

(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
16. April 2020 (16.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/074355 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 18/18 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)
A61B 18/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/076786

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. Oktober 2019 (02.10.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 125 287.0
12. Oktober 2018 (12.10.2018) DE

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

(72) Erfinder: BROCKMANN, Christian; Achtern Bohnhoff
6, 21279 Hollenstedt (DE).

(74) Anwalt: MEISSNER BOLTE PATENTANWÄLTE
RECHTSANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB; Bese-
lerstraße 6, 22607 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

(54) Title: RESECTOSCOPE HAVING A SHAFT TUBE ELECTRODE INSTRUMENT

(54) Bezeichnung: RESEKTOSKOP MIT SCHAFTROHRELEKTRODENINSTRUMENT

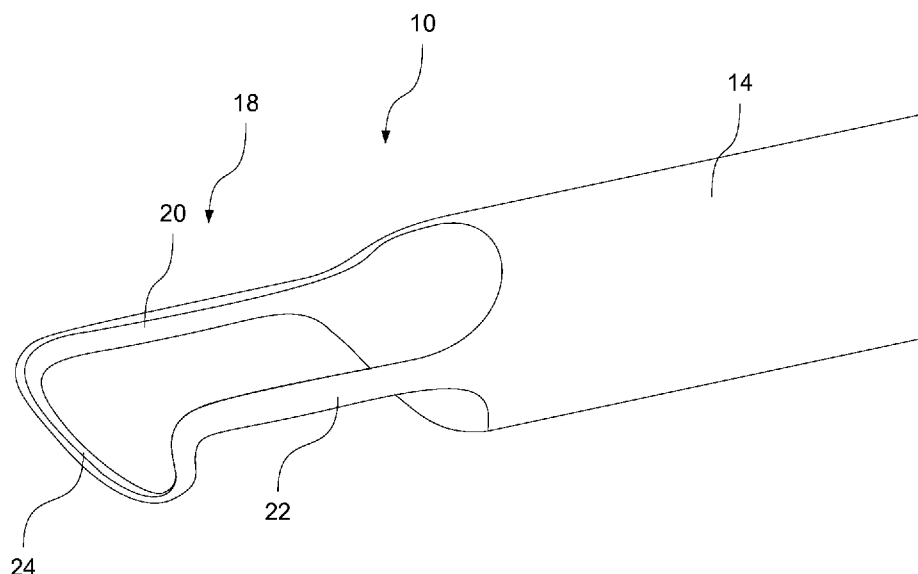


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an electrode instrument for use in a resectoscope, characterized in that the electrode instrument comprises a tubular shaft in the form of a flushing tube and includes an electrode which is located at the distal end of the electrode instrument and to which HF current can be applied. The invention also relates to resectoscopes comprising electrode instruments of said type.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Elektrodeninstrument zur Verwendung in einem Resektoskop, dadurch gekennzeichnet, dass das Elektrodeninstrument einen rohrartigen Schaft umfasst, der als Spülrohr ausgebildet ist, und an seinem distalen Ende eine mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode aufweist, sowie Resektoskope, die solche Elektrodeninstrumente umfassen.



LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

Resektoskop mit Schaftrohrelektrodeninstrument

Hintergrund

Die Erfindung betrifft ein Elektrodeninstrument der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art sowie Resektoskope, die ein solches Elektrodeninstrument umfassen.

5 Elektrodeninstrumente und Resektoskope der gattungsgemäßen Art werden vor allem in der Urologie bei chirurgischen Arbeiten in der Blase und in der Urethra (Harnröhre) verwendet. Sie werden üblicherweise zur Resektion und Vaporisation von Gewebe, zum Beispiel von Gewebe im unteren Harntrakt, verwendet. Dazu umfassen die Resektoskope ein längsverschiebbares elektrochirurgisches Elektrodeninstrument, das nach dem
10 Einführen des Resektoskops mit seinem distalen Arbeitsende aus dem distalen Ende des Schaftrohres des Resektoskops hervorgeschoben werden kann. Das Elektrodeninstrument kann an seinem distalen Arbeitsende eine elektrochirurgische Elektrode in Form eines Loops oder PlasmaButtons umfassen. Solche Instrumente sind zum Beispiel die OES PRO Resektoskope (Olympus).

15

Um während des Eingriffs entstehende lokale Blutungen wegzuspülen und das Gewebe vor Hitzeschäden durch die hochfrequente elektrochirurgische Anwendung zu schützen, sind die Resektoskope mit einer Spüleinrichtung versehen, die das vor dem distalen Schaftende liegende Gewebe dauerhaft umspült. Üblicherweise wird durch einen
20 Innenschaft des Resektoskops, in dem auch das Elektrodeninstrument angeordnet ist, kontinuierlich Spülflüssigkeit geleitet, die am distalen Ende des Resektoskops austritt. Der Rückfluss der Spülflüssigkeit geschieht meist durch den Ringspalt zwischen Innen- und Außenschaft. Zur Flüssigkeitsaufnahme weist der Außenschaft dafür zahlreiche Spülbohrungen auf.

