

(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

26. September 2013 (26.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/139473 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 17/32 (2006.01) F16C 23/00 (2006.01)
A61B 17/3207 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP2013/000839

(22) Internationales Anmeldedatum:

20. März 2013 (20.03.2013)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2012 005 536.6 21. März 2012 (21.03.2012) DE

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

(72) Erfinder: SCHÖLER, Uwe; Am Schwarzen Berg 28c,
22955 Hoisdorf (DE). ZWEIBRÜCK, Dido, Armin;
Biedermannplatz 12, 22083 Hamburg (DE). SCHEEL,
Andre; Am Deich 3, 21395 Tespe (DE).

(74) Anwalt: HAUSFELD, Norbert; Meissner, Bolte &
Partner GBR, Beselerstrasse 6, 22607 Hamburg (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: SURGICAL MILLING INSTRUMENT

(54) Bezeichnung : CHIRURGISCHES FRÄSINSTRUMENT

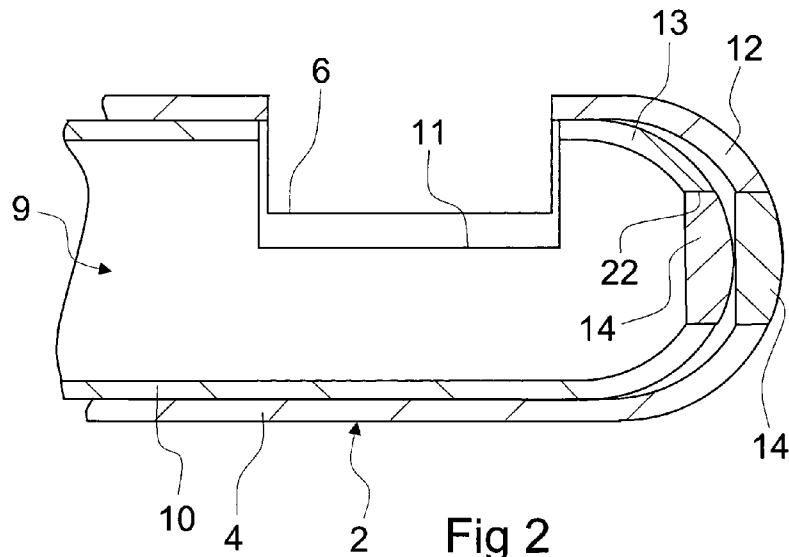


Fig 2

(57) Abstract: A surgical milling instrument, comprising two tubular cutters (2, 9) arranged one inside another, each of which has a cylindrical shaft tube (4, 10), an integrally formed distal end piece (12, 13) in a hollow hemispherical shape, and a cutting window (6, 11), wherein the outer tubular cutter (2) is non-rotatably mounted on a main body (3) and the inner tubular cutter (9) is mounted in a rotationally driven manner thereon, is characterised in that at least one of the end pieces (12, 13), in a hole (22) surrounding the axis of the associated shaft tube (4, 10), has an insert plate (14, 15, 16, 18) connected on the edge thereof to the edge of the hole (22).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Ein chirurgisches Fräsinstrument mit zwei ineinander angeordneten Rohrmessern (2, 9), die jeweils ein zylindrisches Schaftröhr (4, 10), ein damit einstückig hohlhalbkugelförmig ausgebildetes distales Endstück (12, 13) und ein Schneidfenster (6, 11) aufweisen, wobei das äußere Rohrmesser (2) drehfest und das innere Rohrmesser (9) drehangetrieben an einem Hauptkörper (3) befestigt sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Endstücke (12, 13) in einem die Achse des zugehörigen Schaftröhres (4, 10) umgebenden Loch (22) eine an ihrem Rand mit dem Rand des Loches (22) verbundene Einsatzplatte (14, 15, 16, 18) aufweist.

Chirurgisches Fräsinstrument

Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Fräsinstrument der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art sowie ein Rohrmesser des Fräsinstrumentes und ein Verfahren zur Herstellung des Rohrmessers.

Ein gattungsgemäßes Fräsinstrument ist aus der EP 0 807 413 A1 bekannt. Es dient zum fräsenden Abtragen von Körpergewebe aller Art und wird insbesondere endoskopisch eingesetzt, wozu es mit einem langgestreckten Schaftröhr geeignet ist.

