

(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  
09. November 2017 (09.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/190724 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*A61N 1/40* (2006.01) *H05H 1/24* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100138

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Februar 2017 (17.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 108 450.6  
06. Mai 2016 (06.05.2016) DE

(71) Anmelder: **CINOGY GMBH** [DE/DE]; Max-Nä-  
der-Strasse 15, 37115 Duderstadt (DE).

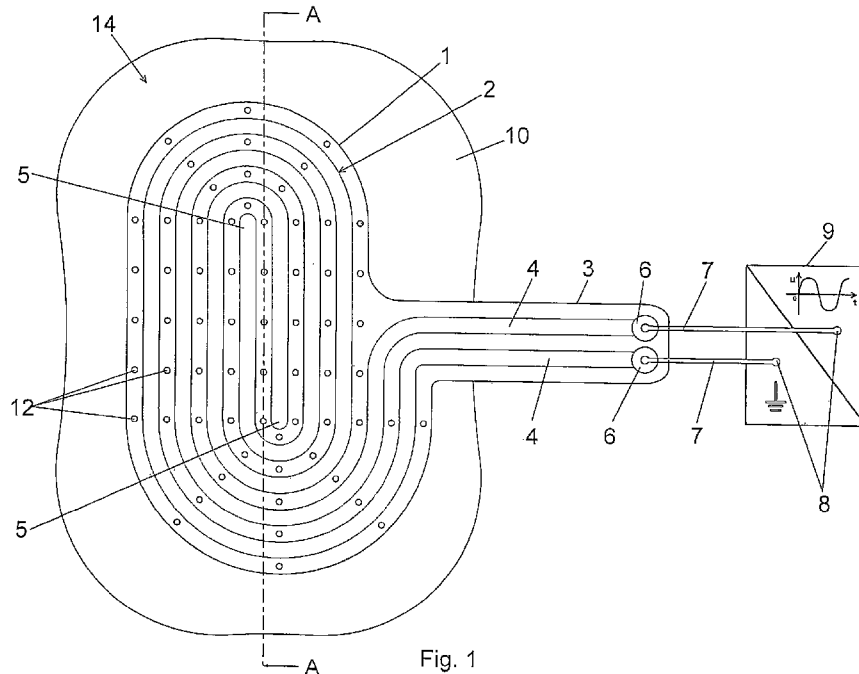
(72) Erfinder: **HAHNL, Mirko**; Klappe 6b, 37339 Berlinge-  
rode (DE). **TRUTWIG, Leonhard**; Teistung Straße 31,  
37115 Duderstadt/Gerlingerode (DE). **STORCK, Karl-  
Otto**; Dingelstädter Straße 10, 37115 Duderstadt (DE).  
**WANDKE, Dirk**; Johann-Fluk-Straße 18, 37708 Heilbad  
Heiligenstadt (DE).

(74) **Anwalt: GRAMM, LINS & PARTNER PATENT- UND  
RECHTSANWÄLTE PARTGMBB**; Theodor-Heuss-  
Straße 1, 38122 Braunschweig (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, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,  
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) Title: TREATMENT ARRANGEMENT, METHOD FOR PRODUCING A TREATMENT ARRANGEMENT

(54) **Bezeichnung:** BEHANDLUNGSANORDNUNG VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER  
BEHANDLUNGSANORDNUNG



(57) **Abstract:** In a treatment arrangement for treating a surface, with a planar electrode array (2, 2'), to which an electrical voltage can be fed, and with a planar shielding layer (1) which is made of an insulating plastic and which at least partially surrounds the electrode array (2, 2'), a reliable and fixed connection between electrode array (2, 2') and shielding layer (1) is achieved by the fact that the electrode array (2, 2') is made of a pourable plastic provided with conductive additives and that, in the region of a boundary layer (22) between electrode array (2, 2') and shielding layer (1), the plastics of the electrode array (2, 2') and of the shielding layer (1) are connected to each other by material bonding.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Behandlungsanordnung zur Behandlung einer Oberfläche, mit einer flächigen Elektrodenanordnung



WO 2017/190724 A1

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).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

(2, 2'), der eine elektrische Spannung zuführbar ist, und einer flächigen, aus einem isolierenden Kunststoff bestehenden Abschirmschicht (1), die die Elektrodenanordnung (2, 2') zumindest teilweise umgibt, wird eine zuverlässige und feste Verbindung zwischen Elektrodenanordnung (2, 2') und Abschirmschicht (1) dadurch erreicht, dass die Elektrodenanordnung (2, 2') aus einem gießfähigen, mit leitfähigen Zusätzen versehenen Kunststoff besteht und dass im Bereich einer Grenzschicht (22) zwischen Elektrodenanordnung (2, 2') und Abschirmschicht (1) die Kunststoffe der Elektrodenanordnung (2, 2') und der Abschirmschicht (1) materialschlüssig miteinander verbunden sind.

## Behandlungsanordnung

### Verfahren zur Herstellung einer Behandlungsanordnung

5 Die Erfindung betrifft eine Behandlungsanordnung zur Behandlung einer Oberfläche, mit einer flächigen Elektrodenanordnung, der eine elektrische Spannung zuführbar ist, und einer flächigen, aus einem isolierenden Kunststoff bestehenden Abschirmschicht, die die Elektrodenanordnung zumindest teilweise umgibt.

10 Die Erfindung betrifft ferner eine Behandlungsvorrichtung mit einer derartigen Behandlungsanordnung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Behandlungsanordnung der erwähnten Art.

Es sind verschiedene Behandlungsanordnungen bekannt, mit denen eine Oberfläche unter der Einwirkung elektrischer Spannungen behandelt werden können.

15 Hierzu gehören Behandlungsanordnungen, bei denen ein Strom unmittelbar in die zu behandelnde Oberfläche eingeleitet wird. Die Abschirmschicht hat dabei die Funktion, eine Berührung der Elektrode durch eine Bedienperson zu vermeiden.

20 Ferner ist es bekannt, mittels der Elektrode eine induktive Erwärmung der zu behandelnden Oberfläche vorzunehmen. In diesem Fall dient die Abschirmschicht der Isolierung der Elektrode gegenüber der zu behandelnden Oberfläche, um eine direkte Stromeinleitung und gegebenenfalls die Ausbildung von Überschlagsfunken zu verhindern.

25 In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung ist diese als Plasma-Behandlungsvorrichtung ausgebildet und dient dazu, mittels der Elektrodenanordnung ein Hochspannungsfeld aufzubauen, indem ein Luft- oder Gasraum zwischen der Behandlungsanordnung und der zu behandelnden Oberfläche zu einem Plasma ionisiert wird, sodass eine an sich bekannte Plas-  
30 mabehandlung der Oberfläche erfolgt. Dabei kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Elektrodenanordnung mit einem Pol einer elektrischen Spannung verbunden werden und die zu behandelnde Oberfläche eine Gegenelektrode bilden. Es ist aber auch möglich, die Elektrodenanordnung aus wenigstens zwei Elektroden zu bilden, die mit unterschiedlichen Polen einer elektrischen Spannung

verbunden sind, sodass zwischen den Elektroden ein elektrisches Feld aufgebaut wird, mit dem beispielsweise Luft zur Ausbildung eines Plasmas ionisiert werden kann.

5 Die zu behandelnde Oberfläche kann ein Material sein, das durch die Behandlung, beispielsweise einer Plasmabehandlung, an seiner Oberfläche dazu vorbereitet wird, mit einer Schicht, beispielsweise einer Schutzschicht, versehen zu werden. Die Behandlung der Oberfläche dient dann dazu, die Haftung der Schicht nach Art einer Grundierungsbehandlung zu verbessern. Derartige Behandlungen kommen  
10 für Materialien aus Kunststoff, Metall, Holz o. dgl. in Frage.

Eine im Rahmen der Erfindung bevorzugte Anwendung ist die Behandlung der menschlichen oder tierischen Haut als zu behandelnde Oberfläche. Insbesondere für die Ausbildung eines Plasmas sind vorteilhafte Effekte auf die Hautoberfläche  
15 nachgewiesen worden. Insbesondere hat die Plasmabehandlung eine desinfizierende, also keimtötende Wirkung. Es ist daher bekannt, eine Behandlungsanordnung für eine Plasmabehandlung in Form einer Wundaufgabe auszubilden. Die der Wunde zugekehrte Schicht der Behandlungsanordnung kann dabei aus Silikon gebildet sein, das bekanntlich hautfreundlich und hautverträglich ist und als isolierenden  
20 Schicht geeignet ist. Ein in Frage kommendes Material ist beispielsweise das Silikongel SILPURAN® der Wacker Chemie AG, Burghausen, Deutschland. Dieses Zwei-Komponenten-Silikongel vernetzt zu einer weichen Silikonschicht, die eine gewisse Klebrigkeit aufweist und daher auf der Haut haftet.

