(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
13. Februar 2025 (13.02.2025)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/032172 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 5/055 (2006.01) *A61B 90/00* (2016.01)
A61B 10/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/072448

(22) Internationales Anmeldedatum:
08. August 2024 (08.08.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2023 104 521.9
09. August 2023 (09.08.2023) DE

(71) Anmelder: **ITP INNOVATIVE TOMOGRAPHY PRODUCTS GMBH** [DE/DE]; Universitätsstraße 136, 44799 Bochum (DE).

(72) Erfinder: **HENKE, Heinz Werner**; Henkenbergstr. 125, 44797 Bochum (DE).

(74) Anwalt: **SCHNEIDERS & BEHRENDT BOCHUM**; Gerard-Mortier-Platz 6, 44793 Bochum (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

WO 2025/032172 A1

(54) **Title:** BIOPSY INSTRUMENT FOR TAKING TISSUE SAMPLES

(54) **Bezeichnung:** BIOPSIEGERÄT ZUR ENTNAHME VON GEWEBEPROBEN

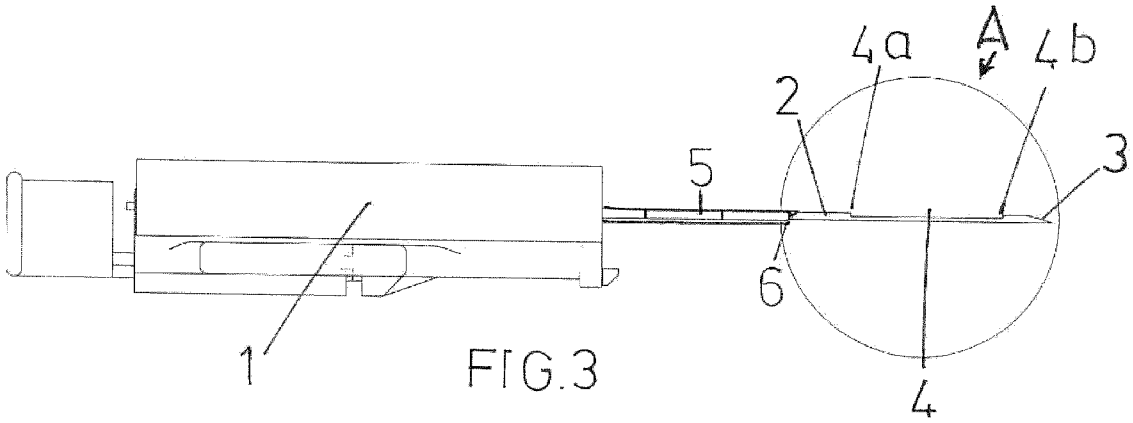

FIG.3

(57) **Abstract:** The invention relates to a biopsy instrument for taking tissue samples under MRI visualization, comprising a biopsy needle (2) which is secured to a handling device (1), can be inserted into the tissue to be examined and is provided, in its distal end region, with a sample-receiving chamber (4) which extends in the longitudinal direction of the biopsy needle, is laterally open, and over which a cutting sleeve (5), which tightly surrounds the biopsy needle (2) and is distally provided with a cutting edge (6), is slidable in order to cut off the tissue sample, which, after insertion of the biopsy needle, has entered the sample-receiving chamber (4) of the biopsy needle (2), from the surrounding tissue, wherein the instrument as a whole consists of materials which are suitable for MRI visualization. The aim of the invention is to develop a biopsy instrument of this type in such a way that it can be identified more precisely under MRI imaging where the tissue sample is supposed to be taken. This aim is achieved in that, in the sample-receiving chamber (4) of the biopsy needle (2), MRI visualization markers are located in the area of the distal end of the chamber and in the area of the proximal end of the chamber, which markers are designed as polymer layers applied to the axial end faces (4 a, 4 b) of the sample-receiving chamber (4).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Biopsiegerät zur Entnahme von Gewebeproben unter MRT-Visualisierung, mit einer an einer Handhabungsvorrichtung (1) befestigten, in das zu untersuchende Gewebe einführbaren Biopsienadel (2), die in ihrem distalen Endbereich mit einem sich in deren Längsrichtung erstreckenden, seitlich offenen Probenaufnahmeraum (4) versehen ist, über welchen eine die Biopsienadel (2) eng umgebende, distal mit einer Schneidkante (6) versehene Schneidhülse (5) verschiebbar ist, um die nach dem Einführen der Biopsienadel in den Probenaufnahmeraum (4) der Biopsienadel (2) eingedrungene Gewebeprobe von dem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) **Bestimmungsstaaten** *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

