitzautoklavieren, die Instrumente auf Temperaturen von über 145 °C erhitzt und sehr rasch wieder abgekühlt.

Im praktischen Einsatz wurde nun festgestellt, dass diese extremen Belastungen, die auf ein chirurgisches Instrument wiederholt einwirken, beispielsweise ein Endoskop, das häufig eingesetzt wird, nach und nach zu Rissen in dem Klebstoffverguss führen.

Dies resultiert nicht nur aus den extremen thermischen Belastungen beim Autoklavieren selbst, sondern Rissbildungen werden noch dadurch gefördert, dass der Klebstoff, der ja aus einem ausgehärteten Kunststoffmaterial besteht, meist einen Raum zwischen metallischen Materialien ausfüllt, meist Medizinerstahl. Diese Materialien weisen andere thermische Eigenschaften auf als der Klebstoff als solcher. Somit können nicht nur in dem Klebstoff selbst Risse entstehen, sondern der Klebstoff löst sich von der Grenzübergangsfläche zum meist metallischen Material, das mit dem Klebstoff vergossen ist, teilweise ab.

Somit können im Langzeitbetrieb durch diese Risse nach und nach Kontaminationen von außen in das Innere des medizinischen Instruments eindringen. Diese beeinträchtigen die Funktionssicherheit des Instrumentes.

Aus der britischen Patentschrift GB 1,122,672 ist ein medizinisches Instrument in Form eines dentalen Mundspiegels bekannt. Eine distale Befestigungsplatte dient dazu, dass daran der Spiegel mittels eines Klebstoffes befestigt wird. Der Klebstoff ist mit einem Metallpulver, z.B. Eisenpulver, Aluminiumpulver und dergleichen, vermischt. Dadurch wird die Wärmeleitfähigkeit des Klebstoffes deutlich erhöht. Damit können thermische Spannungen abgebaut werden, so dass der Mundspiegel zahlreichen Sterilisierungsvorgängen bei erhöhten Temperaturen widersteht, ohne dass sich die Klebeverbindung zwischen Befestigungsplatte und Spiegel löst. Der Anteil des zugegebenen Pulvers wird durch die Zusammensetzung des Klebstoffes, der Schichtdicke der Klebschicht und der gewünschten Wärmeleitfähigkeit beeinflusst, ohne dass weitere Angaben über Korngrößenverteilung oder Volumenteile gegeben sind.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen eines medizinischen Instruments und ein entsprechendes medizinisches Instrument zu schaffen, das einen Klebstoffverguss aufweist, der auch nach zahlreichen Autoklavierungsvorgängen dicht ist, so dass keine Kontaminationen über den Klebstoffverguss in das Innere des Instrumentes eindringen können.

Erfindungsgemäß wird bei dem Verfahren die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Klebstoff in dünnflüssiger Form vergossen wird, dass die Partikel des Füllstoffs eine Dichte aufweisen, die sich von der Dichte des dünnflüssigen Klebstoffes unterscheiden, und dass den Partikeln des Füllstoffs eine ausreichende Zeitspanne zur Verfügung gestellt wird, um sich zu einer möglichst dichten Partikelpackung zusammenzulagern, und dass erst dann der Klebstoff aushärtet.

Diese Maßnahmen haben nun zahlreiche erhebliche Vorteile.

Durch Verarbeitung des Klebstoffes in dünnflüssiger Form kann dieser auch in dünnste Hohlräume, Spalte oder dergleichen vergossen werden, ohne dass sich Luftblasen oder sonstige Einschlüsse bilden. Dadurch, dass die Partikel eine Dichte aufweisen, die sich von der Dichte des dünnflüssigen Klebstoffes unterscheidet, erfolgt

eine Art Aufschlänmen oder ein Aufschwimmen der Partikel im dünnflüssigen Klebstoff, je nachdem, ob die Dichte größer oder kleiner ist. Aufgrund der Bereitstellung einer gewissen Zeitspanne ist es den Partikeln nunmehr möglich, sich zu einer möglichst dichten Partikelpackung zusammenzulegen.

Nimmt man das Beispiel, bei dem die Partikel eine höhere Dichte aufweisen als der dünnflüssige Klebstoff, tendieren diese ja dazu, sich in Schwerkraftrichtung zu bewegen, also in einer Flüssigkeit abzusinken. Beim Einbringen der Aufschlammung sind diese zunächst statistisch mehr oder weniger verteilt und werden durch den Einbringvorgang verwirbelt. Nach dem Einbringen setzen sich die Partikel ab, und zwar zu einer möglichst dichten Partikelpackung bzw. der dichtesten, die entsprechend der Geometrie möglich ist. Dies kann noch bspw. durch Klopfen oder durch Vibrieren der Vorrichtung unterstützt werden.

Nimmt man das Beispiel sphärischer Partikel, also Kugeln, so ist es möglich, die Partikel nahe der idealen dichtesten Kugelpackung zusammenzulegen, wobei in diesem Fall der Raumerfüllungsgrad einer dichtesten Kugelpackung 74 % beträgt. Nur die Zwischenräume zwischen den Partikeln und die Räume zwischen den Partikeln und der Wand des Hohlraumes sind mit dem Klebstoff gefüllt. Es ist möglich so zu verfahren, dass der gesamte Bereich des Hohlraumes derart aufgefüllt wird. Man füllt den dünnflüssigen Klebstoff in den Hohlraum ein, lässt den Partikeln eine gewisse Zeit, um sich abzusetzen und füllt dann weiteren Klebstoff nach, aus dem sich dann weitere Partikel auf die schon bereits abgesetzten Partikel absetzen, so dass nach und nach der gesamte Hohlraum mit der gewünschten dichten Partikelpackung aufgefüllt werden kann.