25 In Frage kommende Formen derartiger Behandlungsanordnungen sind beispielsweise durch DE 10 2014 013 716 A1 bekannt und für die Behandlung der Haut beziehungsweise von Wunden mit einem dielektrisch behinderten Plasma bekannt. Dabei ist eine metallische Elektrode vollständig in einem Dielektrikum, das ein Silikon sein kann, eingebettet. Um den Abfluss von Wundsekret zu ermöglichen, kann  
30 das Dielektrikum mit Durchgangsöffnungen versehen sein, durch die Wundsekret von der Wundseite der Behandlungsanordnung auf die distale Seite hindurch treten kann, wo es beispielsweise von einem Absorptionsmaterial aufgenommen werden kann. Die eingebettete Elektrode muss dabei mit entsprechenden Durchgangsöffnungen versehen sein, deren Durchmesser allerdings größer ist als der

Durchmesser der Durchgangsöffnungen in dem Dielektrikum, sodass das Dielektrikum die Elektrode auch im Bereich der durch die Durchgangsöffnungen gebildeten Kanäle zuverlässig abdeckt. Die in dem Dielektrikum eingebettete Elektrode ist dabei flächig und flexibel einpolig ausgebildet, sodass der zu der Hautoberfläche gehörende Körper als Gegenelektrode fungiert. Die Gegenelektrode kann dabei geerdet sein oder als „floatende Elektrode“ wirken. Der Aufbau der bekannten Behandlungsanordnungen hat sich bewährt, da sowohl das Dielektrikum als auch die Elektrode selbst flexibel ausgebildet werden können und somit die gesamte Behandlungsanordnung dafür geeignet ist, sich der gegebenenfalls unregelmäßigen Form eines Körperteils anzupassen und so die Behandlung einer unversehrten Hautoberfläche oder einer Wunde mit definierten Abstandsverhältnissen und somit reproduzierbaren Ergebnissen durchzuführen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau einer Behandlungsanordnung der eingangs erwähnten Art zu vereinfachen und noch zuverlässiger zu gestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine Behandlungsanordnung der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenanordnung aus einem gießfähigen, mit leitfähigen Zusätzen versehenen Kunststoff besteht und dass im Bereich einer Grenzschicht zwischen Elektrodenanordnung und Abschirmschicht die Kunststoffe der Elektrodenanordnung und der Abschirmschicht materialschlüssig miteinander verbunden sind.

Bei der erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung wird somit eine Elektrode nicht als metallische Elektrode mit der dielektrischen Kunststoffschicht zumindest teilweise umgeben, insbesondere vollständig eingebettet, sondern die Elektrode wird selbst aus einem geeigneten Kunststoff ausgebildet, der durch Zusätze leitfähig gemacht wird. Derartige Elektroden sind an sich bekannt. Erfindungsgemäß werden sie zur Ausbildung der Behandlungsanordnung eingesetzt, um so eine materialschlüssige Verbindung zwischen der Elektrodenanordnung und der Abschirmschicht zu ermöglichen, die sich durch die Kunststoffe selbst ergibt und keine zusätzliche Klebschicht an der Grenzschicht zwischen der Elektrodenanord-

nung und der Abschirmschicht aufweist. Elektrodenanordnung und Abschirm-  
schicht können somit quasi als einheitliches Material ausgebildet werden und ge-  
währen dadurch eine hohe Sicherheit gegen eine Delaminierung der Elektroden-  
anordnung von der Abschirmschicht. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn  
5 die Behandlungsanordnung in vorteilhafter Weise flexibel ist und starke Biegungen  
ermöglicht, um sich auch schwierigen Körperteilen anpassen zu können, also bei-  
spielsweise ein Handgelenk umschlingen können.

Die erfindungsgemäße materialschlüssige Verbindung zwischen dem Kunststoff  
10 der Elektrodenanordnung und dem Kunststoff der Abschirmschicht gelingt nach ei-  
ner Mischung dieser Kunststoffe zumindest im Bereich der Grenzschicht in einfa-  
cher Weise, wenn die Kunststoffe – zumindest in diesem Bereich – gemeinsam  
aushärten und/oder vernetzen. In einer weiter bevorzugten Ausführungsform wer-  
den für die Elektrodenanordnung und die Abschirmschicht chemisch gleiche  
15 Kunststoffe verwendet, die sich dadurch gut mischen lassen. Für die Elektroden-  
anordnung ist der Kunststoff dabei lediglich mit den leitfähigen Zusätzen versehen,  
die metallische Teilchen, beispielsweise Mikro- oder Nanoteilchen, Graphitpulver  
o. ä. sein können.

20 Alternativ ist es möglich, auf die Mischung der Kunststoffe zu verzichten und die  
materialschlüssige Verbindung dadurch herzustellen, dass die in der Grenzschicht  
aneinanderstoßenden Kunststoffe von Elektrodenanordnung und Abschirmschicht  
miteinander vernetzen. Dies kann dadurch geschehen, dass ein erster der Kunst-  
stoffe zunächst nur teilvernetzt wird und mit dem zweiten der Kunststoffe bei des-  
25 sen Vernetzung im Sinne der ursprünglichen Vernetzung weitervernetzt wird. In ei-  
ner anderen Ausführungsform kann der erste der Kunststoffe auch vollständig ver-  
netzt werden, wenn er funktionelle vernetzbare randständige Gruppen aufweist,  
die bei Zuführung des unvernetzten zweiten der Kunststoffe bei dessen Vernet-  
zung zu einer Sekundärvernetzung zwischen dem ersten Kunststoff und dem  
30 zweiten Kunststoff führen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Elektrodenanordnung  
allseitig von der Abschirmschicht umschlossen. Dies ist insbesondere vorteilhaft,

wenn der Elektrode eine Hochspannung zugeführt wird, wie dies für die Behandlung mit einem dielektrisch behinderten Plasma in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der Fall ist.

5 In dieser Konfiguration ist es möglich, einen elektrisch leitenden Anschluss der Elektrodenanordnung aus der Abschirmschicht herauszuführen. Alternativ ist es möglich, die Elektrodenanordnung beispielsweise mit einer Anschlusszunge, die ebenfalls von der Abschirmschicht umschlossen ist, auszubilden und die elektrische Spannung mit einer Kontaktanordnung zuzuführen, die die Abschirmschicht  
10 durchstößt und dadurch den Kontakt zur Elektrodenanordnung herstellt. Eine derartige Kontaktierung mit einem selbstschneidenden Kontakt ist beispielsweise durch EP 2 723 447 B1 bekannt.

Auch für die erfindungsgemäße Behandlungsanordnung kann es zweckmäßig  
15 sein, wenn die Abschirmschicht auf der Behandlungsseite zur Ausbildung von Anlageflächen profiliert ist, zwischen denen bei Anlage der Behandlungsanordnung an der zu behandelnden Oberfläche die Luftzwischenräume zur Ausbildung des Plasmas bestehen. Dabei kann die Profilierung unregelmäßig oder regelmäßig sein. Aus EP 2 515 997 A1 ist eine Profilierung in Form von runden Noppen be-  
20 kannt, aus DE 10 2013 019 057 A1 auch in Form von einseitig offenen Kammern, die auf der Behandlungsseite der Abschirmschicht ausgebildet sind und gegebenenfalls mit pflegenden oder heilenden Substanzen gefüllt werden können.

Für die Anwendung als Wundbehandlungsanordnung ist es zweckmäßig, wenn  
25 auf der Behandlungsseite eine Wundauflagenfläche ausgebildet ist. Diese kann durch das geeignete Material der Abschirmschicht selbst gebildet sein oder auf die Behandlungsseite der Abschirmschicht ergänzend aufgebracht sein.

Für die Abschirmschicht und die Elektrodenanordnung eignen sich insbesondere  
30 Silikone in jeder Form, bevorzugt in Form von Silikongelen.

