

(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
22. Januar 2015 (22.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/008191 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61L 2/14 (2006.01) *H05H 1/24* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2014/062922
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2014 (07.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102013107448.0 15. Juli 2013 (15.07.2013) DE
- (71) Anmelder: REINHAUSEN PLASMA GMBH [DE/DE];
Weidener Str. 16, 93057 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder: NETTESHEIM, Stefan; Kadettenweg 51,
12205 Berlin (DE).
- (74) Anwalt: REICHERT, Werner; Reichert & Lindner,
Bismarckplatz 8, 93047 Regensburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM FOR REDUCING GERMS BY MEANS OF PLASMA

(54) Bezeichnung : ANORDNUNG ZUR KEIMREDUKTION MITTELS PLASMA

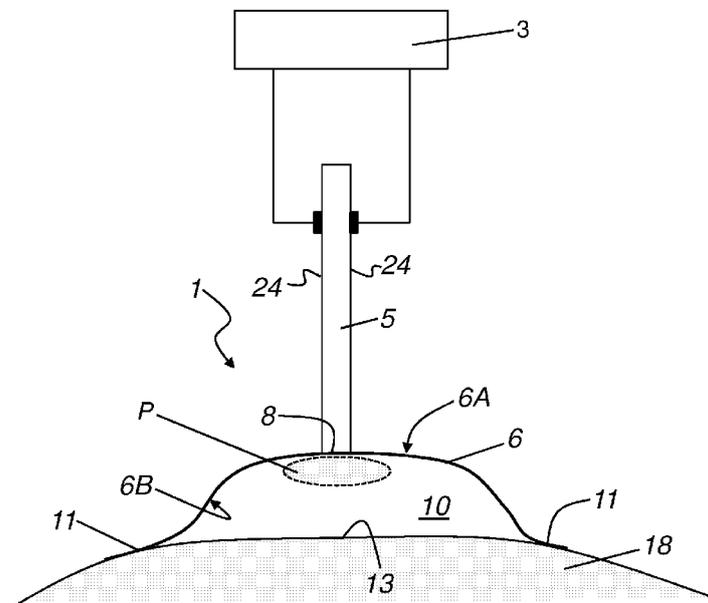


Fig. 4

(57) Abstract: Disclosed is a system (1) for reducing germs by means of plasma (P). To this end, a piezoelectric transformer (5) is associated with a dielectric film (6). The peripheral edge (11) of the dielectric film (6) encloses a region (13) to be disinfected, a cavity (10) being formed thereby. A high-voltage end (8) of the piezoelectric transformer (5) is proximal to a side (6A) of the dielectric film (6) facing away from the cavity (10). The plasma (P) is ignited within the cavity (10).

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Anordnung (1) zur Keimreduktion mittels Plasma (P) offenbart. Hierzu ist ein piezoelektrischer Transformator (5) einer dielektrischen Folie (6) zugeordnet. Die dielektrischen Folie (6) schließt mit ihrem umlaufenden Rand (11) einen zu entkeimenden Bereich (13) ein, wobei dadurch eine Kavität (10) ausgebildet wird. Ein Hochspannungsende (8) des piezoelektrischen Transformators (5) ist einer der Kavität (10) abgewandten Seite (6A) der dielektrischen Folie (6) zugewandt. Das Plasma (P) wird innerhalb der Kavität (10) gezündet.

WO 2015/008191 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, — mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

ANORDNUNG ZUR KEIMREDUKTION MITTELS PLASMA

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Keimreduktion mittels Plasma. Hierzu
5 ist zur Erzeugung des Plasmas ein piezoelektrischer Transformator vorgesehen. Eine dielektrische Folie, die einen umlaufenden Rand aufweist, umschließt einen zu entkeimenden Bereich eines Objekts, wobei die Folie derart aufgebracht ist, dass dadurch eine Kavität ausgebildet wird, die den zu entkeimenden Bereich ein- bzw. umschließt.

10 Aus der deutschen Patentschrift DE 10 2008 018 827 B4 ist eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Plasmas mit einem Piezoelement offenbart. Das Piezoelement ist mit einem Primär- und Sekundärbereich ausgestattet. Dabei erfolgt die Ansteuerung des Primärbereichs des Piezoelements mit Niederspannung und Hochfrequenz. In der Folge wird ein Plasma durch die Feldüberhöhung auf
15 der Fläche des Sekundärbereichs des Piezoelements gezündet.

Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2007 054 161 A1 offenbart ein Verfahren zur Sterilisation von gestreckten Werkstücken. Mit dem hier beschriebenen Plasmabehandlungsverfahren wird eine Oberflächendekontamination erreicht, um Mikroorganismen und Viren mit einem Niedertemperaturplasma abzutöten.
20 Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass dem Plasma verschiedene geeignete Zusätze beigemischt werden, um eine möglichst gute Abtötung der Mikroorganismen, bzw. Viren zu erreichen. Das Verfahren wird bei nicht organischen Körpern angewendet.

Die chinesische Patentanmeldung CN 101259036 A offenbart einen Mikroplasma-Stift zum Entfernen von Sommersprossen. Der Stift umfasst einen Plasma-
25 kopf zur Hautreinigung, ein Griffgehäuse, einen Mikro-Wandler, der im Griffgehäuse angeordnet ist, einen Leistungskontroller und ein Leistungsmodul. Der Stift kann eine hohe und variable Plasmaleistung abgeben, wofür eine integrier-

te Schaltung oder ein Halbleiter-Chip-Mikroprozessor im Griffgehäuse installiert ist, die einen piezoelektrischen Transformator treibt.

Die internationale Patentanmeldung WO 2010/034451 A1 offenbart einen Plasma-Applikator zum Anlegen eines nicht-thermischen Plasmas auf eine Oberfläche. Die Vorrichtung dient insbesondere für die Plasmabehandlung von lebendem Gewebe und insbesondere für die Plasmabehandlung von Wunden.

Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2009 028 190 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Erzeugen eines nicht-thermischen Atmosphärendruck-Plasmas. In einem Metallgehäuse, das als geerdete Elektrode fungiert, ist ein HF-Generator, eine HF-Resonanzspule mit einem, für die Hochfrequenz geeigneten geschlossenen Ferritkern, ein als Gasdüse fungierender Isolierkörper, sowie eine in dem Isolierkörper gehaltene Hochspannungselektrode in der Weise angeordnet, dass sie vom Prozessgas um- beziehungsweise durchströmt werden.

Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2011 001 416 A1 offenbart eine Plasmabehandlungseinrichtung zur Behandlung von Wunden oder erkrankten Hautpartien. Die Plasmabehandlungseinrichtung weist zwei flexible Flächenelektroden zur Erzeugung eines nicht-thermischen Plasmas auf. Die beiden Flächenelektroden bestehen jeweils aus mindestens einem elektrischen Leiter, wobei die Leiter miteinander verwoben sind. Auf der der zu behandelnden Oberfläche zugewandten Außenseite der Flächenelektroden ist eine Wundkontaktschicht aus einem antiseptisch behandelten Material lösbar befestigt.

Die internationale Patentanmeldung WO 2010/022871 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Wundbehandlung mittels eines nicht-thermischen Plasmas. Das Plasma umfasst ein teilweise ionisiertes Trägergas und mindestens ein Additiv, das vorzugsweise einen sterilisierenden Effekt hat, der die Wundheilung verbessert.

Die internationale Patentanmeldung WO 2010/034451 A1 offenbart einen Plasma-Applikator zum Anlegen eines nicht-thermischen Plasmas auf eine Oberfläche, insbesondere für die Plasmabehandlung von lebendem Gewebe und insbesondere für die Plasmabehandlung von Wunden. Der Plasma-
5 Applikator umfasst einen Verschlussdeckel zum Abdecken eines Teils der Oberfläche. Dadurch wird ein Hohlraum zwischen dem Verschlussdeckel und der Oberfläche geschaffen. Das nicht-thermische Plasma ist im Hohlraum vorgesehen und zusätzlich kann der Hohlraum mit Gas gespült werden. Ebenso ist eine Pumpe vorgesehen, die Gas aus dem Hohlraum absaugt.

