

(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

27. September 2012 (27.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/127306 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61N 1/36 (2006.01) H05K 1/11 (2006.01)

A61N 1/05 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)

A61N 1/04 (2006.01) H05K 5/00 (2006.01)

A61H 39/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2012/000559

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. März 2012 (21.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
GM 168/2011 23. März 2011 (23.03.2011) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN  
[AT/AT]; Spitalgasse 23, A-1090 Wien (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SZELES, Josef,  
Constantin [AT/AT]; Glanzinggasse 5/7, A-1190 Wien  
(AT).

(74) Anwalt: SCHWARZ, Steffen; IPRIS GMBH, PO Box  
445 Pelikanweg 2, 4003 Basel (CH).

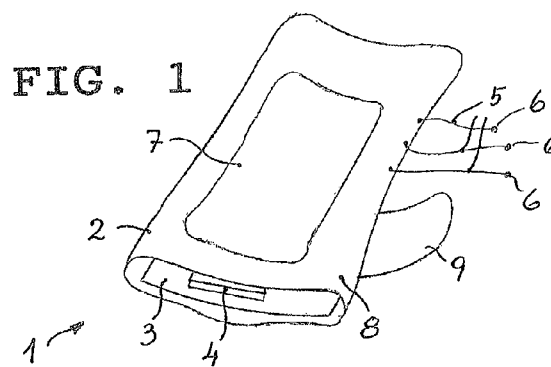
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
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,  
MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PUNCTUAL STIMULATION

(54) Bezeichnung : GERÄT ZUR PUNKTUAL-STIMULATION



(57) Abstract: The invention relates to a device for the punctual stimulation of endings, located in the region of the ears, of nerves leading to brain stem nuclei, said device (1) having a battery-powered therapeutic current generator (3), which is arranged in a housing (2) to be worn in the ear region and is provided with an electronic circuit that forms a low-frequency therapeutic current, and said device also having at least one flexible line (5) proceeding from the therapeutic current generator (3) for connecting to an electrode to be positioned at a nerve ending and having a base electrode (7), which is likewise connected to the therapeutic current generator and by means of which the therapeutic circuit leading across the former electrode is closed, wherein the device (1), at least by means of an external part of said device (1), can be adapted to the shape of the body point of patient intended for the positioning of the device due to a mechanically pliable structure.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/127306 A2

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

---

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gerät zur Punktual-Stimulation von im Bereich der Ohren liegenden Endigungen von zu Hirnstammkernen führenden Nerven, welches Gerät (1) einen batteriegespeisten Behandlungsstromgenerator (3) aufweist, der in einem im Ohrbereich zu tragenden Gehäuse (2) angeordnet ist und der mit einer niederfrequenten Behandlungsstrom formenden Elektronikschaltung versehen ist, und welches Gerät weiter mindestens eine vom Behandlungsstromgenerator (3) ausgehende flexible Leitung (5) zur Verbindung mit einer an einer Nervenendigung zu positionierenden Elektrode und weiter eine gleichfalls an den Behandlungsstromgenerator angeschlossene Basiselektrode (7) aufweist, über die der über die erstgenannte Elektrode führende Behandlungsstromkreis geschlossen wird, wobei das Gerät (1), mindestens mit einem außenliegenden Teil dieses Gerätes (1) an die Form der zu seiner Positionierung vorgesehenen Körperstelle eines Patienten durch mechanisch nachgiebige Struktur anpassbar ist.

## Gerät zur Punktual-Stimulation

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur Punktual-Stimulation von im Bereich der Ohren liegenden Endigungen von zu Hirnstammkernen führenden Nerven, welches Gerät einen batteriegespeisten Behandlungsstromgenerator aufweist, der in einem im Ohrbereich zu tragenden Gehäuse angeordnet ist und der mit einer niederfrequenten Behandlungsstrom formenden Elektronikschaltung versehen ist, und welches Gerät weiter mindestens eine vom Behandlungsstromgenerator ausgehende flexible Leitung zur Verbindung mit einer an einer Nervenendigung zu positionierenden Elektrode und weiter eine gleichfalls an den Behandlungsstromgenerator angeschlossene Basiselektrode aufweist, über die der über die erstgenannte Elektrode führende Behandlungsstromkreis geschlossen wird.

Es ist für eine gute Wirkung einer über längere Zeiträume mit einem Gerät vorgenannter Art durchzuführenden Stimulationsbehandlung ein guter Sitz eines solchen Gerätes am Körper eines zu behandelnden Patienten bedeutsam. Es ist nun ein Ziel der Erfindung eine Ausbildung eines Gerätes vorgenannter Art zu schaffen, welche beim Anbringen des Gerätes an einem Patienten mit einer einfachen Handhabung einen guten Sitz erzielen lässt und die gegenüber den Sitz störenden Einflüssen, wie z.B. körperpflegende Maßnahmen im Nassbereich, einigermaßen widerstandsfähig ist. Es sollen dabei möglichst auch keine grob in Erscheinung tretenden Halteelemente erforderlich sein und es soll die zu schaffende Ausbildung mit geringem Aufwand realisierbar sein.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Gerät eingangs erwähnter Art ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät, mindestens mit einem außenliegenden Teil dieses Gerätes, an die Form der zu seiner Positionierung vorgesehenen Körperstelle eines Patienten durch mechanisch nachgiebige Struktur anpassbar ist. Durch diese Ausbildung kann der vorstehend angeführten Zielsetzung gut entsprochen werden. Beim Anbringen des Gerätes an einem Patienten kann durch die mechanisch nachgiebige Struktur auf einfache Weise ein Anliegen des Gerätes an der vorgesehenen Körperstelle erzielt werden; das Anliegen am Körper wirkt einem unerwünschten Abheben vom Körper und einem unerwünschten Verschieben am Körper unter dem Einfluss äußerer Kräfte, die bei der Körperpflege auftreten können, entgegen. Für viele Anwendungen ist es günstig eine flä-

chenhafte Basiselektrode vorzusehen, welche mechanisch nachgiebig ausgebildet ist und zum Auflegen auf eine im Ohrbereich eines Patienten befindliche Hautstelle vorgesehen ist. Die Basiselektrode bildet dabei einen außen liegenden Teil des Gerätes und kann auch allein einen mechanisch nachgiebigen Teil realisieren. Ein gutes Anliegen der Basiselektrode ergibt über längere Zeit gleichbleibende Verhältnisse im Stromkreis des Behandlungsstromes. Eine baulich einfache Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes, welche ein gutes Anschmiegen der Basiselektrode an die vorgesehene Körperstelle erzielen lässt, ist dadurch gekennzeichnet, dass die im Behandlungsstromkreis liegende Basiselektrode des Gerätes flächenhaft flexibel ausgebildet ist und fahnenartig beweglich am Gehäuse des Gerätes angeordnet ist. Hierbei ist es im Sinn eines guten Anschmiegens und für eine gute elektrische Kontaktierung weiter vorteilhaft, wenn man vorsieht, dass die Basiselektrode elektrisch leitfähige Streifen oder Fäden aufweist, welche vorzugsweise gitterartig oder netzartig verlaufen.