Die Rohrmesser sind an einem Hauptkörper befestigt, und zwar das äußere Rohrmesser drehfest und das innere Rohrmesser drehangetrieben. Dazu ist im Hauptkörper z. B. ein Elektromotor vorgesehen. Die Länge der Schaftröhre ist den chirurgischen Verhältnissen angepasst, z. B. dem Arbeiten in einem Gelenk oder im Bauchraum. Das innere Rohrmesser dreht sich mit hoher Drehzahl. Dabei werden die Schneidfenster in den Schaftröhren relativ zueinander bewegt. In

die Schneidfenster eintretendes Gewebe wird durch Scherbewegung der Ränder der Schneidfenster zueinander abgeschnitten.

Dazu müssen die Rohrmesser möglichst eng aufeinander gleiten und bedürfen zum langfristigen sicheren Betrieb bei hoher Drehzahl einer guten Lagerung aneinander. Dabei sind Lager zwischen den zylindrischen Schaftröhren vorgesehen. Im Bereich der halbkugelförmigen Endstücke ist eine axiale Lagerung der Schaftröhre aneinander erforderlich.

Nach dem Stand der Technik liegen zur axialen Lagerung die halbkugelförmigen Endstücke vollflächig aufeinander. Das ergibt zwar eine gute axiale Lagerung aber auch eine radiale Lagerung im Kugelbereich.

Eine zusätzliche radiale Lagerung im distalen Endstück der Rohrmesser ist jedoch ungünstig, da sie zusammen mit den Lagerungen im Bereich des zylindrischen Schaftröhres eine Überbestimmung ergibt, welche zu Verschleiß und zu Klemmgefahr führt.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Konstruktion ist die sehr kostenaufwändige Herstellung der hohlhalbkugelförmig ausgebildeten distalen Endstücke, die in hochgenauer Passform ausgebildet sein müssen.

Beim bekannten Herstellungsverfahren wird das Schaftröhr am distalen Ende durch Drücken in die Kugelform gezogen und dadurch bis auf ein kleines Loch, das sehr aufwändig materialauftragend verschlossen werden muss, geschlossen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, bei einem gattungsgemäßen Fräsinstrument die Probleme der axialen Lagerung kostengünstig zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Kennzeichnungsteiles des Anspruches 1 sowie mit den Ansprüchen 7 und 8 gelöst.

Erfindungsgemäß ist in einem Endstück, die Achse des Schaftröhres umgebend, eine Einsatzplatte eingesetzt. Damit erübrigt sich das Schließen des beim Zudrücken des Rohres verbleibenden Loches. Da die Platte eingesetzt wird, lässt sie sich vom Rohr getrennt bearbeiten und kann sehr einfach in geeigneter Weise für die axiale Lagerung ausgebildet werden. Diese Arbeiten an der Platte lassen sich wesentlich einfacher vornehmen, wenn diese noch vom Rohrmesser getrennt ist.

Die Endstücke können mit ihrer Einsatzplatte genau halbkugelförmig ausgebildet sein, wobei sich dann im Bereich der Endstücke zusätzlich zur axialen Lagerung auch eine radiale Lagerung ergäbe, die jedoch unerwünscht ist. Daher soll dafür Sorge getragen werden, dass im Bereich der halbkugelförmigen distalen Endstücke nur axiale Anlage, aber keine radiale Anlage gegeben ist. Dazu sind vorteilhaft die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Wenn eine Einsatzplatte mit der Mitte ihres zum anderen Endstück liegenden Fläche über die Kugelfläche vorspringt, dann ergibt sich im Bereich dieser vorspringenden Mitte die axiale Anlage zwischen den beiden distalen Endstücken, wodurch sich eine sehr saubere axiale Lagerstelle ergibt und zwar ohne radiale Führung. Dabei kann diese Ausbildung der Einsatzplatte sowohl am äußeren Rohrmesser, als auch am inneren Rohrmesser vorgesehen sein. Am äußeren Rohrmesser muss die Platte dabei nach innen vorspringend und am inneren Rohrmesser nach außen vorspringend ausgebildet sein.

