

(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
6. September 2013 (06.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/127512 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61N 1/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/000545

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2013 (26.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 004 021.0 2. März 2012 (02.03.2012) DE
10 2012 014 764.3 25. Juli 2012 (25.07.2012) DE

(71) Anmelder: CERBOMED GMBH [DE/DE]; Henkestrasse
91, 91052 Erlangen (DE).

(72) Erfinder: HARTLEP, Andreas; Albrecht-Duerer-Ring
13, 83607 Holzkirchen (DE). BECK, Christoph; Erlanger
Strasse 23, 91096 Möhrendorf (DE). BÄR, Stefan;
Steingasse 11, 90556 Cadolzburg (DE).

(74) Anwalt: GOSDIN, Michael; Adam-Stegerwald-Strasse 6,
97422 Schweinfurt (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, 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, PA, 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,
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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: ELECTRODE ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : ELEKTRODENANORDNUNG

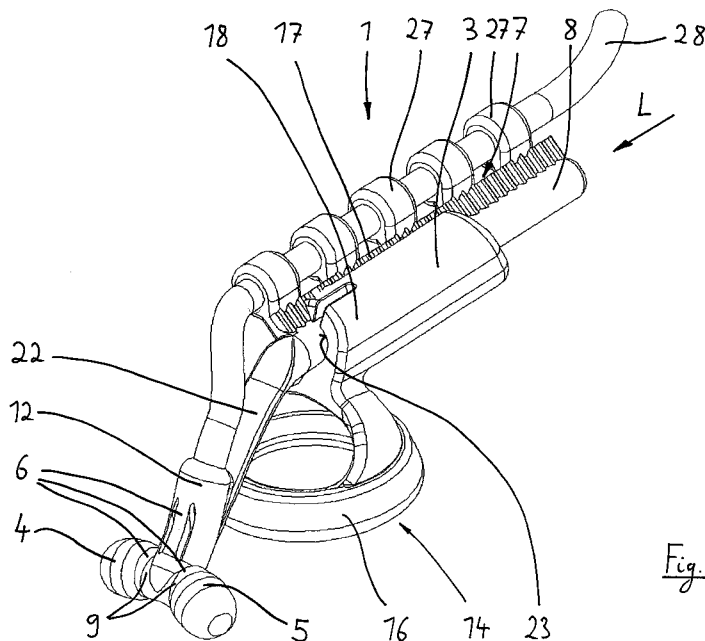


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an
electrode arrangement (1) for applying a
transcutaneous electrical stimulus to the
surface of a portion of the human ear (2),
which comprises a holding element (3) at or
in the ear (2) and at least one electrode (4,
5) arranged in or on an electrode support
(6). The holding element (3) has a linear
guide (7) in which a holding rod (8) is
arranged in a linearly displaceable manner
in the direction of a longitudinal axis (L) of
the holding element (3), wherein the
electrode support (6) is arranged on the
holding rod (8). In order to achieve an
improved transcutaneous stimulation, the
invention provides that the electrode support
(6) comprises at least one support portion
(9) on which the electrode (4, 5) is arranged,
wherein the electrode (4, 5) has at least one
cylindrical (10) and/or spherical segment-
shaped (11) and/or conical surface portion.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung
betrifft eine Elektrodenanordnung (1) zur
Aufbringung eines transkutanen elektrischen
Stimulationsreizes auf die Oberfläche eines

Abschnittes

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



des menschlichen Ohrs (2), die ein am oder im Ohr (2) anbringbares Halteelement (3) sowie mindestens eine Elektrode (4, 5) aufweist, die in oder an einem Elektrodenträger (6) angeordnet ist, wobei das Halteelement (3) eine Linearführung (7) aufweist, in der eine Haltestange (8) in Richtung einer Längsachse (L) des Halteelements (3) linear verschieblich angeordnet ist und wobei an der Haltestange (8) der Elektrodenträger (6) angeordnet ist. Um eine verbesserte transkutane Stimulation zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass der Elektrodenträger (6) mindestens einen Trägerabschnitt (9) aufweist, auf dem die Elektrode (4, 5) angeordnet ist, wobei die Elektrode (4, 5) mindestens einen zylindrischen (10) und/oder kugelabschnittsförmigen (11) und/oder kegelförmigen Oberflächenabschnitt aufweist.

5

Elektrodenanordnung

Die Erfindung betrifft eine Elektrodenanordnung zur Aufbringung eines
10 transkutanen elektrischen Stimulationsreizes auf die Oberfläche eines
Abschnittes des menschlichen Ohrs, die ein am oder im Ohr anbringbares
Halteelement sowie mindestens eine Elektrode aufweist, die in oder an einem
Elektrodenträger angeordnet ist, wobei das Halteelement eine Linearführung
aufweist, in der eine Haltestange in Richtung einer Längsachse des
15 Halteelements linear verschieblich angeordnet ist und wobei an der
Haltestange der Elektrodenträger angeordnet ist.