Für den Sitz des Gehäuses des Gerätes an der für das Anordnen des Gerätes vorgesehenen Körperstelle ist es günstig, wenn man vorsieht, dass die Basiselektrode flächenhaft und flexibel ausgebildet ist und die Wand des Gehäuses des Gerätes mindestens an jener Seite, an der die flächenhafte Basiselektrode angeordnet ist, flexibel ausgebildet ist. Hierbei ist es weiter vorteilhaft, wenn eine flächenhafte Basiselektrode an der flexibel ausgebildeten Wand des Gehäuses anliegend angeordnet ist. Die Basiselektrode kann dabei mit der flexibel ausgebildeten Wand des Gehäuses des Gerätes flächig verbunden sein oder lose an dieser Wand positioniert sein.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des erfindungsgemäßen Gerätes ist dadurch gekennzeichnet, dass die Basiselektrode eine Nadelelektrode ist, welche über eine flexible Leitung an den Behandlungsstromgenerator angeschlossen ist. Es kann auf diese Weise die Anschmiegung des mindestens zum Teil mechanisch nachgiebig ausgebildeten Gehäuses des Gerätes an eine Körperstelle eines Patienten vorgenommen werden, ohne dass es einer besonderen Rücksichtnahme auf die Wahl einer bestimmten Körperstelle für die Stromeinleitung über die Basiselektrode bedarf und es

kann eine solche Körperstelle, an der die Basiselektrode vorgesehen werden soll, unabhängig vom Ort der Anschmiegung des Gerätegehäuses an den Körper gewählt werden.

Beim Anbringen des Gerätes am Körper eines Patienten kann vorteilhaft ein sich verfestigendes reizfreies bzw. reizarmes Gel eingesetzt werden, welches allfällig nach dem Ansetzen des Gerätes an den Körper zwischen diesem und der Wand des Gerätes verbliebene Spalte füllt und die Auflagestelle der Basiselektrode gegen das Eindringen von Fremdsubstanzen, insbesondere Wasser, abschließt. Eine vorteilhafte Variante ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens auf einem Teil der Aussenseite des Gehäuses des Gerätes eine beim Aufbringen bildsame und danach sich verfestigende Masse vorgesehen ist. Günstige Ergebnisse können dabei mit einer Silikonmasse erzielt werden.

Für ein exaktes Einhalten der für das Anbringen des Gerätes vorgesehenen Stelle ist es vorteilhaft, wenn das Gehäuse des Gerätes mit einem die Anbringung im Ohrbereich unterstützenden Positionierungsglied versehen ist. Hierfür ist eine vorteilhafte Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass als Positionierungsglied eine den Rand des Ohres eines Patienten übergreifende Klappe oder Klemme vorgesehen ist. Eine andere günstige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass als Positionierungsglied am Gehäuse des Gerätes ein um den Rand des Ohres eines Patienten biegsamer plastisch verformbarer Haltestreifen vorgesehen ist. Solche Positionierungsglieder können auch als Basiselektrode wirksam sein.

Hinsichtlich des Assemblings der Bauelemente der zur Erzeugung des Behandlungsstromes dienenden Elektronikschaltung und der Unterbringung dieser Elektronikschaltung im Gehäuse des Gerätes, insbesondere wenn es sich um ein Gehäuse mit flexibler Wand handelt, ist es vorteilhaft, wenn die den Behandlungsstromgenerator bildende Elektronikschaltung auf einer flexiblen Folienplatine gebildet ist. Dabei ergibt sich eine weiter vorteilhafte Vereinfachung des Aufbaues, die auch eine erhöhte Flexibilität des Gehäuses erzielen lässt, wenn man vorsieht, dass die flexible Folienplatine mindestens einseitig elektrisch isolierend überdeckt ist und eine Wand des Gehäuses des Gerätes bildet. Baulich

ist es dabei weiter günstig, wenn die Folienplatine auch eine Speisebatterie trägt. Es kann dabei mit geringem Platzbedarf das Auslangen gefunden werden und eine gute Flexibilität sowie ein bei gegebenen Gehäuseabmessungen großer Energieinhalt erzielt werden, wenn man vorsieht, dass die Speisebatterie ihrerseits einen aus flexiblen Folien gebildeten Mantel aufweist.

In Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes, bei der die Elektronikschaltung auf einer flexiblen Folienplatine gebildet ist, kann man vorteilhaft vorsehen, dass die flexible Folienplatine einen aus dem Gehäuse des Gerätes hinausragenden Abschnitt aufweist, auf dem sich mindestens eine an einen Ausgang des Behandlungsstromgenerators angeschlossene Leiterbahn befindet, die in einem durch seitliche Schnitte begrenzten Folienstreifen verläuft und zusammen mit diesem Folienstreifen eine von dem aus dem Gehäuse herausragenden Abschnitt der Folienplatine abziehbare flexible Leitung zur Verbindung mit einer in einen Stimulationspunkt einstechbaren Elektrode oder einer Sensorelektrode oder einer Basiselektrode bildet. Man kann auf diese Weise mit geringem Fertigungsaufwand zur Verbindung mit außen liegenden Elektroden dienende flexible Leitungen bilden, welche keiner besonderen Maßnahme zum Anschluss an die Elektronikschaltung bedürfen und in einem Arbeitsgang mit den auf der Platine zu bildenden internen Leiterbahnen der Elektronikschaltung gebildet werden können, die weiter auch eine gute mechanische Festigkeit bei gleichzeitig guter Flexibilität aufweisen und die auch leicht gehandhabt werden können und beim Verpacken des Gerätes keiner besonderen Sorgfalt bedürfen. Es ist dabei auch vorteilhaft, wenn der mindestens eine Folienstreifen, der eine Leiterbahn beinhaltet, durch in der Fläche der Folienplatine zick-zack-förmig verlaufende Schnitte begrenzt ist oder wenn der mindestens eine Folienstreifen der eine Leiterbahn beinhaltet, durch in der Fläche der Folienplatine spiralartig verlaufende Schnitte begrenzt ist. Dies ermöglicht es auf einem verhältnismäßig kleinen, aus dem Gehäuse des Gerätes herausragenden Abschnitt der Folienplatine abziehbare Leitungen größerer Länge zu bilden. Sieht man dabei ergänzend vor, dass einzelne Abschnitte des zick-zack-förmigen oder spiralartig geformten Folienstreifens untereinander und mit dem neben dem Folienstreifen verbliebenen Bereich der Folienpla-