Vorteilhaft ist dabei gemäß Anspruch 3 die Innenfläche der Einsatzplatte eben ausgebildet. Wenn diese Einsatzplatte am äußeren Rohrmesser vorgesehen ist, so liefert die ebene Innenfläche eine gute Anlage für den vorspringenden Bereich der Einsatzplatte am inneren Rohrmesser, wobei jede radiale Führung in diesem Bereich vermieden wird.

Dabei ist vorteilhaft nach Anspruch 4 die Außenfläche der Einsatzplatte als Teil der Kugelfläche ausgebildet. Es ergibt sich also auf der Außenseite des Rohrmessers eine völlig ungestörte Kugelfläche, wodurch z. B. Verletzungen vermieden werden.

Vorteilhaft gemäß Anspruch 5 können bei dieser Ausbildung der Einsatzplatte mit ebener Innenfläche und kugelförmiger Außenfläche beide Einsatzplatten identisch ausgebildet sein, was die Lagerhaltung und die Kosten erleichtert.

Die Einsatzplatte kann weitgehend beliebige Umfangsform haben, z. B. vierseitig. Das Loch im Endstück, das die Einsatzplatte aufnehmen soll, muss dann entsprechend hergestellt werden. Vorzugsweise gemäß Anspruch 6 ist dieses Loch als konzentrisch zur Achse des zugehörigen Schaftröhres angeordnete Bohrung ausgebildet, wodurch die Herstellung des Loches in drehender Bearbeitung sehr stark vereinfacht wird. Auch die dazu passende Einsatzplatte mit zylindrischer Randfläche lässt sich kostengünstig herstellen.

Anspruch 7 schützt das Rohrmesser des Fräsinstrumentes.

Das erfindungsgemäße Rohrmesser kann auf unterschiedliche Weise hergestellt werden, vorzugsweise gemäß Anspruch 8. Dabei wird zunächst, vorzugsweise in rotierender Arbeitsweise, ein Ende des Schaftröhres in die Halbkugelform gedrückt, bis dort eine kleine Öffnung verbleibt, die kleiner ist, als das Loch, in das die Einsatzplatte eingesetzt werden soll. Anschließend wird dann das Loch für die Einsatzplatte, z. B. mit einem Bohrer eingebracht, um sodann die Einsatzplatte in dieses Loch einzusetzen und schließlich am Rand mit dem Schaftröhr zu verbinden, beispielsweise durch Verlöten, Verschweißen oder dergleichen.

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

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fräsinstrumentes,
- Fig. 2 einen Achsschnitt durch den vergrößerten distalen Endbereich des Fräsinstrumentes der Fig. 1 mit Darstellung des Bereiches der axialen Abstützung mittels zweier Einsatzplatten,
- Fig. 3 u. 4 eine Darstellung der Einsatzplatten in anderen Ausführungsformen,
- Fig. 5 eine Darstellung des Bereiches der axialen Anlage mit nur einer Einsatzplatte, und
- Fig. 6 – 8 in einem Achsschnitt durch den distalen Endbereich eines Rohrmessers drei Herstellungsschritte zur Ausbildung des distalen Endstückes.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Fräsinstrument 1 mit einem äußeren Rohrmesser 2, das an einem Hauptkörper 3 befestigt ist. Der Hauptkörper 3 kann als Handgriff verwendet werden und dazu entsprechend ausgebildet sein. Das äußere Rohrmesser 2 weist ein langgestrecktes zylindrisches Schaftröhr 4 und ein halbkugelförmig ausgebildetes distales Endstück 12 auf. Nahe des distalen Endstückes 12 ist im Rohrmesser 2 ein Schneidfenster 6 ausgebildet.

Im Hauptkörper 3 ist ein in der Fig. 1 nicht sichtbarer Elektromotor angeordnet, der über ein vom Hauptkörper 3 nach außen abgehendes Kabel 7 versorgt ist. Außerdem geht vom Hauptkörper 3 ein Schlauch 8 ab, der z. B. an eine geeignete Saugeinrichtung angeschlossen ist, um aus dem Inneren des Schaftröhres 4 abzusaugen.