umgebenden Gewebe abzuschneiden, wobei das Gerät insgesamt aus Materialien besteht, die für die MRT-Visualisierung geeignet sind. Um ein derartiges Biopsiegerät dahingehend weiterzubilden, dass unter MRT- Bildgebung genauer zu erkennen ist, wo die Gewebeprobe entnommen wird,schlägt die Erfindung vor, dass in dem Probenaufnahmeraum (4) der Biopsienadel (2) einerseits im Bereich von dessen distalem Ende und andererseits im Bereich von dessen proximalem Ende MRT- Visualisierungsmarker angeordnet sind, die als auf die axialen Endflächen (4 a, 4 b) des Probenaufnahmeraumes (4) aufgebrachte Polymerschichten ausgebildet sind.

Biopsiegerät zur Entnahme von Gewebeproben.

Die Erfindung betrifft ein Biopsiegeräte zur Entnahme von Gewebeproben unter MRT-Visualisierung, mit einer an einer Handhabungsvorrichtung befestigten, in das zu untersuchende Gewebe einführbaren Biopsienadel, die in ihrem distalen Endbereich mit einem sich in deren Längsrichtung erstreckenden, seitlich offenen Probenaufnahmeraum versehen ist, über welchen eine die Biopsienadel eng umgebende, distal mit einer Schneidkante versehene Schneidhülse verschiebbar ist, um die nach dem Einführen der Biopsienadel in den Probenaufnahmeraum der Biopsienadel eingedrungene Gewebeprobe von dem umgebenden Gewebe abzuschneiden, wobei das Biopsiegerät insgesamt aus Materialien besteht, die für die MRT-Visualisierung geeignet sind.

Ein solches Biopsiegerät ist beispielsweise aus der DE 100 42 519 C1 bekannt und dort mit allen seinen Funktionen beschrieben. Wichtig ist, dass die Biopsienadel und die diese umgebende Schneidhülse einerseits und die Handhabungsvorrichtung mit der darin enthaltenen Antriebsvorrichtungen für die Schneidhülse andererseits aus nicht magnetischen Materialien bestehen, damit die MRT-Bildgebung nicht durch ungewollte Artefakte gestört wird.

Wegen dieser besonderen Eigenschaften ist die Handhabung eines solchen Biopsiegerätes bei der gezielten Entnahme von Gewebeproben nicht einfach, weil bei der MRT-Visualisierung oft nicht ausreichend zu erkennen ist, wo genau die Gewebeprobe im Zielgebiet entnommen wird.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, das Biopsiegerät der eingangsgenannten Art dahingehend weiterzubilden, dass unter MRT-Bildgebung genauer zu erkennen ist, wo die Gewebeprobe entnommen wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ausgehend von dem Biopsiegerät der eingangs genannten Art vor, dass in dem Probenaufnahmeraum der Biopsienadel einerseits im Bereich von dessen distalem Ende und andererseits im Bereich von dessen proximalem Ende MRT-Visualisierungsmarker angeordnet sind, die als auf die axialen Endflächen des Probenaufnahmeraumes aufgebrachte Schichten ausgebildet sind. Dadurch, dass diese MRT-Visualisierungsmarker sich exakt am Anfang und Ende des Probenaufnahmeraumes befinden, kann man bei der Handhabung des Gerätes unter MRT-Visualisierung sehr genau sehen, wo die Gewebeprobe im Gewebe entnommen wird.