10 Die internationale Patentanmeldung WO 2011/023478 A1 offenbart eine Vorrichtung zur flächigen Behandlung von Bereichen menschlicher oder tierischer Haut mittels eines kalten Plasmas unter atmosphärischem Druck. Hierzu ist eine dielektrische behinderte Entladung vorgesehen, die auf die Oberfläche ein-
15 wirkt. Die Vorrichtung umfasst mindestens ein flexibles Isoliermaterial, eine flexible Hochspannungselektrode, ein flexibles Dielektrikum, eine flexible geerdete Elektrode und eine Gaszufuhr. Die flexible Hochspannungselektrode ist in dem isolierenden Elastomer eingebettet.

Die internationale Patentanmeldung WO 2011/110191 A1 offenbart eine Anord-
20 nung zur Behandlung eines flächigen Objekts mit einem Niedertemperatur-Plasma, insbesondere zum Sterilisieren des Objekts. Das Niedertemperatur-Plasma wird auf eine Oberfläche des Gegenstands aufgebracht, wobei das Niedertemperatur-Plasma durch einen Umschlag angelegt wird, so dass die Niedertemperatur-Plasmabehandlung durch die Hülle eindringt.

Die internationale Patentanmeldung WO 2012/158443 A2 offenbart eine Vor-
25 richtung zur Erzeugung eines kalten Plasmas. Die Vorrichtung umfasst eine von Hand gehaltene Düse mittels der das Plasma zur Heilung von Wunden, zur Verbesserung von Anomalien der Hautoberfläche und zum Abtöten von Krankheitserregern auf die zu behandelnde Stelle gerichtet wird.

Das deutsche Gebrauchsmuster DE 20 2008 008 733 U1 offenbart eine Vorrichtung zur Behandlung von Gegenständen. Die zu behandelnden Gegenstände werden in einen Behälter aufgenommen. Es ist mindestens eine innere Elektrode an der Innenseite des Behälters und eine mit der mindestens einen inneren Elektrode zusammenwirkende äußere Elektrode vorgesehen. Die äußere Elektrode ist an eine Spannungsversorgung angeschlossen. Zwischen der äußeren Elektrode und der inneren Elektrode ist ein Dielektrikum vorgesehen. Die elektrische Entladung erfolgt an der inneren Elektrode, so dass sich ein Plasma ausbildet.

10 Das deutsche Patent DE 10 2004 049 783 B4 offenbart eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Gütern und unter Zuhilfenahme einer elektrischen Entladung. Auch hier ist eine Aufnahmekammer ausgebildet, in die der zu behandelnde Gegenstand eingebracht wird. An der Außenseite der Kammer sind wenigstens zwei Elektroden vorgesehen, die kapazitiv mit einer inneren Elektrode gekoppelt sind. Das Plasma wird in der Kammer generiert.

Die deutsche Patentanmeldung DE 10 2010 003 284 A1 offenbart ein Verfahren zur chemischen Aktivierung von Arbeitsgasen in abgeschlossenen Volumina. Die dielektrisch behinderte Entladung wird im Innern des Volumens erzeugt. Die felderzeugenden Elektroden haben dabei einen engen oberflächlichen äußeren Kontakt zum dielektrischen volumenbegrenzenden Material.

Die internationale Patentanmeldung WO 2011/055113 A1 beschreibt die Erzeugung eines Plasmas und die Verwendung der Plasmaerzeugungsvorrichtung. Die Vorrichtung zur Plasmaerzeugung benutzt eine erste Elektrode und eine zweite Elektrode. Die zweite Elektrode weist eine Vielzahl von Spalten auf und bildet somit eine einheitliche Topologie des gebildeten Plasmas.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Keimreduktion mittels Plasma zu schaffen, die kostengünstig ist, einfach anzuwenden ist, ohne dass ein größerer apparativer und sicherheitstechnischer Aufwand notwendig

ist. Hinzu kommt dass eine flächige und homogene Behandlung eines Bereichs erreicht werden soll.

Die obige Aufgabe wird mit einer Anordnung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 5 Die erfindungsgemäße Anordnung zur Keimreduktion mittels Plasma umfasst einen piezoelektrischen Transformator. Der piezoelektrische Transformator ist in einem Gehäuse angeordnet. Ein Hochspannungsende des piezoelektrischen Transformators ist zu einer Öffnung im Gehäuse hin ausgerichtet. Ferner ist eine dielektrische Folie vorgesehen, die mit einem umlaufenden Rand einen zu
- 10 entkeimenden Bereich ein- bzw. umschließt. Durch die Verwendung der dielektrischen Folie wird eine Kavität ausgebildet. Ein Hochspannungsende des piezoelektrischen Transformators ist einer der Kavität abgewandten Seite der dielektrischen Folie zugewandt. Das Plasma wird dabei innerhalb der Kavität gezündet.
- 15 Der Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist, dass eine flächige und homogene Behandlung eine Oberfläche oder eines zu entkeimenden Bereichs möglich ist. Die Folie kann an die herrschenden Bedingungen angepasst werden, so dass die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr variabel einsetzbar ist. Hinzu kommt, dass für die Plasmaerzeugung keine Anregungsspannung von
- 20 mehreren Kilovolt notwendig ist.

Gemäß der erfindungsgemäßen Anordnung, lässt sich das Plasma ohne aktive Gegenelektrode in der Kavität zünden, wobei das Plasma rein durch kapazitive Feldübertragung in der Kavität angeregt wird.

- Die dielektrische Folie kann gemäß einer Ausführungsform in einem flächigen
- 25 Bereich durch eine elektrisch leitfähige Schicht verstärkt sein. Die elektrisch leitfähige Schicht verteilt das elektrische Feld in der durch die elektrisch leitfähige Schicht definierten Ebene, so dass eine Schädigung durch das Auftreten

eines lokalen elektrischen Durchschlags verhindert ist. Die leitfähige Schicht ist dabei auf einen Teil der dem piezoelektrischen Transformator abgewandten Seite oder zugewandten Seite auf der dielektrischen Folie aufgebracht.

Der piezoelektrische Transformator ist dabei derart der dielektrischen Folie oder
5 der leitfähigen Schicht der dielektrischen Folie zugeordnet, dass das Hochspannungsende des piezoelektrischen Transformators mechanisch und formschlüssig an der dielektrischen Folie oder der leitfähigen Schicht anliegt.

Ferner kann das Hochspannungsende des piezoelektrischen Transformators fest mit einer flächigen Elektrode verbunden sein, die aus dielektrischem und
10 elektrisch leitfähigem Material besteht.

Der piezoelektrische Transformator kann zusammen mit einer Platine und Steuerschaltung zur Anregung des piezoelektrischen Transformators in einem Handgerät untergebracht sein. Das Handgerät selbst weist ein Gehäuse auf, wobei das Hochspannungsende des piezoelektrischen Transformators zu einer
15 Öffnung im Gehäuse hin ausgerichtet ist.

Im Gehäuse selbst ist ein erster Druck vorgesehen, wobei der erste Druck kleiner ist als der Umgebungsdruck. Durch diese Bedingung wird erreicht, dass die dielektrische Folie an der Öffnung des Gehäuses angesaugt ist und bleibt. Somit ist sichergestellt, dass während der gesamten Anwendung des Niedertemperatur-Plasmas das Hochspannungsende des piezoelektrischen Transformators
20 formschlüssig an der dielektrischen Folie anliegt. Zur Erzeugung des ersten Drucks im Gehäuse kann das Gehäuse mit einem Lüfterrad versehen sein, dass aus dem Inneren des Gehäuse die Luft absaugt und so den erforderlichen Unterdruck erzeugt.