Fig. 2 zeigt in vergrößertem Schnitt den distalen Endbereich des äußeren Rohrmessers 2. Es ist zu sehen, dass in diesem ein inneres Rohrmesser 9 angeordnet ist, das mit seinem zylindrischen Schaftröhr 10 im zylindrischen Schaftröhr 4 des äußeren Rohrmessers 2 in guter axialer Lagerung angeordnet ist. An der Stelle des Schneidfensters 6 im äußeren Rohrmesser 2 hat auch das innere Rohrmesser 9 ein dazu passendes Schneidfenster 11.

Das innere Rohrmesser 9 ist vom Motor im Hauptkörper 3 angetrieben und dreht sich um die gemeinsame Achse der beiden Rohrmesser 2 und 9. Dabei bewegen sich die Schneidfenster 6 und 11 relativ zueinander, so dass ihre Kanten eindringendes Gewebe abschneiden. Bei hoher Drehzahl ergibt sich eine sehr gute Fräswirkung. Abgefrästes Material gelangt durch die Schneidfenster 6, 11 ins Innere des inneren Rohrmessers 9 und wird von dort über den Saugschlauch 8 abgesaugt.

Fig. 2 zeigt, dass das distale Endstück 12 des äußeren Rohrmessers 2 ebenso wie das distale Endstück 13 des inneren Rohrmessers 9 hohlhalbkugelförmig ausgebildet sind. Wären die distalen Endstücke 12 und 13 so angeordnet, wie dies in der EP 0 807 413 A1 beschrieben ist, so würde die Innenfläche des äußeren Endstückes 12 genau der Außenfläche des inneren Endstückes 13 entsprechen und dieser flächig anliegen.

Mit einer solchen Kugelflächenanlage zwischen den beiden Endstücken 12 und 13 ergäbe sich eine axiale Abstützung, was notwendig und erwünscht ist, aber auch eine radiale Abstützung zwischen den Rohrmessern 2 und 9, was hier an den distalen Endstücken unerwünscht ist, da sich zusammen mit den sonstigen Lagerungen der Rohrmesser im Bereich der zylindrischen Schaftröhre 4 und 10 eine Überbestimmung ergäbe.

Die erfindungsgemäße Ausbildung gemäß Fig. 2 sorgt dafür, dass sich eine Abstützung der Rohrmesser 2 und 9 aneinander nur genau an einem Punkt ergibt, der in der Achse der Rohrmesser liegt. Die sonstigen Bereiche der Halbkugelflächen werden im Abstand gehalten, so dass sich in den Endstücken 12 und 13 keine axial stützende Anlage der Kugelflächen ergibt.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wird das dadurch erreicht, dass in einem mittleren Bereich die Innenseite des äußeren Endstückes 12 eben ausgebildet ist. Dieser Bereich springt somit über die innere Kugelfläche des Endstückes 12 axial vor und sorgt für eine Abstandshaltung zwischen den Endstücken 12 und 13, auch wenn, wie dargestellt, die Außenfläche des inneren Endstückes 13 exakt kugelförmig bleibt.

Wie Fig. 2 zeigt, können dabei in diesem mittleren Bereich beide Endstücke 12 und 13 identisch ausgebildet sein.

Wie Fig. 2 ferner zeigt, sind die mittleren Bereiche der Endstücke 12 und 13 als identische Einsatzplatten 14 ausgebildet. Dadurch wird die Herstellung der mittleren Bereiche der Endstücke 12 und 13, die eine präzise Passform erfordern, stark vereinfacht. Die Einsatzplatten 14 können z.B. auf ganz andere Weise hergestellt werden, wie die restlichen Teile der Rohrmesser.

Fig. 3 zeigt bei ansonsten mit der Darstellung der Fig. 2 übereinstimmender, zur zeichnerischen Vereinfachung weggelassener Ausbildung nur die beiden Einsatzplatten, hier jedoch in anderer Ausbildung. Die Einsatzplatte 14 des inneren Rohrmessers 9 entspricht der Ausbildung der Fig. 2. Die Einsatzplatte 15 im äußeren Rohrmesser 2 ist an ihrer Innenfläche eben, wie auch die Einsatzplatte 14, jedoch in dieser Ausführungsform auch auf der Außenfläche eben, was hier als Beispiel einer möglichen Ausführungsform dargestellt wird.

Fig. 4 zeigt eine weitere Variante der Einsatzplatten, wobei die Einsatzplatte am inneren Rohrmesser die auf beiden Flächen ebene Platte 15 ist und die äußere Einsatzplatte 16 von völlig anderer Form ist. Sie springt nach innen mit einer Auswölbung 17 vor.

