

(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  
28. Juni 2018 (28.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2018/113809 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/053 (2006.01)  
A61B 5/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/000417

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Dezember 2017 (11.12.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 015 419.5 23. Dezember 2016 (23.12.2016) DE  
10 2017 004 548.8 12. Mai 2017 (12.05.2017) DE

(71) Anmelder: XENIOS AG [DE/DE]; Im Zukunftspark 1,  
74076 Heilbronn (DE).

(72) Erfinder: FILIPON, Sven; Heidelbergerstraße 46, 74080  
Heilbronn (DE). WAGNER, Ozan; Hauptstr. 35/1, 74254  
Offenau (DE).

(74) Anwalt: CASTELL, Klaus; Patentanwaltskanzlei Lier-  
mann-Castell, Am Rurufer 2, 52349 Düren (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.

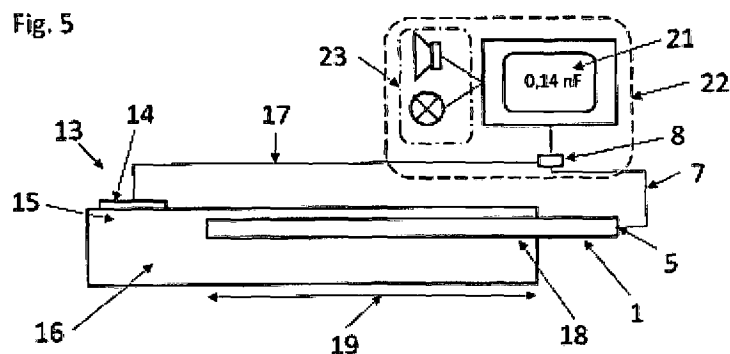
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,  
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,  
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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: CANNULA HAVING A WIRE THAT EXTENDS ALONG SAID CANNULA

(54) Bezeichnung: KANÜLE MIT EINEM DRAHT, DER LÄNGS DER KANÜLE VERLÄUFT



(57) Abstract: The invention relates to a cannula that comprises an electrically conductive material extending along said cannula. An electrical connection which can be connected to a measuring device either with or without a cable is provided on this material. This allows the position of the cannula in a human body to be detected, and allows a warning signal to be emitted in the event of dislocation of said cannula.

(57) Zusammenfassung: Eine Kanüle weist ein elektrisch leitfähiges Material auf, das längs der Kanüle verläuft. An diesem Material ist ein elektrischer Anschluss, der mit einem Kabel oder kabellos mit einem Messgerät verbunden werden kann. Dies ermöglicht es, die Position der Kanüle in einem menschlichen Körper zu erfassen und bei einer Dislokation der Kanüle ein Warnsignal zu erzeugen.



WO 2018/113809 A1

### Kanüle mit einem Draht, der längs der Kanüle verläuft

[01] Die Erfindung betrifft eine Kanüle mit einem elektrisch leitfähigen Material, das längs der Kanüle verläuft.

[02] Eine Kanüle mit einem elektrisch leitfähigen Material, wie etwa einem Draht, ist beispielsweise aus der US 5,314,418 bekannt. Hier dient der spiralförmige Draht dazu, die Kanüle zu stabilisieren und zu formen. Dabei wird darauf geachtet, dass der Draht derart in der Kanüle geführt ist, dass er mit einer die Kanüle umgebenden Flüssigkeit nicht in Berührung kommt. Hierfür ist der Draht insbesondere in der Kanülenwandung geführt. Ein derartiger Spiraldraht dient auch als Knickschutz, um eine Unterbrechung des Fluidflusses zu vermeiden.

[03] Die Erfindung ist prinzipiell für jegliche Art von Kanülen wie auch Nadeln, Ports oder Shunts einsetzbar. Sie betrifft jedoch insbesondere Katheter, Kanülen mit zwei oder mehr Lumen und große Kanülen, die für Flüsse im Bereich von mindestens 0,5 bis 8 l/min mit aktiven Pumpen geeignet sind, oder Zugänge für die Lungen und Herztherapie. Gerade bei derartigen Kanülen besteht die Gefahr, dass die Kanüle im schlimmsten Fall aus dem Blutgefäß herausgeschoben wird, wobei der Patient innerhalb von wenigen Minuten sterben kann.

[04] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Kanüle mit einem elektrisch leitfähigen Material, das längs der Kanüle verläuft, weiter zu entwickeln. Diese Aufgabe wird mit einer gattungsgemäßen Kanüle gelöst, bei der das Material einen elektrischen Anschluss aufweist.

[05] Hierfür muss der vorzugsweise in der Kanülenwandung geführte Draht oder ein anderes elektrisch leitfähiges Material derart aus der Kanüle herausgeführt oder an eine Kanülenwandung herangeführt werden, dass eine elektrische Verbindung mit dem Material möglich wird.

## 2

[06] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass derartige in Kanülen verwendete Drähte oder andere elektrisch leitfähige Materialien auch zur Übertragung elektrischer Signale, von Spannungen oder Kapazitäten verwendet werden können. Der elektrische Anschluss erlaubt es somit, den elektrischen Zustand im Material abzugreifen und an ein Mess- oder Auswertesystem weiterzuleiten.

[07] Dabei ist das elektrisch leitfähige Material längs der Kanüle über einen Bereich der Länge der Kanüle ausgebildet, der nicht die ganze Kanüle erfassen muss. Dieser Bereich reicht in der Praxis etwa von der Kanülenspitze bis zu einem Bereich, der nicht in einem Körper angeordnet wird und daher besonders gut zum Anbringen eines elektrischen Anschlusses geeignet ist.

[08] Das elektrisch leitfähige Material in der Kanüle kann somit beispielsweise einen Sensor mit einem Messgerät verbinden. Beispielsweise bei einer Ausbildung des Drahtes als Thermoelement können auch Temperaturwerte, das heißt Temperaturen entsprechende Spannungen, übermittelt werden. Der Draht kann auch derart ausgebildet sein, dass eine Dehnung oder ein Verbiegen des Drahtes elektrische Kenngrößen am Draht verändert, sodass mit dem elektrischen Anschluss derartige Veränderungen an einem Messgerät dargestellt werden können. Diese gemessenen Werte können zur Anzeige der Parameter dienen oder auch als Steuergrößen verwendet werden.

[09] Das Material längs der Kanüle kann zylinderförmig ausgebildet sein. Hierfür kann ein Bereich der Kanüle mit einem Band umwickelt sein oder ein zylinderförmiges Element wird in die Kanüle eingearbeitet oder die Kanüle wird von diesem Element umgeben.

[10] Als elektrisch leitfähiges Material eignet sich ein Metall. Es kann jedoch auch ein elektrisch leitfähiger Kunststoff oder ein anderes elektrisch leitfähiges Material sein.

[11] Eine einfache Ausführungsform sieht vor, dass das elektrisch leitfähige Material ein Draht ist.

[12] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Draht spiralförmig gewunden ist. Dies führt dazu, dass die Kanüle einerseits durch den Draht eine gewisse Stabilität erhält und andererseits ermöglicht die Spiralform eine Wirkung des Drahtes an der gesamten

## 3

Umfangsfläche der Kanüle auf einem bestimmten Kanülenabschnitt. Die Spiralförmigkeit des Drahtes führt dazu, dass der Draht als elektrische Spule eingesetzt werden kann, wodurch sich weitere Anwendungen wie insbesondere eine Induktion einer Spannung erschließen.