Nach dem Stand der Technik (vgl. DE 10 2011 101 860 A1) ist es zwar grundsätzlich bekannt, auf in den Körper einzubringenden medizinischen Gerätschaften, z.B. Kathetern, Kanülen oder Endoskopen MRT-Marker in Form von Dünnschicht-MRT-Kontrastbeschichtungen anzubringen. Diese Dünnschicht-MRT-Kontrastbeschichtungen weisen allerdings eine extrem geringe Schichtdicke auf und müssen aus diesem Grund durch physikalische oder chemische Gasphasenabscheidung (PVD-Verfahren oder CVD-Verfahren) aufgebracht werden. Die Aufbringung von derartigen Dünnschicht-MRT-Kontrastbeschichtungen auf die sehr kleinen Endflächen des Probenaufnahmeraumes von Biopsiegeräten der eingangs genannten Art wäre jedoch schwierig und bei weitem zu kostspielig, zumal diese Biopsiegeräte in der Regel als Einwegprodukte angefordert und bereitgestellt werden. Hinzu kommt, dass es in Anbetracht der sehr kleinen Endflächen des Probenaufnahmeraumes fraglich ist, ob man mit einer Dünnschicht-MRT-Kontrastbeschichtung auf diesen sehr kleinen Flächen eine wirklich ausreichende Markierungswirkung bei der MRT- Visualisierung erreichen kann.

Dadurch, dass nach der Lehre der Erfindung die Anbringung der MRT-Visualisierungsmarker an Flächen erfolgt, an denen eine dickere Beschichtung nicht stört, ist es möglich, als MRT-Kontrastmittel z.B. ein preisgünstiges Polymer zu verwenden und im Bedarfsfall mit geeigneten MRT-Markern, z.B. Nanoeisenpartikeln o.ä. versetzt sein kann, welches ausreichend dick auf die Endflächen des Probenaufnahmeraumes aufgetragen werden kann, ohne diesen wesentlich zu verkleinern.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Biopsiegerätes gemäß Erfindung sieht vor, dass die als MRT-Visualisierungsmarker verwendeten Polymerschichten 0,1 mm bis 2 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1 mm dick sind. Hierdurch erhalten die MRT-Visualisierungsmarker ohne weiteres ein Volumen, welches für die Visualisierung mit einem MRT-Gerät ausreicht.

Als kostengünstiges Polymere für die Herstellung der MRT-Visualisierungsmarker haben sich beispielsweise biokompatible Cyanacrylate herausgestellt, die selbsthärtend oder durch UV-Licht ausgehärtet werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: schematisch ein Biopsiegerät gemäß der Erfindung in perspektivischer Darstellung;

Figur 1a: vergrößert das Detail A aus Figur 1, d.h. den distalen Endabschnitt der Biopsienadel;

Figuren 2 und 2a: eine Draufsicht zu den Figuren 1 und 1a;

Figuren 3 und 3a: eine Seitenansicht zu den Figuren 1 und 1a

In der Zeichnung ist die Handhabungsvorrichtung des Biopsiegerätes gemäß Erfindung mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. An dieser Handhabungsvorrichtung 1 ist eine Biopsienadel 2 befestigt, die an ihrem distalen Ende mit einer abgeschrägten Schneide 3 versehen ist, die sich beim Einführen der Biopsienadel in das zu untersuchende Gewebe einschneidet. Weiterhin ist die Biopsienadel 2 in ihrem distalen Endbereich mit einem sich in deren Längserstreckung erstreckenden, seitlich offenen Probenaufnahmeraum 4 versehen. Über diesen Probenaufnahmeraum 4 kann eine die Biopsienadel 2 eng umgebende, distal mit einer Schneidkante 5 versehene Schneidhülse 6 geschoben werden.

Diese Schneidhülse 6 ist mit einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten, in der Handhabungsvorrichtung 1 angeordneten Federantrieb verbunden, der bei

seiner Auslösung die Schneidhülse 6 mit sehr großer Geschwindigkeit über die Biopsienadel 2 bis in deren distalen Endbereich verschiebt.

Alle bisher genannten Bestandteile des Biopsiegerätes gemäß Erfindung sind aus nicht magnetischen Materialien hergestellt, d.h. Materialien, die eine MRT-Visualisierung während der Biopsie nicht stören können.

Um beim Einsatz des Biopsiegerätes unter MRT Visualisierung den Anfang und das Ende des Probenaufnahmeraumes 4 genau sichtbar zu machen, ist nach der Lehre der Erfindung jedoch vorgesehen, dass in dem Probenaufnahmeraum 4 der Biopsienadel 2 einerseits im Bereich von dessen distalem Ende und andererseits im Bereich von dessen proximalem Ende MRT-Visualisierungsmarker angeordnet sind, die als auf die axialen Endflächen des Probenaufnahmeraumes 4 aufgebrachte Polymerschichten ausgebildet sind.