Insbesondere für den Zweck der Wundversorgung eignet sich eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung, bei der die Abschirmschicht

über die Fläche der Elektrode hinausragende Abschnitte aufweist, die zur zu behandelnden Oberfläche hin klebend ausgebildet sind. Gegebenenfalls kann hierfür die klebende Eigenschaft eines Silikongels selbst ausgenutzt werden. In diesem Fall kann die Silikonschicht bereits die Befestigung der gesamten Anordnung auf der Haut in der Umgebung der Wunde bewirken, sodass gegebenenfalls auf einen Sekundärverband zusätzlich zu der Behandlungsanordnung verzichtet werden kann.

Als Elektrodenanordnung einer erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung kann eine einpolige Elektrode verwendet werden, wenn die zu behandelnde Fläche beziehungsweise der dahinter befindliche Körper als Gegenelektrode fungiert. Alternativ kann die Elektrodenanordnung wenigstens zweipolig ausgebildet sein, wobei die beiden Pole mit den Polen einer Spannungsversorgung verbunden werden. Die Elektroden sind dann zweckmäßigerweise so geformt und positioniert, dass über die Fläche der Behandlungsanordnung in vielen Bereichen die Elektrode des einen Pols nahe und parallel zu der Elektrode des anderen Pols verläuft, sodass zwischen diesen beiden Polen ein für die Plasmabildung geeignetes räumliches elektrisches Feld entsteht. Damit das elektrische Feld über die Fläche verteilt und nicht nur lokal vorhanden ist, werden die beiden Elektrodenpole vorzugsweise streifenförmig ausgebildet und über die Fläche der Behandlungsanordnung parallel oder antiparallel geführt. Hierbei eignen sich Mäanderformen, spiralförmige Verläufe, kammförmige Strukturen usw.

Mit einer erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung wird bevorzugt eine Behandlungsvorrichtung gebildet, die zur Veränderung eines direkten Kontakts der Elektrodenanordnung und der zu behandelnden Oberfläche ausgebildet und positioniert ist. Wie bereits erläutert, kann es sich insbesondere für eine dielektrisch behinderte Plasmabehandlung anbieten, die Elektrodenanordnung vollständig in der elektrischen Abschirmschicht einzubetten.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Materialschlusses zwischen dem Kunststoff der Elektrodenanordnung und dem Kunststoff der Abschirmschicht gelingt dadurch, dass zumindest im Bereich einer Grenzfläche zwischen der Elektrodenanordnung und der Abschirmschicht die Kunststoffe in einem flüssigen Zustand

miteinander vermischt und gemeinsam ausgehärtet und/oder vernetzt werden. Auf diese Weise wird der Materialschluss durch eine einheitliche Matrixstruktur oder einen allmählichen Übergang von einer Matrixstruktur auf die andere Matrixstruktur bewirkt.

5

Es ist durchaus möglich, die Elektrodenanordnung und/oder die Abschirmschicht vorzufertigen und teilweise oder ganz zu vernetzen oder auszuhärten und anschließend im Bereich einer Grenzfläche zu verflüssigen oder zumindest aufzuquellen, um so eine gemeinsame Aushärtung und/oder Vernetzung in diesem Bereich zu erreichen.

10

Bevorzugt ist jedoch, dass in eine Gießform zunächst wenigstens eine Lage der Abschirmschicht und dann der mit den leitfähigen Zusätzen versehene Kunststoff der Elektrodenanordnung, jeweils in flüssigem Zustand, eingebracht wird, sodass sich im Grenzbereich zwischen den Kunststoffen eine Vermischung ergibt, und dass anschließend die Kunststoffe gemeinsam durch Abkühlung ausgehärtet und/oder vernetzt werden. Dabei kann die etwaige Vernetzung, beispielsweise bei einem Silikongel, durch eine Vernetzungskomponente erfolgen, die temperaturabhängig oder temperaturunabhängig zur Vernetzung führt.

15

20

Auf die Vermischung der Kunststoffe im Grenzbereich kann im Falle der Vernetzung der Kunststoffe miteinander verzichtet werden. Hierfür kann vorgesehen werden, dass die Elektrodenanordnung oder die Abschirmschicht zunächst mit dem Kunststoff geformt und teilvernetzt wird. In einer Form, beispielsweise einer Spritzgussform, kann dann der andere Kunststoff eingespritzt und zur Vernetzung gebracht werden, wobei der zweite Kunststoff so gewählt ist, dass dabei der erste, zunächst nur teilvernetzte Kunststoff weitervernetzt wird.

25

30

Alternativ hierzu ist es möglich, den ersten Kunststoff praktisch vollständig zu vernetzen und dabei mit funktionellen, vernetzbaren Gruppen zu versehen. Dabei kann der erste Kunststoff als vorgeformtes Teil in eine Spritzgussform eingelegt werden, mit der die Formung des zweiten Kunstoffs erfolgt, der im unvernetzten flüssigen Zustand zugeführt wird. Der zweite Kunststoff wird dabei so gewählt,

dass er mit den vernetzbaren Gruppen des ersten Kunststoffteils eine Sekundärvernetzung herstellt. Insbesondere bei Silikonen ist dies durch OH-Gruppen möglich, die eine Polykondensationsreaktion unter Abspaltung von Wasser erlauben. Ein anderes Beispiel ergibt sich mit restlichen reaktiven SiH-Gruppen, die eine additive Vernetzung mit reaktiven Vinylgruppen des anderen Silikonkunststoffes ermöglichen. Für die Sekundärvernetzung sind aber auch alle anderen Polymerisationsreaktionen geeignet.

5

10

Die Erfindung soll im Folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- 5  
10  
15  
20  
25  
30
- Figur 1 - eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung, die an eine Spannungsversorgungseinrichtung angeschlossen ist;
  - Figur 2 - einen Schnitt durch die Behandlungsanordnung gemäß Figur 1 entlang der Linie A-A;
  - Figur 3 - das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 einer Behandlungsanordnung, die an eine modifizierte Spannungsversorgungseinrichtung angeschlossen ist;
  - Figur 4 - die Anordnung gemäß Figur 3 in einer Darstellung zur Verdeutlichung der Elektrodenanordnung;
  - Figur 5 - eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung;
  - Figur 6 - einen Schnitt durch die Behandlungsanordnung gemäß Figur 5 entlang der Linie B-B;
  - Figur 7 - eine Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Behandlungsanordnung, die an einen Pol einer Hochspannungsversorgungseinrichtung angeschlossen ist;
  - Figur 8 - einen Schnitt durch die Behandlungsanordnung gemäß Figur 7;
  - Figur 9 - eine Ansicht von unten auf die Behandlungsanordnung gemäß Figur 7.

Die Figuren 1 und 2 illustrieren eine Behandlungsanordnung, in der eine dielektrische Abschirmschicht 1, in die eine Elektrodenanordnung 2 so eingebettet ist, dass die Abschirmschicht 1 die Elektrodenanordnung 2 allseitig umgibt. Hierzu ist die Abschirmschicht 1 mit einer solchen Dicke ausgebildet, dass die Elektrodenanordnung 2 allseitig mit einer ausreichend dicken dielektrischen Abschirmung umgeben ist, die einen merkbaren Stromfluss verhindert. Die Abschirmschicht 1 bildet eine seitliche Anschlusszunge 3 aus, in die sich die Elektrodenanordnung 2 erstreckt.

Wie insbesondere Figur 4 erkennen lässt, weist die Elektrodenanordnung 2 zwei Elektrodenstreifen 4 auf, die als streifenförmige Leiter parallel zueinander verlaufen und in einer ovalen Form spiralförmig gewunden sind, wobei innere Enden 5 in antiparallel zeigenden geraden Stücken in jeweils einer Schleife des anderen Elektrodenstreifens abgeschlossen sind. In der Anschlusszunge 3 verlaufen die beiden Elektrodenstreifen parallel zueinander und enden in Kontaktflächen 6, die über Verbindungsleitungen 7 mit jeweils einem Pol 8 einer Hochspannungsversorgungseinrichtung 9 verbunden sind. In Figur 1 ist schematisch verdeutlicht, dass an einem Pol eine Wechselspannung anliegt, die um ein Massepotential herum oszilliert, während der andere Pol 8 auf dem Massepotential liegt. Die Elektrodenanordnung 2 wird somit mit einer alternierenden Wechsel-Hochspannung versorgt. Die beiden Elektrodenstreifen 4 sind so angeordnet, dass sie immer mit parallel verlaufenden Abschnitten miteinander abwechseln, sodass die Wechselhochspannung der Hochspannungsversorgungseinrichtung 9 immer zwischen den parallel zueinander liegenden Abschnitten der Elektrodenstreifen anliegt und dort lokale elektrische Felder erzeugen, die zur Ausbildung eines dielektrisch behinderten Plasmas geeignet sind.