[13] Vorteilhaft ist es, wenn die Kanüle einen Außenmantel und einen Innenmantel aufweist, zwischen denen das elektrisch leitfähige Material angeordnet ist. Der Außenmantel und der Innenmantel können aus Polyurethan hergestellt sein. Sie können auch einstückig hergestellt sein, insbesondere wenn bei der Herstellung der Kanüle das elektrisch leitfähige Material gleich in die Kanülenwandung aufgenommen wird. Eine rohrförmige Wandung, vorzugsweise aus Polyurethan kann somit das elektrisch leitfähige Material radial nach außen und radial nach innen isolieren.

[14] Der elektrische Anschluss ermöglicht es, die Kanüle elektrisch kabelgebunden mit einer Anzeige-, Auswert- oder Steuereinheit zu verbinden. Es ist jedoch auch eine kabellose Verbindung möglich, sofern die Kanüle einen Sender aufweist, der mit dem elektrischen Anschluss in Verbindung steht. Dann muss der elektrische Anschluss nicht körperlich mit der Kanüle in Verbindung stehen, sondern er kann kabellos über ein Senderempfängersystem mit dem Draht in Verbindung stehen.

[15] Der elektrische Anschluss kann ein Kanülenbereich sein, an dem das elektrische Material leicht zugänglich ist. Dieser Bereich kann als Schleifkontakt ausgebildet sein, um in diesem Bereich eine Verlängerung des Kontaktes anbringen zu können.

[16] Dieser Schleifkontakt kann als elektrisch leitender Ring ausgebildet sein. Dadurch wird es möglich, den Kontakt zum Anbringen eines Kabels zu nutzen, während die Kanüle nur durch den sichtbaren elektrischen Anschlussbereich verändert ist. Dieser Schleifkontakt kann auch als zylinderförmige oder konische Hülse ausgebildet sein. Eine konische Hülse erleichtert es, einen offenen Ring einfach am Schleifkontakt zu befestigen.

[17] Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Kanüle ein RFID-Element aufweist, das mit dem elektrischen Anschluss elektrisch leitend verbunden ist. Dies ermöglicht es, an der Kanüle Daten aufzunehmen und diese Daten später kabelgebunden oder kabellos an einen Rechner oder an eine Konsole zu übertragen.

[18] Weiterbildend kann kumulativ oder alternativ zum RFID-Element auch ein Datenspeicher oder eine Datenverarbeitungseinrichtung, wie ein Mikrochip, in die Kanüle eingearbeitet sein, um die mit der Kanüle erfassten Daten bereits zu verarbeiten.

[19] Darüber hinaus kann die Kanüle auch einen weiteren elektrischen Anschluss aufweisen, der keine elektrisch leitende Verbindung zum Draht aufweist. Dieser elektrische Anschluss kann als zweite Elektrode dienen und mit einer Kontaktfläche verbunden sein, die mit der Haut in eines Menschen oder Tieres in Kontakt treten kann. Sie kann als zweite Elektrode und somit als Alternative zum EKG Pflaster dienen, um die Verbindung mit der Haut zu realisieren, da sich bei der Verwendung der Kanüle zwischen der ersten Elektrode, das heißt dem elektrisch leitfähigen Material, und der zweite Elektrode ein je nach Position der Kanüle veränderlicher Kondensator ausbildet.

[20] Für den praktischen Einsatz wird vorgeschlagen, dass die Kanüle ein Kabel oder einen Stecker oder eine Buchse aufweist, wobei der Stecker oder die Buchse mit dem Kabel und das Kabel mit dem elektrischen Anschluss elektrisch leitend in Verbindung stehen.

[21] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird auch mit einem Kanülensystem mit einer derartigen Kanüle gelöst, das eine an einer Körperoberfläche befestigbare elektrische Kontaktfläche und ein Messgerät aufweist, das mit der elektrischen Kontaktfläche und dem Anschluss elektrisch verbunden ist.

[22] Die Verbindung des Messgerätes mit einer elektrischen Kontaktfläche und dem Anschluss des Drahtes ermöglicht es, Potentialunterschiede zwischen der elektrischen Kontaktfläche und dem Draht über das Messgerät zu erfassen.

[23] In einer bevorzugten Ausführungsform dient das Messgerät der Ermittlung der elektrischen Kapazität. Es können jedoch auch der Ohm'sche Widerstand, eine Impedanz oder ein anderes elektrisches Potential bzw. eine Potentialänderung ermittelt werden.

[24] Wenn die elektrische Kontaktfläche stationär an einer Körperoberfläche befestigt wird, kann mit dem Kanülensystem ermittelt werden, wann sich die Kanüle relativ zur elektrischen Kontaktfläche bewegt. Dies ermöglicht es, auf einfacher Art und Weise eine Dislokation einer Kanüle zu erkennen. Insbesondere bei einer in einem Gefäß angeordneten Kanüle kann eine

Dislokation anzeigen, dass die Kanüle sich aus einem Gefäß herausbewegt hat. Daher ist es vorteilhaft, wenn eine derartige Dislokation schnell und einfach ermittelt werden kann. Die Messung des ermittelten Potentials oder einer Potentialveränderung ermöglicht es präzise anzugeben, wie weit eine Lageänderung der Kanüle fortgeschritten ist. Da eine Lageänderung der Kanüle in der Regel in axialer Ausrichtung der Kanüle eintritt, erlaubt die Ermittlung der Entfernung der Kanüle zur elektrischen Kontaktfläche einen Rückschluss auf die Position der Kanüle innerhalb und gegebenenfalls auch bereits außerhalb eines Gefäßes.

[25] Auch die elektrische Kontaktfläche kann über einen Sender mit dem Messgerät in Verbindung stehen. Sie kann jedoch auch auf einfache Art und Weise kabelgebunden mit dem Messgerät verbunden sein.

[26] Vorteilhaft ist es, wenn das Kanülensystem einen Rechner und eine Signaleinrichtung aufweist, die mit dem Messgerät verbunden sind. Der Rechner ist in der Regel in einer medizinischen Konsole angeordnet. Dies ermöglicht es, bei Überschreitung eines vorgegebenen elektrischen Messwertes ein Signal auszulösen, das das medizinische Personal dazu auffordert, die Position der Kanüle zu prüfen.

[27] Dabei kann die Signaleinrichtung je nach Dislokation verschiedene Signale abgeben und verschiedene Signalgeber für etwa optische oder akustische Signale aufweisen.

[28] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Ermittlung der Lage einer Kanüle innerhalb eines Körperteils, bei dem an dem Körperteil eine elektrische Kontaktfläche befestigt wird und zwischen der elektrischen Kontaktfläche und einer in das Körperteil geschobenen Kanüle ein elektrischer Messwert ermittelt wird. Ein derartiges Verfahren ermöglicht es, auf einfache Art und Weise die Position der Kanüle in einem Gefäß zu überwachen. Um die Kanüle dann rechtzeitig wieder in die richtige Position zu bringen, wird vorgeschlagen, dass der elektrische Messwert mit einem Vergleichswert verglichen wird und beim Überschreiten ein Alarm ausgelöst wird.