Diese als MRT-Visualisierungsmarker dienenden Polymerschichten sind zwischen 0,1 mm bis 2 mm dick, vorzugsweise jedoch 0,2 bis 1 mm dick und bestehen beispielsweise aus einem mit MRT-Markern versetzten Polymer, welches somit bei der MRT-Visualisierung verhältnismäßig genau und mit richtiger Positionierung als Artefakt wahrgenommen werden kann. Selbstverständlich sind für die MRT-Visualisierung auch bestimmte andere Materialien geeignet.

Über die Konzentration der im Polymer befindlichen Partikel (z.B. Nanoeisen o.ä.) kann die Intensität der sich ergebenden Artefakte so beeinflusst werden, dass die Sichtbarkeit der Biopsiekerbe optimal ist.

Bei der Entnahme einer Gewebeprobe unter MRT-Visualisierung wird zunächst die Biopsienadel 2 mithilfe der Handhabungsvorrichtung 1 in das zu untersuchende Gewebe eingeführt, bis der Probenaufnahmeraum 4 den Bereich des zu untersuchenden Gewebes erreicht hat, aus welchem die Gewebeprobe entnommen werden soll. Dabei dringt das zu untersuchende Gewebe von der Seite her in den seitlich offenen Probeaufnahmeraum 4 ein. Dadurch, dass der Anfang und das Ende Probeaufnahmeraumes 4 wegen der diesem zugeordneten MRT-Visualisierungsmarker mit MRT Visualisierung deutlich sichtbar sind, ist es erstmals möglich, den Bereich, in welchem die Gewebeprobe entnommen werden soll, innerhalb des Gewebes exakt zu lokalisieren.

Sobald die Biopsienadel 2 richtig positioniert ist, wird durch Auslösen des in der Handhabungsvorrichtung 1 befindlichen Federantriebes die die Biopsienadel 2 umgebende Schneidhülse 5 mit großer Geschwindigkeit in Richtung auf das distale Ende der Biopsienadel verschoben, sodass die Schneidkante 6 der Schneidhülse 5 das in den Probeaufnahmeraum 4 eingedrungene Gewebe als Gewebeprobe vom umliegenden Gewebe abschneidet und zugleich die Schneidhülse 5 den Probeaufnahmeraum 4 abschließt. Die in dem Probeaufnahmeraum 4 eingeschlossene Gewebeprobe kann sodann entnommen werden, ohne noch einmal entlang dem Einstichkanal mit dem umgebenden Gewebe in Berührung zu kommen.

Bezugszeichenliste:

1: Handhabungsvorrichtung

2: Biopsienadel

3: Schneide der Biopsienadel

4: Probenaufnahmeraum

4a: proximale Endfläche des Probenaufnahmeraumes

4b: distale Endfläche des Probenaufnahmeraumes

5: Schneidhülse

6: Schneidkante der Schneidhülse

Patentansprüche

1.) Biopsiegerät zur Entnahme von Gewebeproben unter MRT-Visualisierung, mit einer an einer Handhabungsvorrichtung (1) befestigten, in das zu untersuchende Gewebe einführbaren Biopsienadel (2), die in ihrem distalen Endbereich mit einem sich in deren Längsrichtung erstreckenden, seitlich offenen Probenaufnahmeraum (4) versehen ist, über welchen eine die Biopsienadel (2) eng umgebende, distal mit einer Schneidkante (6) versehene Schneidhülse (5) verschiebbar ist, um die nach dem Einführen der Biopsienadel in den Probenaufnahmeraum (4) der Biopsienadel (2) eingedrungene Gewebeprobe von dem umgebenden Gewebe abzuschneiden, wobei das Gerät insgesamt aus Materialien besteht, die für die MRT-Visualisierung geeignet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Probenaufnahmeraum (4) der Biopsienadel (2) einerseits im Bereich von dessen distalem Ende und andererseits im Bereich von dessen proximalem Ende MRT-Visualisierungsmarker angeordnet sind, die als auf die axialen Endflächen (4 a, 4 b) des Probenaufnahmeraumes (4) aufgebrachte Polymerschichten ausgebildet sind.

2.) Biopsiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die als MRT-Visualisierungsmarker dienenden Polymerschichten 0,1 mm bis 2 mm, vorzugsweise 0,2 bis 1 mm dick sind.