tine über durchtrennbare Stege verbunden sind, kann man die vom genannten Abschnitt der Folienplatine wegführenden Leitungen in der jeweils benötigten Länge abziehen, wobei der jeweils verbleibende Teil der Leitungslänge am genannten Abschnitt der Folienplatine fixiert bleibt, da von den genannten Stegen beim Abziehen der Leitungen nur jene Stege aufgetrennt werden, die die jeweils benötigte Leitungslänge halten.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes, welche sowohl hinsichtlich der Fertigung als auch hinsichtlich der Manipulation bei der Anbringung eines solchen Gerätes am Körper eines Patienten und auch eines dabei erzielbaren guten Sitzes und weitgehend sattem Anliegen am Körper Vorteile bietet, ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse des Gerätes einen gitterartig oder netzartig ausgebildeten Korb aufweist, in dem mindestens ein Teil der elektrisch aktiven Bauelemente des Gerätes, insbesondere der Behandlungsstromgenerator, angeordnet ist und der die Basis für eine umschließende Umhüllung bildet, die aus einer zum Aufbringen auf den Korb bildsamen, danach aber sich verfestigenden Masse besteht. Der Korb weist durch die gitterartige oder netzartige Struktur eine gewisse Flexibilität auf und kann beim Anlegen des Gerätes oder bei einem manuellen Vorformen vor dem Anlegen annähernd der Form der Körperstelle, an der das Gerät platziert werden soll, angepasst werden und es werden die verbleibenden Formunterschiede zwischen dem Korb und der Körperoberfläche durch die bildsame Masse beim Anlegen des Gerätes gefüllt. Nach dem Anlegen des Gerätes verfestigt sich die bildsame Masse, wobei durch das Haften dieser Masse am Körper ein guter Sitz des Gerätes am Körper und ein Schutz der elektrisch aktiven Bauelemente vor Wasser und anderen Substanzen, die bei der Körperpflege verwendet werden, erhalten werden kann. Es ist günstig, wenn die bildsame Masse den mit den elektrisch aktiven Bauelementen versehenen Korb allseitig umgibt. Es ist aber auch möglich, dass der mit den elektrisch aktiven Bauelementen versehene Korb von der bildsamen Masse, die ringsum an der Körperoberfläche dicht anliegt, kappenartig überdeckt wird. Als bildsame Masse kann vorteilhaft eine sich verfestigende Silikonmasse vorgesehen werden. Die bildsame Masse findet durch die gitterartige oder netzartige Struktur des Korbes ohne besondere zusätzliche Maßnahmen einen guten Halt am Korb, wobei die ge-

nannte Struktur auch durch eine entsprechende Perforation einer Folie, aus der der Korb gebildet wird, erhalten werden kann. Es ist meist vorteilhaft, wenn der Korb elektrisch isolierend ausgebildet ist. Dies kann auch durch eine elektrisch isolierende Beschichtung bei einem aus elektrisch leitfähigem Material hergestellten Korb erzielt werden. Gegebenenfalls kann man auch ein elektrisch aktives Bauelement des Gerätes, welches mit den im Korb angeordneten Bauelementen zusammenarbeitet, wie z.B. eine zur Energieversorgung vorgesehene Speisebatterie, an der Außenseite des Korbes anordnen. Um die Manipulation beim Anbringen des Gerätes am Ohr möglichst zu vereinfachen ist es vorteilhaft am Korb ein Positionierungsglied anzuordnen. Mit einem solchen Positionierungsglied kann das Gerät zunächst platziert werden, worauf der Korb mit dem die Umhüllung bildenden Material umgeben werden kann, die das Gerät am Körper eines Patienten hält und vor nachteiligen, von außen kommenden Einflüssen schützt. Der Korb selbst kann allseitig geschlossen ausgebildet sein, wobei zu einer oder mehreren Elektroden führende Leitungen durch in der Korbstruktur vorliegende Öffnungen hindurchtreten, oder auch an mindestens einer Seite offen sein und z.B. die Form eines flexiblen Rohres aufweisen. Der Korb kann im Zuge der Herstellung des Gerätes in Art eines zumindest einseitig offenen Gefäßes vorgefertigt werden, in das danach elektrisch aktive Bauelemente eingefügt werden. Eine alternative Möglichkeit ist, elektrisch aktive Bauelemente auf einem Stück eines gitterartigen oder netzartigen Materials anzuordnen und dieses Material danach zu einem Korb zu formen.

Bei der zur Bildung des Gehäuses des Gerätes einen Korb aufweisenden Ausführungsform kann man vorzugsweise vorsehen, dass der Korb mindestens eine das Innere des Korbes unterteilende Trennwand aufweist. Dies lässt Vorteile bei den für das Anordnen der elektrisch aktiven Bauelemente und beim Verformen des Korbes im Zuge der Anbringung des Gerätes an einem Patienten erzielen, da auch bei starker Formänderung des Korbes die Lage der elektrisch aktiven Bauelemente in den durch die mindestens eine Trennwand gebildeten Abteilen erhalten bleibt. Auch bei dieser Ausführungsform kann man gewünschtenfalls die elektrisch aktiven Bauelemente auf einem Stück eines gitterartigen oder netzartigen Materials anordnen und dieses danach zu einem mit mindestens ei-

ner Trennwand versehenen Korb formen, der dann bereits mit diesen Bauelementen bestückt ist.

Bei der einen vorerwähnten Korb aufweisenden Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes ist es weiter günstig, wenn die in der Wand des gitterartig oder netzartig ausgebildeten Korbes vorliegenden Öffnungen eine den Durchtritt der die Umhüllung bildenden Masse in das Innere des Korbes gestattende Größe aufweisen. Es kann so die Masse, welche die Umhüllung bildet, beim Aufbringen auf den bereits zum Anbringen an einem Patienten zurechtgeformten Korb in das innere des Korbes fließen und dort ergänzende Isolierschichten bilden und die dort befindlichen elektrisch aktiven Bauelemente ergänzend abstützen und fixieren. Falls dabei im Korb eine Trennwand vorgesehen ist, ist es günstig, wenn diese gitterartig oder netzartig ausgebildet ist. Eine derartige Ausbildung einer solchen Trennwand ist auch im Sinne einer gemeinsamen Herstellung bzw. Formung aller Teile des Korbes von Vorteil.

Wenn das erfindungsgemäß ausgebildete Gerät mit einem die Anbringung dieses Gerätes im Ohrbereich eines Patienten unterstützenden Positionierungsglied in Form einer Klappe oder Klemme oder eines Haltestreifens versehen ist, ist es weiter günstig, wenn dieses Positionierungsglied eine Ausfütterung aus einem weichen, plastisch verformbaren Material aufweist. Eine solche Ausfütterung kann sich beim Anlegen des Positionierungsgliedes an das Ohr eines Patienten der Form der Anlegestelle anpassen und ergibt eine gute Haltewirkung ohne einen nachteilig empfundenen Druck auszuüben.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Gerät kann mit einem oder mehreren Sensoren versehen sein, die Körperfunktionen eines Patienten erfassen, z.B. einen Pulssensor, wobei solche Sensoren am Gehäuse des Gerätes angeordnet oder über Leitungen angeschlossen sein können und Signale zur Beeinflussung des Behandlungsstromes liefern können.