In Fig. 5 ist noch eine weitere Variante der axialen Lagerung dargestellt. Hier ist das äußere Endstück 12 ohne Einsatzplatte ausgebildet. Im inneren Endstück 13 ist eine Einsatzplatte 18 angeordnet, die einen deutlichen Vorsprung 19 in distaler Richtung aufweist. Bei dieser Ausführungsform kann auch das äussere Endstück 12 aus Gründen der Vereinfachung der Herstellung mit einer Einsatzplatte ausgebildet sein, die auf beiden Flächen Kugelform hätte.

Alle Ausführungsformen der axialen Abstützung, die in den Figuren 2 bis 5 dargestellt sind, ergeben denselben Effekt, nämlich eine punktförmige Anlage der Endstücke 12 und 13 genau auf der Rotationsachse des inneren Rohrmessers 9, wobei die restlichen Teile der Halbkugel ohne Anlage zwischen den Endstücken 12 und 13 bleibt.

Die Figuren 6 und 8 dienen der Erläuterung eines vorteilhaften Verfahrens zur Herstellung des Rohrmessers 2, das auch zur Herstellung des Rohrmessers 9 verwendbar ist, das bis auf den Durchmesser identisch ausgebildet sein kann, wie dies die Fig. 2 zeigt.

Ausgegangen wird dabei von einem geraden Rohrstück, dessen distaler Endbereich in Fig. 6 gezeigt wird. Es handelt sich im dargestellten Beispiel um den Endbereich des zylindrischen Schaftröhres 4. Das Schaftröhr 4 ist z. B. mit der dargestellten geraden Schnittfläche von einem Endlosrohr abgeschnitten.

Das Rohrstück 4 wird z. B. auf einer Drehbank rotierend angetrieben und in seinem dargestellten Endbereich mit einem Drückwerkzeug rotierend verformt, so

dass das dargestellte Ende im Durchmesser immer enger eingezogen wird, bis sich die in Fig. 7 dargestellte verrundete Form des Endstückes 12 ergibt. Zum Drücken kann z.B. ein in Fig. 7 dargestelltes gerades Werkzeug 20 verwendet werden, das allmählich über die Stellungen 20, 20', 20" immer mehr angewinkelt wird, um dabei das Rohr 4 aus der geraden Form gemäß Fig. 6 in die verrundete Form gemäß Fig. 7 zu drücken.

Bei dieser Herstellung verbleibt eine Öffnung 21, die durch Verschweißung oder ähnliche materialauftragende Technik verschlossen werden kann. Vorzugsweise wird jedoch wie in Fig. 8 dargestellt, in der Achse des Rohres 4 eine Bohrung 22 eingebracht, die in ihrem Durchmesser zum Außendurchmesser der Einsatzplatten, z. B. der Einsatzplatte 14 gemäß Fig. 2 passt. Darin kann dann eine Einsatzplatte 14 eingesetzt werden, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, und am Rand befestigt werden, z. B. durch Verschweißung.

Die Einsatzplatten 14, 15, 16 oder 18 sind an dem Punkt ihrer Berührung einem erhöhten Verschleiss ausgesetzt und bestehen daher vorteilhaft aus einem besoners verschleissfesten Material wie z.B Hartmetall oder Keramik.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Chirurgisches Fräsinstrument mit zwei ineinander angeordneten Rohrmessern (2, 9), die jeweils ein zylindrisches Schaftröhr (4, 10), ein damit einstückig hohlhalbkugelförmig ausgebildetes distales Endstück (12, 13) und ein Schneidfenster (6, 11) aufweisen, wobei das äußere Rohrmesser (2) drehfest und das innere Rohrmesser (9) drehangetrieben an einem Hauptkörper (3) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Endstücke (12, 13) in einem die Achse des zugehörigen Schaftröhres (4, 10) umgebenden Loch (22) eine an ihrem Rand mit dem Rand des Loches (22) verbundene Einsatzplatte (14, 15, 16, 18) aufweist.
2. Fräsinstrument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einsatzplatte (14, 15, 16, 18) mit der Mitte ihrer zum anderen Endstück liegenden Fläche über die Kugelfläche (12, 13) vorspringend ausgebildet ist.