Die dielektrische Abschirmschicht 1 ist einstückig mit Abschnitten 10 versehen, die sich allseitig – mit Ausnahme der Anschlusszunge 3 – über die Elektrodenanordnung 2 und die die Elektrodenanordnung 2 einbettende Abschirmschicht 1 erstrecken und an ihrer Unterseite 11 klebend ausgebildet sind, sodass die Behandlungsanordnung mit den an der Unterseite 11 klebenden Abschnitten 10 auf der Haut eines Körperteils nach Art eines Pflasters befestigt werden kann.

Figur 2 verdeutlicht die geringere Dicke der Abschnitte 10 gegenüber der übrigen Abschirmschicht 1, die die Elektrodenanordnung 2 in Form der Elektrodenstreifen 4 allseitig einbettet.

5 Die Figuren 1 und 2 lassen noch erkennen, dass die dielektrische Abschirmschicht 1 außerhalb der Elektrodenstreifen 4 mit Durchgangsöffnungen 12 versehen ist, über die einerseits Luft an eine Wundfläche gelangen kann und andererseits von einer Wundfläche Wundsekret von der eine Behandlungsseite 13 bildenden Unterseite der Abschirmschicht 1 auf die distal liegende Oberseite 14 transportierbar ist.

10

Wie Figur 1 verdeutlicht, befinden sich die Durchgangsöffnungen in den Zwischenräumen zwischen den Elektrodenstreifen 4, sodass die Isolation der Elektrodenanordnung 2 durch die Durchgangsöffnungen nicht gefährdet ist.

15

Figur 2 lässt darüber hinaus erkennen, dass die Elektrodenanordnung 2 eine flächige Anordnung mit einer geringen Höhererstreckung ist, die sich in dieser Ausführungsform der Erfindung durch die flachen Elektrodenstreifen bildet. Diese sind vorzugsweise aus einem durch leitende Zusätze elektrisch leitfähigen Silikon gebildet, das dem Silikon entspricht, aus dem die dielektrische Abschirmschicht 1 besteht.

20

Figur 3 verdeutlicht lediglich, dass die beiden Pole 8 der Hochspannungsvorsorgungseinrichtung beide an alternierende Wechselspannungen angeschlossen sein können, die zueinander eine Phasenverschiebung von  $180^\circ$  aufweisen, sodass die resultierende Spannungsdifferenz zur Ausbildung der lokalen elektrischen Felder zwischen den Elektrodenstreifen 4 eine doppelte Amplitude aufweisen.

25

Das in den Figuren 5 und 6 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 4 lediglich dadurch, dass die Behandlungsseite 13 der dielektrischen Abschirmschicht 1 nicht glatt ausgebildet ist, sondern eine Profilierung 15 in Form von halbkugelförmigen Erhebungen aufweist, mit deren Oberseiten die Behandlungsanordnung auf der zu behandelnden Oberfläche, also insbesondere auf der Haut eines Körperteils, aufliegen kann. Zwischen den Auflageflächen 16' befinden sich Luftzwischenräume

30

17, in denen sich ein Plasma durch die zwischen den Elektrodenstreifen 4 aufgebauten elektrischen Felder bilden kann, wenn die Behandlungsanordnung auf der Haut eines Körperteils aufliegt.

5 Das in den Figuren 7 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel weist eine im Wesentlichen quadratische Fläche der dielektrischen Abschirmschicht 1 auf, an die sich einstückig Abschnitte 10' kleeblattartig anschließen. Die Elektrodenanordnung 2' ist durch eine durchgehend elektrisch leitende Fläche gebildet, in der sich kreisförmige Durchgangsöffnungen 18 befinden. Die elektrisch leitende Fläche der Elektrodenanordnung 2' ist allseitig in die dielektrische Abschirmschicht 1 eingebettet.  
10 Konzentrisch mit den Durchgangsöffnungen 18 verlaufen Durchgangsöffnungen 12 der dielektrischen Abschirmschicht, deren Durchmesser jedoch deutlich kleiner ist als der Durchmesser der Durchgangsöffnungen 18 in der Elektrodenanordnung 2'. Dadurch ist sichergestellt, dass auch im Bereich der Durchgangsöffnungen 12, die für eine Belüftung der Wundfläche und einen Abtransport von Wundsekret sorgen, immer eine ausreichende Isolierung zur Elektrodenanordnung 2' vorhanden ist. Auch die dielektrische Abschirmschicht 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist eine Anschlusszunge 3' auf, in die sich ein entsprechender Ansatz der Elektrodenanordnung 2' hinein erstreckt, wobei auch im Bereich der Anschlusszunge  
20 3' die Elektrodenanordnung 2' vollständig von der dielektrischen Abschirmschicht 1 allseitig abgeschirmt ist. Eine Kontaktierung erfolgt über einen Kontaktpunkt 19, über den ein Hochspannungspotential der Hochspannungsversorgungseinrichtung 9 auf die Elektrodenanordnung 2' geleitet wird. In dieser Ausführungsform bildet der Körper der zu behandelnden Oberfläche eine Gegenelektrode für die Wechsel-Hochspannung der Hochspannungsversorgungseinrichtung 9.  
25

Die Ansicht von unten gemäß Figur 9 verdeutlicht eine Profilierung 15' der Behandlungsseite 13 der dielektrischen Abschirmschicht 1. Die Profilierung 15' ist mit gitterförmig ausgerichteten Wänden 20 gebildet, die um die Durchgangsöffnungen 12, 18 herum zur zu behandelnden Oberfläche offene Kammern 21 (Figur 8) bilden, in denen sich, wie in den Luftzwischenräumen 17 der vorhergehenden Ausführungsformen, ein Plasma ausbilden kann, wenn die Behandlungsanordnung auf der Haut bzw. Wundfläche eines Körpers aufliegt.  
30

Wie die Figuren 6 und 8 verdeutlichen, besteht zwischen den Elektrodenanordnungen 2, 2' und den sie umgebenden dielektrischen Abschirmschichten 1 jeweils eine Grenzschicht 22, über die erfindungsgemäß die Materialien der Elektrodenanordnungen 2, 2' und der Abschirmschichten 1 materialschlüssig miteinander verbunden sind. Es kann vorteilhaft sein, wenn die Elektrodenanordnungen 2, 2' und die Abschirmschichten 1 aus chemisch im Wesentlichen gleichen Kunststoffen bestehen, wie sogenannte liquid silicone rubbers oder Silikongele. Diese Kunststoffmaterialien sind als Kunststoffmatrix isolierend. Für die Elektrodenanordnungen 2, 2' werden dem isolierenden Kunststoffmaterial leitfähige Zusatzstoffe beigemischt, sodass die benötigte leitfähige Ausbildung der Elektrodenanordnungen 2, 2' trotz der Verwendung der isolierenden Kunststoffmatrix ermöglicht wird. Auf diese Weise gelingt eine gegen Delaminierung auch bei starken Verformungen der flexiblen Behandlungsanordnung sichere Verbindung zwischen der Elektrodenanordnung 2, 2' und der dielektrischen Abschirmschicht 1.

Allerdings ist es auch möglich, im Rahmen der Erfindung verschiedene Kunststoffe für die Elektrodenanordnungen 2, 2' und die Abschirmschichten 1 zu verwenden, die sich entweder unmittelbar miteinander oder über eine Sekundärvernetzung im Bereich der Grenzschicht 22 miteinander vernetzen lassen.