Die Erfindung wird nun an Hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung, in der Ausführungsbeispiele schematisch dargestellt sind, weiter erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerätes teilweise aufgeschnitten in einer Ansicht;

Fig. 2 ein Positionierungsglied eines erfindungsgemäßen Gerätes;

Fig. 3 ein anderes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerätes in einer Ansicht;

Fig. 4 ein Beispiel einer Basiselektrode eines erfindungsgemäßen Gerätes;

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerätes in einer Ansicht;

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerätes mit integrierten flexiblen Elektrodenzuleitungen;

Fig. 7 in größerem Maßstab eine Teilansicht eines erfindungsgemäßen Gerätes mit in einem Folienstreifen integrierten Elektrodenzuleitungen.

Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerätes bei dem das Gehäuse einen Korb aufweist, in einer schematisierten aufgebrochenen Ansicht;

Fig. 9 schematisiert die Platzierung eines solchen Gerätes im Ohrbereich;

Fig. 10 eine Variante der beim Beispiel nach Fig. 8 vorliegenden Korbstruktur; und

Fig. 11 eine andere Variante der beim Beispiel nach Fig. 8 vorliegenden Korbstruktur.

Fig. 12 zeigt in einer schematisierten Schrägansicht einen Teil eines Korbes, der zur Bildung des Gehäuses einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gerätes vorgesehen ist, wo-

bei in den Korb bereits zur Erzeugung des Behandlungsstromes dienende aktive Bauelemente eingefügt sind, und

Fig. 13 im schematisierten Schnitt ein erfindungsgemäß ausgebildeten Gerät, das aus der Anordnung gemäß Fig. 12 durch Hinzufügung einer umschließenden Umhüllung entstanden ist.

Fig. 14 zeigt in einem Schnitt ein mit einer Ausfütterung versehenes Positionierungsglied eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gerätes.

Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gerätes 1 weist ein im Ohrbereich eines Patienten zu tragendes Gehäuse 2 auf, in dem ein auf einer Platine aufgebauter Behandlungsstromgenerator 3 und eine für dessen Betrieb dienende Speisebatterie 4 angeordnet ist. An den Behandlungsstromgenerator sind einerseits flexible Leitungen 5 und andererseits eine flächenhafte Basiselektrode 7 angeschlossen. An den flexiblen Leitungen 5 sind Anschlussstellen 6 für nicht näher dargestellte Elektroden vorgesehen, welche zur Stimulation von im Bereich der Ohren eines Patienten liegenden Endigungen von zu Hirnstammkernen führenden Nerven zu positionieren sind. Die flächenhaft ausgebildete Basiselektrode 7 liegt auf der Außenseite der Wand 8 des Gehäuses 2 auf und kann in Form einer dünnen Metallschicht realisiert sein, die z.B. die Form einer dünnen Folie oder eines Metallniederschlages haben kann. Auch andere, elektrisch leitende flächenhafte Materialien, welche flexibel sind, wie z.B. elektrisch leitfähig ausgerüstete Gewebe oder Vliese, kommen in Betracht. Über die Basiselektrode 7 wird der über die Leitungen 5 und über die nicht näher dargestellten, an den Nervenendigungen positionierten, Elektroden führende Behandlungsstromkreis geschlossen.

Das Gehäuse 2 und insbesondere dessen die Basiselektrode 7 tragende Wand 8, und damit auch die Basiselektrode 7 selbst, ist flexibel ausgebildet und durch seine mechanisch nachgiebige Struktur durch einfaches Andrücken an die Form der zur Positionierung der Basiselektrode 7 vorgesehenen Körperstelle eines Patienten anpassbar. Es ist dabei in der Regel auch günstig, wenn die Platine, auf der der Behandlungsstromgenerator 3 aufgebaut

ist, flexibel ist.

Das Gehäuse 2 des in Fig. 1 dargestellten Gerätes 1 ist mit einem dessen Anbringung im Ohrbereich eines Patienten unterstützenden Positionierungsglied in Form eines um den Rand des Ohres eines Patienten biegbaren, plastisch verformbaren Haltestreifen 9 versehen. Man kann dabei ergänzend zur Positionierung mit dem Haltestreifen 9 das Gerät mit einem sich verfestigenden Gel fixieren und auf diese Weise das Gerät gegen ein Abheben unter dem Einfluss äußerer Kräfte, die z.B. durch körperpflegende oder sportliche Aktivitäten entstehen können, schützen und auch einen unerwünschten Zutritt von Flüssigkeit zur Basiselektrode verhindern. Als Positionierungsglied kann auch, anstelle eines wie in Fig. 1 dargestellten Haltestreifens 9, eine den Rand des Ohres eines Patienten übergreifende Klappe oder Klemme vorgesehen werden. Ein Beispiel einer solchen Klappe oder Klemme 10 ist in Fig. 2 dargestellt und kann entweder einstückig in sich elastisch federnd oder aus zwei scharnierend miteinander verbundenen Teilen ausgeführt sein, wie durch eine strichlierte Achse 11 angedeutet ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gerätes 1 ist die Basiselektrode 7 fahnenartig beweglich am Gehäuse 2 angeordnet und flexibel ausgebildet. Die Basiselektrode 7 ist vorteilhaft so bemessen, dass ihr freies Ende 12 um den Rand des Ohres biegbar ist und die Basiselektrode damit die Positionierung des Gerätes erleichtern kann. Der Andruck der Basiselektrode an die Haut eines Patienten kann durch das Gehäuse 2 allein oder unter Mithilfe eines Gels erzielt werden. Das Gehäuse 2 selbst ist vorteilhaft flexibel ausgebildet, kann aber auch starr sein. Die zur Zufuhr des Behandlungsstromes an Stimulationselektroden vorgesehenen flexiblen Leitungen 5 können, wie in Fig. 3 dargestellt, an der flexiblen Basiselektrode 7 geführt sein, oder, ähnlich wie in Fig. 1 dargestellt, direkt vom Gehäuse 2 ausgehen. Die flexible Basiselektrode 7 kann in Form einer flexiblen Folie oder, wie in Fig. 4 dargestellt, in Form eines Gewebes oder Netzes, das elektrisch leitfähig ist, ausgeführt sein, wobei die elektrische Leitfähigkeit durch alle Fäden dieser Struktur oder durch ergänzend eingefügte leitende Fäden realisiert werden kann. Ein Gewe-

bezuschnitt, dessen Fäden wie in Fig. 4 dargestellt schräg verlaufen, lässt eine besonders gute Schmiegsamkeit erzielen.

Das in Fig. 5 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gerätes 1 weist ein flexibles Gehäuse 2 auf, an dessen Wand eine flexible Basiselektrode 7 angeordnet ist. Von dem im Gehäuse 2 angeordneten Behandlungsstromgenerator 3 gehen flexible Leitungen 5 zur Zufuhr des Behandlungsstromes an Stimulationselektroden aus.

Weiter ist am Gehäuse 2 ein in Form eines Haltestreifens 9 oder in Form einer wie in Fig. 2 dargestellten Klappe oder Klemme 10 ausgebildetes Positionierungsglied vorgesehen.

Bei elektrisch leitfähiger Ausbildung eines in Form eines Haltestreifens 9 oder einer Klappe oder Klemme 10 ausgebildeten Positionierungsgliedes kann dieses auch in Ergänzung zur flexiblen Elektrode 7 oder anstelle derselben als Basiselektrode dienen und es kann auch in Ergänzung zur flexiblen Elektrode 7, oder anstelle derselben, eine über eine flexible Leitung 5 angeschlossene Nadelelektrode 28 als Basiselektrode vorgesehen sein.