25 Die Kavität, die den zu entkeimenden Bereich um- bzw. einschließt, wird dadurch gebildet, dass der umlaufende Rand der dielektrischen Folie mit dem Körper verklebt ist, der den zu entkeimenden Bereich trägt. Eine weitere Mög-

lichkeit besteht darin, dass die Kavität zumindest teilweise mit einem porösen oder faserigen Material gefüllt ist, dass eine homogene Gasentladung in der Kavität unterstützt.

5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Kavität durch eine dielektrische Folie gebildet sein, die den zu entkeimenden Gegenstand vollkommen umschließt. Die Kavität kann auch mit einem Prozessgas gefüllt sein.

10 Zur Energieversorgung des piezoelektrischen Transformators kann ein Akku oder ein Anschluss für ein Standardnetzteil vorgesehen sein. Die erfindungsgemäße Anordnung findet Verwendung bei der Keimreduktion bzw. Keimabtötung im Bereich des menschlichen oder tierischen Körpers Anwendung. Hierzu ist der zu entkeimende Bereich innerhalb einer Kavität angeordnet, die dadurch gebildet wird, dass eine dielektrische Folie mit dem menschlichen oder tierischen Körper verbunden wird.

15 Ebenso findet die erfindungsgemäße Anordnung bei der Keimreduktion, bzw. Keimabtötung von Lebensmitteln oder anderen hygienisch zu verpackenden Gegenständen Anwendung. Hierbei umschließt die dielektrische Folie die Lebensmittel oder die hygienisch zu verpackenden Gegenstände vollkommen.

20 Erfindungsgemäß werden mit dem piezoelektrischen Transformator elektrische Wechselfelder mit hoher lokaler Feldstärke erzeugt, wobei auch eine Gasentladung in einem Hohlraum gezündet werden kann, der durch eine dünne dielektrische Folie begrenzt ist. Am wirkungsvollsten geschieht diese Gasentladung, wenn die Hochspannungsseite des piezoelektrischen Transformators formschlüssig (spaltfrei) mit der dielektrischen Folie in Berührung gebracht wird. Zur
25 leichteren und sicheren Handhabung, kann der piezoelektrische Transformator in einem Handgerät untergebracht sein, wobei das Handgerät für Batterie- oder Akkubetrieb ausgestaltet sein kann. Ebenso ist es möglich, dass das Handgerät mit einem Netzanschluss verbunden sein kann. Ferner hat es sich als vorteilhaft

erwiesen, wenn in der Kavität eine poröse Struktur vorgesehen ist. In einer porösen Struktur zündet die Gasentladung besonders homogen, da in kleinen Poren die mittlere freie Weglänge in der Gasphase bei Atmosphärendruck vergleichbar mit der Porengröße (1 bis 10 μm) der porösen Struktur ist.

- 5 Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Figuren, sowie deren Beschreibungsteile.

Es zeigen im Einzelnen:

- 10 **Figur 1** eine schematische Ansicht des prinzipiellen Aufbaus des Handgeräts, das bei der gegenwärtigen Erfindung zur Erzeugung eines Plasmas bei Atmosphärendruck Anwendung findet;
- Figur 2** eine perspektivische Ansicht des Handgeräts von außen, bei der der piezoelektrische Transformator in einem Gehäuse untergebracht ist;
- 15 **Figur 3** eine Ausführungsform eines Handgeräts, das bei der erfindungsgemäßen Anordnung Verwendung findet;
- Figur 4** eine schematische Darstellung der Zuordnung des piezoelektrischen Transformators zu einer dielektrischen Folie, die die Kavität bildet;
- 20 **Figur 5** eine schematische Darstellung der Zuordnung des piezoelektrischen Transformators zu der dielektrischen Folie, wobei in der Kavität poröses Material vorgesehen ist;
- Figur 6** eine schematische Darstellung der Zuordnung des piezoelektrischen Transformators zu einer Kavität, wobei die dielektrische Folie einen zu entkeimenden Gegenstand vollkommen umschließt;

Figur 7 eine schematische Ansicht des piezoelektrischen Transformators in Verbindung mit der dielektrischen Folie, wobei diese eine elektrisch leitfähige Schicht trägt; und

Figur 8 eine schematische Ansicht des piezoelektrischen Transformators, der in einem Gehäuse angeordnet zur Plasmaerzeugung der dielektrischen Folie zugeordnet ist.

Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich eine Möglichkeit dar, wie die Anordnung zur Keimreduzierung mittels eines Plasmas ausgestaltet sein kann.

Eine schematische Draufsicht auf ein Handgerät 100, das bei der gegenwärtigen Erfindung Verwendung findet, ist in **Figur 1** dargestellt. Der piezoelektrische Transformator 5 ist in einem Gehäuse 30 untergebracht. Zur Ansteuerung ist der piezoelektrische Transformator 5 mit einer Platine 7 verbunden. Die Platine 7 realisiert mit einer Vielzahl von elektronischen Bauelementen 4 eine Steuerschaltung 3. Mit der Steuerschaltung 3 ist es möglich, den piezoelektrischen Transformator 5 mit seiner Resonanzfrequenz anzuregen. Die Steuerschaltung 3 für den piezoelektrischen Transformator 5 kann mit einer externen Energieversorgung verbunden werden, die ein herkömmliches Standard-Netzteil (nicht dargestellt) ist, das über ein Kabel 21 mit dem Gehäuse 30 des piezoelektrischen Transformators 5 verbunden ist. Ebenso kann die Energieversorgung mit einem Akku durchgeführt werden. Eine Kombination aus Akku und Standard-Netzteil ist ebenfalls denkbar. Die Ansteuerspannung wird von der Steuerschaltung 3 der Platine 7 über je einen elektrischen Anschluss 12 an je eine Seitenfläche 24 des piezoelektrischen Transformators 5 angelegt. Durch die an den Seitenflächen 24 des piezoelektrischen Transformators 5 anliegende Anregungsspannung bildet sich am Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 die erforderliche Hochspannung aus. Im oder an dem

Gehäuse 30 ist ferner ein Lüfter 17 vorgesehen, der im Gehäuse 30 einen Druck erzeugt, der kleiner ist als der Umgebungsdruck. Dadurch ist es möglich, dass eine dielektrische Folie 6 ständig am Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 anliegt.

- 5 In **Figur 2** ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des Gehäuses 30 dargestellt. In dem Gehäuse 30 ist der piezoelektrische Transformator 5 untergebracht. Das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 ist über eine Öffnung 32 des Gehäuses 30 zugänglich. Der Lüfter 17, welcher mit dem Gehäuse verbunden ist, erzeugt einen Strom 15 des Umgebungs-
10 gases, so dass der Druck innerhalb des Gehäuses 30 kleiner ist, als der Umgebungsdruck. Damit wird erreicht, dass die dielektrische Folie 6 an die Öffnung 32 des Gehäuses 30 angesaugt wird. Somit ist auch sichergestellt, dass das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 während des Gebrauchs des Handgeräts 100 ständig in Kontakt mit der dielektrischen
15 Folie 6 ist.