## Patentansprüche

1. Behandlungsanordnung zur Behandlung einer Oberfläche, mit einer flächigen Elektrodenanordnung (2, 2'), der eine elektrische Spannung zuführbar ist,  
5 und einer flächigen, aus einem isolierenden Kunststoff bestehenden Abschirmschicht (1), die die Elektrodenanordnung (2, 2') zumindest teilweise umgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektrodenanordnung (2, 2') aus einem gießfähigen, mit leitfähigen Zusätzen versehenen Kunststoff besteht und dass im Bereich einer Grenzschicht (22) zwischen Elektrodenanordnung (2, 2') und Abschirmschicht (1) die Kunststoffe der Elektrodenanordnung (2, 2') und der Abschirmschicht (1) materialschlüssig miteinander verbunden sind.  
10
2. Behandlungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenanordnung (2, 2') allseitig von der Abschirmschicht (1) umschlossen ist.  
15
3. Behandlungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrisch leitender Anschluss der Elektrodenanordnung (2, 2') aus der Abschirmschicht (1) herausgeführt ist.  
20
4. Behandlungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kontaktanordnung zur Zuführung der elektrischen Spannung durch die Abschirmschicht (1) zur Elektrodenanordnung (2, 2') hindurchführbar ist.  
25
5. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmschicht (1) auf der Behandlungsseite (13) zur Ausbildung von Anlageflächen (16') profiliert ist, zwischen denen bei Anlage der Behandlungsanordnung an der zu behandelnden Oberfläche Luftzwischenräume (17) zur Ausbildung des Plasmas bestehen.  
30
6. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine auf der Behandlungsseite (13) ausgebildete Wundauflagenfläche.

7. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffe der Elektrodenanordnung (2, 2') und der Abschirmschicht (1) chemisch identisch sind.
- 5 8. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffe der Elektrodenanordnung (2, 2') und der Abschirmschicht (1) Silikone sind.
- 10 9. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmschicht (1) über die Fläche der Elektrodenanordnung (2, 2') herausragende Abschnitte (10) aufweist, die zur zu behandelnden Oberfläche hin klebend ausgebildet sind.
- 15 10. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenanordnung (2, 2') mit einem Pol der elektrischen Spannung verbindbar und so ausgebildet ist, dass die zu behandelnde Oberfläche eine Gegenelektrode bilden kann.
- 20 11. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrodenanordnung (2) zwei Elektrodenstreifen (4) aufweist, die mit zwei spannungsführenden Polen (8) der elektrischen Spannung verbindbar sind.
- 25 12. Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffe von Elektrodenanordnung (2, 2') und Abschirmschicht (1) im flüssigen Ausgangszustand miteinander mischbar sind.
- 30 13. Behandlungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffe von Elektrodenanordnung (2, 2') und Abschirmschicht (1) im Bereich der Grenzschicht (22) miteinander vernetzt sind.

- 5 14. Behandlungsvorrichtung mit einer Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine Hochspannungsversorgungseinrichtung (9), die mit der Elektrodenanordnung (2, 2') zur Ausbildung eines Plasmas zwischen einer flächigen Behandlungsseite (13) der Behandlungsanordnung und der zu behandelnden Oberfläche verbunden ist.
- 10 15. Verfahren zur Herstellung einer Behandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest im Bereich einer Grenzfläche (22) zwischen Elektrodenanordnung (2, 2') und Abschirmschicht (1) die Kunststoffe in einem flüssigen Zustand miteinander vermischt und gemeinsam ausgehärtet und/oder vernetzt werden.
- 15 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in eine Gießform zunächst wenigstens eine Lage der Abschirmschicht (1), dann mit den leitfähigen Zusätzen versehener Kunststoff der Elektrodenanordnung (2, 2') im flüssigen Zustand eingebracht wird, sodass sich im Grenzbereich (22) zwischen den Kunststoffen eine Vermischung ergibt und dass anschließend die Kunststoffe gemeinsam ausgehärtet und/oder vernetzt werden.
- 20 17. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster der Kunststoffe teilvernetzt wird und dass anschließend ein zweiter der Kunststoffe auf den teilvernetzten ersten Kunststoff im unvernetzten Zustand geleitet wird und mit der Vernetzung des zweiten Kunststoffs eine weitere Vernetzung des teilvernetzten ersten Kunststoffs durchgeführt wird.
- 25 18. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster der Kunststoffe im vernetzten Zustand vernetzbare funktionelle Gruppen aufweist und dass mit einem zweiten der Kunststoffe eine materialschlüssige Verbindung durch eine Sekundärvernetzung des zweiten Kunststoffs mit den vernetzbaren Gruppen des ersten Kunststoffs hergestellt wird.
- 30