3. Fräsinstrument nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenfläche der Einsatzplatte (14, 15, 18) eben ausgebildet ist.
4. Fräsinstrument nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenfläche der Einsatzplatte (14) als Teil der Kugelfläche ausgebildet ist.
5. Fräsinstrument nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einsatzplatten (14) beider Rohrmesser (2, 9) identisch ausgebildet sind.
6. Fräsinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Loch als konzentrisch zur Achse des zugehörigen Schaftröhres (4, 10) angeordnete Bohrung (22) ausgebildet ist.
7. Rohrmesser eines Fräsinstrumentes nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
8. Verfahren zur Herstellung eines Rohrmessers nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ende des Schaftröhres (4) zur Halbkugelform gedrückt wird, bis eine Öffnung (21) verbleibt, die kleiner ist, als die Fläche des Loches (22), das dann das Loch (22) eingebracht und in dieses die Einsatzplatte (14) eingesetzt und schließlich diese am Rand befestigt wird.

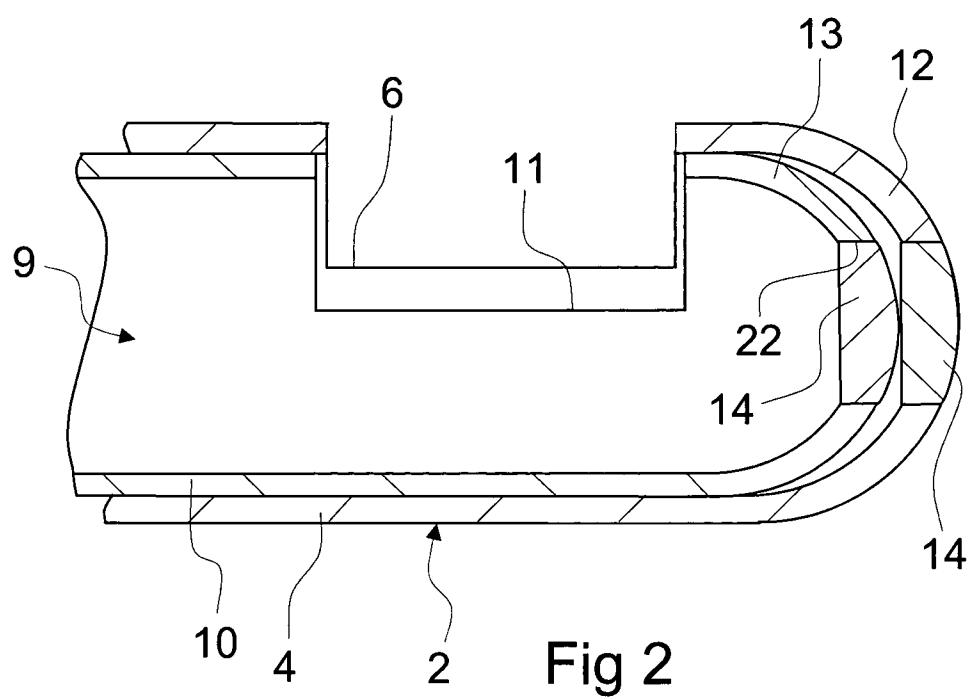
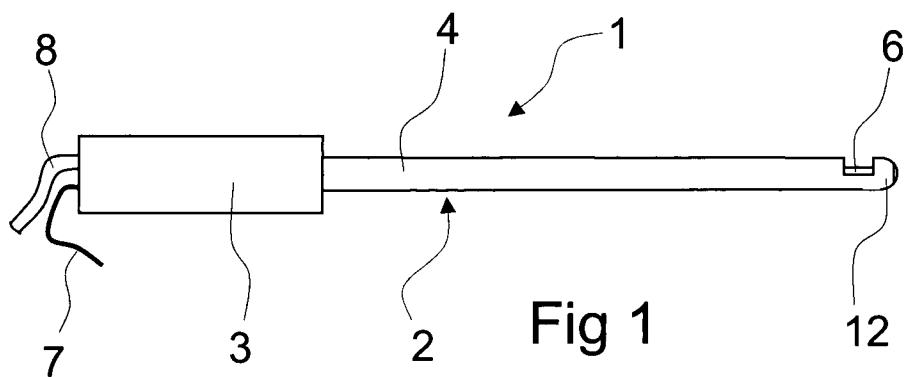