Die Instrumente enthalten ferner eine Optik mittels derer der Eingriffsort während der Operation überwacht werden kann. In der Regel wird die Optik ebenfalls durch den Innenschaft geführt, so dass der Schaftbereich des Elektrodeninstruments und die Optik
5 im Innenschaft nebeneinander liegen. Es hat sich gezeigt, dass ein solches System nicht optimal für die Führung des Spülflusses ist, da die am distalen Ende des Elektrodeninstruments angeordnete Elektrode direkt im Zustromkanal liegt und hierdurch Turbulenzen unmittelbar vor dem Austritt der Flüssigkeit aus dem Resektoskopschaft erzeugt. Die Qualität der optischen Signale, die von der Eingriffsstelle übertragen werden
10 um dem Operateur die Navigation zu ermöglichen, wird durch diese Turbulenzen negativ beeinflusst.

Darüber hinaus nimmt das für die Spülflüssigkeit notwendige Zweischaftsystem in Resektoskopen relativ viel Platz ein. Der Platz im Inneren des Innenrohres wird durch
15 eine Isolierspitze am distalen Ende des Innenrohrs reduziert, die notwendig ist, um Kurzschlüsse zwischen der Elektrode und dem Innenrohr zu vermeiden. Die Isolierspitze muss einerseits klein genug sein, um durch den Außenschaft geführt werden zu können, und andererseits eine relativ große Elektrode aufnehmen können. Um mechanische Belastungen des Gewebes während einer Operation zu reduzieren, wäre es
20 wünschenswert, den Gesamtdurchmesser des Schaftbereichs weiter zu reduzieren. Dem sind jedoch in den derzeit üblichen Instrumenten mit Zweischaftsystem und Isolierspitze deutliche Grenzen gesetzt, da eine Verkleinerung der Elektrode vermieden werden soll.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein platzsparendes System aus
25 Elektrodeninstrument und Resektoskop zu finden, in dem Turbulenzen im Strom der Spülflüssigkeit vermieden werden.

Beschreibung

30 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Elektrodeninstrument mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Resektoskop mit den Merkmalen von Anspruch 10.

Insbesondere betrifft die Erfindung in einem ersten Aspekt ein Elektrodeninstrument zur Verwendung in einem Resektoskop, dadurch gekennzeichnet, dass das
35 Elektrodeninstrument einen rohrartigen Schaft umfasst, der als Spülrohr ausgebildet ist, und an seinem distalen Ende eine mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode aufweist.

In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Resektoskop für die endoskopische Chirurgie mit einem Hüllrohr, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Hüllrohres ein erfindungsgemäßes Elektrodeninstrument längsverschiebbar gelagert ist.

5

Das erfindungsgemäße Elektrodeninstrument vereint die Funktionen eines üblichen Innenrohres und eines üblichen Elektrodeninstruments in einem einzigen Teil. Auf diese Weise wird innerhalb eines Resektoskops Platz eingespart, der zur weiteren Verringerung des Durchmessers des Resektoskopschafts genutzt werden kann. Das Elektrodeninstrument wird erfindungsgemäß als Teil der Spüleinrichtung eines Resektoskops genutzt, nämlich als Zustromkanal für die Spülflüssigkeit. Darüber hinaus wird durch die Form des distalen Endbereichs des Elektrodeninstruments sichergestellt, dass Turbulenzen in der Spülflüssigkeit minimiert werden. So wird eine hohe Qualität der von der Eingriffsstelle übertragenen Bilder sichergestellt.

15

In üblicher Ausbildungsweise weist das erfindungsgemäße Resektoskop einen rohrartigen Schaft auf. Der Endoskopschaft umfasst ein langgestrecktes Hüllrohr. Neben dem Schaftteil umfasst das Resektoskop zum Halten und Bedienen ein Griffsystem, das üblicherweise aus zwei Griffteilen besteht.

20

Das Elektrodeninstrument wird als Durchgangsinstrument in einem solchen Resektoskop verwendet. Dazu ist das Elektrodeninstrument längsverschiebbar in dem Resektoskop gelagert, vorzugsweise innerhalb des Hüllrohres des Resektoskops. Im Gegensatz zu üblichen Resektoskopen ist innerhalb des Hüllrohres kein weiteres, handelsübliches Innenrohr zur Aufnahme des Elektrodeninstruments angeordnet. Ein solches Innenrohr ist erfindungsgemäß überflüssig, da das Elektrodeninstrument selber teilweise rohrförmig zur Verwendung als Spülrohr und zur Aufnahme einer Optik ausgebildet ist.

25

Zu diesem Zweck umfasst das Elektrodeninstrument einen rohrartigen Schaft, der als Spülrohr ausgebildet ist. Der Schaft erstreckt sich von dem proximalen Endbereich des Elektrodeninstruments bis in den distalen Endbereich, wo sich der Elektrodenträger unmittelbar an den Schaft anschließt. Der Schaft ist hohlzylinderförmig, um den Durchtritt, insbesondere den Zustrom, von Spülflüssigkeit zu erlauben. Entsprechend weist der Schaft auch einen Durchmesser auf, der hinreichend groß ist, um die benötigte Menge Spülflüssigkeit an den Eingriffsort zu transportieren. Der Durchmesser des Schafts entspricht im Wesentlichen dem Durchmesser eines üblichen Innenrohres. Da es jedoch nicht mehr notwendig ist, den Schaft eines handelsüblichen Durchgangsinstruments