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform des Handgeräts 100, das für die Keimreduktion eines zu behandelnden Bereichs verwendet werden kann, der von der dielektrischen Folie 6 ein- bzw. umschlossen ist. Das Handgerät 100 ist mit einem Anschluss 103 für ein Kabel eines Standard-Netzteils ausgebildet. Das
20 Handgerät 100 hat zylindrische Form, so dass im Innern des Gehäuses ebenfalls ein Lüfter (hier nicht dargestellt) angeordnet sein kann, der die in Figur 2 dargestellte Strömung 15 des Umgebungsgases erzeugt. Die Strömung 15 tritt durch die Öffnung 32 des Gehäuses 30 ein, so dass die dielektrische Folie 6 an der Öffnung 32 des Gehäuses 30 und am Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 anliegt.
25

In **Figur 4** ist eine erfindungsgemäße Anordnung 1 schematisch dargestellt. Das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 liegt an einer dielektrischen Folie 6 an. Die dielektrische Folie 6 besitzt einen umlaufen-

den Rand 11, der um einen zu entkeimenden Bereich 13 herum mit einem Körper 18 verklebt ist. Die dielektrische Folie 6 besitzt eine, dem zu entkeimenden Bereich 13 abgewandte Seite 6A und eine zum entkeimenden Bereich zugewandte Seite 6B. Das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 ist während der Anwendung mit der dem zu entkeimenden Bereich 13 abgewandten Seite 6A der Folie 6 in Kontakt. Der piezoelektrische Transformator 5 ist mit einer Steuerschaltung 3 verbunden. Hierzu ist die Steuerschaltung 3 elektrisch mit jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten 24 des piezoelektrischen Transformators 5 elektrisch verbunden. Durch die Anregung 3 über die Steuerschaltung wird ein Plasma P (Gasentladung) erzeugt, dass sich innerhalb der Kavität 10 ausbildet. In anderen Worten, wird das Plasma P auf der dem zu entkeimenden Bereich 13 zugewandten Seite 6B der dielektrischen Folie 6 erzeugt.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform der Anordnung 1, wobei das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 ebenfalls der dem zu entkeimenden Bereich 13 abgewandten Seite 6A der dielektrischen Folie 6 zugeordnet ist. Wie bereits in der Beschreibung zu Figur 4 erwähnt, ist die dielektrische Folie 6 mit dem umlaufenden Rand 11 mit dem Körper 18 verklebt, so dass sich um den zu entkeimenden Bereich 13 die Kavität 10 ausbildet. In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Kavität 10 mit einem porösen oder faserigen Material 26 gefüllt. Das poröse oder faserige Material 26 kann ebenfalls in Form eines Abstandskörpers ausgebildet sein, der auf den zu entkeimenden Bereich 13 gelegt wird und dann mit der dielektrischen Folie 6 derart umschlossen wird, dass der umlaufende Rand 11 der dielektrischen Folie 6 mit dem Körper 18 verklebt wird. Das poröse oder faserige Material 26 unterstützt dabei die Ausbildung des Plasmas P (Gasentladung) in der Kavität 10. Das poröse oder faserige Material 26 hat den Vorteil, dass hier die Gasentladung besonders homogen zündet. Die kleinen Poren im faserigen oder porösen Material 26 sind dabei derart ausgebildet, dass die mittlere freie Weglänge der Gas-

entladung in der Gasphase bei Atmosphärendruck vergleichbar der Porengröße (1 bis 10 μm) des Materials 26 ist.

Figur 6 beschreibt eine weitere Ausführungsform der Anordnung 1, wobei hier der zu entkeimende Gegenstand 27 komplett von der dielektrischen Folie 6 umgeben ist. Auch hier ist das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 der der Kavität 10 abgewandten Seite 6A der dielektrischen Folie 6 zugewandt. Im Innern der Kavität 10 wird das Plasma P gezündet, um somit den Gegenstand 27 zu entkeimen. Die Kavität 10 kann beispielsweise dadurch gebildet werden, dass zwei dielektrische Folien 6 mit ihren umlaufenden Rändern 11 miteinander verklebt sind.

Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung 1. Um die Feldstärke optimal zu verteilen, ist eine leitfähige Schicht 14 auf die dielektrische Folie 6 aufgebracht. Die leitfähige Schicht 14 kann auf der der Kavität 10 abgewandten Seite 6A der dielektrischen Folie 6 oder auf der der Kavität 10 zugewandten Seite 6B der dielektrischen Folie 6 aufgebracht sein. Das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 ist dabei in direktem Kontakt mit der leitfähigen Schicht 14, wenn sich diese auf der der Kavität 10 abgewandten Seite 6A der dielektrischen Folie 6 befindet. Anstatt der leitfähigen Schicht 14 kann das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 mit einer flächigen Elektrode 20 versehen sein, die dann ihrerseits an der der Kavität 10 abgewandten Seite 6A der dielektrischen Folie 6 anliegt. Der zu entkeimende Bereich 13 wird, wie bereits in der Beschreibung zu den obigen Figuren erwähnt, durch die dielektrische Folie 6 festgelegt, die auch einen Körper 18 aufgebracht und mit diesem verklebt ist.

Figur 8 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung 1, bei der der piezoelektrische Transformator 5 in einem Gehäuse 30 angeordnet ist. Das Hochspannungsende 8 des piezoelektrischen Transformators 5 ist über die Öffnung 32 des Gehäuses 30 mit der der Kavität 10 abgewandten Seite 6A der

dielektrischen Folie 6 in Kontakt. Um eine spaltfreie Ankopplung des Hochspannungsendes 8 des piezoelektrischen Transformators 5 zu erreichen, wird an das Gehäuse 30 ein Unterdruck angelegt, so dass die dielektrische Folie 6 an die Öffnung 32 des Gehäuses 30 angesaugt wird. Die in der Kavität 10 stattfindende Ausbildung des Plasmas P (Gasentladung) wird dadurch unterstützt, wenn die Steuerschaltung 3 für den piezoelektrischen Transformator 5 und der Körper 18, auf dem sich der zu entkeimende Bereich 13 befindet, an einer gemeinsamen Bezugsmasse 29a und 29b anliegen.

Es ist für einen Fachmann selbstverständlich, dass die in den unterschiedlichen Ausführungsformen beschriebenen Merkmale der erfindungsgemäßen Anordnung 1 beliebig untereinander kombiniert werden können, um somit die bestmögliche Entkeimung oder Abtötung von Mikroorganismen und Viren auf der Oberfläche des zu entkeimenden Bereichs 13 zu erreichen.

Bezugszeichenliste:

	1	Anordnung
	3	Steuerschaltung
5	4	elektronische Bauelemente
	5	piezoelektrischer Transformator
	6	dielektrischen Folie
	6A	der Kavität abgewandte Seite der Folie
	6B	der Kavität zugewandte Seite der Folie
10	7	Platine
	8	Hochspannungsende
	10	Kavität
	11	umlaufender Rand
	12	elektrischer Anschluss
15	13	zu entkeimender Bereich
	14	leitfähige Schicht
	15	Strom des Umgebungsgases
	17	Lüfter
	18	Körper
20	20	flächige Elektrode
	21	Kabel von Netzteil
	24	Seite des piezoelektrischen Transformator
	26	poröses oder faseriges Material
	29a	Bezugsmasse
25	29b	Bezugsmasse
	30	Gehäuse
	32	Öffnung
	100	Handgerät
	101	Akku
30	103	Anschluss

Patentansprüche:

1. Anordnung (1) zur Keimreduktion mittels Plasma (P) umfassend einem
5 piezoelektrischen Transformator (5), der in einem Gehäuse (30) angeordnet ist
und ein Hochspannungsende (8) des piezoelektrischen Transformators (5) zu
einer Öffnung (32) im Gehäuse (30) hin ausgerichtet ist, **dadurch**
gekennzeichnet, dass eine dielektrische Folie (6) mit einem umlaufenden Rand
(11), die einen zu entkeimenden Bereich (13) ein- beziehungsweise umschließt,
10 eine Kavität (10) ausbildet und das Hochspannungsende (8) des
piezoelektrischen Transformators (5) einer der Kavität (10) abgewandten Seite
(6A) der dielektrischen Folie (6) zugewandt ist und das Plasma (P) innerhalb der
Kavität (10) zündbar ist.
- 15 2. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei auf einem Teil der dem piezoelektrischen
Transformators (5) abgewandten Seite (6A) oder zugewandten Seite (6B) der
dielektrischen Folie (6) eine leitfähige Schicht (14) aufgebracht ist.
3. Anordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Hochspannungsende (8) des
20 piezoelektrischen Transformators (5) mechanisch und formschlüssig an der
dielektrischen Folie (6) oder der leitfähigen Schicht (14) anliegt.
4. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei das Hochspannungsende des
piezoelektrischen Transformators (5) fest mit einer flächigen Elektrode (20)
25 verbunden ist, die aus dielektrischem und elektrisch leitfähigem Material besteht.
5. Anordnung (1) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei der piezoelektrische
Transformator (5) und eine Platine (7) mit einer Steuerschaltung (3) zur
Anregung des piezoelektrischen Transformators (5) im Gehäuse (30)
30 untergebracht sind und somit ein Handgerät (100) bildet.
6. Anordnung (1) nach den Ansprüchen 1 bis 5, wobei im Gehäuse (30) ein erster
Druck und in der Umgebung ein zweiter Druck vorliegt, der größer ist als der
erste Druck ist, so dass an der Öffnung (32) die dielektrische Folie (6)

angesaugbar ist und das Hochspannungsende (8) des piezoelektrischen Transformators (5) formschlüssig an der dielektrischen Folie (6) anliegt.

- 5 **7.** Anordnung (1) nach Anspruch 6, wobei das Gehäuse (30) mit einem Lüfterrad (17) versehen ist, das den erforderlichen ersten Druck im Gehäuse (30) erzeugt.
- 8.** Anordnung (1) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei die Kavität (10) dadurch gebildet ist, dass der umlaufende Rand (11) der dielektrischen Folie (6) mit dem zu entkeimenden Bereich (13) eines Körpers (18) verklebt ist.
- 10 **9.** Anordnung (1) nach Anspruch 8, wobei die Kavität (10) zumindest teilweise mit einem porösen oder faserigen Material (26) gefüllt ist, das eine homogene Gasentladung unterstützt.
- 15 **10.** Anordnung (1) nach den Ansprüchen 1 bis 7, wobei die Kavität (10) durch die dielektrische Folie (6) gebildet ist, die den zu entkeimenden Gegenstand (27) vollkommen umschließt.
- 11.** Anordnung (1) nach den Ansprüchen 8 bis 10, wobei die Kavität (10) mit einem Prozessgas gefüllt ist.
- 20 **12.** Anordnung (1) nach den vorangehenden Ansprüchen, **wobei** eine Energieversorgung des piezoelektrischen Transformators (5) ein Akku (101) und/oder ein Anschluss (103) für ein Standard-Netzteil ist.
- 25 **13.** Verwendung der Anordnung (1) gemäß den Ansprüchen 1 bis 12 zur Keimreduktion bzw. Keimabtötung in einem Bereich (13) des menschlichen oder tierischen Körpers (18), der sich innerhalb der Kavität (10) befindet, die durch die mit dem menschlichen oder tierischen Körper (18) verbundene dielektrischen Folie (6) gebildet wird.
- 30 **14.** Verwendung der Anordnung gemäß den Ansprüchen 1 bis 12 zur Keimreduktion bzw. Keimabtötung bei Lebensmitteln oder anderen hygienisch zu verpackenden Gütern, wobei die dielektrischen Folie (6) die Lebensmitteln oder die hygienisch zu verpackenden Güter umschließt.
- 35

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

beim Internationalen Büro eingegangen am 9. Dezember 2014 (2014.12.09)

1. Anordnung (1) zur Keimreduktion mittels Plasma (P) wobei,
ein piezoelektrischer Transformator (5) und eine Platine (7) mit einer
Steuerschaltung (3) zur Anregung des piezoelektrischen Transformators (5) in
einem Gehäuse (30) angeordnet sind;
ein Hochspannungsende (8) des piezoelektrischen Transformators (5) zu einer
Öffnung (32) im Gehäuse (30) hin ausgerichtet ist;
eine dielektrische Folie (6) mit einem umlaufenden Rand (11), die einen zu
entkeimenden Bereich (13) ein- beziehungsweise umschließt, eine Kavität (10)
ausbildet; und
das Hochspannungsende (8) des piezoelektrischen Transformators (5) einer
der Kavität (10) abgewandten Seite (6A) der dielektrischen Folie (6) zugewandt
ist und das Plasma (P) innerhalb der Kavität (10) zündbar ist.
2. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei auf einem Teil der dem piezoelektrischen
Transformators (5) abgewandten Seite (6A) oder zugewandten Seite (6B) der
dielektrischen Folie (6) eine leitfähige Schicht (14) aufgebracht ist.
3. Anordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Hochspannungsende (8) des
piezoelektrischen Transformators (5) mechanisch und formschlüssig an der
dielektrischen Folie (6) oder der leitfähigen Schicht (14) anliegt.
4. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei das Hochspannungsende des
piezoelektrischen Transformators (5) fest mit einer flächigen Elektrode (20)
verbunden ist, die aus dielektrischem und elektrisch leitfähigem Material besteht.
5. Anordnung (1) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei das Gehäuse (30),
das den piezoelektrischen Transformator (5) und die Platine (7) mit der
Steuerschaltung (3) umschließt, ein Handgerät (100) bildet.
6. Anordnung (1) nach den Ansprüchen 1 bis 5, wobei im Gehäuse (30) ein erster
Druck und in der Umgebung ein zweiter Druck vorliegt, der größer als der erste
Druck ist, so dass an der Öffnung (32) die dielektrische Folie (6) ansaugbar ist

- und das Hochspannungsende (8) des piezoelektrischen Transformators (5) formschlüssig an der dielektrischen Folie (6) anliegt.
7. Anordnung (1) nach Anspruch 6, wobei das Gehäuse (30) mit einem Lüfterrad (17) versehen ist, das den erforderlichen ersten Druck im Gehäuse (30) erzeugt.
 8. Anordnung (1) nach den vorangehenden Ansprüchen, wobei die Kavität (10) dadurch gebildet ist, dass der umlaufende Rand (11) der dielektrischen Folie (6) mit dem zu entkeimenden Bereich (13) eines Körpers (18) verklebt ist.
 9. Anordnung (1) nach Anspruch 8, wobei die Kavität (10) zumindest teilweise mit einem porösen oder faserigen Material (26) gefüllt ist, das eine homogene Gasentladung unterstützt.
 10. Anordnung (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei der Körper ein menschlicher oder tierischer Körper (18) ist und der zu entkeimende Bereich sich innerhalb der Kavität (10) befindet, die durch die mit dem menschlichen oder tierischen Körper (18) verbundene dielektrische Folie (6) gebildet ist.
 11. Anordnung (1) nach den Ansprüchen 1 bis 7, wobei die Kavität (10) durch die dielektrische Folie (6) gebildet ist, die den zu entkeimenden Gegenstand (27) vollkommen umschließt.
 12. Anordnung (1) nach den Ansprüchen 8 bis 11, wobei die Kavität (10) mit einem Prozessgas gefüllt ist.
 13. Anordnung (1) nach den vorangehenden Ansprüchen, **wobei** eine Energieversorgung des piezoelektrischen Transformators (5) ein Akku (101) und/oder ein Anschluss (103) für ein Standard-Netzteil ist.
 14. Verwendung der Anordnung gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 zur Keimreduktion bzw. Keimabtötung bei Lebensmitteln oder anderen hygienisch zu verpackenden Gütern, wobei die dielektrische Folie (6) die Lebensmittel oder die hygienisch zu verpackenden Güter umschließt.