Zur Einflussnahme auf die Steuerung der Stimulation weist das in Fig. 5 dargestellte Gerät weiter einen Körperfunktionen eines Patienten erfassenden Sensor, z.B. einen am Ohrläppchen zu positionierenden Pulssensor 13, auf.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die den Behandlungsstromgenerator bildende Elektronikschaltung auf einer flexiblen Folienplatine 14 gebildet. Diese Folienplatine 14 ist auf einer Seite mit einer isolierenden Folie 15 überdeckt und bildet zusammen mit dieser eine Wand des Gehäuses 2 des Gerätes. An der der Folie 15 gegenüberliegenden Seite der Folienplatine 14 ist eine Speisebatterie 4 angeordnet, welche ihrerseits einen aus flexiblen Folien gebildeten Mantel 16 aufweist, der gleichfalls eine Wand des Gehäuses bildet.

Die Folienplatine weist einen aus dem Gehäuse 2 hinausragenden Abschnitt 17 auf, auf dem sich mehrere Leiterbahnen 18 befinden, die an einen oder mehrere Ausgänge des Behandlungsstromgenera-

tors angeschlossen sind und in durch seitliche Schnitte 19 begrenzten Folienstreifen 20 verlaufen und flexible Leitungen 5 zur Verbindung mit Stimulationselektroden und/oder Sensorelektroden bilden.

Eine im Behandlungsstromkreis vorzusehende Basiselektrode kann flächenhaft ausgebildet und z.B. auf der Außenseite der Folie 15 oder auf der Außenseite des Mantels 16 aufliegend oder auch, wie in Fig. 3 dargestellt, fahnenartig beweglich am Gehäuse 2 angeordnet sein. Anstelle einer solchen flächenhaft ausgebildeten Basiselektrode oder in Ergänzung zu einer solchen flächenhaften Basiselektrode kann auch eine als Nadelelektrode ausgebildete Basiselektrode vorgesehen sein, welche über eine flexible Leitung, vorzugsweise eine auf dem Abschnitt 17 der Folienplatine 14 gebildete Leitung 5, an den auf der Platine 14 gebildeten Behandlungsstromgenerator angeschlossen ist.

Fig. 7 zeigt einen Teil eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gerätes, bei dem die den Behandlungsstromgenerator bildende Elektronikschaltung auf einer flexiblen Folienplatine 14 gebildet ist, die einen aus dem Gehäuse 2 des Gerätes hinausragenden Abschnitt 17 besitzt, in dem flexible Leitungen 5 zur Verbindung mit Stimulationselektroden oder Sensorelektroden oder auch zur Verbindung mit einer als Basiselektrode dienenden Nadelelektrode gebildet sind. Es ist dabei ein Folienstreifen 21 dargestellt, der Leiterbahnen 22 beinhaltet und durch in der Fläche der Folienplatine 14 zick-zack-förmig verlaufende Schnitte 23 begrenzt ist. Weiter ist ein Folienstreifen 24 dargestellt, der eine Leiterbahn 25 beinhaltet und durch in der Fläche der Folienplatine 14 spiralartig verlaufende Schnitte 26 begrenzt ist. Einzelne Abschnitte der Folienstreifen 21 und 24 sind untereinander und mit dem neben den Folienstreifen verbliebenen Bereichen der Folienplatine 14 über durchtrennbare Stege 27 verbunden. Beim Abziehen der Folienstreifen 21 und 24 von deren Enden 28, 29, 30, 31 aus werden die Stege 27 nacheinander getrennt und es ergibt sich an jedem Steg ein Stopp des Abziehvorganges, so dass die Länge der entstehenden flexiblen Leitungen abschnittsweise gewählt werden kann.

Bei dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel eines erfin-

dungsgemäßen Gerätes 1 weist das Gehäuse des Gerätes einen gitterartig ausgebildeten Korb 32 auf, in dem die elektrisch aktiven Bauelemente des Gerätes angeordnet sind, nämlich ein Behandlungsstromgenerator 3, eine Speisebatterie 4 und eine Folienplatine 14, die die funktionellen Leitungsverbindungen trägt und von der mehrere flexible Leitungen 5 ausgehen, welche zu Elektroden führen, mit denen die Punktual-Stimulation bewirkt wird. Die Folienplatine 14 ist flexibel ausgebildet. Vorzugsweise ist auch die Speisebatterie 4 in Form einer mechanisch flexiblen Batterie ausgeführt. Der Korb 32 ist durch seine gitterartige Struktur ebenfalls mechanisch flexibel und kann durch entsprechendes Zurechtbiegen annähernd an die Form der Körperstelle, an der das Gerät platziert wird, angepasst werden. An solchen Formänderungen des Korbes 32 können erforderlichenfalls auch die Folienplatine 14 und die Speisebatterie 4 teilnehmen. Die Flexibilität ist in Fig. 8 durch gekrümmte Doppelpfeile 40 angedeutet.

Zum Gehäuse des Gerätes gehört auch eine den Korb 32 ganz oder teilweise umschließende Umhüllung 33, die in Fig. 8 strichliert angedeutet ist. Diese Umhüllung besteht aus einer beim Aufbringen auf den Korb bildsamen Masse, vorzugsweise aus Silikon, welche sich danach verfestigt. Durch die Struktur des Korbes findet diese Masse beim Aufbringen einen guten Halt am Korb. Es wird vorzugsweise so vorgegangen, dass der die aktiven Bauelemente des Gerätes enthaltende Korb zunächst an die Form der Anbringungsstelle angepasst wird und an dieser Stelle mit dem am Korb befindlichen Positionierungsglied fixiert wird, wonach die bildsame Masse zur Bildung einer den Korb mindestens teilweise umgebenden Umhüllung aufgebracht wird. Eine teilweise Umhüllung hat vorzugsweise die Form einer den Korb überdeckenden Kappe, deren Rand, den Korb umgebend, an der Anbringungsstelle dichtend und haltend am Körper sitzt. Auch bei vollständiger Umhüllung des Korbes ist durch die im Spalt zwischen Korb und Körper befindliche Masse, welche am Körper haftet, ein guter Halt gegeben. Als Positionierungsglied ist bei der Ausführung nach Fig. 8 am Korb ein Haltestreifen 9 vorgesehen, der bei der Anbringung des Gerätes hinter der Ohrmuschel um deren Rand gebogen werden kann. Alternativ kann man auch Klappen oder Klemmen, wie z.B. in Fig. 2 dargestellt, vorsehen. Eine Anbringung eines Gerätes, wie es in

Fig. 8 dargestellt ist, an der Rückseite der Ohrmuschel 35 ist in Fig. 9 skizziert, wobei das Gerät 1 vereinfacht im Schnitt dargestellt ist. Für diese Anbringung wird das Gerät, dessen Korb 32 noch keine Umhüllung trägt, in den zwischen der Ohrmuschel 35 und der Schädelwand 36 vorliegenden Raum eingefügt, wobei gegebenenfalls eine Formung des Korbes 32 und darin befindlicher flexibler Bauteile vorgenommen werden kann, und mit dem Haltestreifen 9, der um den Rand 37 der Ohrmuschel 35 gebogen wird, fixiert. Danach wird zur Bildung einer Umhüllung 33 eine bildsame Masse, vorzugsweise eine Silikonmasse, aufgebracht, welche sich verfestigt, an der Haut des Patienten haftet und den Korb 32 umgibt und so das Gerät 1 hält und vor nachteiligen Einflüssen schützt.