30

35

hindurchzuführen, kann der Innendurchmesser des Schafts des erfindungsgemäßen Elektrodeninstruments noch etwas kleiner sein, als der Innendurchmesser eines üblichen Innenrohres. Der Innendurchmesser des Schafts liegt vorzugsweise zwischen 5 mm und 7 mm. Der Innendurchmesser des Schafts beträgt vorzugsweise mindestens 4 mm. Es ist
5 aber auch denkbar, dass der Innendurchmesser kleiner als 4 mm ist, sofern das Instrument für die Verwendung mit Durchgangsinstrumenten vorgesehen ist, die einen entsprechend kleinen Durchmesser aufweisen. Das proximale Ende des Elektrodeninstruments wird im Betrieb mit einer Einrichtung zur Zuleitung von Spülflüssigkeit verbunden sein. Bevorzugt sind zwischen dem Schaft des
10 Elektrodeninstruments und der Innenwand des Hüllrohres keine weiteren Elemente, insbesondere keine weitere Rohrwandung, angeordnet. Zwischen der Außenwand des Elektrodeninstruments und der Innenwand des Hüllrohres ist Raum zum Rückfluss von Flüssigkeit.

15 An seinem distalen Ende weist das Elektrodeninstrument eine mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode auf. Bei der Elektrode kann es sich um eine Schneidschlinge, einen PlasmaButton oder andere denkbare Elektrodenformen handeln. Bevorzugt ist die Elektrode eine Schneidschlingenelektrode.

20 Das Elektrodeninstrument kann ein bipolares Elektrodeninstrument sein, das die Elektrode als Teil einer Elektrodenanordnung umfasst. In diesem Falle wird das Elektrodeninstrument zum Beispiel eine zweite Elektrode im distalen Endbereich des Elektrodeninstruments umfassen, die als Neutralelektrode ausgebildet ist. Alternativ kann die zweite Elektrode (Neutralelektrode) auch an anderen Elementen des distalen
25 Endbereichs des Resektoskops angeordnet sein. Selbstverständlich kann das Resektoskop auch als monopolares Instrument ausgebildet sein.

Im distalen Endbereich des Elektrodeninstruments ist ein Elektrodenträger angeordnet, wobei Elektrodenträger und Schaft einteilig ausgebildet sind. Der Abschnitt des
30 Elektrodeninstruments, der den Elektrodenträger umfasst, unterscheidet sich von dem Abschnitt, der den Schaft umfasst, insbesondere dadurch, dass er keine hohlzylindrische Form mehr aufweist. Stattdessen umfasst der Elektrodenträger einen oder mehrere, zum Beispiel zwei, Tragarme. Der oder die Tragarme tragen die Elektrode oder ein Verbindungselement, das die Elektrode trägt.

35 So kann der Elektrodenträger beispielsweise zwei Tragarme umfassen, die an ihrem distalen Ende durch ein Verbindungselement miteinander verbunden sind. Auf dem

Verbindungselement kann die Elektrode angeordnet sein. Die Tragarme sind vorzugsweise langgestreckt und verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander, proximal ausgehend von dem distalen Ende des hohlzylinderförmigen Schaftes. Dabei können die proximalen Enden der Tragarme für eine besonders stabile Halterung durch etwa 120° bis 200° voneinander, vorzugsweise etwa 180°, auf dem Umfang des distalen Schaftendes voneinander beabstandet sein. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, dass die beiden Tragarme sich in etwa gegenüberliegen, wobei die Längsachse des Elektrodeninstruments den Mittelpunkt zwischen den beiden Tragarmen darstellt.

- 10 Alternativ kann der Elektrodenträger aber auch nur einen Tragarm umfassen, an dessen distalen Ende die Elektrode angeordnet ist.

Um eine besonders einfache, automatisierte Herstellung zu ermöglichen, sind Elektrodenträger und Schaft einteilig ausgebildet. Auf diese Weise werden auch Engstellen und störende Elemente im distalen Endbereich des Elektrodeninstruments vermieden. Elektrodenträger und Schaft können beispielsweise aus einem einzigen hohlzylinderförmigen Element hergestellt werden, indem Material, das nicht für die Form des Elektrodenträgers erforderlich ist, durch Schneiden, zum Beispiel Laserschneiden, aus der Wandung des Elements herausgeschnitten wird. Somit ist der Elektrodenträger bevorzugt in Gänze in dem Wandraum eines hohlzylindrischen Raumes angeordnet. Auch der Schaft ist in diesem Zylinderwandraum angeordnet. Bevorzugt weist der Wandraum den gleichen Außen- und Innendurchmesser wie der Schaft auf.

Umfasst das Elektrodeninstrument zwei Tragarme, so ist die Elektrode auf dem Verbindungselement angeordnet. In dieser und anderen Ausführungsformen kann aus der Oberfläche des Elektrodenträgers, vorzugsweise des Verbindungselements, eine Vertiefung herausgeschnitten sein, in der die Elektrode aufgenommen sein kann. Die Geometrie der Elektrode kann beispielsweise durch Laserschneiden aus der Oberfläche des Elektrodenträgers herausgeschnitten sein. Dieser Zuschnitt kann in demselben, automatisierten Arbeitsgang erfolgen, wie die Ausformung des Elektrodenträgers selbst. Im Elektrodenträger ist somit eine Vertiefung ausgebildet, die teilweise formkomplementär zur Elektrode ist. In anderen Ausführungsformen ist der Elektrodenträger selbst mindestens abschnittsweise formkomplementär zur Elektrode. Bevorzugt ist die Elektrode jedoch in die Oberfläche des Elektrodenträgers eingelassen. So ergibt sich zwischen der Oberfläche der Elektrode und der Oberfläche des Elektrodenträgers ein kontinuierlicher (glatter) Übergang, der die Reinigung des Instruments vereinfacht und Verwirbelungen

des Spülstroms verhindert. Die Elektrode ist somit ebenfalls bevorzugt in Gänze in dem an anderer Stelle hierin beschriebenen Wandraum angeordnet.