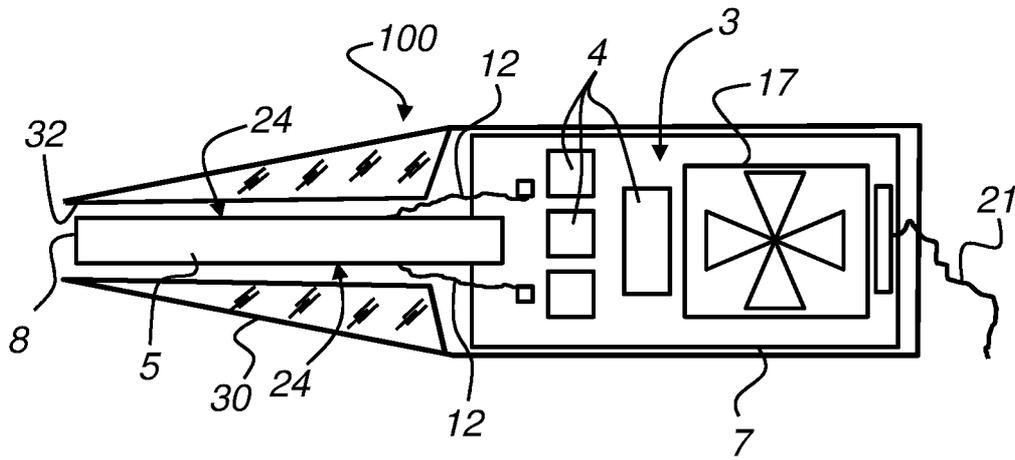


Fig. 1

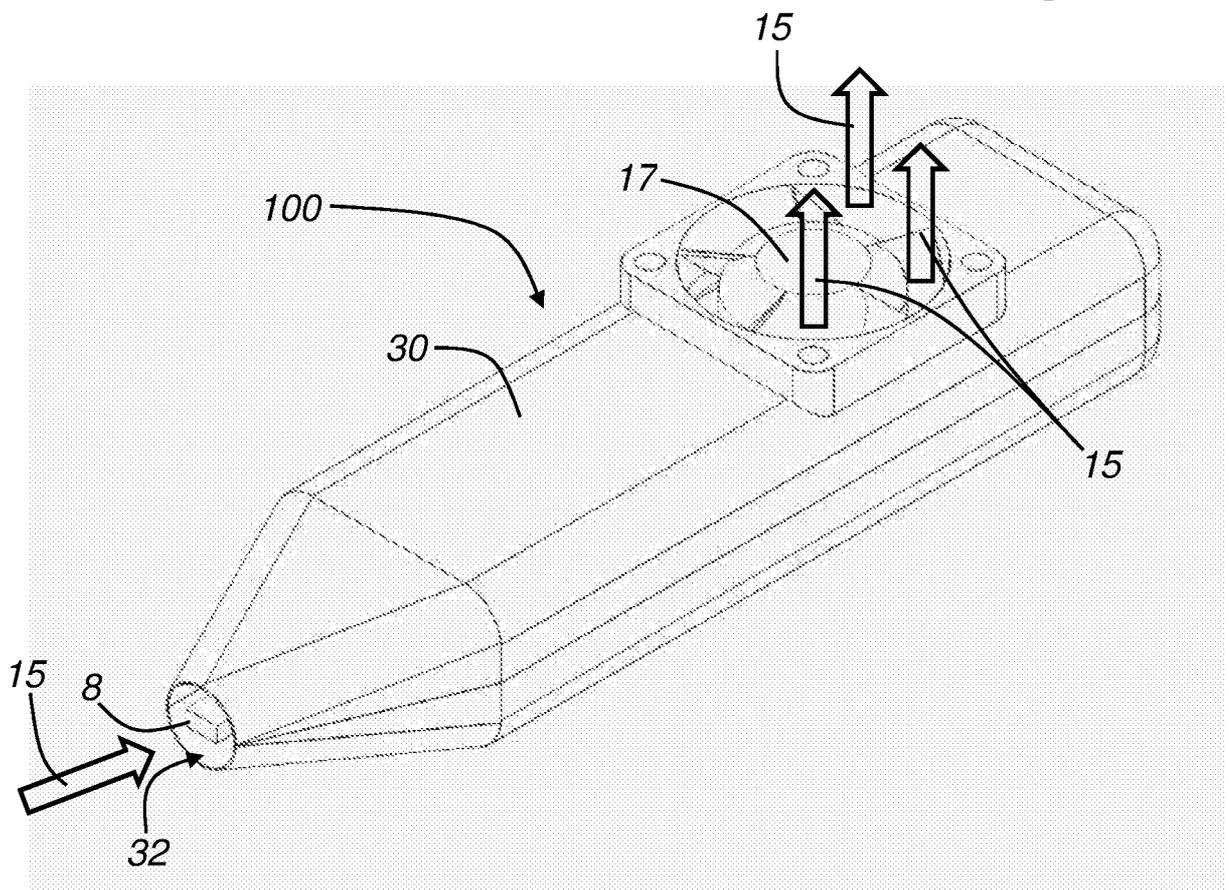


Fig. 2

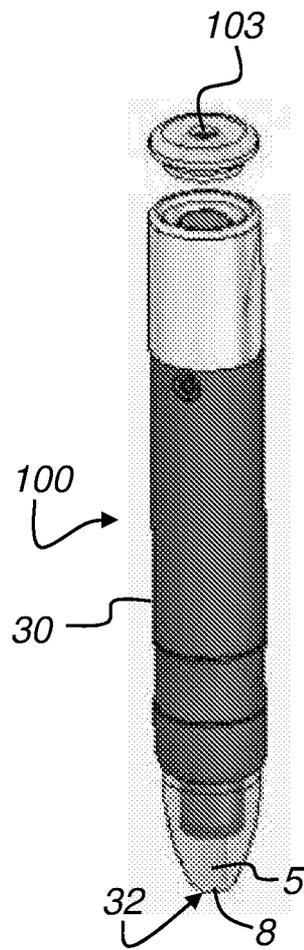


Fig. 3

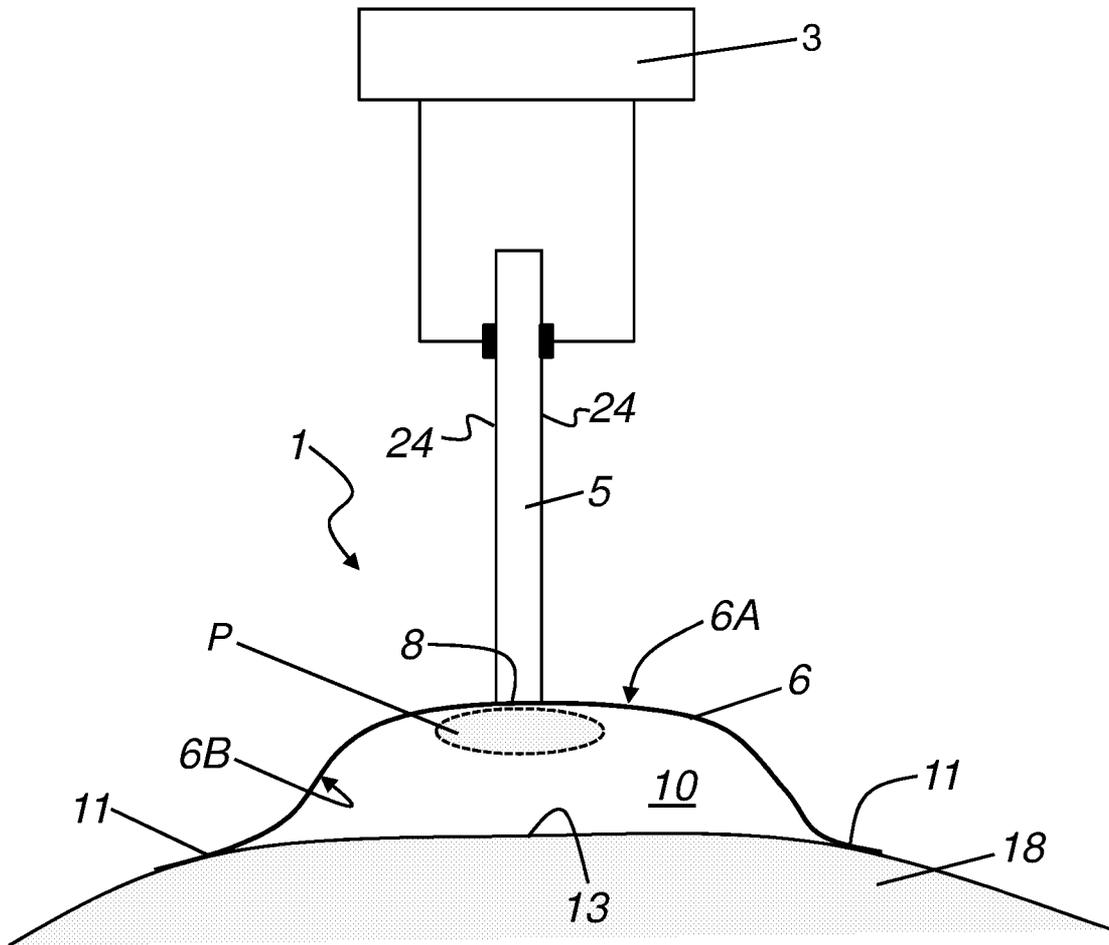


Fig. 4

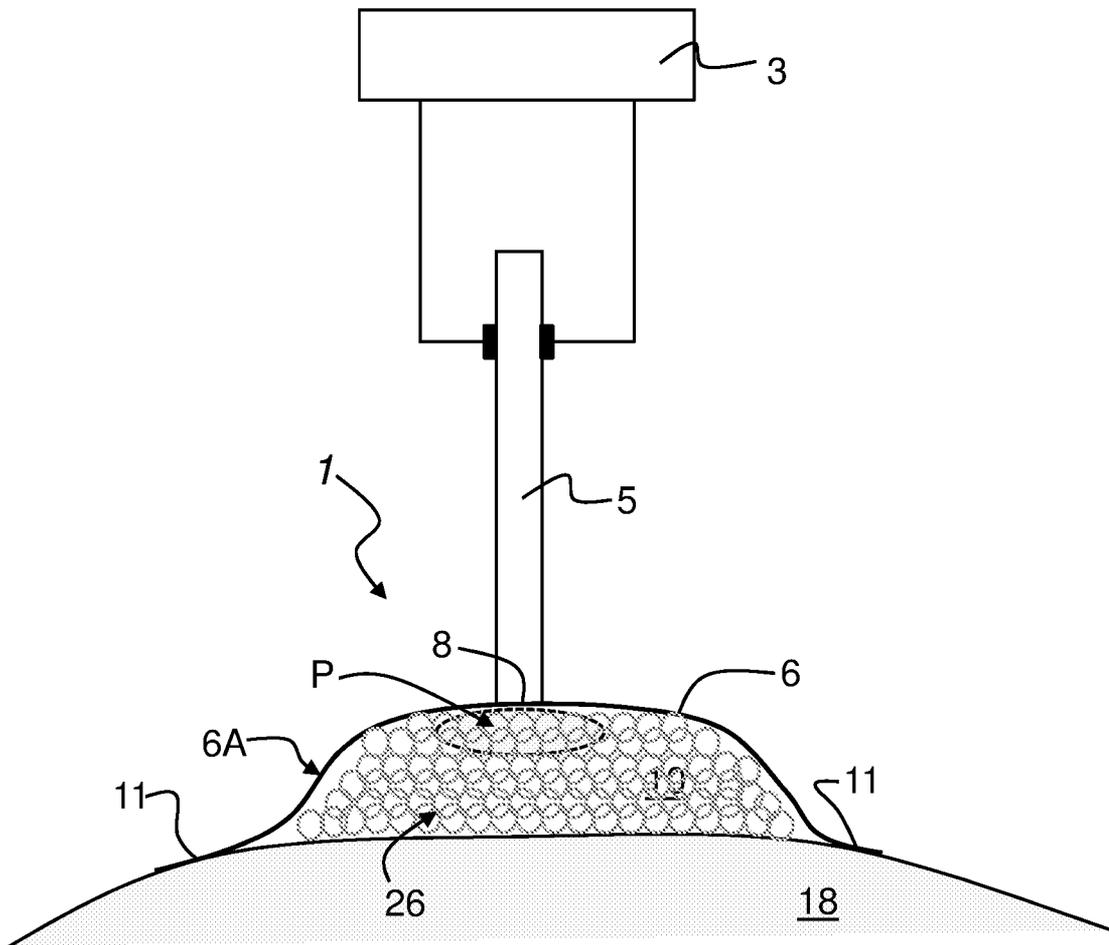


Fig. 5

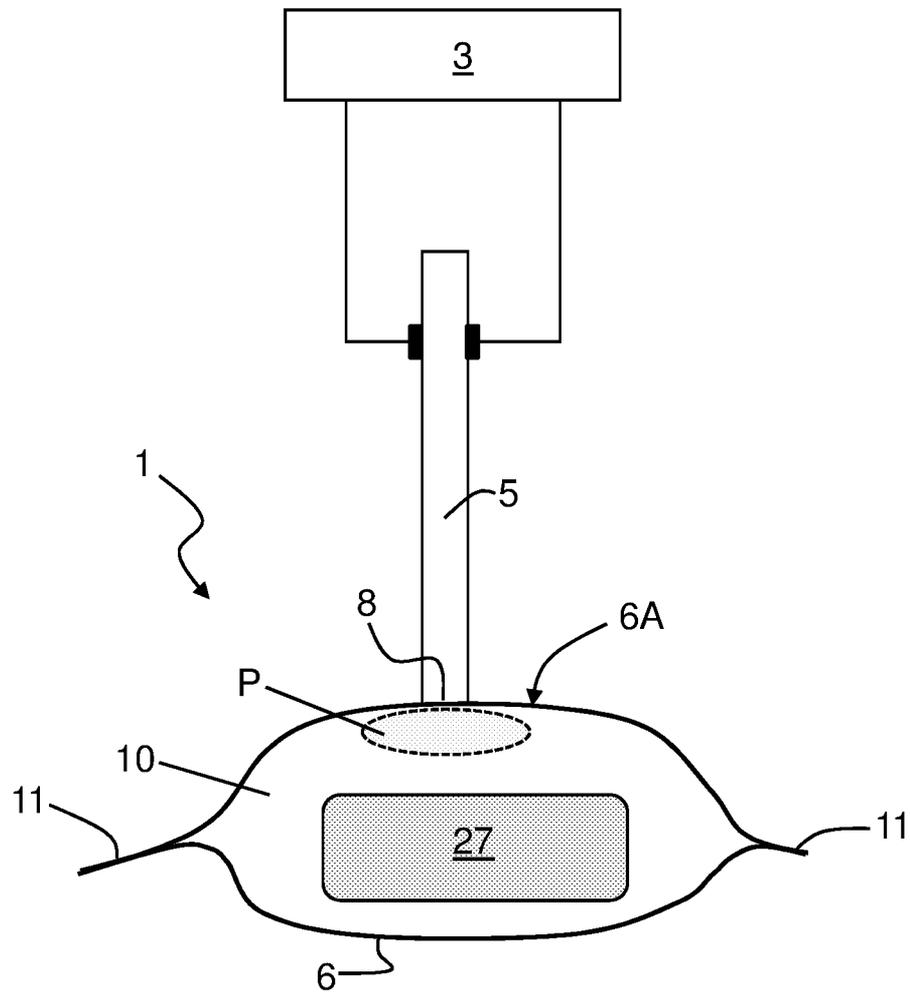


Fig. 6

6/7

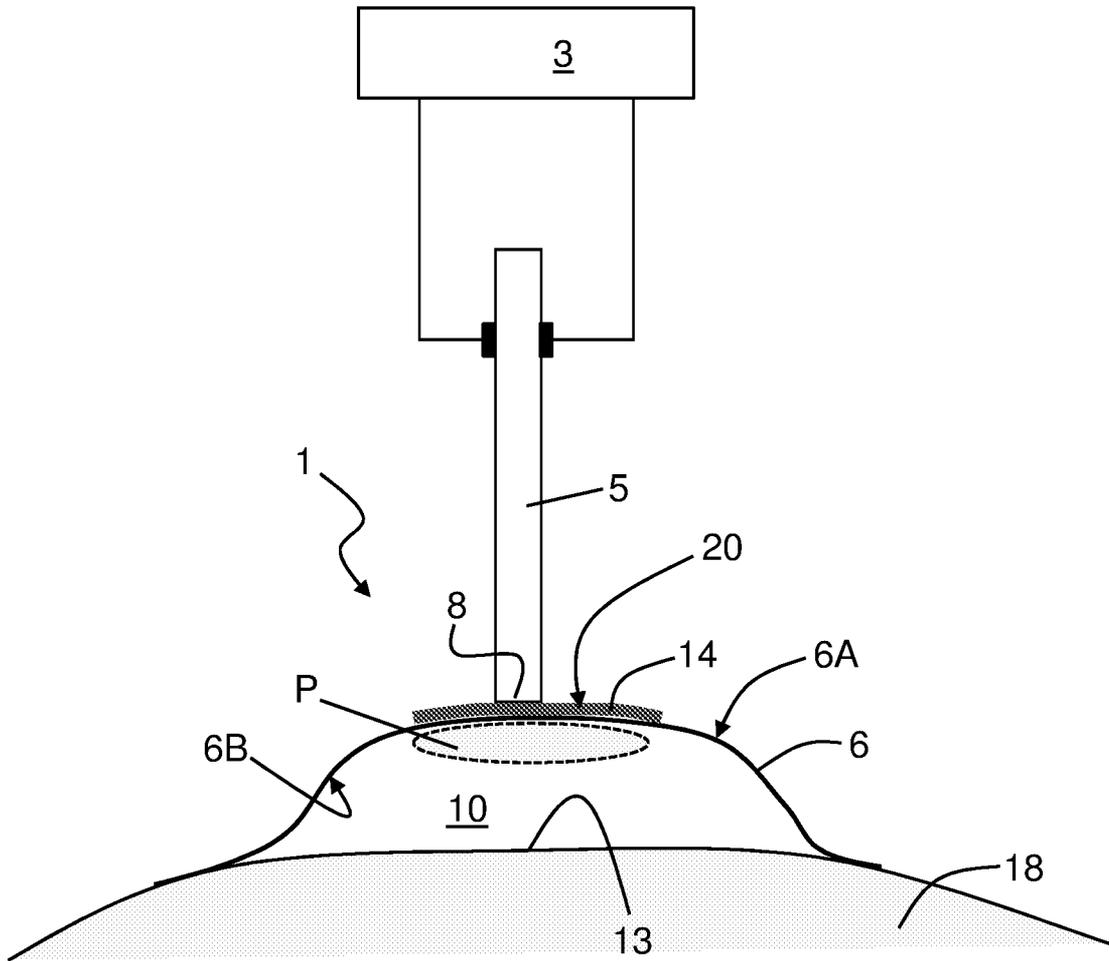


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2014/062922
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61L2/14 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) A61L 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, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/055113 A1 (UNIV GLASGOW [GB]; DIVER DECLAN ANDREW [GB]; POTTS HUGH [GB]) 12 May 2011 (2011-05-12) cited in the application figures 1-3 page 7 - page 13 -----	1-4,6-8, 10-12,14
Y	DE 20 2008 008733 U1 (MELITTA HAUSHALTSPRODUKTE [DE]; REINHAUSEN PLASMA GMBH [DE]) 19 November 2009 (2009-11-19) figures 1-3 paragraph [0022] -----	1-4,6-8, 10-12,14
A	DE 20 2008 008980 U1 (REINHAUSEN MASCHF SCHEUBECK [DE]) 4 September 2008 (2008-09-04) figure 3 paragraph [0009] - paragraph [0010] paragraph [0023] -----	1-12,14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
15 October 2014	21/10/2014	
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 Clemente, Gianluigi	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2014/062922

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.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

See SUPPLEMENTARY 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

Claim 13

See SUPPLEMENTARY SHEET PCT/ISA/210