Fig 3

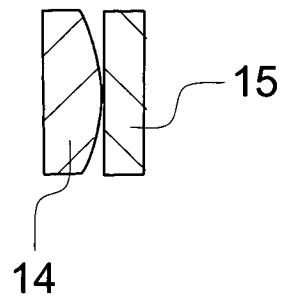


Fig 4

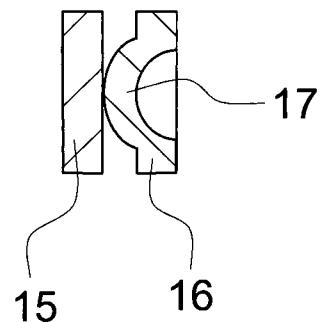


Fig 5

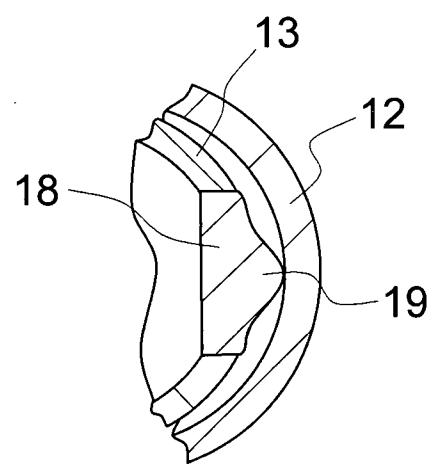


Fig 6

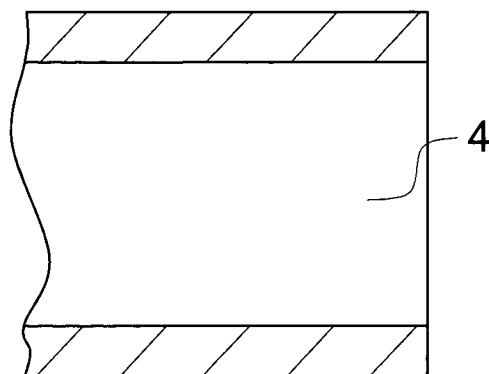


Fig 7

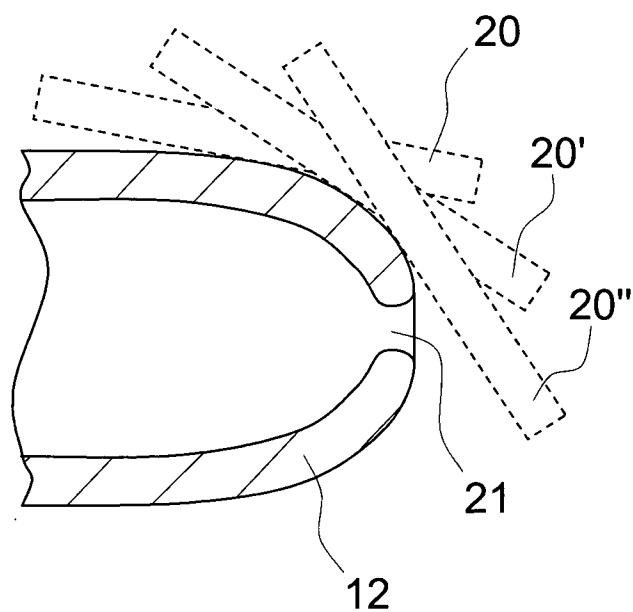
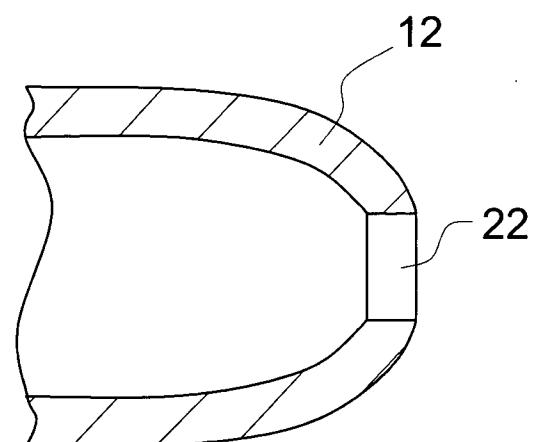