Besonders dünne Elektroden können durch eine Dünnschichttechnik aufgebracht werden.

5 Geeignete Techniken sind Fachleuten bekannt und umfassen beispielsweise die physikalische oder chemische Gasphasenabscheidung. Auch diese Technologien können automatisiert eingesetzt werden, so dass insgesamt eine große Varianz unterschiedlicher Elektrodeninstrumente vollautomatisiert hergestellt werden kann. Vorzugsweise ist die Elektrode daher eine Dünnschichtelektrode.

10

Um Kurzschlüsse zu vermeiden ist es bevorzugt, dass die Elektrode in ein elektrisch nicht leitfähiges Umfeld eingebettet ist. Daher sind der Schaft und der Elektrodenträger des Elektrodeninstruments aus einem elektrisch isolierenden Material. Geeignete Materialien sind Fachleuten bekannt. Das elektrisch isolierende Material kann beispielsweise
15 ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Kunststoff, Glas oder Keramik. Besonders bevorzugt sind Kunststoffe und Kunststoff-enthaltene Materialien, wie zum Beispiel glasfaserverstärkte Kunststoffe.

20

Es versteht sich, dass die Elektrode mit einem Hochfrequenzgenerator verbindbar sein muss. Um die Menge an benötigten Kabeln zu reduzieren, können auch die elektrisch leitenden Verbindungen zwischen Elektrode und Generator mindestens im Bereich des Elektrodeninstruments als Beschichtungen auf der Oberfläche des Elektrodeninstruments oder als Beschichtungen in entsprechend vorgesehenen Vertiefungen in der Oberfläche des Instruments ausgebildet sein. Auch die Verbindungen können als
25 Dünnschichtelemente ausgebildet und aufgebracht sein. Die Verbindungen können beispielsweise aus Platin bestehen oder dieses umfassen. In einer Ausführungsform ist die Elektrode somit mittels mindestens einem elektrisch leitfähigen, länglichen Dünnschichtelement mit dem proximalen Endbereich des Elektrodeninstruments verbunden.

30

Um auch Kurzschlüsse zwischen diesen Verbindungen und anderen Elementen zu vermeiden, werden die elektrisch leitfähigen Verbindungen mit einer Isolierschicht beschichtet. Die Isolierschicht bedeckt die Verbindungen vollständig, so dass die Verbindungen zwischen der Isolierschicht und der nicht-leitenden Oberfläche des Elektrodeninstruments angeordnet sind. Bevorzugt ist somit radial an der Oberfläche der
35 als Dünnschichtelement ausgebildeten leitfähigen Verbindung eine Isolationsschicht angeordnet, die das Dünnschichtelement bevorzugt vollständig – mit Ausnahme der

Elektroden und der Kontaktbereiche - bedeckt. Geeignete isolierende Materialien aus denen die Isolierschicht bestehen kann, sind Fachleuten bekannt und umfassen beispielsweise Parylene und Rilsan.

5 Kurze Beschreibung der Figuren

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

10 **Fig. 1** eine seitliche, schematisierte Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Resektoskops, das ein erfindungsgemäßes Elektrodeninstrument umfasst;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Elektrodeninstruments aus seitlich-distaler Richtung; und

15 **Fig. 3** eine perspektivische, schematisierte Ansicht des distalen Endbereichs eines erfindungsgemäßen Resektoskops aus seitlich-distaler Richtung.

Ausführungsbeispiele

20

Weitere Vorteile, Kennzeichen und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen deutlich. Allerdings ist die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt.

Fig. 1 zeigt eine schematisierte, seitliche Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Resektoskops 12. Das Resektoskop 12 weist einen Resektoskopschaft 13 auf, der ein Hüllrohr 30 umfasst. Innerhalb des Hüllrohres 30 verläuft das teilweise rohrförmig ausgebildete Elektrodeninstrument 10. Darüber hinaus können weitere, hier nicht dargestellte, Elemente im Inneren des Hüllrohres 30 verlaufen, wie zum Beispiel eine Optik 42, wie in Fig. 3 dargestellt, und/oder weitere Durchgangsinstrumente oder Rohre.

Das Elektrodeninstrument 10 ist längsverschiebbar in dem Hüllrohr 30 angeordnet. Das Elektrodeninstrument 10 kann durch Betätigung eines Griffteils 34 zwangsgeführt axial in
35 distale und proximale Richtung bewegt werden. Dabei kann es über das distale Ende des Hüllrohres 30 hinausgeschoben werden. So wird es dem Operateur ermöglicht, auch

weiter von der Resektoskopspitze entferntes Gewebe zu manipulieren. Zu diesem Zweck ist ferner das Elektrodeninstrument 10 um seine Längsachse drehbar gelagert.