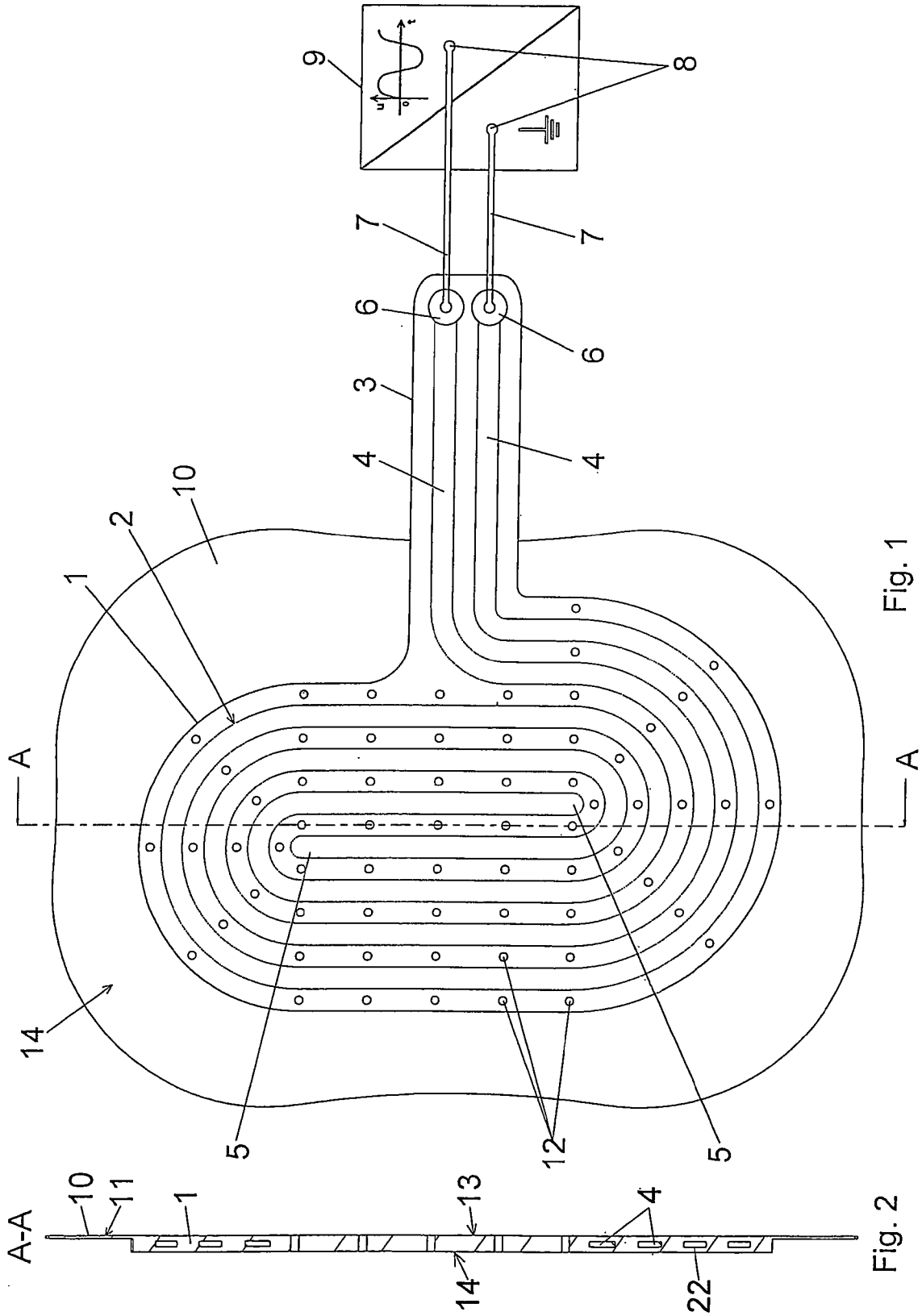


Fig. 1

Fig. 2

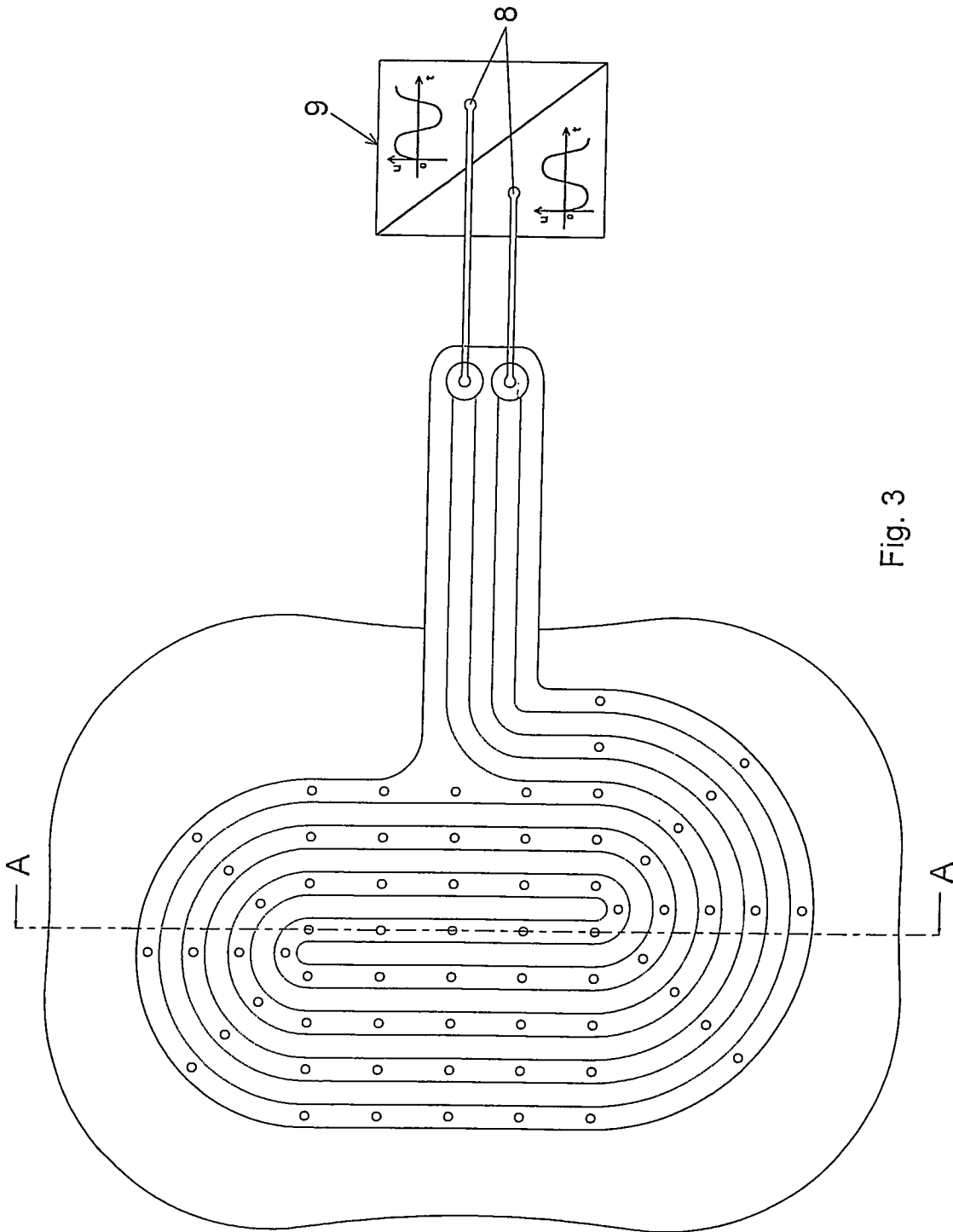


Fig. 3

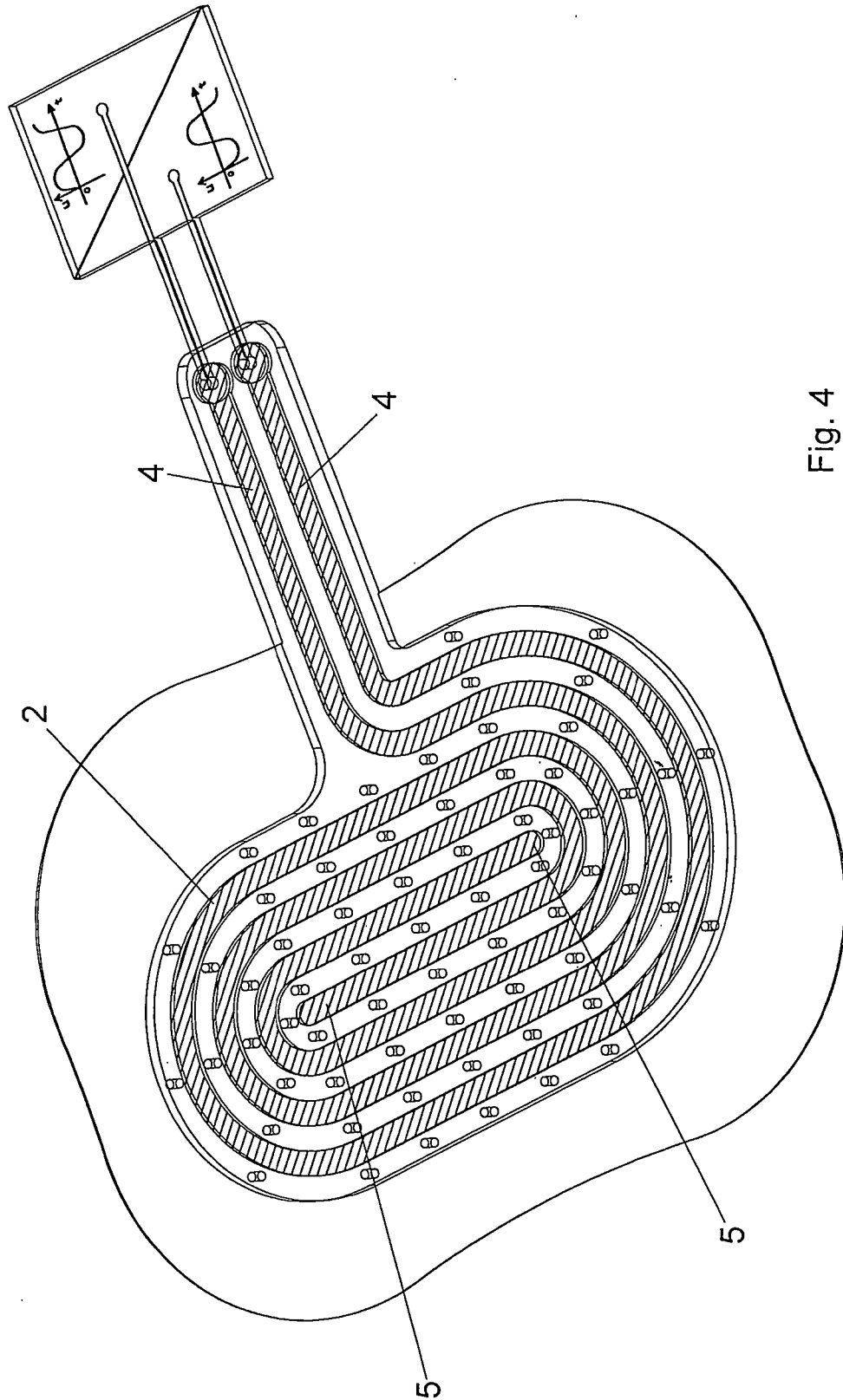


Fig. 4

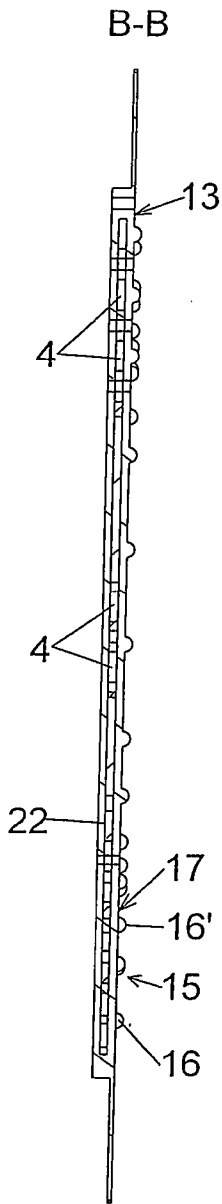


Fig. 6

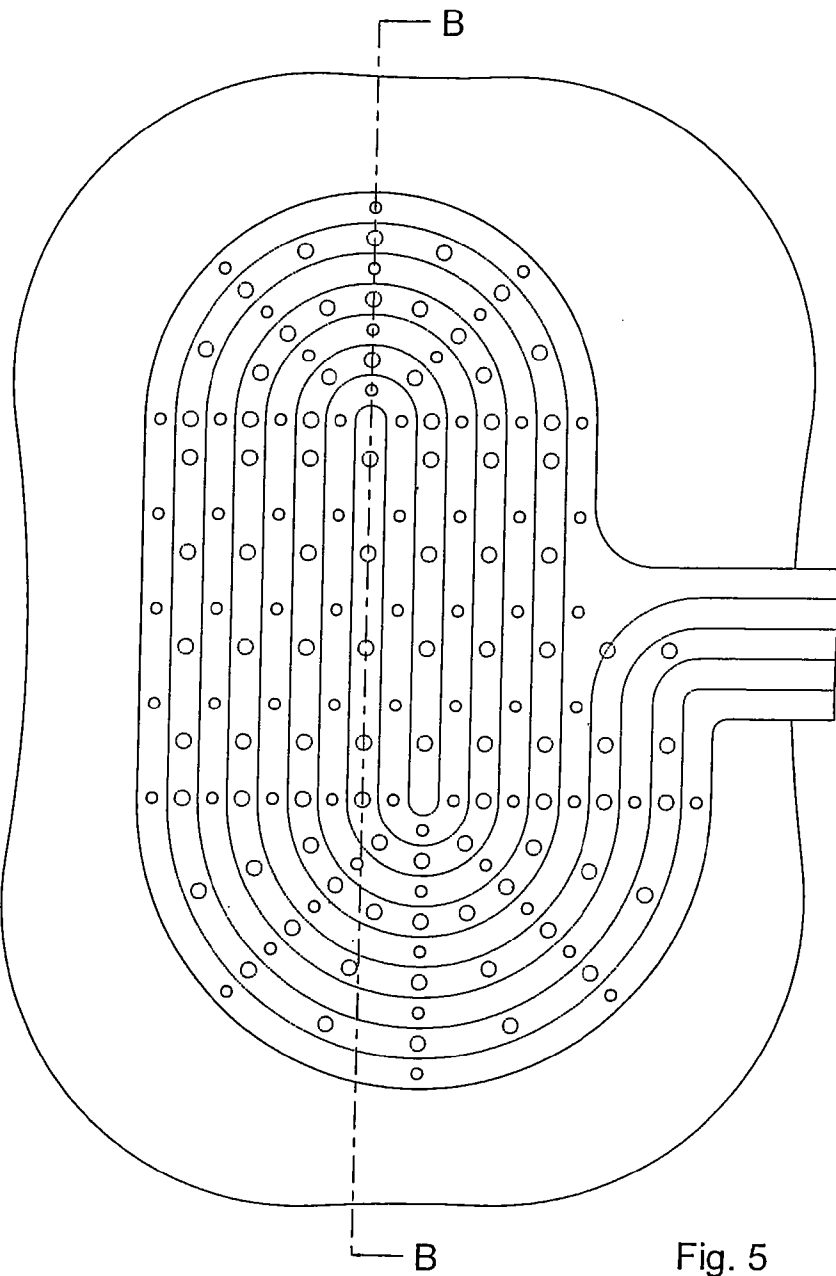


Fig. 5

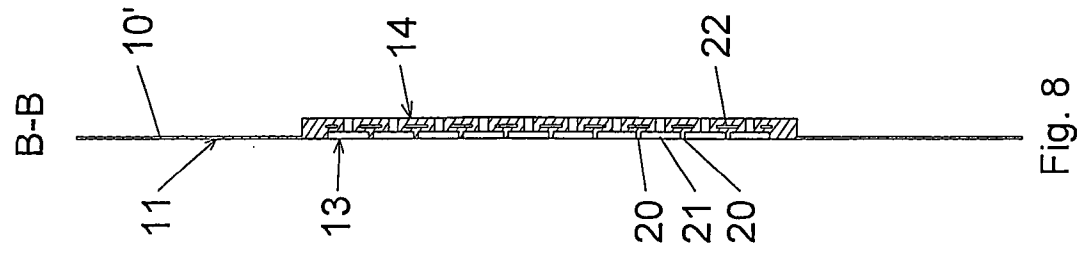


Fig. 8

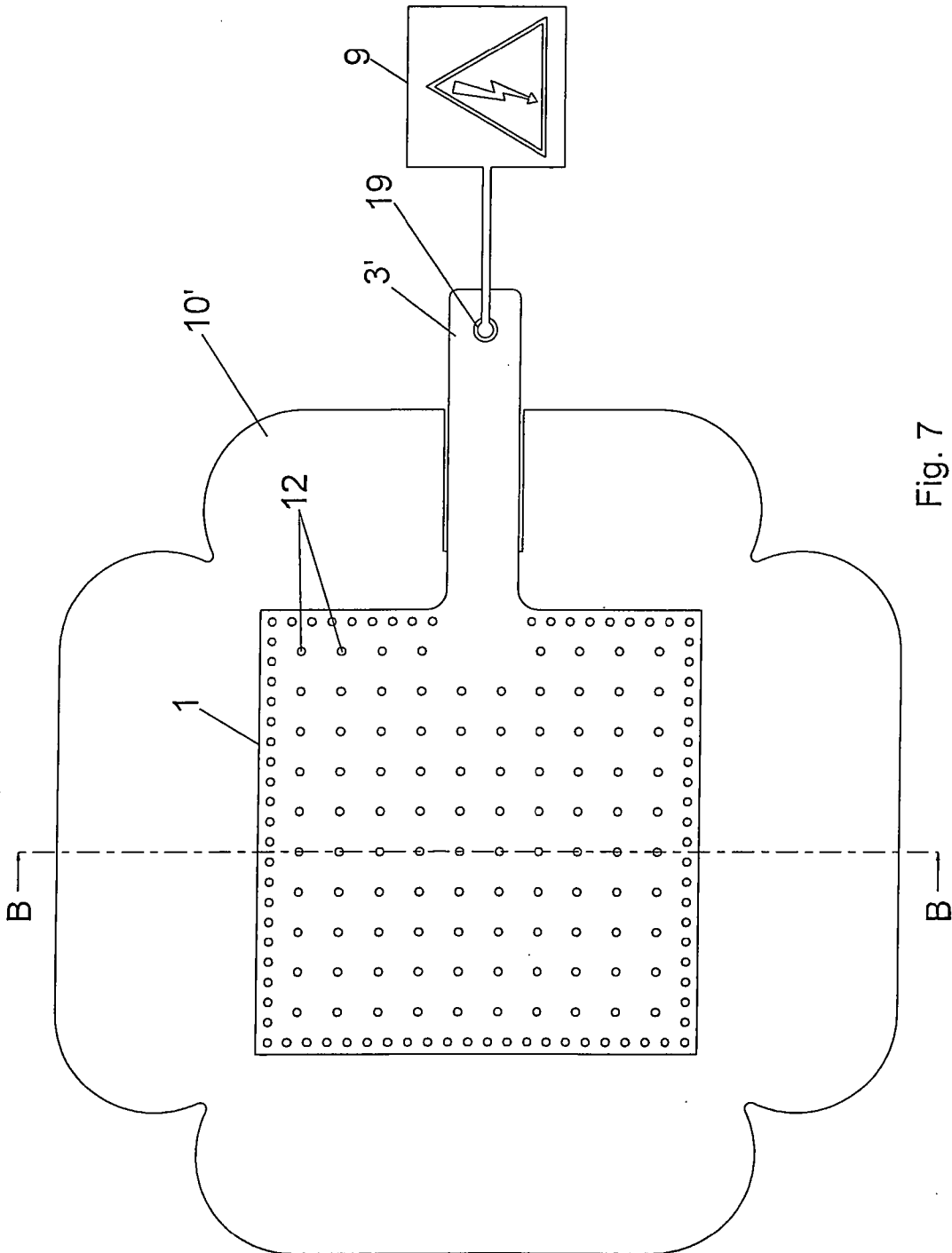


Fig. 7

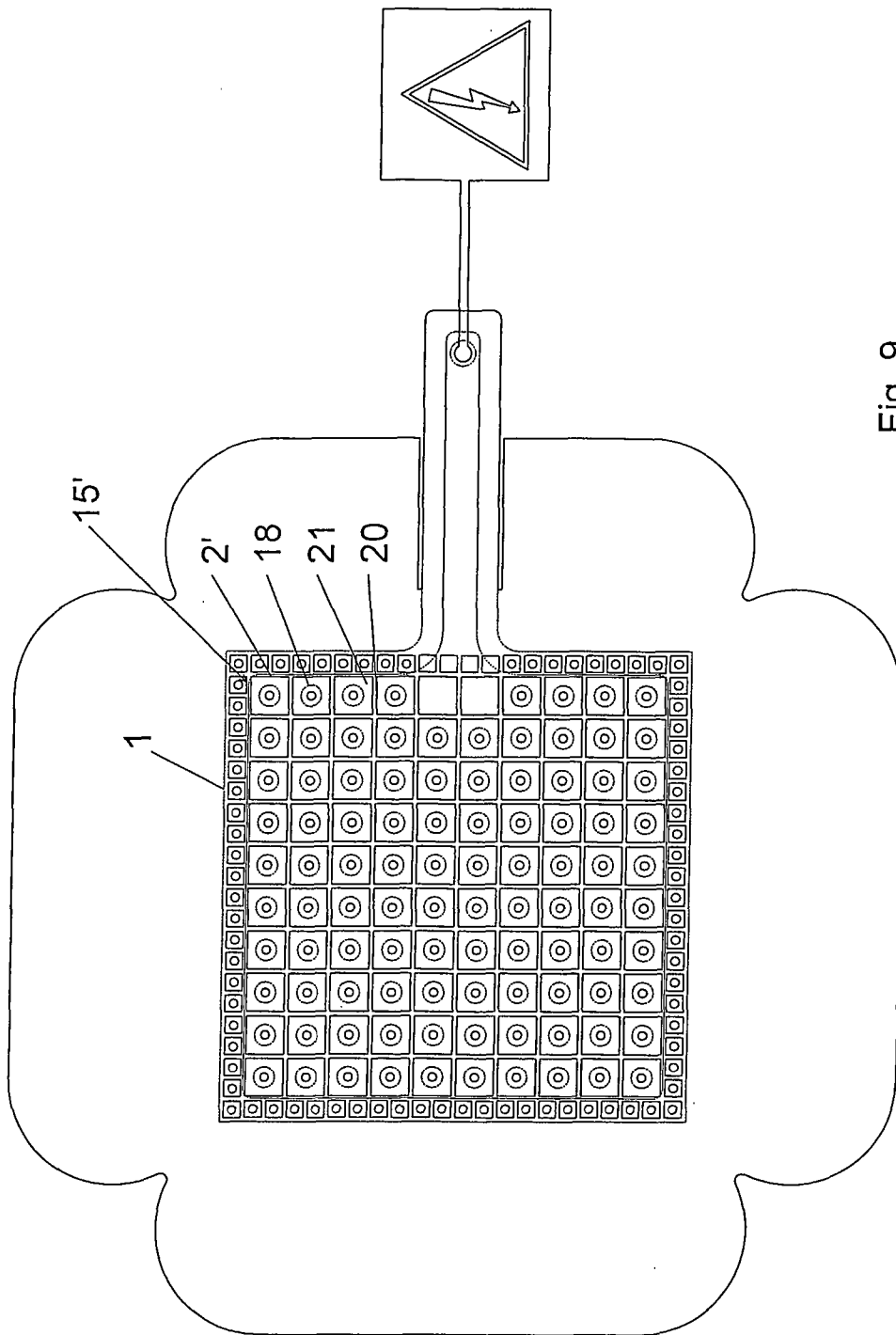


Fig. 9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/DE2017/100138

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. A61N1/40 H05H1/24  
 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)  
 A61N H05H

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 Y	US 2012/213664 A1 (DIVER DECLAN ANDREW [GB] ET AL) 23 August 2012 (2012-08-23) the whole document	1-8, 11-14 9,10
Y	WO 2013/040542 A1 (MOE MEDICAL DEVICES LLC [US]; ZEMEL MARC [US]; FRIEDMAN GENNADY [US]) 21 March 2013 (2013-03-21) page 35, lines 23-25	9,10
X	WO 2012/106735 A2 (MOE MEDICAL DEVICES LLC [US]; ZEMEL MARC [US]; FRIEDMAN GENNADY [US]) 9 August 2012 (2012-08-09) page 29, paragraph 2 - page 32, paragraph 3; figures 9-16	15-18
A	US 2016/045246 A1 (STIEBER MANFRED [DE] ET AL) 18 February 2016 (2016-02-18) the whole document	1-18

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  25 April 2017	Date of mailing of the international search report  04/05/2017
--	--

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  Schöffmann