PCT Rule 39.1(iv) - methods for treatment of the human or animal body by therapy. No international search report (PCT Rule 39.1(iv)) was established in respect of the subject matter of claim 13 (PCT Article 34(4)(b) and Rule 70.2(d)). In the opinion of this Authority, the subject matter of claim 13 is covered by the prescriptions of PCT Rule 67.1(iv), namely, as a method for treatment of the human or animal body by therapy (see the description, page 7, lines 8-14).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/IB2014/062922

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011055113 A1	12-05-2011	CN 102714912 A EP 2497343 A1 JP 2013510398 A RU 2012122622 A US 2012213664 A1 WO 2011055113 A1	03-10-2012 12-09-2012 21-03-2013 10-12-2013 23-08-2012 12-05-2011

DE 202008008733 U1	19-11-2009	NONE	

DE 202008008980 U1	04-09-2008	DE 202008008980 U1 EP 2141968 A2	04-09-2008 06-01-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2014/062922

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61L2/14 H05H1/24 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61L 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, INSPEC		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2011/055113 A1 (UNIV GLASGOW [GB]; DIVER DECLAN ANDREW [GB]; POTTS HUGH [GB]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3 Seite 7 - Seite 13 -----	1-4,6-8, 10-12,14
Y	DE 20 2008 008733 U1 (MELITTA HAUSHALTSPRODUKTE [DE]; REINHAUSEN PLASMA GMBH [DE]) 19. November 2009 (2009-11-19) Abbildungen 1-3 Absatz [0022] -----	1-4,6-8, 10-12,14