Das Elektrodeninstrument 10 weist einen Elektrodenträger 18 auf, der sich distal unmittelbar an den Schaft 14 des Elektrodeninstruments 10 anschließt. Elektrodenträger 18 und Schaft 14 sind aus einem elektrisch nicht leitfähigen Stück gefertigt und somit einteilig ausgebildet. Der Elektrodenträger 18 wurde mittels Laserschneidens aus dem Ende eines hohlzylindrischen Teils ausgeschnitten, dessen ungeschnittener Teil der Schaft 14 ist.

Der Elektrodenträger 18 umfasst zwei Tragarme 20, 22, von denen nur einer in der vorliegenden seitlichen Darstellung erkennbar ist. Zwischen den beiden Tragarmen 20, 22 ist, wie in Fig. 3 erkennbar ist, ein Verbindungselement 24 angeordnet. Auf dem Elektrodenträger 18, insbesondere im Bereich des Verbindungselements 24, ist in der vorliegenden Ausführungsform eine Elektrode 16 angeordnet, die als Schneidschlinge ausgebildet ist und mittels der Gewebe durch elektrochirurgische Ablation entfernt werden kann. Hierbei wird an die Elektrode 16 eine hochfrequente, elektrische Spannung angelegt, um Gewebe zu zerschneiden.

Zur Anbringung der Elektrode 16 auf dem Elektrodenträger 18 wurde die Form der Elektrode 16 zunächst aus der Oberfläche des Elektrodenträgers 18 im Bereich des Verbindungselements 24 herausgeschnitten. Anschließend wurde die Elektrode 16 mittels einer Dünnschichttechnik an der entsprechenden Position aufgebracht. Die Elektrode ist somit als Dünnschichtelement 26 ausgebildet und weist die Form einer Schneidschlinge auf. Auch die elektrisch leitfähigen Verbindungen zwischen Elektrode und dem proximalen Ende des Elektrodeninstruments 10 wurden mittels Dünnschichttechnik auf das Elektrodeninstrument aufgebracht und anschließend in nicht dargestellter Weise mit einer nicht dargestellten Isolationsschicht bedeckt. Auf dieser Weise werden Kurzschlüsse verhindert.

Das in Fig. 1 dargestellte Resektoskop 12 weist einen passiven Transporteur auf, bei dem der Schlitten 38 durch Relativbewegung der proximal von dem Resektoskopschaft 13 angeordneten Griffteile 34 und 36 zueinander gegen eine von einer Federbrücke 40 aufgebrachte Federkraft in distale Richtung gegen das distale, erste Griffteil 36 verschoben wird. Bei der Verschiebung des Schlittens 38 in distale Richtung gegen das Griffteil 36 wird das Elektrodeninstrument 10 in nicht dargestellter Weise zwangsgeführt nach distal verschoben. Bei einer Entlastung der Handgriffteile 34, 36 zwingt die von der

Federbrücke 40 erzeugt Federkraft den Schlitten 38 zurück in seine Ruheposition, wobei das Elektrodeninstrument 10 in proximale Richtung gezogen wird. Bei der Rückverschiebung des Schlittens 38 kann ohne Handkraft des Operateurs, also passiv, ein elektrochirurgischer Eingriff mit dem Elektrodeninstrument 10 vorgenommen werden.

5

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des distalen Endbereichs eines erfindungsgemäßen Elektrodeninstruments 10. Es ist erkennbar, dass das Elektrodeninstrument einen hohlzylindrischen Schaft 14 aufweist, sowie an seinem distalen Ende einen Elektrodenträger 18. Der Elektrodenträger 18 ist im vorliegenden
10 Falle ebenfalls aus einem hohlzylindrischen Teil herausgeschnitten worden, so dass der Elektrodenträger 18 vollständig in einer Verlängerung der hohlzylinderförmigen Wandform (Wandraum) des Schafts 14 angeordnet ist. Dieses Herstellungsverfahren ist einerseits besonderes material- und zeitsparend, da der Prozess automatisierbar ist. Andererseits weisen die so hergestellten Elektrodeninstrumente besonders wenig potentielle
15 Turbulenz-verursachende Strukturen auf. Die durch den Schaft 14 zuströmende Spülflüssigkeit wird nicht durch eine im Zuflusskanal angeordnete Elektrodenanordnung verwirbelt. Alle Teile des Elektrodenträgers 18 liegen radial außerhalb des Zuflusskanals. Dies schließt selbstverständlich nicht aus, dass in anderen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Elektrodeninstruments 10, der Elektrodenträger 18 auch vor der
20 distalen Schaftöffnung angeordnet sein könnte.

Der Elektrodenträger 18 weist, wie bereits zu Fig. 1 geschildert, zwei Tragarme 20, 22 auf, zwischen deren distalen Enden ein Verbindungselement 24 angeordnet ist. Auf dem Verbindungselement 24 ist in nicht dargestellter Weise eine Elektrode 16 angeordnet.

25

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des distalen Endbereichs eines erfindungsgemäßen Resektoskops 12. Das Resektoskop 12 weist ein gestrichelt dargestelltes Hüllrohr 30 auf. Innerhalb des Hüllrohres 30 ist das in Fig. 2 abgebildete Elektrodeninstrument 10 längsverschiebbar angeordnet. Das Elektrodeninstrument 10
30 weist eine, hier nicht dargestellte, als Schneidschlinge ausgebildete Elektrode 16 auf, die auf dem Verbindungselement 24 des Elektrodenträgers 18 des Elektrodeninstruments 10 angeordnet ist. Der Elektrodenträger 18 ist zur Ermöglichung eines operativen Eingriffs über das distale Ende des Hüllrohres 30 hinaus verschoben.