--	--------------------------------------

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100138

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012213664	A1	23-08-2012	BR 112012010526 A2
			15-03-2016
			CN 102714912 A
			03-10-2012
			DK 2497343 T3
			27-02-2017
			EP 2497343 A1
			12-09-2012
			JP 5753853 B2
			22-07-2015
			JP 5926775 B2
			25-05-2016
			JP 2013510398 A
			21-03-2013
			JP 2014222664 A
			27-11-2014
			RU 2012122622 A
			10-12-2013
			US 2012213664 A1
			23-08-2012
			WO 2011055113 A1
			12-05-2011
-----			
WO 2013040542	A1	21-03-2013	EP 2760536 A1
			06-08-2014
			JP 2014530046 A
			17-11-2014
			WO 2013040542 A1
			21-03-2013
-----			
WO 2012106735	A2	09-08-2012	EP 2670477 A2
			11-12-2013
			WO 2012106735 A2
			09-08-2012
-----			
US 2016045246	A1	18-02-2016	DE 202009011521 U1
			30-12-2010
			EP 2471348 A1
			04-07-2012
			US 2012271225 A1
			25-10-2012
			US 2016045246 A1
			18-02-2016
			WO 2011023478 A1
			03-03-2011
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61N1/40 H05H1/24 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) A61N H05H		
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 2012/213664 A1 (DIVER DECLAN ANDREW [GB] ET AL) 23. August 2012 (2012-08-23)	1-8, 11-14
Y	das ganze Dokument	9,10
Y	WO 2013/040542 A1 (MOE MEDICAL DEVICES LLC [US]; ZEMEL MARC [US]; FRIEDMAN GENNADY [US]) 21. März 2013 (2013-03-21) Seite 35, Zeilen 23-25	9,10