Fig 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/000839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/32 A61B17/3207 F16C23/00
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 F16C

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 807 413 A1 (SQUIBB BRISTOL MYERS CO [US] LINVATEC CORP [US]) 19 November 1997 (1997-11-19) cited in the application figures 1-3 column 3, line 56 - column 5, line 25 -----	7
A	US 2009/048485 A1 (HEISLER GARY R [US]) 19 February 2009 (2009-02-19) figures 7-9, 14-16, 18A-22C paragraphs [0003], [0012], [0017] - [0040], [0096] - [0129] -----	1-6
A	US 4 603 694 A (WHEELER C RAY [US]) 5 August 1986 (1986-08-05) figures 1-7 column 1, line 66 - column 5, line 5 ----- -/-	1-4, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 May 2013	05/06/2013

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

Friedrich, Franz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/000839

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 541 377 A1 (VANCE PRODUCTS INC [US]) 12 May 1993 (1993-05-12) figures 4-6 column 2, line 22 - column 6, line 9 -----	1-6
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/000839

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0807413	A1	19-11-1997	AT AU AU CA DE DE EP JP US US	240081 T 724367 B2 1638897 A 2201426 A1 69721894 D1 69721894 T2 0807413 A1 H105235 A 5665101 A 5720760 A	15-05-2003 21-09-2000 09-10-1997 01-10-1997 18-06-2003 19-05-2004 19-11-1997 13-01-1998 09-09-1997 24-02-1998
US 2009048485	A1	19-02-2009	US US WO	2009048485 A1 2012065658 A1 2009023607 A1	19-02-2009 15-03-2012 19-02-2009
US 4603694	A	05-08-1986	NONE		
EP 0541377	A1	12-05-1993	AT AU AU CA DE DE EP JP JP US	125136 T 669677 B2 2820692 A 2082327 A1 69203571 D1 69203571 T2 0541377 A1 3284504 B2 H05208021 A 5275609 A	15-08-1995 20-06-1996 13-05-1993 09-05-1993 24-08-1995 11-01-1996 12-05-1993 20-05-2002 20-08-1993 04-01-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/000839

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B17/32 A61B17/3207 F16C23/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A61B F16C

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 807 413 A1 (SQUIBB BRISTOL MYERS CO [US] LINVATEC CORP [US]) 19. November 1997 (1997-11-19) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3 Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 25 -----	7
A	US 2009/048485 A1 (HEISLER GARY R [US]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) Abbildungen 7-9, 14-16, 18A-22C Absätze [0003], [0012], [0017] - [0040], [0096] - [0129] -----	1-6
A	US 4 603 694 A (WHEELER C RAY [US]) 5. August 1986 (1986-08-05) Abbildungen 1-7 Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 5 ----- -/-	1-4, 6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29. Mai 2013

05/06/2013

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

Friedrich, Franz

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2013/000839

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A 1	EP 0 541 377 A1 (VANCE PRODUCTS INC [US]) 12. Mai 1993 (1993-05-12) Abbildungen 4-6 Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 9 -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/000839

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0807413	A1 19-11-1997	AT 240081 T AU 724367 B2 AU 1638897 A CA 2201426 A1 DE 69721894 D1 DE 69721894 T2 EP 0807413 A1 JP H105235 A US 5665101 A US 5720760 A		15-05-2003 21-09-2000 09-10-1997 01-10-1997 18-06-2003 19-05-2004 19-11-1997 13-01-1998 09-09-1997 24-02-1998
US 2009048485	A1 19-02-2009	US 2009048485 A1 US 2012065658 A1 WO 2009023607 A1		19-02-2009 15-03-2012 19-02-2009
US 4603694	A 05-08-1986	KEINE		
EP 0541377	A1 12-05-1993	AT 125136 T AU 669677 B2 AU 2820692 A CA 2082327 A1 DE 69203571 D1 DE 69203571 T2 EP 0541377 A1 JP 3284504 B2 JP H05208021 A US 5275609 A		15-08-1995 20-06-1996 13-05-1993 09-05-1993 24-08-1995 11-01-1996 12-05-1993 20-05-2002 20-08-1993 04-01-1994