35 Innerhalb des Elektrodeninstruments 10 verläuft eine Optik 42 durch den Resektoskopschaft 13. Mittels der Optik 42 und einem am proximalen Ende angeordneten

Okular oder einer elektronischen Bildausgabe kann der mit dem Elektrodeninstrument 10 vorgenommene Eingriff live beobachtet werden.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand der Ausführungsbeispiele detailliert
5 beschrieben worden ist, ist für den Fachmann selbstverständlich, dass die Erfindung nicht
auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern dass vielmehr Abwandlungen in
der Weise möglich sind, dass einzelne Merkmale weggelassen oder andersartige
Kombinationen der vorgestellten Einzelmerkmale verwirklicht werden können, sofern der
Schutzbereich der beigefügten Ansprüche nicht verlassen wird. Die vorliegende
10 Offenbarung schließt sämtliche Kombinationen der vorgestellten Einzelmerkmale ein.

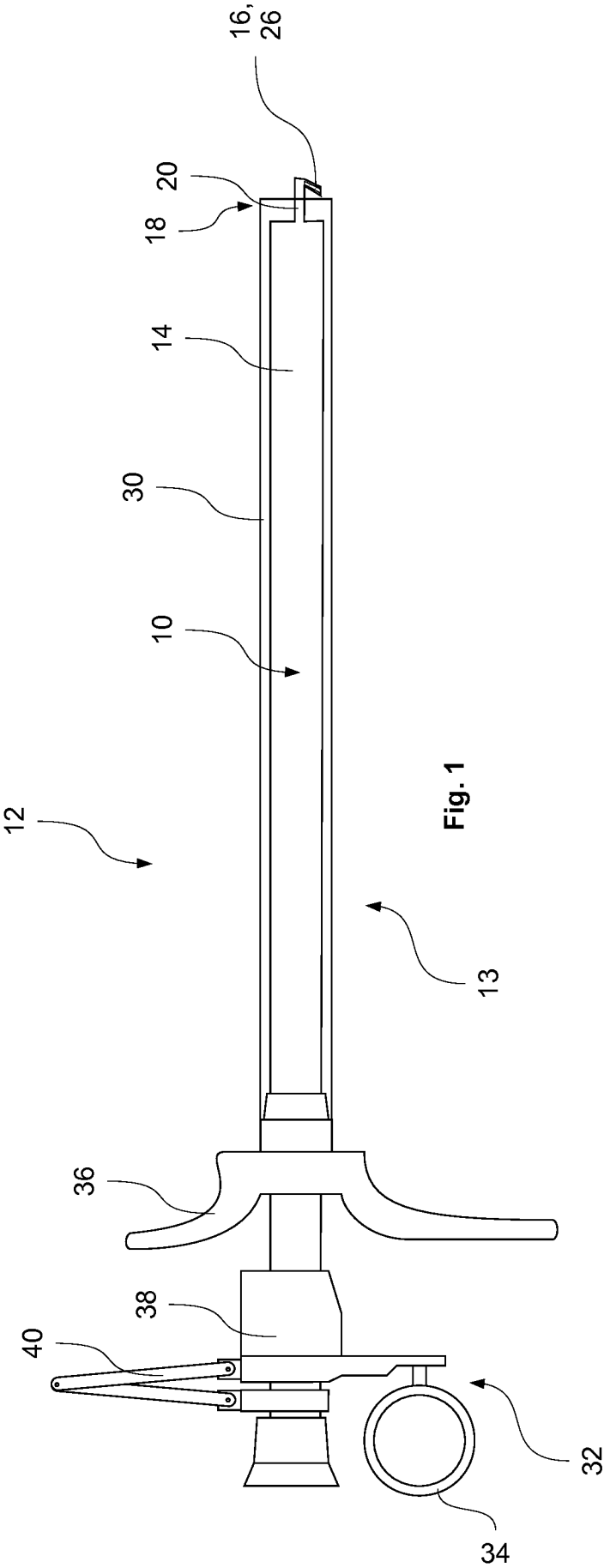
Bezugszeichenliste

- 10 Elektrodeninstrument
- 12 Resektoskop
- 13 Resektoskopschaft
- 14 Schaft
- 16 Elektrode
- 18 Elektrodenträger
- 20 Tragarm
- 22 Tragarm
- 24 Verbindungselement
- 26 Dünnschichtelement
- 28 Isolationsschicht
- 30 Hüllrohr
- 32 Handgriff
- 34 Griffteil
- 36 Griffteil
- 38 Schlitten
- 40 Federbrücke
- 42 Optik

Patentansprüche

1. Elektrodeninstrument (10) zur Verwendung in einem Resektoskop (12), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Elektrodeninstrument (10) einen rohrartigen Schaft (14) umfasst, der als Spülrohr ausgebildet ist, und an seinem distalen Ende eine mit Hochfrequenzstrom beaufschlagbare Elektrode (16) aufweist.
2. Elektrodeninstrument (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im distalen Endbereich des Elektrodeninstruments (10) ein Elektrodenträger (18) angeordnet ist, wobei Elektrodenträger (18) und Schaft (14) einteilig ausgebildet sind.
3. Elektrodeninstrument (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektrodenträger (18) zwei Tragarme (20, 22) umfasst, die an ihrem distalen Ende durch ein Verbindungselement (24) miteinander verbunden sind.
4. Elektrodeninstrument (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektrode (16) auf dem Verbindungselement (24) angeordnet ist.
5. Elektrodeninstrument (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft (14) und der Elektrodenträger (18) aus einem elektrisch isolierenden Material sind.