Dies muss nicht vollständig erfolgen, sondern kann auch nur bereichsweise erfolgen, bspw. wenn es ausreichend ist, dass dies nur in einem besonders kritischen Bereich erfolgt, z.B. in dem sich hohe thermische Spannungen aufbauen können und in dem die Gefahr besteht, dass von der Außenseite her Kontaminationen eindringen.

Anschließend wird der Klebstoff ausgehärtet.

Dadurch entsteht ein Verbundmaterial, das in hohem Maße volumenmäßig durch die Partikel belegt ist.

Durch entsprechende Auswahl des Materials der Partikel können dem Verbundmaterial die nachgesuchten Eigenschaften verliehen werden, nämlich dass dieses Verbundmaterial die thermischen und die mechanischen Belastungen auf Dauer erträgt. Die Partikel verleihen dem Verbundmaterial elektrisch leitende oder isolierende Eigenschaften, je nachdem, wie das Material der Partikel ausgewählt ist. Der Fachmann hat eine Vielzahl von Partikelmaterialien zur Verfügung, die es ihm in Abhängigkeit von den Materialien, die den Hohlraum umgrenzen, erlauben, ein Verbundmaterial zu kreieren, das optimal auf diese Materialien abgestimmt ist, so dass optimale Wärmebrücken entstehen, wodurch innere Spannungen im Verbundmaterial abgebaut werden können.

Im medizinischen Bereich bestehen die Bauteile meist aus Metall, insbesondere aus Medizinerstahl, so dass die Partikel bspw. in Form eines entsprechenden Stahlpulvers ausgewählt werden können, so dass möglichst geringe thermische Spannungen entstehen. Durch die Möglichkeit, das Verbundmaterial mit einem sehr hohen Volumenanteil an Partikeln aufzufüllen, entsteht ein Verbundmaterial, das eher einem metallischen Sintermaterial ähnelt als einem Klebstoff. Dieses Verbundmaterial weist eine hohe Wärmeleitfähigkeit auf, so dass die Ausbildung von thermischen Spannungen weitgehend unterbunden werden kann.

Wie zuvor erwähnt, ist es auch möglich, Partikel einzuarbeiten, die eine geringere Dichte als der flüssige Kunststoff aufweisen, bspw. ein Füllstoff aus Glasmaterialien oder Kunststoffmaterialien. Diese werden dann auf der Oberfläche des dünnflüssigen Klebstoffes aufschwimmen.

In diesem Fall wird man das Aufstapeln oder das Zusammenlegen der Partikelpackung nicht durch kontinuierliches Absinken von zusätzlichen Partikeln erzielen, sondern umgekehrt, durch immer mehr Aufschwimmen von solchen Materialien. Man füllt den Hohlraum also nicht durch Aufstapeln von unten nach oben, sondern umgekehrt durch Aufstapeln von oben nach unten.

Die Verfahrensweise ermöglicht dem Fachmann somit, auch auf unterschiedlichste Materialien zu reagieren, die mit dem Klebstoff vergossen werden sollen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird das Material der Partikel derart ausgewählt, dass deren thermische Eigenschaften nahe der thermischen Eigenschaften der zu vergießenden Materialien des medizinischen Instruments liegen und dadurch gewünschte mechanische sowie elektrische Eigenschaften erfüllt werden.

Zuvor wurde ja schon erwähnt, dass im medizinischen Bereich metallische Materialien eingesetzt werden, so dass es sich anbietet, entsprechende metallische Materialien als Füllstoff einzusetzen. Darauf ist aber die Lehre nicht beschränkt, es können auch andere Materialien herangezogen werden, sofern sie eben den thermischen Eigenschaften der zu vergießenden Bauteile möglichst nahe kommen bzw. gewünschte mechanische sowie elektrische Eigenschaften erfüllen.

Es ist auch möglich, beide Arten von Partikeln, also mit unterschiedlichen Dichten, in den dünnflüssigen Klebstoff einzuarbeiten, und zwar solche, die aufschwimmen, als auch solche, die absinken, wenn bspw. bei der Verbindung von zwei ineinander geschobenen Schäften an einem Ende bspw. Kunststoff oder Glasmaterialien angebracht sind und am gegenüberliegenden Ende im Wesentlichen nur metallische Materialien den Hohlraum begrenzen. Dadurch entsteht ein Verbundmaterial, das an einer Seite, in Schwerkraftrichtung gesehen oben, überwiegend eine Partikelpackung mit den leichteren Teilen bspw. Kunststoff oder Glas enthält, wenn es aus Gründen der elektrischen oder Wärmeleitfähigkeit bzw. der mechanischen Festigkeit oder Dämpfung günstig ist, solche Materialien im Verbundmaterial zu haben, wohingegen

am gegenüberliegenden Ende sich dann bspw. die schweren metallischen Materialien abgesetzt haben.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Größe und die Form der Partikel so ausgewählt, dass zwischen den zusammengelegten Partikeln Freiräume einer solchen geringen Größe vorhanden sind, dass der in den Freiräumen ausgehärtete Klebstoff den thermischen Belastungen beim Autoklavieren auf Dauer widersteht.

Diese Maßnahme beruht auf den folgenden Überlegungen. Düninflüssige Klebstoffe härten meist zu relativ spröden, harten, glasartigen Materialien aus. Dennoch weisen diese bis zu einer gewissen Materialdicke thermische Eigenschaften auf, die auch den thermischen Belastungen beim Autoklavieren widerstehen können. Erst bei relativ kompakten oder relativ großen Schichtdicken sind Rissbildungen und ggf. Materialausbrüche festzustellen. Von den Herstellern solcher Klebemittel werden die Daten über diese Schichtdicken verbreitet.

Die Lehre dieser Ausgestaltung beinhaltet nunmehr, die Form und Größe der Partikel so auszuwählen, dass in den Zwischenräumen zwischen den Partikeln nur solche Mengen an ausgehärtetem Kunststoff aufgenommen werden können, die noch den Spezifikationen bezüglich der thermischen Widerstandsfähigkeit entsprechen.