A	DE 20 2008 008980 U1 (REINHAUSEN MASCHF SCHEUBECK [DE]) 4. September 2008 (2008-09-04) Abbildung 3 Absatz [0009] - Absatz [0010] Absatz [0023] -----	1-12,14
<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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
15. Oktober 2014	21/10/2014	
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 Clemente, Gianluigi	

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. **13**
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.

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Fortsetzung von Feld II.1

Ansprüche Nr.: 13

Siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

Regel 39.1 iv) PCT - Verfahren zur therapeutischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers. Kein Internationaler Recherchenbericht (Richtlinie 39.1 (iv) PCT) wird für den Gegenstand des Anspruchs 13 hergestellt (Art. 34(4)(b)(b) und Richtlinie 70.2(d) PCT). Diese Behörde ist der Meinung, dass der Gegenstand des Anspruchs 13 durch die Bestimmung der Richtlinie 67.1(iv) PCT abgedeckt ist. Nämlich, als ein Verfahren zur therapeutischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers (siehe Beschreibung Seite 7 Linien 8-14)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2014/062922

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011055113 A1	12-05-2011	CN 102714912 A EP 2497343 A1 JP 2013510398 A RU 2012122622 A US 2012213664 A1 WO 2011055113 A1	03-10-2012 12-09-2012 21-03-2013 10-12-2013 23-08-2012 12-05-2011

DE 202008008733 U1	19-11-2009	KEINE	

DE 202008008980 U1	04-09-2008	DE 202008008980 U1 EP 2141968 A2	04-09-2008 06-01-2010