6. Elektrodeninstrument (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektrodenträger (18) mindestens abschnittsweise formkomplementär zur Elektrode (16) ist.
7. Elektrodeninstrument (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektrode (16) in die Oberfläche des Elektrodenträgers (18) eingelassen ist.
8. Elektrodeninstrument (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektrode (16) eine Dünnschichtelektrode ist.
9. Elektrodeninstrument (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektrode (16) mittels mindestens einem elektrisch leitfähigen, länglichen Dünnschichtelement (26) mit dem proximalen Endbereich des Elektrodeninstruments (10) verbunden ist.
10. Resektoskop (12) für die endoskopische Chirurgie mit einem Hüllrohr (30), **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Hüllrohres (30) ein Elektrodeninstrument (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 längsverschiebbar gelagert ist.



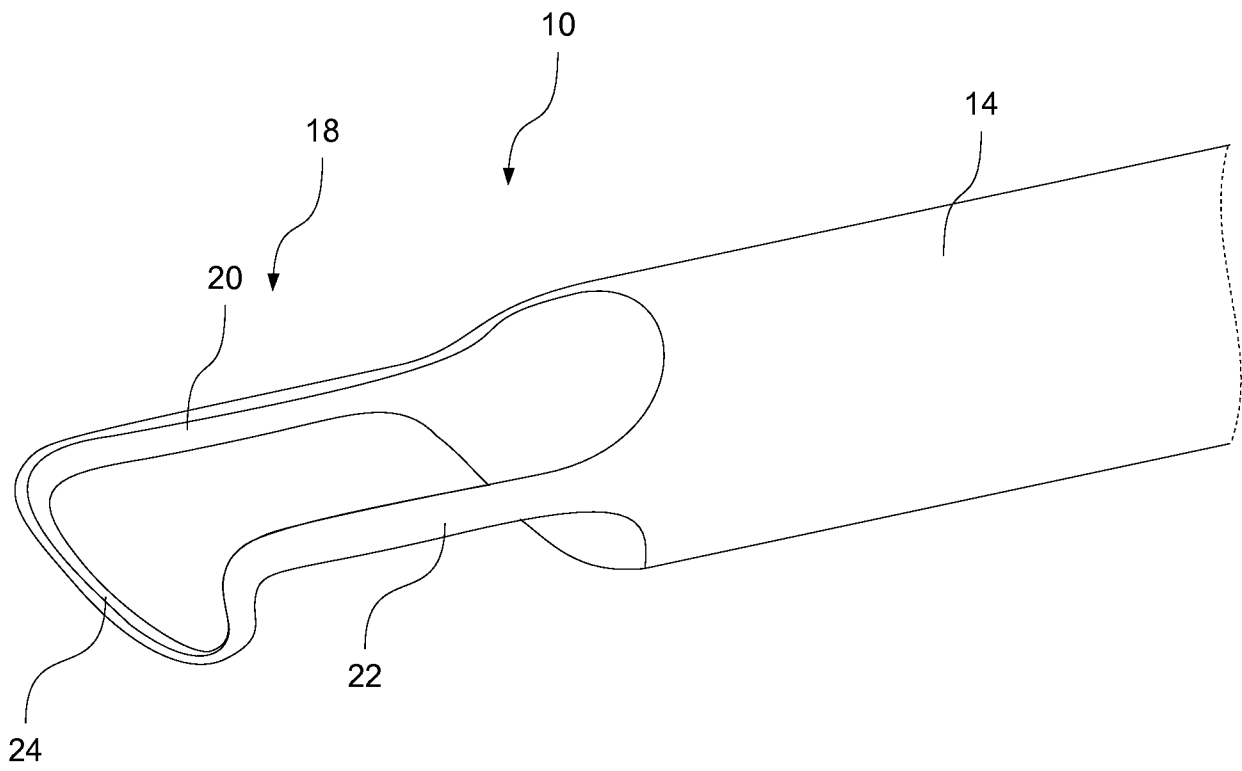


Fig. 2

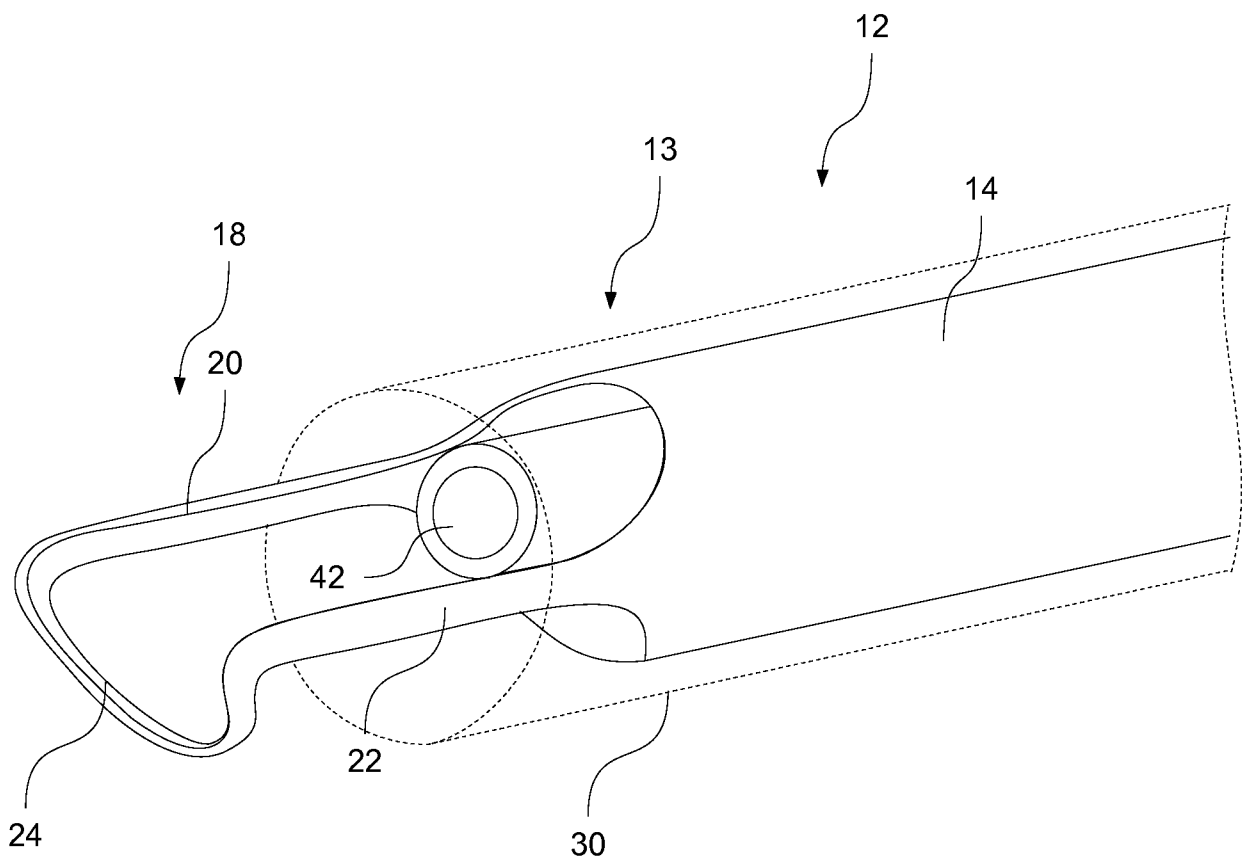


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/076786**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A61B 18/18**(2006.01)i; **A61B 18/14**(2006.01)i; **A61B 18/00**(2006.01)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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008045945 A1 (HAMOU J) 21 February 2008 (2008-02-21) the whole document	1-10
X	EP 0543123 A1 (DELMA ELEKTRO MED APP [DE]) 26 May 1993 (1993-05-26) the whole document	1-10
X	US 2014163547 A1 (MARK JOSEPH L [US] ET AL) 12 June 2014 (2014-06-12) the whole document	1-10
X	DE 102008006880 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 06 August 2009 (2009-08-06) the whole document	1-10



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

05 December 2019

Date of mailing of the international search report

13 December 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Lins, Stephanie