Nimmt man wieder das Beispiel der kugelförmigen Partikel heran, so kann man errechnen, wie groß der maximale Abstand in der dichtesten Kugelpackung zwischen den Kugeln einer bestimmten Größe ist. Wenn dieser maximale Abstand der Spezifikation des Klebstoffes entspricht, also in dieser Materialstärke den thermischen Belastungen beim Autoklavieren widerstehen kann, wird der Fachmann eine solche Größe aussuchen, dass diese Bedingungen des maximalen Abstandes erfüllt werden.

Entsprechendes gilt natürlich auch für Füllstoffe, die aus anderen geometrischen Körpern als aus Kugeln bestehen.

Will man die Freiräume nicht ausschließlich mit Klebstoff füllen, kann man eine Mischung aus Partikeln auswählen, die relative große und kleine Partikel aufweist, wobei die kleinen so ausgewählt sind, dass diese in die Freiräume zwischen den großen Partikeln passen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden Partikel im Bereich von 50 bis 150 μm eingesetzt.

Diese Partikelgröße hat sich im Instrumentenbau als sehr vorteilhaft erwiesen, denn mit diesen Partikelgrößen können die üblicherweise zu vergießenden Freiräume oder Spalte optimal gefüllt bzw. vergossen werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht der Füllstoff aus metallischem Material, aus Glasperlen, Karbid-, Kunststoff- oder Keramikteilchen. ~~Es kann also~~ nach Wahl um elektrisch leitende und/oder wärmeleitende sowie um elektrisch isolierende und/oder wärmeisolierende Eigenschaften nachgesucht werden.

Der Füllstoff kann aus sphärischen, scheibenförmigen, ringförmigen, kubischen oder vielflächigen Partikeln, also Formstücken bestehen.

Diese Auswahl an Materialien und geometrischen Formen erlaubt dem Fachmann, unterschiedliche Verbundmaterialien zu schaffen, die jeweils optimal auf den Einsatzfall anzupassen sind.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung liegt der Volumenanteil an Partikeln im Klebstoff, vor der Aushärtung, im Bereich von 20 bis 80 %.

Es hat sich gezeigt, dass in diesen Volumenbereichen das dünnflüssige Klebematerial mit den darin eingearbeiteten Partikelteilchen sich besonders günstig verarbeiten lässt. Im Betrieb sowie bei der Reinigung und Sterilisierung zeigen solche medizinischen Instrumente hervorragende Eigenschaften.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird das Verfahren so durchgeführt, dass im endfertigen ausgehärteten Kunststoff der Volumenanteil der Partikel 50 bis 80 % beträgt.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, dass ein Verbundmaterial entsteht, dessen Volumen im Wesentlichen durch die Eigenschaften des Füllmaterials und nicht durch die Eigenschaften des Klebstoffes bestimmt wird, so dass neben der Notwendigkeit, die einzelnen Partikel durch einen Klebstoff miteinander zu verbinden, um überhaupt den Verbund auszubilden, die Eigenschaft im Wesentlichen durch das Füllmaterial bestimmt wird.

Die zwei Hauptaufgaben des Verbundmaterials sind, zum einen eine möglichst dichte Haftung im Sinne einer Halterung oder eine Klebeverbindung von zwei aneinander liegenden Teilen zu bewerkstelligen und zum anderen einen auf Dauer dichten Verguss zu bilden, wovon die zweite Hauptaufgabe vordergründig von der Erfindung gelöst wird, ohne der ersten Hauptaufgabe weniger Rechnung zu tragen. Die zu vergießenden Bauteile sind ohnehin bei einem Instrument durch anderweitige technische Maßnahmen relativ zueinander gehalten.

Aufgrund der Tatsache, dass der resultierende Klebstoffverguss den extremen thermischen Schwankungen beim Autoklavieren im medizinischen Bereich gut widerstehen kann, eröffnet sich die Möglichkeit, Formteile in den Füllstoff enthaltenen Klebstoff einzugießen. So können bspw. sehr kompliziert geformte Kanäle, die durch eine spanende Bearbeitung nicht oder nur sehr aufwändig hergestellt werden können, dadurch hergestellt werden, dass man solche Kanäle direkt in dem Klebstoff ausbildet. Dies kann bspw. so erfolgen, dass durch Formteile, bspw. gewundene Drähte oder Schnüre, in dem zu vergießenden Hohlraum die Form der Kanäle vorgegeben wird, anschließend dieser Hohlraum mit dem Kunststoffmaterial ausgegossen wird, und nach Aushärtung die Formteile, also die Schnüre oder Drähte, ausgebracht, z.B. ausgeschmolzen, ausgebrannt, ausgeklopft oder wie beim Entfernen des Kerns beim Eisengießen entfernt werden. Die Schnüre bzw. Drähte können aber auch in der Vergussmasse verbleiben. Es können z.B. faser- oder kanalartige Füllstoffkörper in den

Vergussraum eingebracht werden, der dann mit dem Klebstoff ausgefüllt wird, so dass zwischen den Füllkörpern jeweils nur ein geringer Klebstoffspalt verbleibt und somit nur geringe Rissneigung bzw. Rissfortschreitneigung besteht. So könnte sich bspw. durch eine Vielzahl von solchen Füllstoffkanälen eine Art Wabenstruktur ergeben.

Dies ist deswegen möglich, da nun auch relativ großvolumige Bereiche an Klebstoffverguss hergestellt werden können, da diese, wie zuvor erwähnt, die extremen thermischen Belastungen ohne Rissbildung aufnehmen können. Dies eröffnet beachtliche Möglichkeiten, im Instrumentenbau die Materialien Medizinerstahl und Klebstoff in Kombination auch unter Ausbildung relativ volumengroßer Klebstoffvergussbereiche einzusetzen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 teilweise geschnitten eine Seitenansicht eines medizinischen Instruments mit einem erfindungsgemäßen Kunststoffverguss,

Fig. 2 eine stark vergrößerte Seitenansicht des Instrumentes von Fig. 1, und

Fig. 3 einen weiter stark vergrößerten Ausschnitt eines medizinischen Instrumentes, in dem ein Hohlraum mit dem erfindungsgemäßen Verbundmaterial vergossen worden ist.