Der beim Beispiel nach Fig. 8 dargestellte Korb 32 hat die Struktur eines Gitters. Ein solcher Korb kann auch eine andere Struktur haben, wie z.B. die Struktur eines Netzes 38, wie sie in Fig. 10 schematisch dargestellt ist, oder z.B. eine aus einer perforierten Folie 39 gebildete Struktur, wie sie in Fig. 11 schematisch dargestellt ist. Auch eine aus einem Gestrick oder Gewirk gebildete Struktur, welche eine besonders gute Flexibilität erzielen lässt, ist gangbar.

Fig. 12 zeigt einen zur Bildung des Gehäuses eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gerätes vorgesehenen Korb 32 der schachtelartig geformt ist und eine Trennwand 41 aufweist, die das Innere in Abteile 42, 43 unterteilt. In diese Abteile 42, 43 sind bereits elektrisch aktive Bauelemente, nämlich eine Speisebatterie 4 und ein Behandlungsstromgenerator 3 eingefügt. Die Wände des Korbes 32, auch dessen Trennwand 41, haben eine mechanisch nachgiebige Gitterstruktur, wobei diese Struktur im Interesse einer übersichtlichen Darstellung nur an zwei Wandteilen des Korbes eingezeichnet ist. Die mechanisch nachgiebige Struktur des Korbes ermöglicht es dessen Form an die Form der Oberfläche eines Körperteiles eines zu behandelnden Patienten, insbesondere an die Form der Schädelwand 36, anzupassen, wie in Fig. 13 dargestellt ist. Nach einer solchen Formangleichung wird auf den Korb 32, wie Fig. 13 zeigt, eine fließfähige Masse aufgebracht, welche sich verfestigt und eine Umhüllung 33 bildet, und dieses Gebilde wird an die vorgesehene Körperstelle eines Patienten angesetzt,

wobei die Umhüllung 33 zur Fixierung beiträgt. Die Positionierung und Fixierung wird durch ein am Korb 32, wie in Fig. 12 dargestellt, vorgesehene Positionierungsglied 9 unterstützt. Ein solches Positionierungsglied kann, wie in Fig. 9 dargestellt, z.B. am Rand der Ohrmuschel angeklemt werden. Es ist bei diesem in den Fig. 12 und 13 dargestellten Ausführungsbeispiel angenommen, dass die in der gitterartig ausgebildeten Wand des Korbes 32 vorliegenden Öffnungen 44 eine Größe aufweisen, welche den Durchtritt der die Umhüllung bildenden Masse gestatten und es wird dadurch das Innere des Korbes von dieser Masse, die auch die Umhüllung 33 bildet, ausgefüllt. Dabei werden ergänzende Isolierschichten 45, 46 gebildet und es werden auch die in den Abteilen des Korbes befindlichen aktiven Bauelemente 3, 4 ergänzend abgestützt und fixiert.

Fig. 14 zeigt ein Positionierungsglied 9, welches in Form eines plastisch biegsamen Haltestreifens ausgebildet ist. Dieses Positionierungsglied weist eine Ausfütterung 47 aus einem sehr weichen plastisch verformbaren Material auf, sodass sich nach einem Anformen des Haltestreifens an eine Körperstelle, insbesondere an den Rand einer Ohrmuschel, eine Haltewirkung ohne merkbare Druckeinwirkung erzielen lässt. Das Positionierungsglied kann auch, wie in Fig. 2 dargestellt, eine Gelenkachse 11 aufweisen.

## Ansprüche:

1. Gerät zur Punktual-Stimulation von im Bereich der Ohren liegenden Endigungen von zu Hirnstammkernen führenden Nerven, welches Gerät einen batteriegespeisten Behandlungsstromgenerator aufweist, der in einem im Ohrbereich zu tragenden Gehäuse angeordnet ist und der mit einer niederfrequenten Behandlungsstromformenden Elektronikschaltung versehen ist, und welches Gerät weiter mindestens eine vom Behandlungsstromgenerator ausgehende flexible Leitung zur Verbindung mit einer an einer Nervenendigung zu positionierenden Elektrode und weiter eine gleichfalls an den Behandlungsstromgenerator angeschlossene Basiselektrode aufweist, über die der über die erstgenannte Elektrode führende Behandlungsstromkreis geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät (1), mindestens mit einem außenliegenden Teil dieses Gerätes (1), an die Form der zu seiner Positionierung vorgesehenen Körperstelle eines Patienten durch mechanisch nachgiebige Struktur anpassbar ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die im Behandlungsstromkreis liegende Basiselektrode (7) des Gerätes (1) flächenhaft flexibel ausgebildet ist und fahnenartig beweglich am Gehäuse (2) des Gerätes (1) angeordnet ist.
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Basiselektrode (7) elektrisch leitfähige Streifen oder Fäden aufweist, welche vorzugsweise gitterartig oder netzartig verlaufen.
4. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Basiselektrode (7) flächenhaft und flexibel ausgebildet ist und die Wand (8) des Gehäuses (2) des Gerätes (1) mindestens an jener Seite, an der die flächenhafte Basiselektrode (7) angeordnet ist, flexibel ausgebildet ist.
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine flächenhafte Basiselektrode (7) an der flexibel ausgebildeten Wand (8) des Gehäuses (2) anliegend angeordnet ist.
6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Basiselektrode eine Nadelelektrode (28) ist, welche über eine flexi-

ble Leitung (5) an den Behandlungsstromgenerator (3) angeschlossen ist.

7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) des Gerätes (1) mit einem die Anbringung im Ohrbereich unterstützenden Positionierungsglied (9, 10) versehen ist.

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Positionierungsglied eine den Rand des Ohres eines Patienten übergreifende Klappe oder Klemme (10) vorgesehen ist.

9. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Positionierungsglied am Gehäuse (2) des Gerätes (1) ein um den Rand des Ohres eines Patienten biegbarer plastisch verformbarer Haltestreifen (9) vorgesehen ist.

10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens auf einem Teil der Aussenseite des Gehäuses des Gerätes eine beim Aufbringen bildsamer und danach sich verfestigende Masse vorgesehen ist.

11. Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Außenseite des Gehäuses des Gerätes vorgesehene Masse eine Silikonmasse ist.

12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die den Behandlungsstromgenerator (3) bildende Elektronikschaltung auf einer flexiblen Folienplatine (14) gebildet ist.

13. Gerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Folienplatine (14) mindestens einseitig elektrisch isolierend überdeckt ist und einen Wandteil des Gehäuses (2) des Gerätes (1) bildet.

14. Gerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Folienplatine (14) auch eine Speisebatterie (4) trägt.

15. Gerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die

Speisebatterie (4) ihrerseits einen aus flexiblen Folien gebildeten Mantel (16) aufweist.

16. Gerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Folienplatine (14) einen aus dem Gehäuse (2) des Gerätes (1) hinausragenden Abschnitt (17) aufweist, auf dem sich mindestens eine an einen Ausgang des Behandlungsstromgenerators angeschlossene Leiterbahn (18, 22, 25) befindet, die in einem durch seitliche Schnitte (19, 23, 26) begrenzten Folienstreifen (20, 21, 24) verläuft und zusammen mit diesem Folienstreifen eine von dem aus dem Gehäuse (2) herausragenden Abschnitt (17) der Folienplatine (14) abziehbare flexible Leitung (5) zur Verbindung mit einer in einen Stimulationspunkt einstechbaren Elektrode oder einer Sensorelektrode oder einer Basiselektrode bildet.

17. Gerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Folienstreifen (21), der eine Leiterbahn (25) beinhaltet, durch in der Fläche der Folienplatine (14) zick-zack-förmig verlaufende Schnitte (26) begrenzt ist.

18. Gerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Folienstreifen (24) der eine Leiterbahn beinhaltet, durch in der Fläche der Folienplatine (14) spiralartig verlaufende Schnitte (26) begrenzt ist.

19. Gerät nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Abschnitte des zick-zack-förmigen oder spiralartig geformten Folienstreifens (21, 24) untereinander und mit dem neben dem Folienstreifen verbliebenen Bereich der Folienplatine (14) über durchtrennbare Stege (27) verbunden sind.

20. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse des Gerätes einen gitterartig oder netzartig ausgebildeten Korb (32) aufweist, in dem mindestens ein Teil der elektrisch aktiven Bauelemente (3, 4) des Gerätes (1), insbesondere der Behandlungsstromgenerator (3), angeordnet ist und der die Basis für eine umschließende Umhüllung (33) bildet, die aus einer zum Aufbringen auf den Korb bildsamen, danach aber sich verfestigenden Masse besteht.

21. Gerät nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Korb (32) elektrisch isolierend ist.

22. Gerät nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass am Korb (32) mindestens ein zur Anbringung des Gerätes am Ohr vorgesehenes Positionierungsglied (9, 10) angeordnet ist.

23. Gerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass als Positionierungsglied ein plastisch verformbarer, um den Rand des Ohres biegbarer Haltestreifen (9) vorgesehen ist.

24. Gerät nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass als Positionierungsglied eine den Rand des Ohres umgreifende Klappe oder Klemme (10) vorgesehen ist.

25. Gerät nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Korb aus einer perforierten Folie (34) gebildet ist.

26. Gerät nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass als Umhüllung (33) eine bildsame, sich verfestigende Silikonmasse vorgesehen ist.

27. Gerät nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Korb mindestens eine das Innere des Korbes unterteilende Trennwand aufweist.

28. Gerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand gitterartig oder netzartig ausgebildet ist.

29. Gerät nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Wand des gitterartig oder netzartig ausgebildeten Korbes vorliegenden Öffnungen eine dem Durchtritt der die Umhüllung bildenden Masse in das Innere des Korbes gestattenden Größe aufweisen.

30. Gerät nach einem der Ansprüche 8, 9, 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass die am Ohr anzulegende Seite des als Klappe oder Klemme oder Haltestreifen ausgebildeten Positionierungs-

gliedes mit einer aus einem weichen, plastisch verformbaren Material gebildeten Ausfütterung versehen ist.