X	WO 2012/106735 A2 (MOE MEDICAL DEVICES LLC [US]; ZEMEL MARC [US]; FRIEDMAN GENNADY [US]) 9. August 2012 (2012-08-09) Seite 29, Absatz 2 - Seite 32, Absatz 3; Abbildungen 9-16	15-18
A	US 2016/045246 A1 (STIEBER MANFRED [DE] ET AL) 18. Februar 2016 (2016-02-18) das ganze Dokument	1-18
<input 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 25. April 2017		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 04/05/2017
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 Schöffmann

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100138

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012213664 A1	23-08-2012	BR 112012010526 A2	15-03-2016
		CN 102714912 A	03-10-2012
		DK 2497343 T3	27-02-2017
		EP 2497343 A1	12-09-2012
		JP 5753853 B2	22-07-2015
		JP 5926775 B2	25-05-2016
		JP 2013510398 A	21-03-2013
		JP 2014222664 A	27-11-2014
		RU 2012122622 A	10-12-2013
		US 2012213664 A1	23-08-2012
		WO 2011055113 A1	12-05-2011
-----			
WO 2013040542 A1	21-03-2013	EP 2760536 A1	06-08-2014
		JP 2014530046 A	17-11-2014
		WO 2013040542 A1	21-03-2013
-----			
WO 2012106735 A2	09-08-2012	EP 2670477 A2	11-12-2013
		WO 2012106735 A2	09-08-2012
-----			
US 2016045246 A1	18-02-2016	DE 202009011521 U1	30-12-2010
		EP 2471348 A1	04-07-2012
		US 2012271225 A1	25-10-2012
		US 2016045246 A1	18-02-2016
		WO 2011023478 A1	03-03-2011
-----			