Ein in den Fig. 1 und 2 dargestelltes medizinisches Instrument ist in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

Bei dem medizinischen Instrument handelt es sich um ein Uretero-Renoskop bzw. ein Ureteroskop.

Das Instrument 10 weist einen Schaft 12 auf, dessen proximales Ende in einem Gehäuse 14 aufgenommen ist.

Vom Gehäuse 14 steht seitlich ein Lichtleiteranschluss 16 vor. Proximalseitig ist das Gehäuse mit einem Okular 18 versehen.

Im Schaft 12 ist eine hier nicht näher dargestellte Optik aufgenommen, so dass über das Okular durch den Schaft 12 hindurch beobachtet werden kann. Über den seitlichen Lichtleiteranschluss 16 wird Licht in einem ebenfalls im Schaft geführten Lichtleiter zum distalen Ende 28 des Schaftes geführt. Der Schaft 12 ist relativ dünn, so dass er beispielsweise in eine Harnröhre eingeführt werden kann.

Vom Gehäuse steht seitlich, bogenartig gekrümmt, ein Anschluss 20 vor. Über den gekrümmten Anschluss 20 kann seitlich in den Schaft ein Arbeitsinstrument eingeführt werden, mit dem entweder im Harnleiter selbst oder in der Blase Manipulationen vorgenommen werden können.

Wie aus der Schnittdarstellung ersichtlich, besteht der gekrümmte Anschluss 20 aus einem äußeren Verstärkungsrohr 22, in dem ein Innenrohr 24 aufgenommen ist. Das Innenrohr 24 umgrenzt den eigentlichen Arbeitskanal 26, über den das Arbeitsinstrument in einen inneren, hier nicht näher dargestellten Arbeitskanal im Schaft 12 eingeschoben werden kann.

Das heißt, das Innenrohr 24 geht in einen geradlinigen Abschnitt über, der am distalen Ende 28 des Schaftes 12 mündet. Aus der Schnittdarstellung ist zu erkennen, dass die Krümmungen des äußeren Verstärkungsrohrs 22 und des Innenrohrs 24 unterschiedlich sind. Zwischen der Außenseite des Innenrohrs 24 und der Innenseite des Verstärkungsrohrs 22 ist somit ein Zwischenraum 30 vorhanden, der mit einem

Klebstoff 32, der einen Füllstoff 34 enthält, vergossen wird. Dadurch wird nicht nur eine Lagefixierung bewerkstelligt, sondern es wird auch der Zwischenraum 30 zwischen Innenrohr 24 und Verstärkungsrohr 22 zur Außenseite hin abgedichtet.

Aus der Schnittdarstellung von Fig. 2 ist zu erkennen, dass in den Arbeitskanal 22 noch ein Queranschluss 36 mündet, um beispielsweise durch den Arbeitskanal 26, neben dem Arbeitsinstrument auch Saug- oder Spülflüssigkeiten zuführen zu können. Wie insbesondere aus der vergrößerten Darstellung von Fig. 2 zu erkennen, schneidet der Queranschluss 36 die Vergussmasse.

In den Klebstoff 32 wird bei erhöhter Temperatur (50 – 70 °C), also im dünnflüssigen Zustand, ein Füllstoff 34 eingearbeitet, der aus sphärischen Metallpartikeln besteht, die eine Partikelgröße im Bereich von 50 bis 150 µm aufweisen. In den wasserdünnen erwärmten Klebstoff 32 werden etwa 20 bis 80 Vol.-% des Füllstoffes 34 eingetragen.

Die Partikel können auch aus scheiben- oder ringförmigen, kubischen bzw. allgemein vielflächigen Partikeln, z.B. Flakes, bestehen.

Bei der Montage des Instrumentes 10 kann so vorgegangen werden, dass sowohl das Verstärkungsrohr 22 als auch das Innenrohr 24 im Gehäuse 14 montiert werden. Eine endseitige Kappe 38 ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht aufgesetzt, so dass der Zwischenraum 30 zwischen dem Innenrohr 24 und dem Verstärkungsrohr 22 von der Außenseite her zugänglich ist. Über diese Außenseite kann das erwärmte Gemisch aus Klebstoff 32 und Füllstoff 34 eingebracht werden, und der Zwischenraum 30 wird vollständig und insbesondere luftblasenfrei gefüllt. Durch entsprechendes Klopfen und Ausrichten des Anschlusses 20 in vertikaler Richtung kann der Austritt von Luft aus dem Zwischenraum noch begünstigt werden. Es ist auch möglich, kurzzeitig über ein Ultraschallgerät den Zusammenbau in entsprechende Schwingung zu versetzen.

Anschließend wird der Zusammenbau in einen Härteofen gegeben und dabei ausgehärtet.

Nach dem Aushärten des Klebstoffes wird die endseitige Fläche des Anschlusses bearbeitet, z.B. geschliffen, und die Kappe 38 wird aufgesetzt.

Anschließend kann noch durch Bohren der Queranschluss 36 bewerkstelligt werden.

Der Verbund zwischen Gussmasse und den metallischen Rohren 22 und 24 ist so innig, dass eine solche spanabhebende Bearbeitung (also Bohrung) durchgeführt werden kann, ohne Undichtigkeiten zu verursachen.

Es ist auch möglich, die Baugruppe des gekrümmten Anschlusses 20 als vom Gehäuse 14 abnehmbares Bauteil auszubilden und abseits vom Instrument 10 den Klebstoffverguss auszubilden, und anschließend diesen Zusammenbau am Gehäuse zu montieren.