[29] Um eine Veränderung der Position einer Kanüle in einem Gefäß langfristig zu überwachen, wird vorgeschlagen, dass der elektrische Messwert über eine Zeitspanne ermittelt und gespeichert oder aufgezeichnet wird. Dies ermöglicht es nachzuvollziehen, ob die Kanüle ohne Unterbrechung richtig positioniert im Gefäß angeordnet ist.

## 6

[30] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigt

- Figur 1 schematisch einen Schnitt durch eine drahtverstärkte Kanüle,
- Figur 2 eine drahtverstärkte Kanüle mit elektrischem Anschluss,,
- Figur 3 eine Draufsicht auf eine drahtverstärkte Kanüle,
- Figur 4 schematisch eine Ansicht eines elektrischen Kondensators, ,
- Figur 5 schematisch ein Kanülensystem mit Kanüle, elektrischer Kontaktfläche und Messgerät,
- Figur 6 das in Figur 5 gezeigte Kanülensystem mit teilweise herausgezogener Kanüle,
- Figur 7 das in Figur 5 gezeigte Kanülensystem mit vollständig herausgezogener Kanüle,
- Figur 8 eine Kanüle mit längs der Kanüle zylinderförmig ausgebildetem elektrisch leitfähigem Material,
- Figur 9 vergrößert den Bereich der in Figur 8 gezeigten Kanüle mit elektrischem Anschluss mit Stecker,
- Figur 10 eine alternative Ausgestaltung der in Figur 8 gezeigten Kanüle mit elektrischem Anschluss mit Buchse,
- Figur 11 ein Stecker Stecker-Adapter,
- Figur 12 vergrößert den Bereich des elektrischen Anschlusses,
- Figur 13 ein Kabel mit Ringhalterung und Buchse,
- Figur 14 das in Figur 13 gezeigte Kabel an der Kanüle,
- Figur 15 vergrößert einen Schnitt durch den Bereich der Anlage des Kabels an der Kanüle,

Figur 16 das Zusammenwirken des in Figur 13 gezeigten Kabels mit einem elektrischen leitenden Ring als Teil der Kanüle und

Figur 17 das Zusammenwirken des in Figur 13 gezeigten Kabels mit einer Kanüle gemäß Figur 3 mit spiralförmigen Draht.

[31] Die in Figur 1 gezeigte Kanüle 1 hat einen Polyurethanaußenmantel 2 und einen Polyurethaninnenmantel 3, die eine elektrische Isolierung bilden. Dazwischen ist spiralförmig in Längsrichtung der Kanüle als elektrisch leitfähiges Material ein Draht 4 angeordnet.

[32] Die Figur 2 zeigt, wie der Draht 4 von außen sichtbar in eng aneinander anliegenden Windungen um den Polyurethaninnenmantel 3 gelegt ist und vom Polyurethanaußenmantel 2 geschützt wird.

[33] In Figur 3 ist gezeigt, wie der Draht 4 an einem Ende der Kanüle 1 durch den Polyurethanaußenmantel 2 hindurch nach außen geführt ist, um einen elektrischen Anschluss 5 zu bilden, an dem mit einem Kabel 6 ein elektrisches Potential abgegriffen wird, das über den Stecker 7 an ein Messgerät 8 weitergegeben werden kann.

[34] Wenn eine derartige Kanüle 1 in einem Körpergefäß 9 angeordnet ist, wirkt die Anordnung wie ein elektrischer Kondensator oder eine elektrische Kapazität. Die Figur 4 zeigt an der schematischen Darstellung eines Kondensators, wie der Polyurethanaußenmantel 2 der Kanüle 1 als Dielektrikum 10 wirkt, der Verstärkungsdraht 4 einer ersten Elektrode 11 und das Körpergefäß einer zweiten Elektrode 12 entspricht.

[35] Diese Eigenschaften einer in einem Gefäß angeordneten Kanüle werden bei dem in den Figuren 5 bis 7 gezeigten Kanülensystem 13 dazu verwendet, die Position einer Kanüle 1 innerhalb eines Körperteils 16 relativ zu einer elektrischen Kontaktfläche 14 zu messen.

[36] Dafür wird die elektrische Kontaktfläche 14 beispielsweise mit einem EKG-Pflaster auf einen Hautbereich 15 in der Nähe eines Gefäßes (nicht gezeigt) aufgeklebt. Anschließend wird die Kanüle im Körperteil 16 und insbesondere in einem Gefäß positioniert, wobei die Kanüle 1 in die Nähe der Kontaktfläche 14 geschoben wird. Dabei ist die Kanüle 1 über den elektrischen Anschluss 5 und die Leitung 7 mit dem elektrischen Messgerät 8 verbunden,

## 8

während die elektrische Kontaktfläche 14 über eine Leitung 17 mit dem Messgerät 8 verbunden ist.

[37] Nachdem die Kanüle 1 über den Gefäßzugang 18 optimal positioniert ist, zeigt das Messgerät 8 einen Wert der gemessenen Kapazität an. Dieser Wert liegt im Ausführungsbeispiel bei 0,14 nF. Dieser Wert ist etwa proportional zur Länge 19, über die die Kanüle 1 in das Körperteil 16 eingeschoben ist.

[38] Wenn die Kanüle nun beispielsweise durch eine ungeschickte Bewegung des Patienten teilweise aus dem Körperteil 16 und somit auch aus dem Gefäß herausgezogen wird, verringert sich die Länge 19 auf eine Länge 20 und dadurch verringert sich auch die elektrische Kapazität, die am Messgerät 8 angezeigt wird. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Länge 19 etwa auf ihre halbe Länge 20 reduziert und dabei sinkt die Kapazität von 0,14 nF auf 0,07 nF.

[39] Die Figur 7 zeigt den Fall, in dem die Kanüle 1 vollständig aus dem Körperteil 16 herausgezogen ist. Hierdurch sinkt die gemessene Kapazität auf 0,00 nF.

[40] Der mit dem Messgerät 8 ermittelte Messwert 21 wird an einen Rechner 22 übermittelt, der den Messwert mit einem vorgegebenen Messwert vergleicht. Bei Unterschreiten eines Grenzwertes aktiviert der Rechner 22 eine Signaleinrichtung 23, die beispielsweise ein optisches und/oder akustisches Signal abgeben kann. Die Signaleinrichtung kann auch ein Alarm- oder Überwachungssystem einer Klinik sein. Dadurch wird das medizinische Personal darüber informiert, dass die Position der Kanüle überprüft werden sollte.

[41] Der Rechner 22 kann auch über eine Zeitspanne die ermittelten Messwerte speichern, um nachvollziehbar aufzuzeigen, wie die Kanüle relativ zum Körperteil 16 bewegt wurde.

[42] Außerdem kann der Rechner 22 auch auf weitere Einrichtungen wie beispielsweise eine mit der Kanüle in Verbindung stehende Pumpe wirken, um beispielsweise bei einem Entfernen der Kanüle 1 aus einem Gefäß den Zustrom zur Kanüle anzuhalten oder zu reduzieren.

[43] Die Figur 8 zeigt eine Kanüle 30 mit einem längs der Kanüle zylinderförmig ausgebildeten elektrisch leitfähigen Material 31 und einem RFID-Chip 32. Dieser RFID-Chip 32 ist mit seinem Anschluss an das Material 31 innerhalb der Kanüle isoliert eingebracht und der RFID-Chip ist derart an der Kanüle angeordnet, dass er sich bei der Positionierung der Kanüle in einem Körper außerhalb des Körpers befindet.