Ki/sf/clu

1/4

FIG. 1

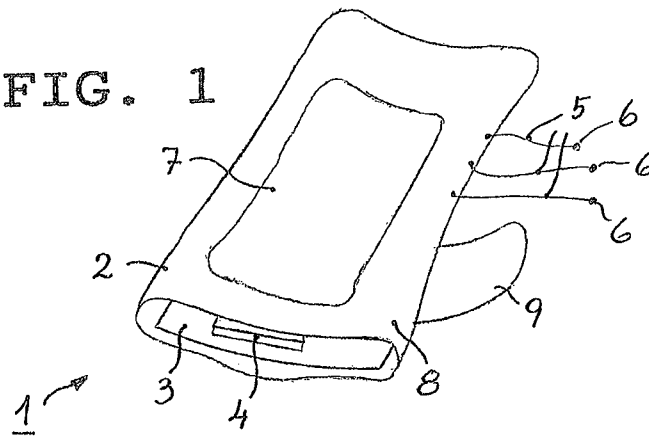


FIG. 3

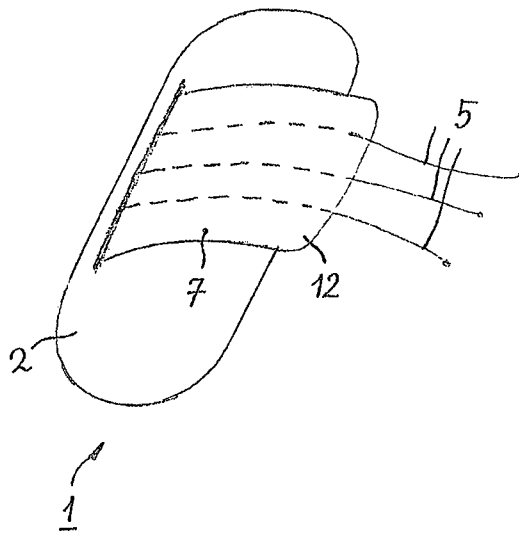
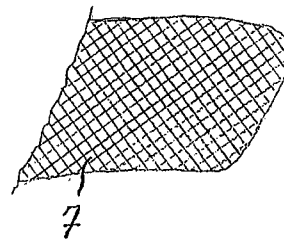
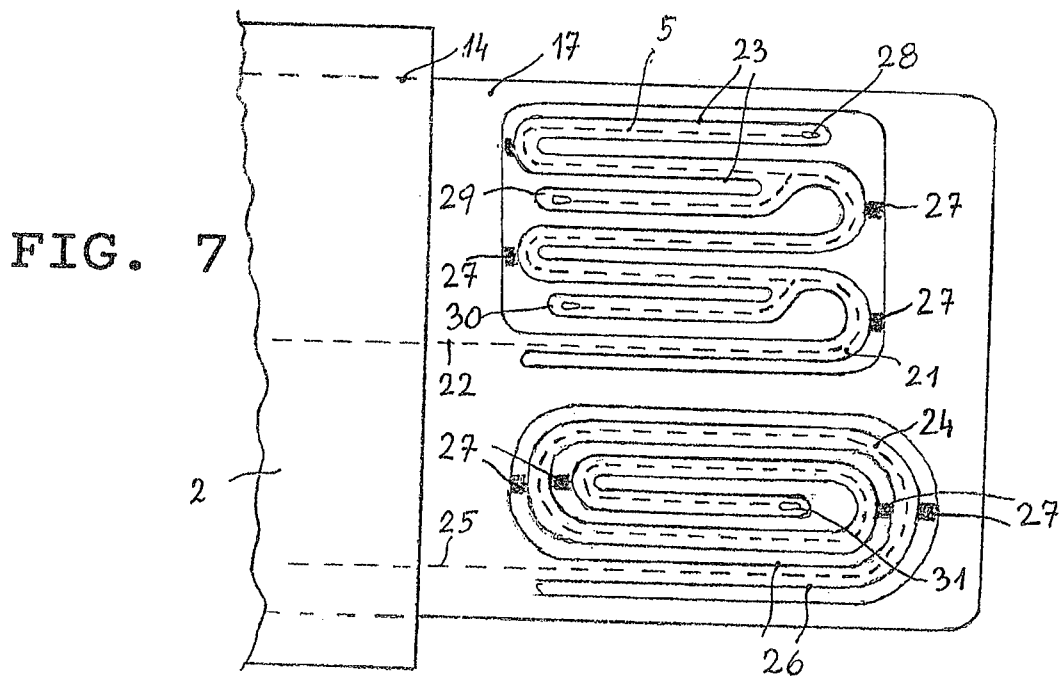
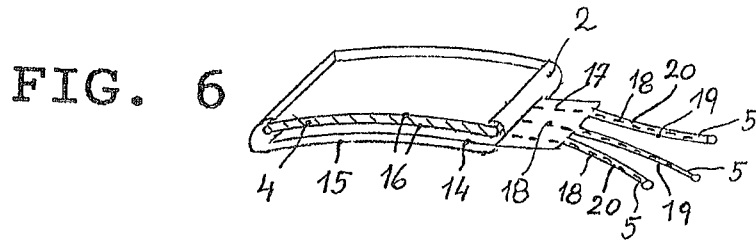
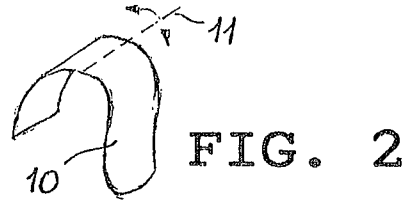
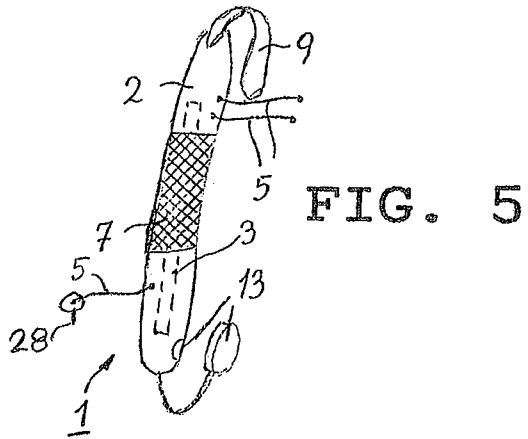


FIG. 4





3/4

FIG. 8

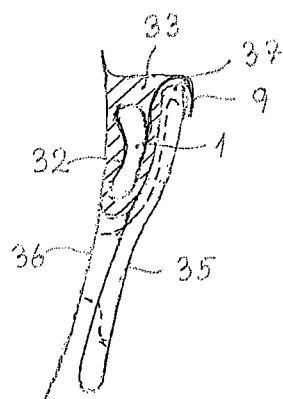
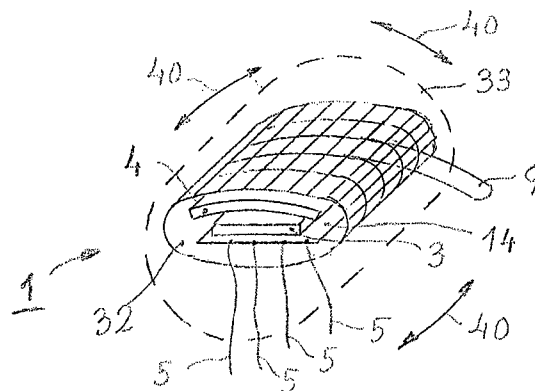


FIG. 9

FIG. 10

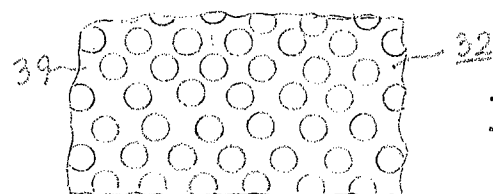
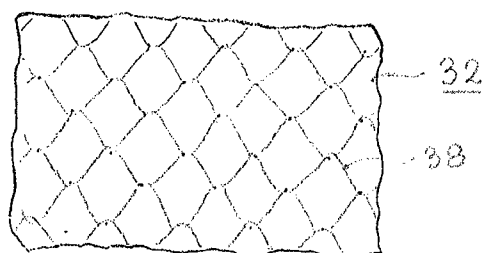


FIG. 11

4/4

FIG. 12

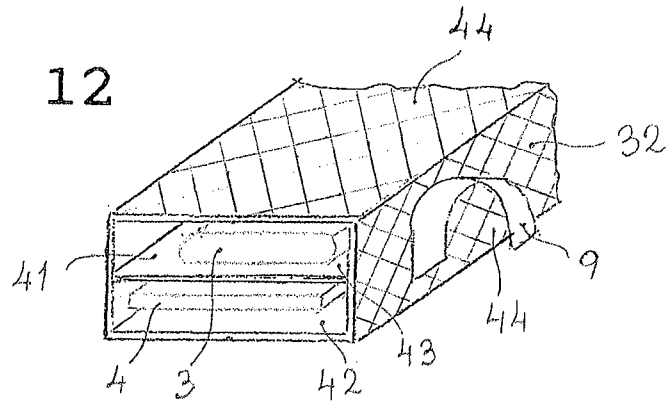


FIG. 13

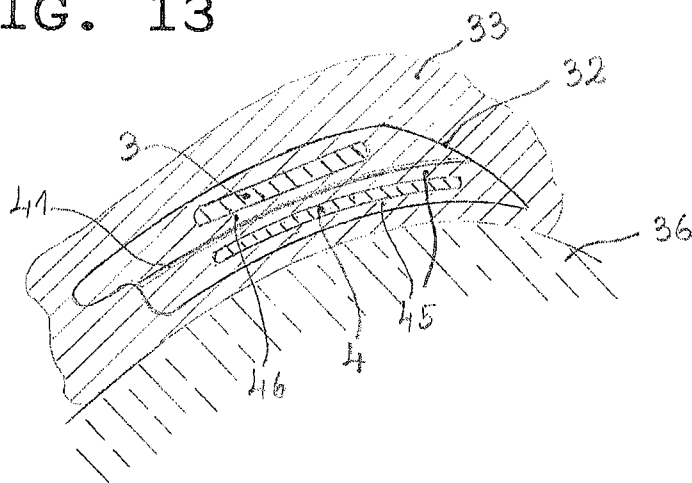


FIG. 14