Da, wie zuvor erwähnt, der Klebstoff 32 mit dem Füllstoff 34 einen Klebstoffverguss ergibt, der den harten Bedingungen bei dem Reinigen, beim Einsatz in der Chirurgie, beim Handhaben (z.B. bei einem versehentlichen Herabfallen) und insbesondere bei dem Autoklavieren von solchen Instrumenten widersteht, kann der Arbeitskanal 26 auch anders bewerkstelligt werden. Anstelle des Innenrohrs 24 könnte beispielsweise ein entsprechend ausgeformter Draht oder eine entsprechende Schnur gelegt werden, die nach dem Aushärten des Klebstoffes wieder abgezogen wird. Hier könnte ein Trennmittel bzw. ein Adhäsionsverhinderer auf den Draht bzw. die Schnur aufgetragen werden, um das Abziehen zu erleichtern. Das heißt, der Arbeitskanal 26 entsteht dann direkt in der ausgehärteten Masse des Klebstoffes 32 selbst, ohne dass dazu ein entsprechendes Innenrohr 24 notwendig ist. Mit anderen Worten ausgedrückt umgrenzt der ausgehärtete Klebstoff den Arbeitskanal 26 selbst. Dies wird dann eingesetzt werden, wenn besonders gekrümmte oder verschlungene Arbeitskanäle bewerkstelligt werden, die durch ein Innenrohr 24 oder eine sonstige spanende Bearbeitung nicht oder nur sehr aufwändig hergestellt werden können. Dies deswegen, da erfindungsgemäß mit dem Füllstoff ein Klebstoffverguss resultiert, der den harten Bedingungen, denen die medizinischen Instrumente bei der Handhabung und bei

der anschließenden Reinigung und Autoklavierung ausgesetzt sind, widerstehen kann.

In Fig. 3 ist dargestellt, wie ein Hohlraum 44 zwischen zwei Bauteilen 40 und 42 mit dem erfindungsgemäßen Verfahren vergossen worden ist.

Der Hohlraum 44 zwischen den Bauteilen 40 und 42 wird durch einen Abschluss 46 zunächst abgeschlossen, wenn bspw. diese Seite die zur Außenseite hingewandte Seite ist.

In den Hohlraum 44 wird von „oben“, wie das durch ein Pfeil 49 angedeutet ist, der erwärmte dünnflüssige Klebstoff, in dem Partikel 48 in Form von Kugeln eingemischt sind, eingefüllt. Die Kugeln bestehen aus einem metallischen Pulver, dessen Dichte höher ist als die Dichte des dünnflüssigen Klebstoffes. Die Dünnsflüssigkeit des Klebstoffes liegt dabei im Bereich der Dünnsflüssigkeit von Wasser. Den Partikeln 48 wird nun ein gewisser Zeitraum belassen, so dass sie sich der Schwerkraft folgend absenken und nach und nach zu einer dichten Kugelpackung zusammenlegen.

Dies kann, wie zuvor erwähnt, noch dadurch unterstützt werden, dass die Bauteile in Schwingungen versetzt werden.

Idealerweise legen sich die Partikel 48 zu einer dichtesten Kugelpackung zusammen. In den Freiräumen 47 zwischen den Partikeln 48 und auch zwischen den Partikeln 48 und den Bauteilen 40 und 42 verteilt sich gleichmäßig der noch dünnflüssige Klebstoff 50.

In Fig. 3 ist eine Situation dargestellt, bei der nur ein gewisser Bereich 52 des Hohlraumes 44 mit der dichtesten Kugelpackung belegt wird. Über dem Bereich 52 ist, nach einem gewissen Übergangsbereich mit mehr oder weniger regelmäßig verteilten Kugeln, ein Bereich vorhanden, der ausschließlich durch ausgehärteten Klebstoff 50 belegt ist.

Diese Verteilung kann gewünscht sein, wenn im Wesentlichen die beiden Bauteile 40 und 42 in Richtung der in der Darstellung von Fig. 3 unteren Außenseite hin abgedichtet werden sollen. Es ist dadurch ausgeschlossen, dass in dem Bereich 52 auch nach zahlreichen Autoklaviervorgängen Rissbildungen oder dergleichen entstehen, die ein Eindringen von Gasen oder Flüssigkeiten von außen ermöglichen.

Wenn in weiter innen liegenden Bereichen, in denen überwiegend ausgehärteter Klebstoff 50 vorhanden ist, Risse entstehen sollten, ist dies nicht weiter kritisch.

Sollte es aufgrund der konstruktiven Gegebenheiten aber dennoch kritisch sein, kann der Hohlraum 44 weiter mit dem Klebstoff/Partikelgemisch gefüllt werden, so dass sich weitere Partikel nach unten auf die bereits aufgeschichteten Partikel aufschichten.

Ursprünglich kann der Volumenanteil der Partikel im dünnflüssigen Klebstoff relativ gering angesetzt werden, um bspw. das Einbringen des Kunststoff/Partikelgemisches in einen sehr kleinen oder engen Hohlraum 44 zu erleichtern. Erst nach Absinken durch die Schwerkraft bildet sich nach und nach der Bereich 52 mit der kompakten dichtesten Kugelpackung aus.

Wenn gewünscht ist, den Hohlraum 44 vollständig zu bestücken, kann man entweder versuchen, schon in der ausgänglichen Mischung eine hohe Partikeldichte zu erreichen, was aber meist nicht die Handhabung fördert, oder man füllt so lange nach, bis der gesamte Hohlraum 44 mit der Partikelpackung belegt ist.

Nach dem gewünschten Befüllungszustand wird dann der Klebstoff ausgehärtet.

Wie zuvor erwähnt, besteht auch die Möglichkeit, mit Partikeln zu arbeiten, die aufschwimmen.