[44] Die Figur 9 zeigt eine Kanüle 40 mit einem elektrischen Anschluss 41, an den ein Kabel 42 angelötet ist. Am Kabel 42 befindet sich ein Stecker 43, der der Verbindung zum Messgerät 8 dient.

[45] Eine alternative Ausführungsform einer Kanüle 50 ist in Figur 10 dargestellt. Hier ist das Kabel 52 verlängert und steht über den elektrischen Anschluss 51 mit dem elektrisch leitfähigen Material 53 in Verbindung. Am Ende des Kabels 52 befindet sich eine Buchse 54, die über das in Figur 11 gezeigte Verbindungsstück 55 auch als Stecker einsetzbar ist.

[46] Derartige Kanülen können einfach hergestellt werden, um auch als Disposable eingesetzt zu werden.

[47] Die Figur 12 zeigt einen Abschnitt einer Kanüle 50 aus einem Polyurethan-Material 56. Auf dem Material 56 ist eine metallische Kanülenverstärkung 57 angebracht, die als Sensorelement dient und derart in die Kanülenwand integriert ist, dass sie nach außen und innen elektrisch isoliert ist. Ein zugänglicher metallisierter elektrisch leitender Bereich 58 in der Kanülenoberfläche aus biokompatiblen Material ist mit dem Sensorelement elektrisch verbunden. An diesem elektrischen Anschluss 51 ist das Kabel 52 angelötet.

[48] Anstelle an einem Kontakt 51 ein Kabel 52 anzulöten, sehen die in den Figuren 13 bis 17 gezeigten Ausführungsvarianten ein Kabel 60 mit einem Schleifring 61 und einer Buchse 62 vor, das als mehrfach verwendbare Einheit desinfizierbar und im Autoklaven sterilisierbar ausgelegt ist.

[49] Dieses Kabel 60 kann über den Schleifring 61 auf einfache Art und Weise mit einem elektrisch leitenden Ring 63 mit konischer Hülse 64 befestigt werden. Die Figur 15 zeigt, wie der Ring 61 auf die konische Hülse 64 aufgeschoben werden kann, um dort einen elektrischen

Kontakt zwischen dem elektrisch leitfähigen Material 65 und dem Kabel 60 über den Ring 61 zu ermöglichen.

[50] Die Befestigung des Kabels 60 an einem von der Kanüle gelösten Ring 64, zeigt die Figur 16. Alternativ kann der Ring 61 auch direkt mit einem spiralförmig in einer Kanüle 70 geführten Draht 71 in einem von der Isolierung 72 befreiten Bereich 73 zusammenwirken.

## Patentansprüche:

1. Kanüle (1) mit einem elektrisch leitfähigen Material, das längs der Kanüle (1) verläuft, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das Material einen elektrischen Anschluss (5) aufweist.
2. Kanüle nach Anspruch 1, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das Material längs der Kanüle zylinderförmig ausgebildet ist.
3. Kanüle nach Anspruch 1, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das Material einen Draht (4) aufweist.
4. Kanüle nach Anspruch 3, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** der Draht (4) spiralförmig gewunden ist.
5. Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Kanüle (1) einen Außenmantel (2) und einen Innenmantel (3) aufweist, die elektrisch isolierend sind und zwischen denen das elektrisch leitfähige Material angeordnet ist.
6. Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Kanüle (1) einen Sender aufweist, der mit dem elektrischen Anschluss (5) in Verbindung steht.
7. Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** der elektrische Anschluss (5) einen Schleifkontakt aufweist.
8. Kanüle nach Anspruch 7, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** der Schleifkontakt als elektrisch leitender Ring (61) ausgebildet ist.
9. Kanüle nach Anspruch 8, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** der elektrisch leitende Ring (63) als konische Hülse (64) ausgebildet ist.
10. Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** sie ein RFID-Element (32) aufweist, das mit dem elektrischen Anschluss (5) elektrisch leitend verbunden ist.

11. Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** sie einen weiteren elektrischen Anschluss aufweist, der keine elektrisch leitende Verbindung zum Draht aufweist.
12. Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** sie ein Kabel (42, 52) und einen Stecker (43) oder eine Buchse (54) aufweist, wobei der Stecker (43) oder die Buchse (54) mit dem Kabel (42, 52) und das Kabel mit dem elektrischen Anschluss (5) elektrisch leitend in Verbindung stehen.
13. Kanülensystem mit einer Kanüle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** es eine an einer Körperoberfläche befestigbare elektrische Kontaktfläche (14) und ein Messgerät (8) aufweist, das mit der elektrischen Kontaktfläche (14) und dem Anschluss (5) elektrisch verbunden ist.
14. Kanülensystem nach Anspruch 13, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** das Messgerät (8) ein Messgerät zur Ermittlung der elektrischen Kapazität ist.
15. Kanülensystem nach Anspruch 13 oder 14, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die elektrische Kontaktfläche (14) einen Sender aufweist.
16. Kanülensystem nach einem der Ansprüche 13 bis 15, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** es einen Rechner (22) und eine Signaleinrichtung (23) aufweist, die mit dem Messgerät (8) verbunden sind.
17. Kanülensystem nach Anspruch 16, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Signaleinrichtung (23) mehrere verschiedene Signalgeber aufweist.
18. Verfahren zur Ermittlung der Lage einer Kanüle (1) innerhalb eines Körperteils (16), bei dem an dem Körperteil (16) eine elektrische Kontaktfläche (14) befestigt wird und zwischen der elektrischen Kontaktfläche (14) und einer in das Körperteil (16) geschobenen Kanüle (1) ein elektrischer Messwert (21) ermittelt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** der elektrische Messwert (21) mit einem Vergleichswert verglichen wird und bei Überschreiten ein Alarm ausgelöst wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, *dadurch gekennzeichnet, dass* der elektrische Messwert über eine Zeitspanne ermittelt und gespeichert oder aufgezeichnet wird.