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/076786

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2008045945	A1	21 February 2008	DE	102006039696	A1	28 February 2008
				EP	1891907	A1	27 February 2008
				US	2008045945	A1	21 February 2008
EP	0543123	A1	26 May 1993	DE	4138115	A1	27 May 1993
				EP	0543123	A1	26 May 1993
				US	5277696	A	11 January 1994
US	2014163547	A1	12 June 2014	US	2014163547	A1	12 June 2014
				US	2017312404	A1	02 November 2017
DE	102008006880	A1	06 August 2009	DE	102008006880	A1	06 August 2009
				EP	2234557	A1	06 October 2010
				US	2011022048	A1	27 January 2011
				WO	2009095172	A1	06 August 2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B18/18 A61B18/14 A61B18/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/045945 A1 (HAMOU J) 21. Februar 2008 (2008-02-21) das ganze Dokument -----	1-10
X	EP 0 543 123 A1 (DELMA ELEKTRO MED APP [DE]) 26. Mai 1993 (1993-05-26) das ganze Dokument -----	1-10
X	US 2014/163547 A1 (MARK JOSEPH L [US] ET AL) 12. Juni 2014 (2014-06-12) das ganze Dokument -----	1-10
X	DE 10 2008 006880 A1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 6. August 2009 (2009-08-06) das ganze Dokument -----	1-10
☐ 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
5. Dezember 2019		13/12/2019
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 Lins, Stephanie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/076786

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008045945 A1	21-02-2008	DE 102006039696 A1	28-02-2008
		EP 1891907 A1	27-02-2008
		US 2008045945 A1	21-02-2008

EP 0543123 A1	26-05-1993	DE 4138115 A1	27-05-1993
		EP 0543123 A1	26-05-1993
		US 5277696 A	11-01-1994

US 2014163547 A1	12-06-2014	US 2014163547 A1	12-06-2014
		US 2017312404 A1	02-11-2017

DE 102008006880 A1	06-08-2009	DE 102008006880 A1	06-08-2009
		EP 2234557 A1	06-10-2010
		US 2011022048 A1	27-01-2011
		WO 2009095172 A1	06-08-2009