Hierzu muss man sich die Fig. 3 auf den Kopf gestellt vorstellen, so dass dann von unten mit dem Kunststoff befüllt wird, so dass nach und nach immer mehr Partikel aufschwimmen, die sich zu der kompakten dichtesten Kugelpackung zusammenlegen.

Der Abschluss 46 kann nach Ausbildung des Verbundes abgenommen werden oder, falls dies gewünscht ist, mit eingegossen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines autoklavierbaren medizinischen Instrumentes (10), bei dem ein Klebstoff (32), der einen Füllstoff (34) in Form von Partikeln (48) enthält, zum Füllen eines Hohlraumes (44) vergossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebstoff (32, 50) in dünnflüssiger Form vergossen wird, dass die Partikel (48) des Füllstoffes (34) eine Dichte aufweisen, die sich von der Dichte des dünnflüssigen Klebstoffes unterscheidet, und dass den Partikeln (48) des Füllstoffes (34) eine ausreichende Zeitspanne zur Verfügung gestellt wird, um sich zumindest in einem Bereich (52) zu einer möglichst dichten Partikelpackung zusammenzulegen, und dass erst dann der Klebstoff aushärtet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Partikel (48) derart ausgewählt ist, dass deren thermische Eigenschaften nahe den thermischen Eigenschaften der zu vergießenden Bauteile (40, 42) des medizinischen Instrumentes liegen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe und die Form der Partikel (48) so ausgewählt wird, dass zwischen den zusammengelegten Partikeln Freiräume (47) einer solchen geringen Größe vorhanden sind, dass der in den Freiräumen (47) ausgehärtete Klebstoff (50) den gegebenen thermischen Belastungen, insbesondere beim Autoklavieren, auf Dauer widersteht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Partikel ausgewählt werden, deren Partikelgröße im Bereich von 50 bis 150 µm liegen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass elektrisch isolierende und/oder wärmeisolierende Partikel eingesetzt werden, die insbesondere aus Glas, Karbid, Kunststoff oder Keramik bestehen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Füllstoffe eingesetzt werden, die aus sphärischen, scheibenförmigen, ringförmigen, kubischen oder vielfächigen Partikeln bestehen.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus einem elektrisch leitenden und/oder wärmeleitenden, insbesondere einem metallischen Material besteht.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus magnetischen Partikeln besteht.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenanteil der Partikel im Klebstoff, vor der Aushärtung, im Bereich von 20 bis 80 % ausgewählt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenanteil der Partikel im Bereich von 50 bis 80 % ausgewählt wird.
11. Autoklavierbares medizinisches Instrument, bei dem zumindest ein Hohlraum (44) mit einem Klebstoffverguss, der einen Füllstoff (34) in Form von Partikeln (48) oder von Formstücken enthält, vergossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem Bereich (52) im Hohlraum (44) die Partikel (48) zu einer möglichst dichten Partikelpackung zusammenliegen.
12. Medizinisches Instrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff (34) im ausgehärteten Klebstoff im Bereich von 50 bis 80 Vol.-% enthalten ist.

13. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff als feinkörniges Pulver im Bereich von 50 bis 150 μm ausgebildet ist.
14. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus elektrisch isolierenden und/oder wärmeisolierenden Partikeln, insbesondere aus Glas, Karbid, Kunststoff oder Keramik besteht.
15. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus sphärischen, scheibenförmigen, ringförmigen, kubischen oder vielflächigen Partikeln besteht.
16. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus einem elektrisch leitenden und/oder einen wärmeleitenden, insbesondere einem metallischem Material besteht.
17. Medizinisches Instrument nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus magnetischen Partikeln besteht.
18. Medizinisches Instrument nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlraum ein Übergang von einer dichtesten Partikelpackung zu einem überwiegend Klebstoff enthaltenden Bereich vorhanden ist.