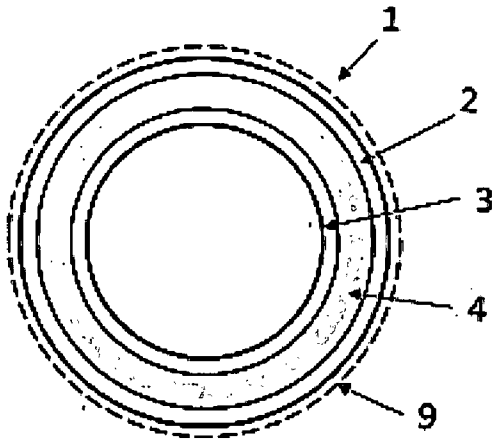


Fig. 1

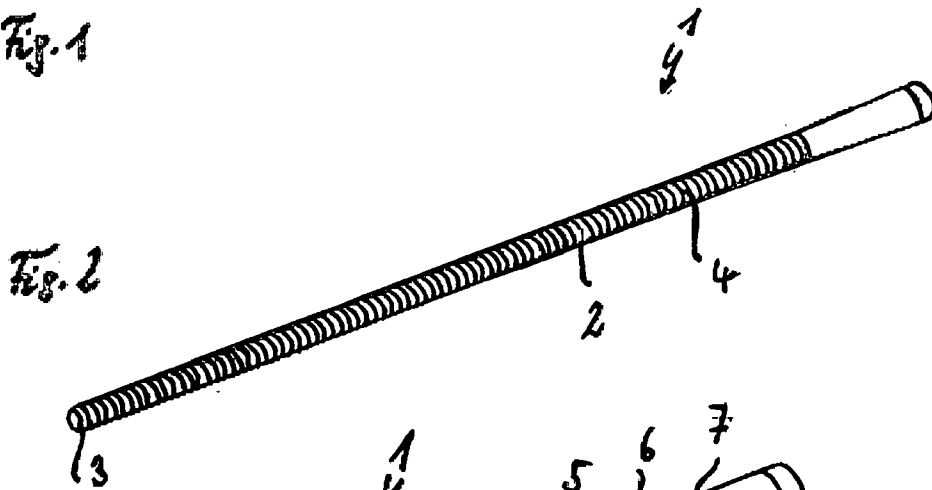


Fig. 2

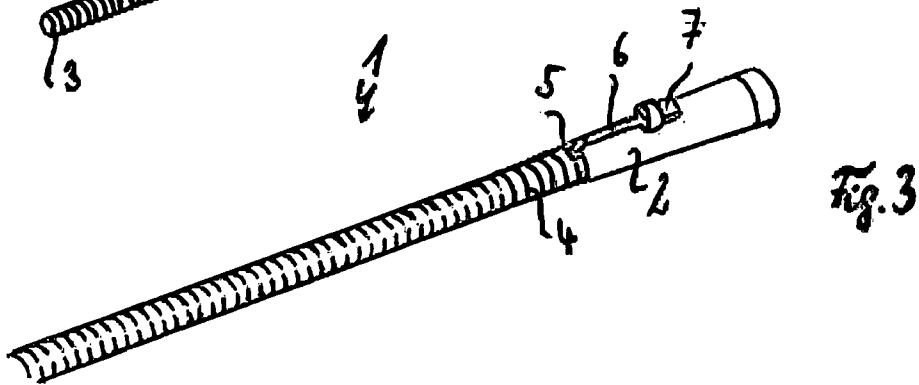


Fig. 3

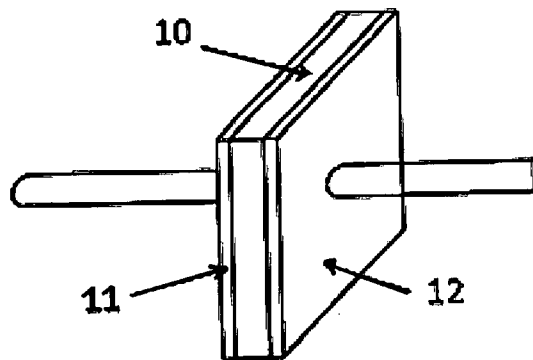
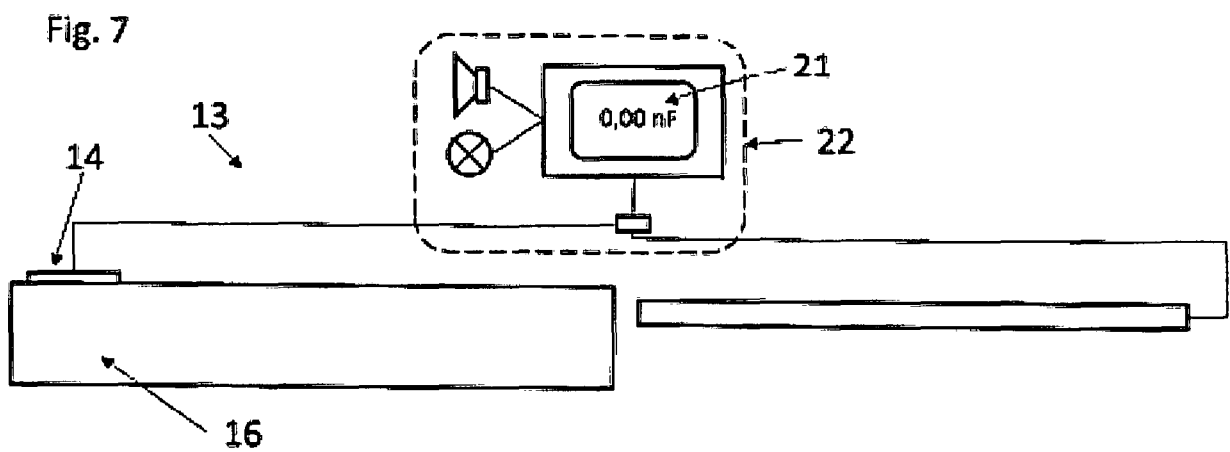
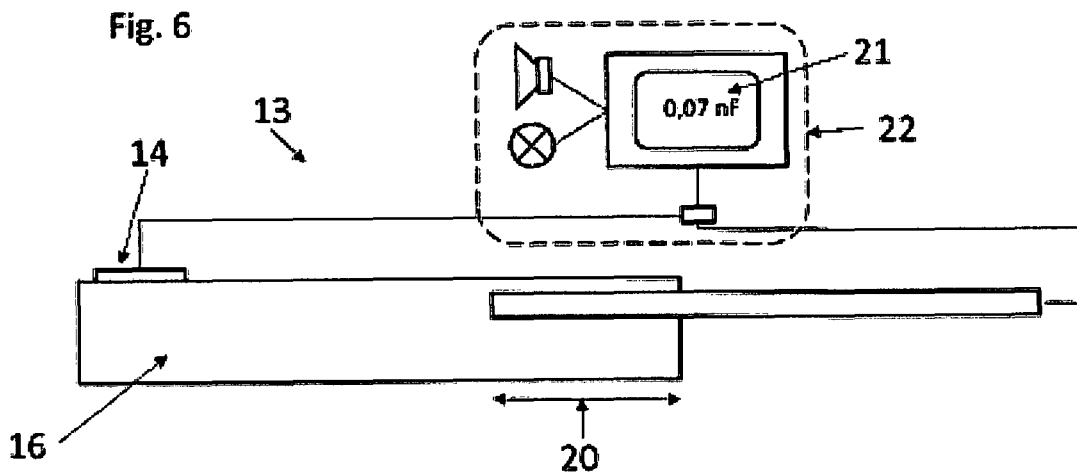
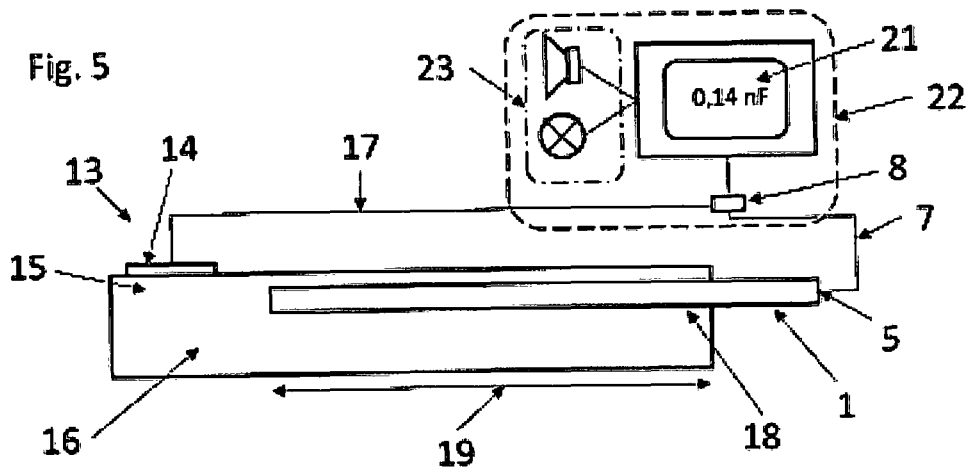