3.) Biopsiegerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die als MRT-Visualisierungsmarker dienenden Polymerschichten aus einem mit MRT-Markern versetzten Cyanacrylat bestehen.

4.) Biopsiegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die als MRT-Visualisierungsmarker verwendeten Polymerschichten mit Partikeln aus MRT-Kontrastmitteln angefüllt sind.

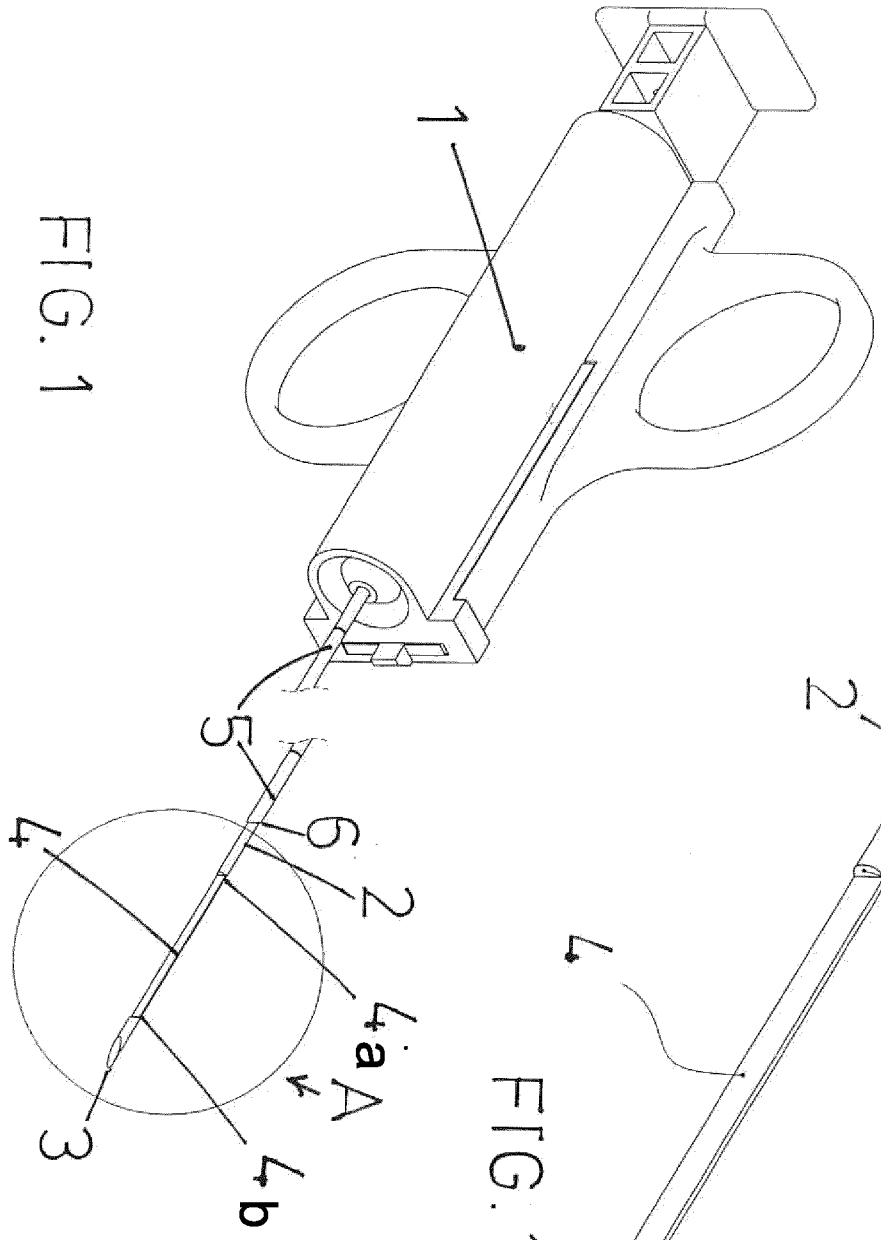

FIG. 1

FIG. 1a

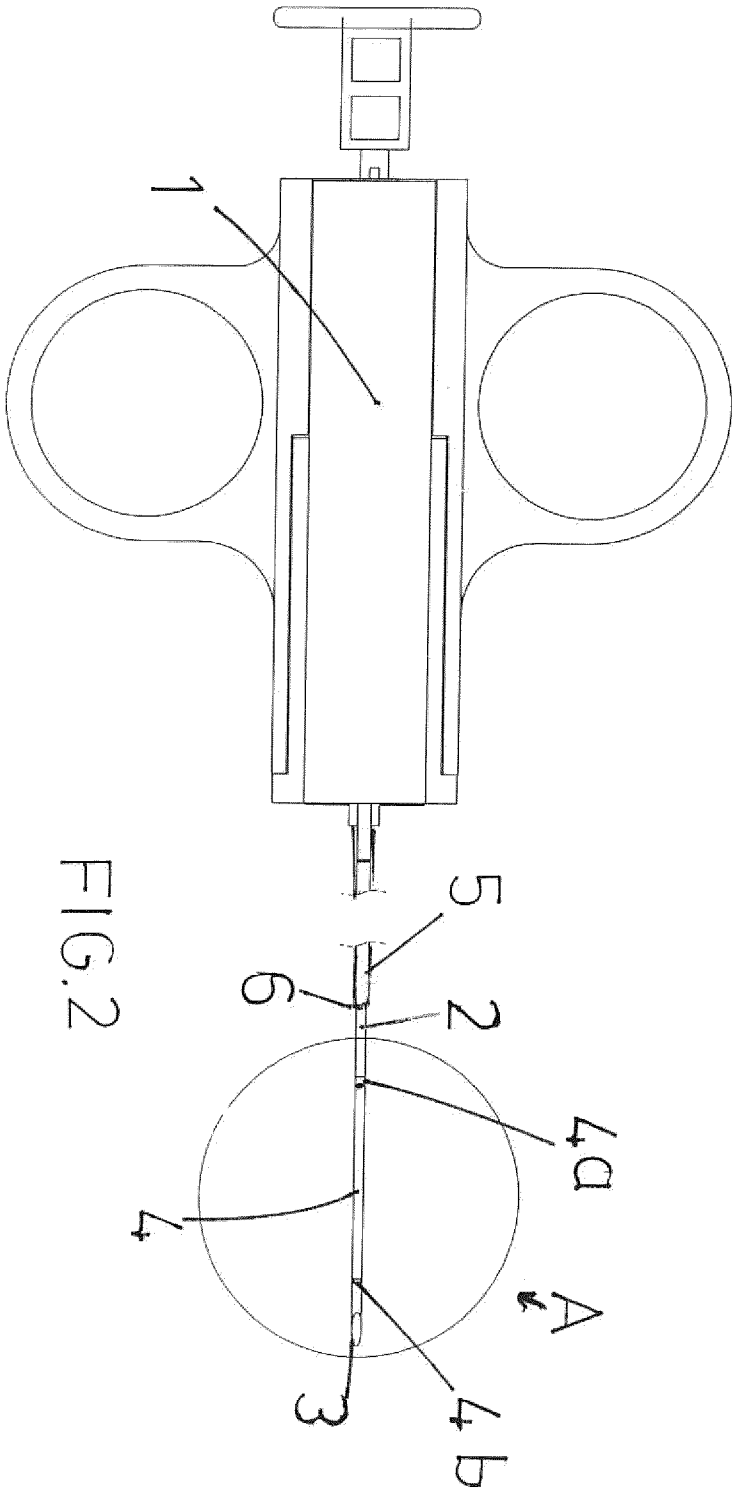

FIG.2

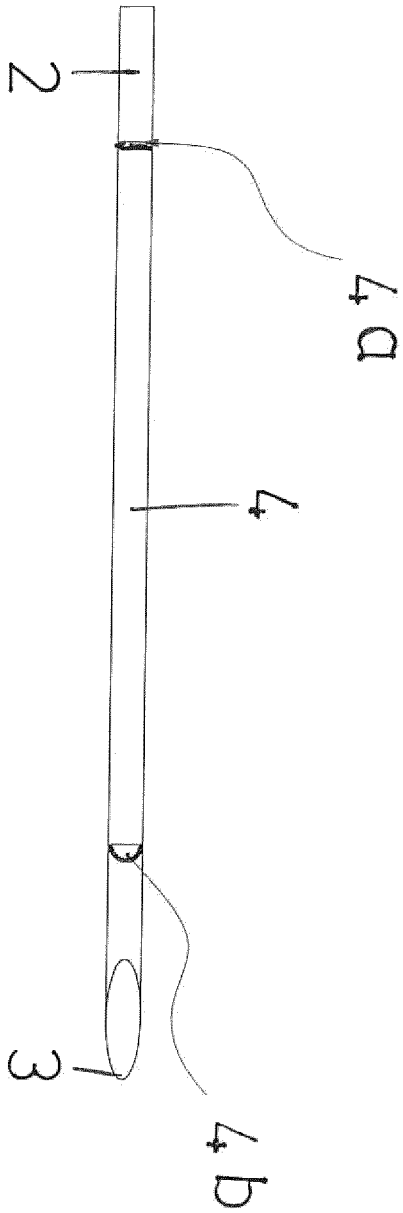

FIG.2a

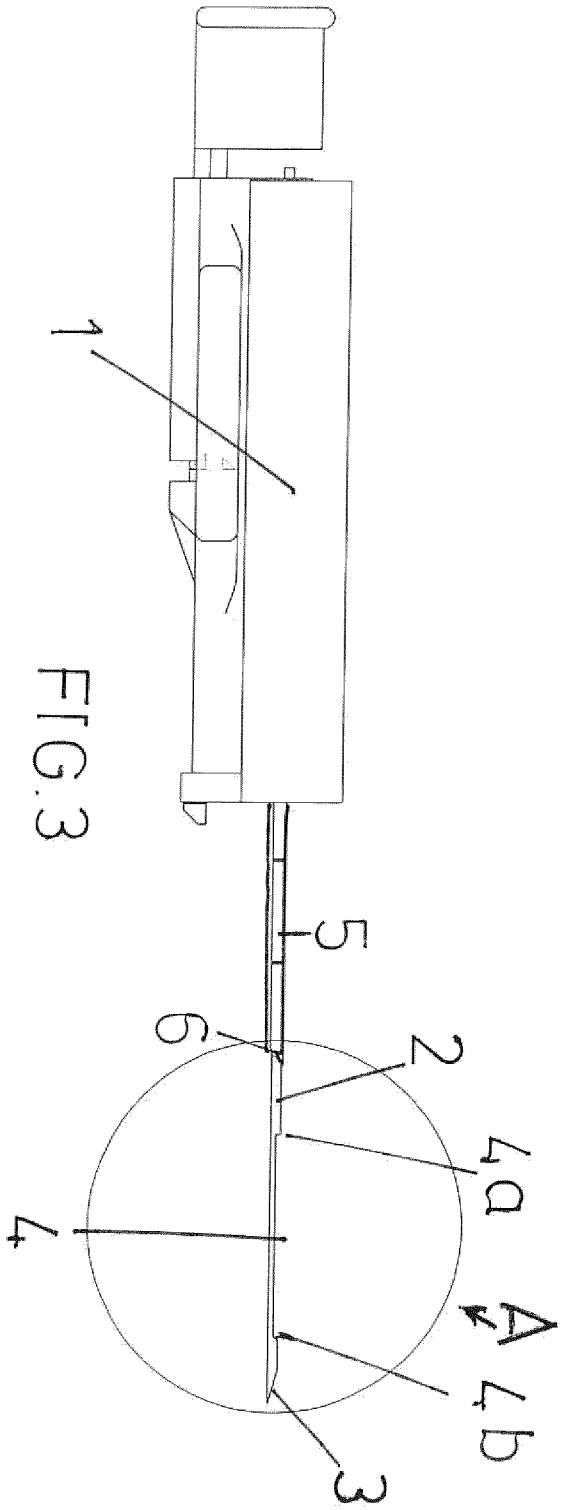

FIG.3

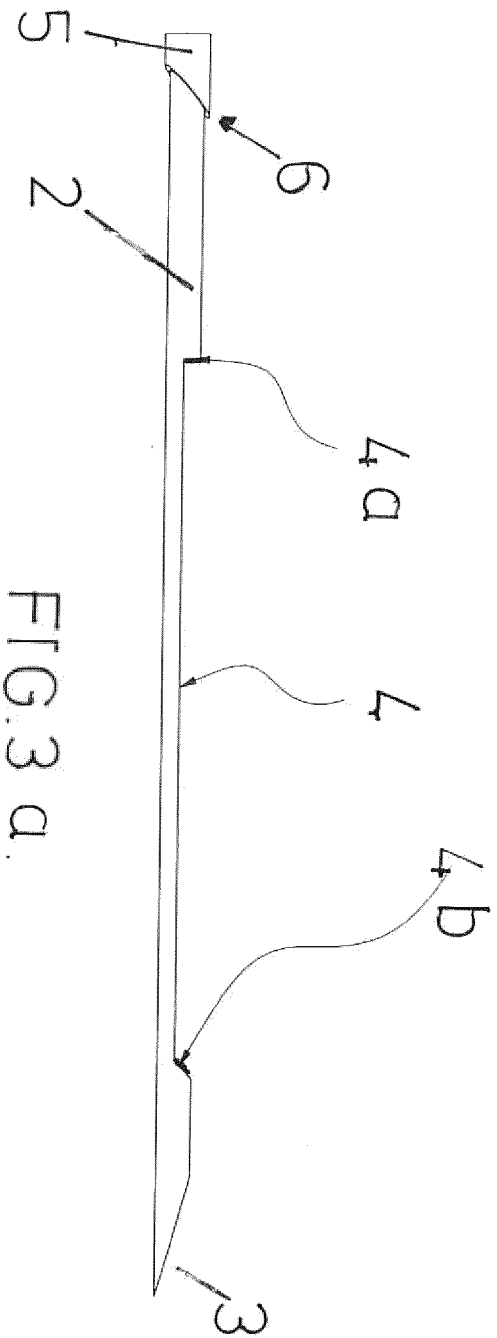

FIG.3a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/072448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/055(2006.01)i; ***A61B 10/02***(2006.01)i; ***A61B 