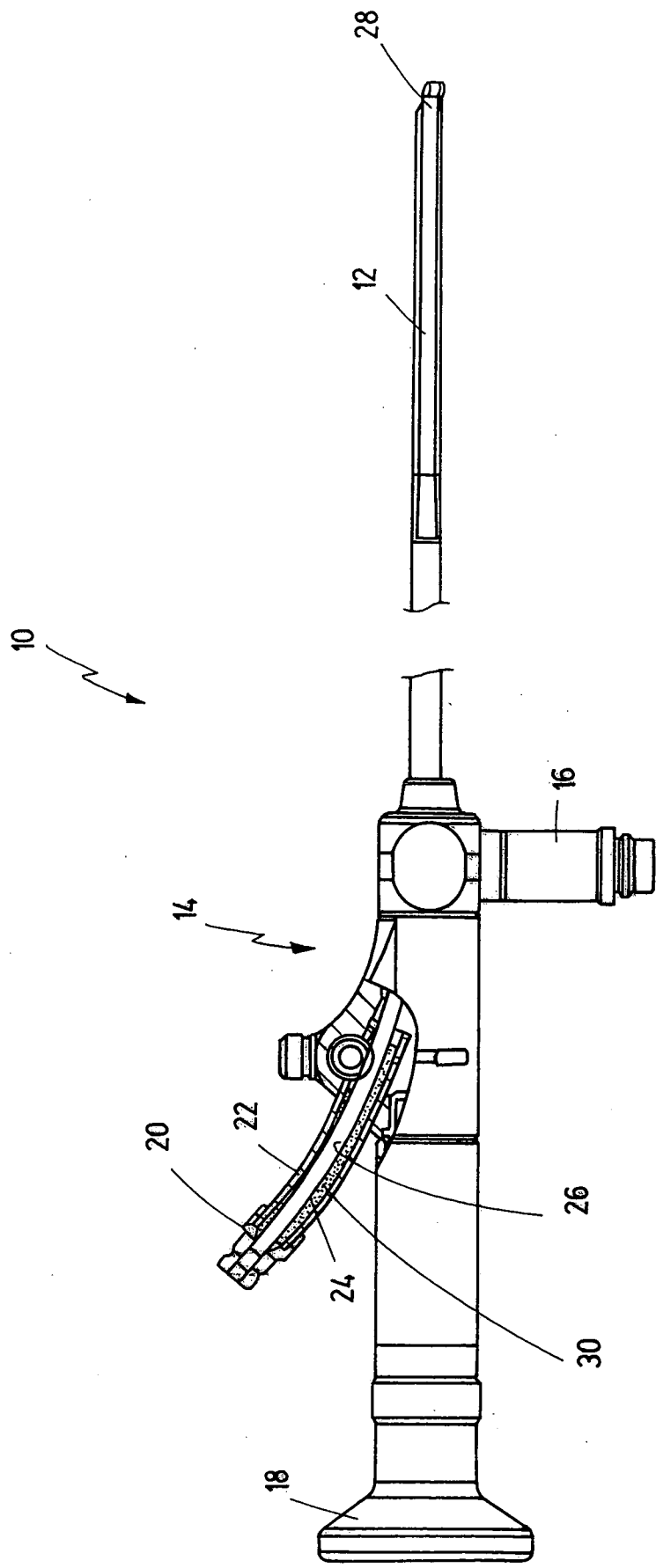


Fig.1

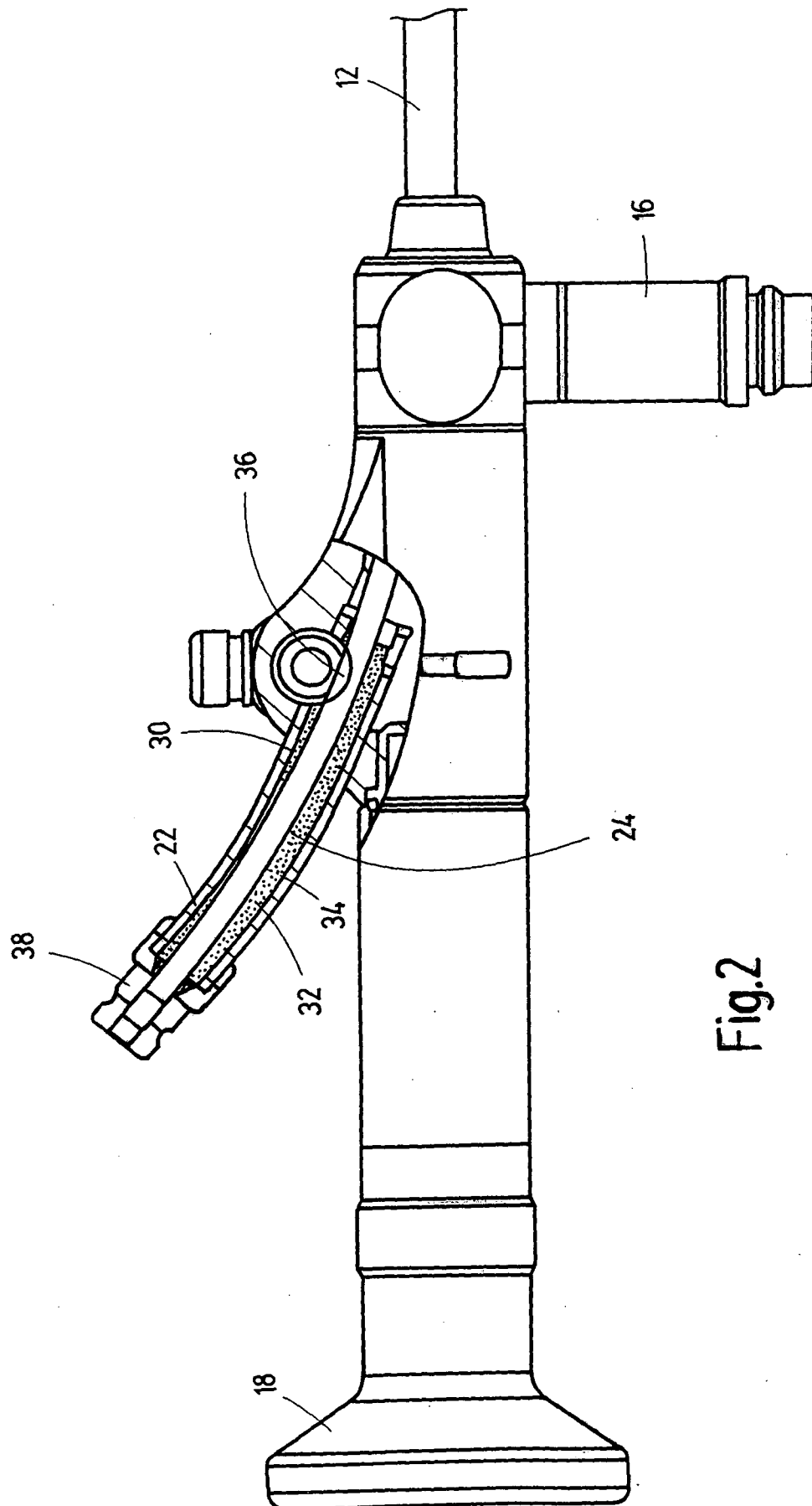


Fig.2

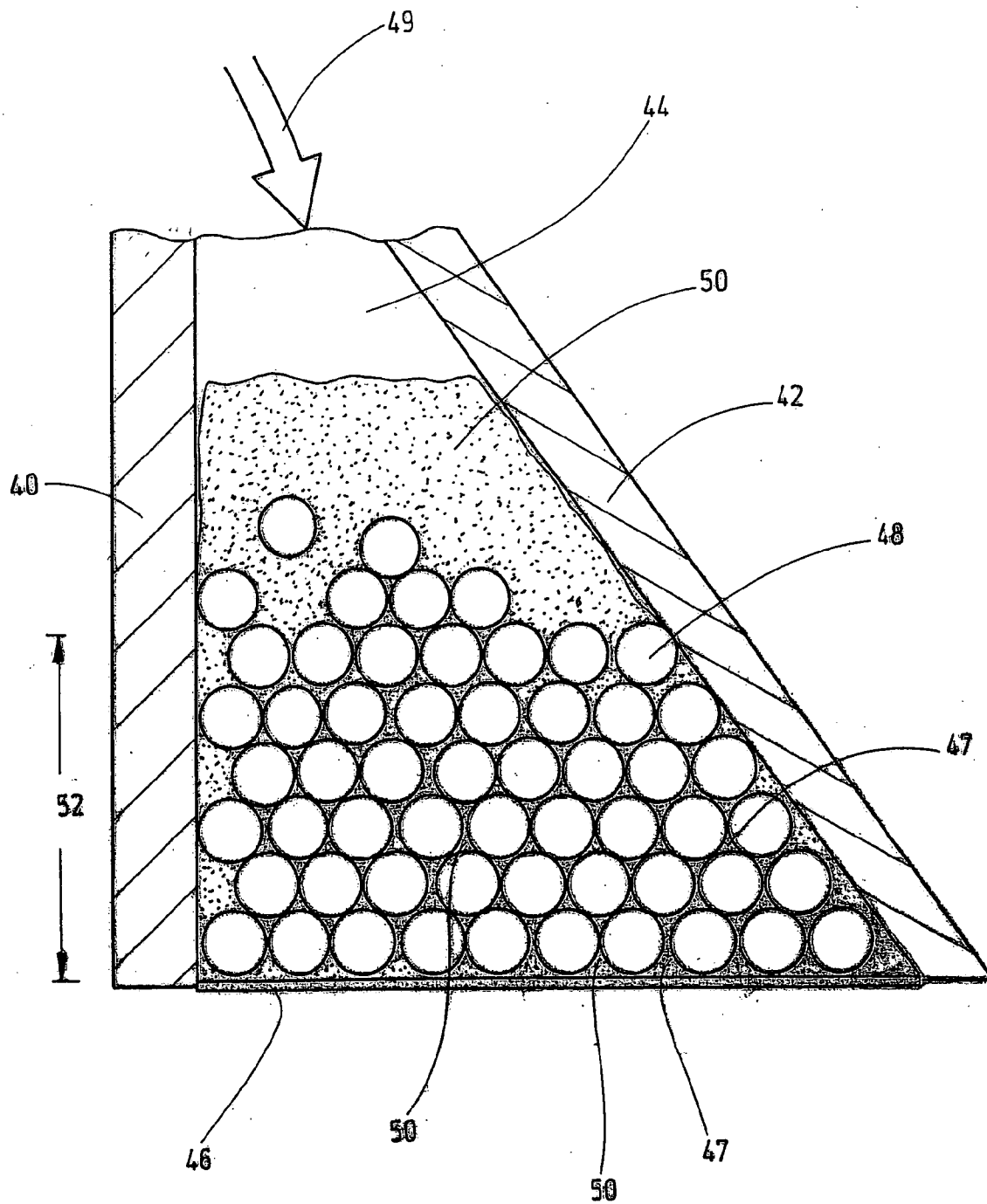


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/009135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61B5/00 A61B18/00

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/288554 A1 (MIYAGI KUNIHIKO [JP] ET AL) 29 December 2005 (2005-12-29)	1-4,6,7, 11,13, 15,16,18
Y	paragraphs [0001], [0025] - [0033]	5,8-10, 12-14,17
X	JP 2003 126023 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 7 May 2003 (2003-05-07)	1,11
Y	abstract	5,12,14
X	JP 2002 238834 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 27 August 2002 (2002-08-27)	1,11
Y	the whole document	9,10
X	GB 1 122 672 A (EDUARD ZDARSKY) 7 August 1968 (1968-08-07)	11,16-18
Y	cited in the application the whole document	8,13,17
	----- -/-	

☒ 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 document 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 Januar 2008

Date of mailing of the international search report

08/02/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schoeffmann, Herbert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/009135

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 1 847 213 A (OLYMPUS CORP [JP]) 24 October 2007 (2007-10-24) the whole document -----	1,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/009135

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2005288554	A1	29-12-2005	JP 2004267660	A	30-09-2004
JP 2003126023	A	07-05-2003	JP 3806635	B2	09-08-2006