Fig. 4



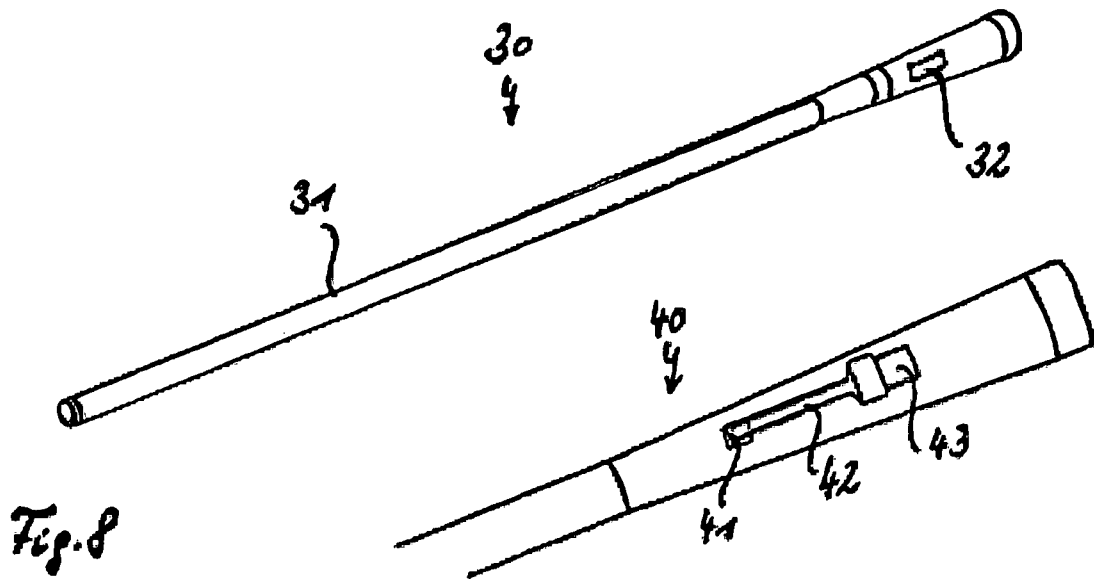


Fig. 8

Fig. 9

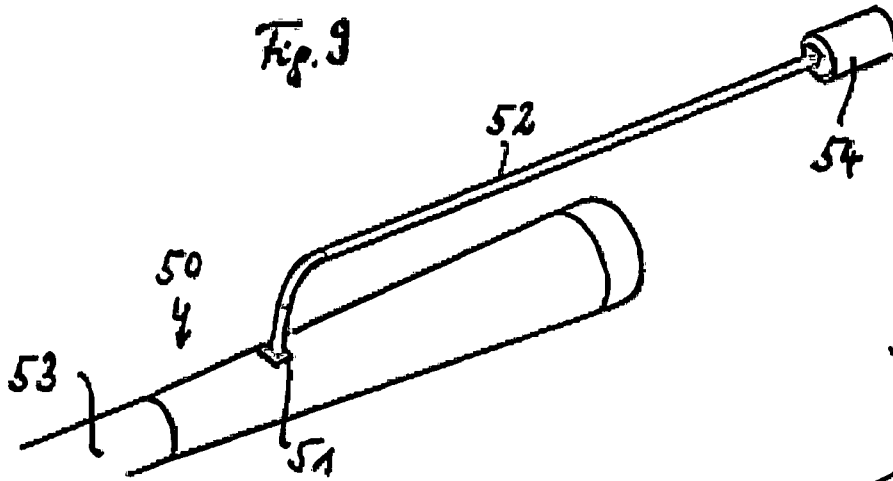


Fig. 10

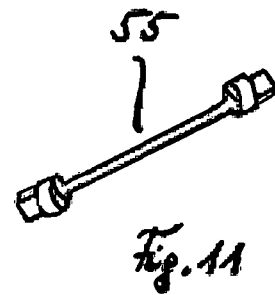


Fig. 11

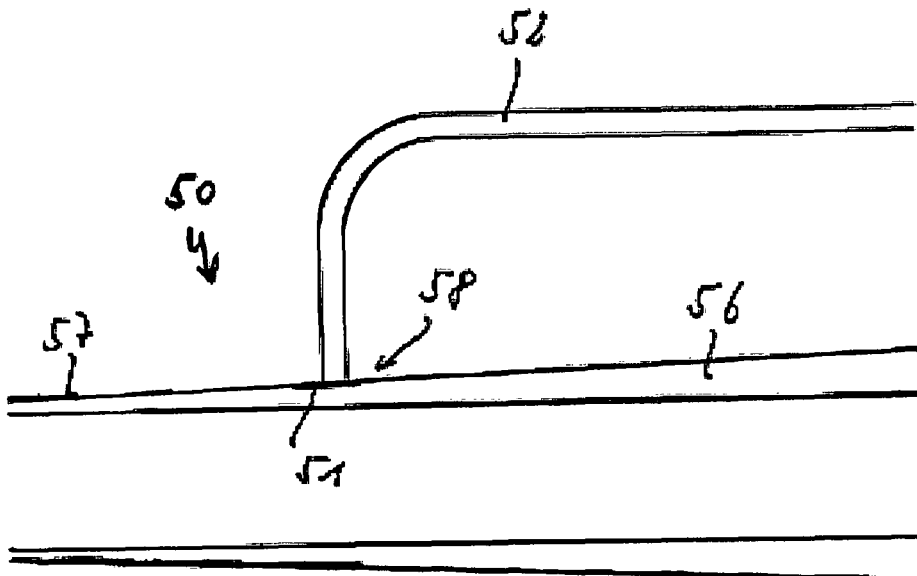


Fig. 12

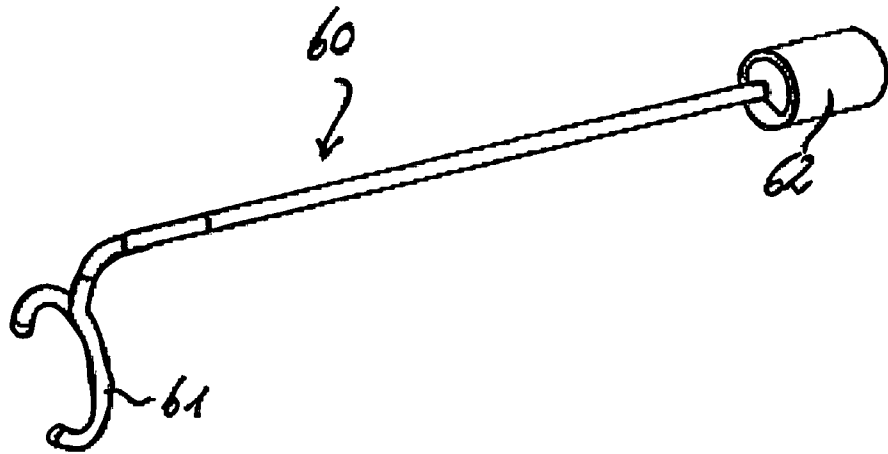


Fig. 13

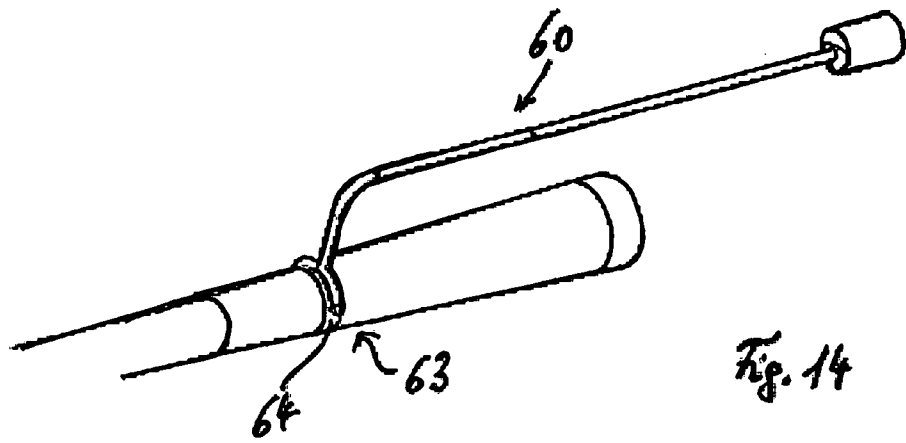


Fig. 14