90/00***(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10042519 C1 (KARLSRUHE FORSCHZENT [DE]) 04 April 2002 (2002-04-04) the whole document	1-4
A	DE 102011101680 A1 (ITP INNOVATIVE TOMOGRAPHY PRODUCTS GMBH [DE]) 27 September 2012 (2012-09-27) the whole document	1-4
A	US 5782764 A (WERNE ROGER W [US]) 21 July 1998 (1998-07-21) the whole document	1-4
A	US 2017059672 A1 (DIETZ TIMOTHY G [US] ET AL) 02 March 2017 (2017-03-02) the whole document	1-4

☐ 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
21 November 2024	**09 December 2024**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands (Kingdom of the)** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Grieb, Christian** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/072448

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 10042519 C1	04 April 2002	DE 10042519 C1	04 April 2002
		EP 1341445 A1	10 September 2003
		US 2003073929 A1	17 April 2003
		WO 0217793 A1	07 March 2002
DE 102011101680 A1	27 September 2012	NONE	
US 5782764 A	21 July 1998	AU 3592597 A	10 June 1998
		US 5782764 A	21 July 1998
		WO 9822022 A1	28 May 1998
US 2017059672 A1	02 March 2017	US 2007167736 A1	19 July 2007
		US 2017059672 A1	02 March 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2024/072448

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61B5/055 A61B10/02 A61B90/00
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 42 519 C1 (KARLSRUHE FORSCHZENT [DE]) 4. April 2002 (2002-04-04) das ganze Dokument	1-4
A	DE 10 2011 101680 A1 (ITP INNOVATIVE TOMOGRAPHY PRODUCTS GMBH [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) das ganze Dokument	1-4
A	US 5 782 764 A (WERNE ROGER W [US]) 21. Juli 1998 (1998-07-21) das ganze Dokument	1-4
A	US 2017/059672 A1 (DIETZ TIMOTHY G [US] ET AL) 2. März 2017 (2017-03-02) das ganze Dokument	1-4

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. November 2024	09/12/2024

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Grieb, Christian

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/072448

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10042519 C1	04-04-2002	DE 10042519 C1	04-04-2002
		EP 1341445 A1	10-09-2003
		US 2003073929 A1	17-04-2003
		WO 0217793 A1	07-03-2002
DE 102011101680 A1	27-09-2012	KEINE	
US 5782764 A	21-07-1998	AU 3592597 A	10-06-1998
		US 5782764 A	21-07-1998
		WO 9822022 A1	28-05-1998
US 2017059672 A1	02-03-2017	US 2007167736 A1	19-07-2007
		US 2017059672 A1	02-03-2017