JP 2002238834	A	27-08-2002	NONE		
GB 1122672	A	07-08-1968	NONE		
EP 1847213	A	24-10-2007	JP 2006218102	A	24-08-2006
			WO 2006085623	A1	17-08-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61B5/00 A61B18/00

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-Internat

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/288554 A1 (MIYAGI KUNIHICO [JP] ET AL) 29. Dezember 2005 (2005-12-29)	1-4,6,7, 11,13, 15,16,18
Y	Absätze [0001], [0025] - [0033]	5,8-10, 12-14,17
X	JP 2003 126023 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 7. Mai 2003 (2003-05-07)	1,11
Y	Zusammenfassung	5,12,14
X	JP 2002 238834 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 27. August 2002 (2002-08-27)	1,11
Y	das ganze Dokument	9,10
X	GB 1 122 672 A (EDUARD ZDARSKY) 7. August 1968 (1968-08-07)	11,16-18
Y	in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	8,13,17
	----- -/-	

☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Januar 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schoeffmann, Herbert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	EP 1 847 213 A (OLYMPUS CORP [JP]) 24. Oktober 2007 (2007-10-24) das ganze Dokument -----	1,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/009135

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2005288554	A1	29-12-2005	JP	2004267660 A	30-09-2004
JP 2003126023	A	07-05-2003	JP	3806635 B2	09-08-2006
JP 2002238834	A	27-08-2002	KEINE		
GB 1122672	A	07-08-1968	KEINE		
EP 1847213	A	24-10-2007	JP	2006218102 A	24-08-2006
			WO	2006085623 A1	17-08-2006