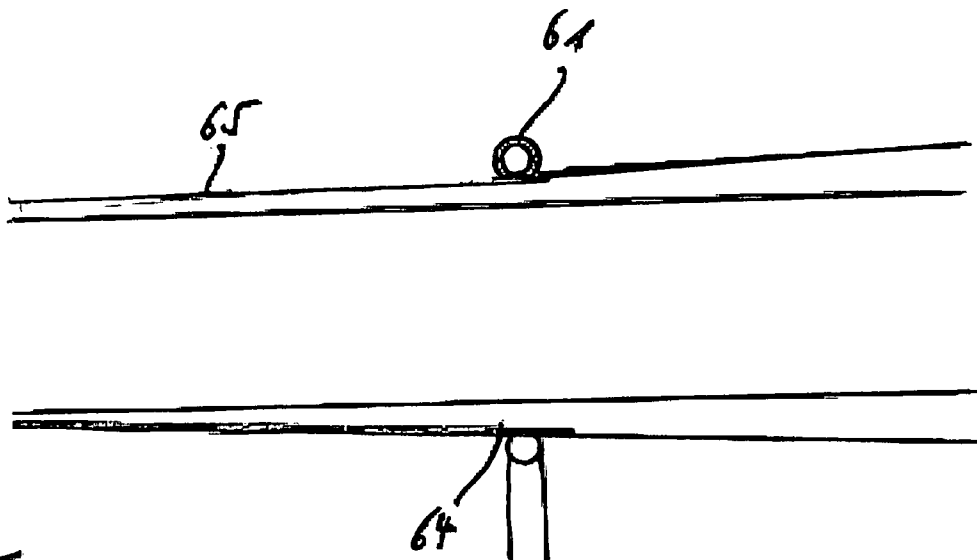


Fig. 15

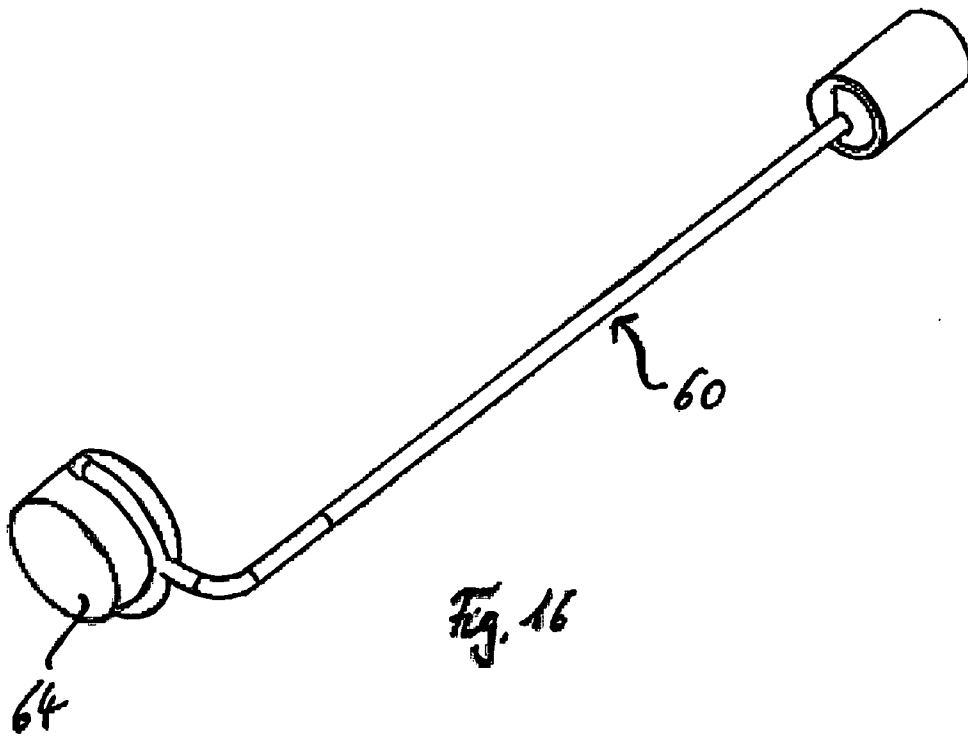


Fig. 16

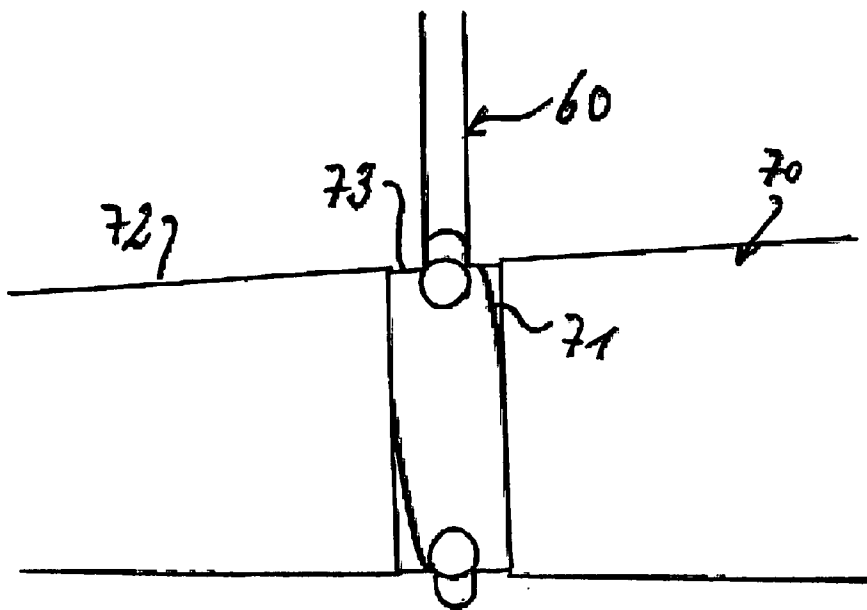


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2017/000417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61B5/00 A61B5/06 A61B5/053  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61B

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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 2014/209372 A1 (SOBE LIOR [IL]) 31 July 2014 (2014-07-31) paragraphs [0033], [0037], [0048], [0059], [0073] figures 3, 4, 9	1-8, 10-12
X	EP 0 484 107 A1 (AMERICAN HOME PROD [US]) 6 May 1992 (1992-05-06) column 5, lines 21-25 column 12, lines 46-48 column 15, lines 19-31 figures 2, 4, 18, 19, 24	1-4, 7-9, 11, 12
X	US 2010/168735 A1 (DENO DON CURTIS [US] ET AL) 1 July 2010 (2010-07-01) paragraphs [0033], [0043], [0047], [0068] figures 1, 7	1-4, 13-17
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  11 April 2018	Date of mailing of the international search report  18/04/2018
--	--

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  Worms, Georg
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2017/000417

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015/045649 A1 (O'DEA JOHN [IE] ET AL) 12 February 2015 (2015-02-12) paragraphs [0018], [0027] figure 5 -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2017/000417

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1.  Claims Nos.: **18-20**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

**see additional sheet PCT ISA/210**

- 2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
- 3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- 1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
- 4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**Continuation of Box II.1****Claims 18-20**

The present application does not meet the requirements of PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(iv), because the subject matter of independent claim 18 contains a method that involves surgical method steps (see also PCT Guidelines 9.10), for the following reasons: Claim 18 states that an electrical measurement value is determined between an electrical contact surface, which is fastened to a body part, and a cannula inserted into the body part. It is not excluded that the mentioned body part can be an inner organ. Moreover, the wording includes the following two scenarios, namely the measurement of the electrical measurement value during insertion and also after the cannula had been inserted into the body part. These two options are also mentioned in the description. In order to allow a detection of an electrical measurement value, surgical method steps are, at least implicitly, required.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2017/000417
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2014209372	A1	31-07-2014	CN 104918548 A	16-09-2015
			EP 2897525 A2	29-07-2015
			EP 3165163 A1	10-05-2017
			JP 2016509507 A	31-03-2016
			US 2014209372 A1	31-07-2014
			US 2015374254 A1	31-12-2015
			WO 2014118686 A2	07-08-2014
-----				
EP 0484107	A1	06-05-1992	EP 0484107 A1	06-05-1992
			JP 3235852 B2	04-12-2001
			JP H04288135 A	13-10-1992
-----				
US 2010168735	A1	01-07-2010	US 2010168735 A1	01-07-2010
			US 2014107430 A1	17-04-2014
			US 2016095642 A1	07-04-2016
-----				
US 2015045649	A1	12-02-2015	EP 2825089 A1	21-01-2015
			US 2015045649 A1	12-02-2015
			WO 2013136321 A1	19-09-2013
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B5/00 A61B5/06 A61B5/053 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 2014/209372 A1 (SOBE LIOR [IL]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) Absätze [0033], [0037], [0048], [0059], [0073] Abbildungen 3, 4, 9 -----	1-8, 10-12
X	EP 0 484 107 A1 (AMERICAN HOME PROD [US]) 6. Mai 1992 (1992-05-06) Spalte 5, Zeilen 21-25 Spalte 12, Zeilen 46-48 Spalte 15, Zeilen 19-31 Abbildungen 2, 4, 18, 19, 24 -----	1-4,7-9, 11,12
X	US 2010/168735 A1 (DENO DON CURTIS [US] ET AL) 1. Juli 2010 (2010-07-01) Absätze [0033], [0043], [0047], [0068] Abbildungen 1, 7 ----- -/--	1-4, 13-17
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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
11. April 2018		18/04/2018
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  Worms, Georg

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2015/045649 A1 (O'DEA JOHN [IE] ET AL) 12. Februar 2015 (2015-02-12) Absätze [0018], [0027] Abbildung 5 -----	1-17

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. **18-20**  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich  
**siehe BEIBLATT PCT/ISA/210**
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/000417

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014209372 A1	31-07-2014	CN 104918548 A	16-09-2015
		EP 2897525 A2	29-07-2015
		EP 3165163 A1	10-05-2017
		JP 2016509507 A	31-03-2016
		US 2014209372 A1	31-07-2014
		US 2015374254 A1	31-12-2015
		WO 2014118686 A2	07-08-2014
-----			
EP 0484107 A1	06-05-1992	EP 0484107 A1	06-05-1992
		JP 3235852 B2	04-12-2001
		JP H04288135 A	13-10-1992
-----			
US 2010168735 A1	01-07-2010	US 2010168735 A1	01-07-2010
		US 2014107430 A1	17-04-2014
		US 2016095642 A1	07-04-2016
-----			
US 2015045649 A1	12-02-2015	EP 2825089 A1	21-01-2015
		US 2015045649 A1	12-02-2015
		WO 2013136321 A1	19-09-2013
-----			

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.1

Ansprüche Nr.: 18-20

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 17(2)(a)(i) und Regel 39.1(iv) PCT, da der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 18 aus folgenden Gründen ein Verfahren mit chirurgischen Schritten enthält (s.a. PCT Richtlinien 9.10): Anspruch 18 erwähnt, dass ein elektrischer Messwert zwischen einer elektrischen Kontaktfläche, die an einem Körperteil befestigt wird, und einer in das Körperteil geschobenen Kanüle ermittelt wird. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass das erwähnte Körperteil ein inneres Organ sein kann. Zudem schließt der Wortlaut folgende beide Szenarien ein, nämlich Messung des elektrischen Messwertes während des Einschubens als auch nachdem schon die Kanüle in das Körperteil eingeschoben wurde. Diese beiden Möglichkeiten sind auch in der Beschreibung vorzufinden. Um also eine Erfassung eines elektrischen Messwertes zu ermöglichen sind, zumindest implizit, chirurgische Verfahrensschritte notwendig.

专利名称(译)	具有沿所述套管延伸的线的套管		
公开(公告)号	<a href="#">EP3558100A1</a>	公开(公告)日	2019-10-30
申请号	EP2017844617	申请日	2017-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	XENIOS		
申请(专利权)人(译)	XENIOS AG		
当前申请(专利权)人(译)	XENIOS AG		
[标]发明人	FILIPON SVEN WAGNER OZAN		
发明人	FILIPON, SVEN WAGNER, OZAN		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/06 A61B5/053		
CPC分类号	A61B5/0538 A61B5/068 A61B5/6851 A61B5/6852 A61B5/6886 A61B2562/227 A61M25/0045 A61M25/0097 A61M25/01 A61M2025/0166 A61M25/005 A61M25/0105 A61M2205/35		
代理机构(译)	CASTELL , KLAUS		
优先权	102016015419 2016-12-23 DE 102017004548 2017-05-12 DE		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

套管技术领域本发明涉及一种套管，其包括沿着所述套管延伸的导电材料。在该材料上提供可以使用或不使用电缆连接到测量装置的电连接。这允许检测插管在人体中的位置，并且允许在所述插管错位的情况下发出警告信号。