Es ist generell bekannt, durch invasive und non-invasive Reizung der Nerven
Einfluss auf deren neurophysiologische und neuroelektrische Qualität und
20 damit auf die Funktion der stimulierten Nerven zu nehmen. Hierdurch können
verschiedene Krankheitszustände behandelt werden. Es existieren zahlreiche
Vorrichtungen sowohl zu invasiven als auch zu non-invasiven Stimulation.

Die vorliegende Erfindung stellt auf die Methode der transkutanen
25 elektrischen Nervenstimulation ab. Bei diesem Verfahren werden Impuls-
ströme verschiedener Stromformen, Amplituden, Impulsdauern und Fre-
quenzen durch die Haut hindurch an verschiedenen Nerven appliziert und
verändern deren Statusparameter in vorteilhafter Weise.

Eine Elektrodenanordnung der eingangs genannten Art ist aus der **EP 2 026 872 B1** bekannt. Hier ist eine Elektrodenanordnung beschrieben, die ein vollständig in der Pinna (Ohrmuschel) unterbringbares Gehäuse umfasst. Von diesem aus erstrecken sich zwei gebogene, drahtförmige Abschnitte, wobei diese als federelastische Halterungen ausgebildet sind. Damit kann die Elektrodenanordnung durch sanftes Einklemmen in der Pinna in die benötigte Position gebracht werden, so dass der Gehörgang mit einem transkutanen Stimulationsreiz beaufschlagt werden kann. Andere Stimulationsvorrichtungen offenbaren die **DE 10 2005 003 735 A1** und die **US 5 514 175**.

Wenngleich die vorbekannte Elektrodenanordnung bereits zu guten Behandlungsergebnissen führt, haben sich in der Praxis gewisse Nachteile der Anordnung herausgestellt.

Da naturbedingt die Elektrodenanordnungen mit ihren Elektroden sehr klein bauen müssen, ist die mechanische Stabilität der benötigten Verbindungen, insbesondere der Elektroden mit ihren Anschlusskabeln, bisher nicht optimal gelöst. Daher kann es zu einer ungenügenden Halterung der Elektroden kommen, was dadurch begünstigt wird, dass ein sehr weiches anschmiegsames Material (insbesondere Silikon) für die Halterung eingesetzt werden muss, um einen hinreichenden Tragekomfort zu erzielen. Mitunter kommt es bei entsprechender mechanischer Belastung der Elektrodenanordnung bei ihrem Einsetzen in den Gehörgang zu irreparablen Schäden an den Kontakten der Elektroden.

Des weiteren wurde es als nachteilig erkannt, dass es schwer ist, eine bestehende Elektrodenanordnung gegebenenfalls auf die individuelle Größe der Pinna bzw. generell des Ohrs anzupassen. Dies führt mitunter zu hohem

Aufwand beim Anlegen der Elektrodenanordnung bzw. zu einem nicht optimalen Tragekomfort.

Nachteilig ist es weiterhin bei manchen vorbekannten Elektrodenanord-
5 nungen, dass das Hörvermögen negativ beeinflusst werden kann.

Des weiteren ist die Kontaktqualität der Elektroden mitunter noch nicht optimal, da die von den Elektroden akquirierten Hautareale nicht ausreichend groß sind. Dies ergibt sich bei manchen vorbekannten Lösungen durch die Art
10 und Weise, wie die Elektroden an einem Trägerelement angeordnet sind.

Weiterhin ist es wünschenswert, trotz Standardisierung der Stimulations-
vorrichtungen Maßnahmen vorzusehen, um in einfacher und kostengünstiger
Weise eine Anpassung der Stimulationsvorrichtung an ein individuelles Ohr
15 zu ermöglichen.

Der Erfindung liegt daher die A u f g a b e zugrunde, eine Elektroden-
anordnung der gattungsgemäßen Art so fortzubilden, dass die genannten
Nachteile überwunden werden. Es soll also eine Elektrodenanordnung
20 vorgeschlagen werden, mit der das Anlegen der Elektrodenanordnung in
einfacher und bequemer Weise möglich ist. Das Hörvermögen soll dabei beim
Tragen der Elektrodenanordnung so wenig wie möglich negativ beeinflusst
werden. Die Kontaktqualität der Elektroden soll durch optimale
Ausgestaltung verbessert werden.

25

Die L ö s u n g dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch
gekennzeichnet, dass der Elektrodenträger mindestens einen Trägerabschnitt
aufweist, auf dem die Elektrode angeordnet ist, wobei die Elektrode

mindestens einen zylindrischen und/oder kugelabschnittsförmigen und/oder kegelförmigen Oberflächenabschnitt aufweist.

Dabei ist bevorzugt ein zylindrischer und ein kugelabschnittsförmiger
5 Oberflächenabschnitt oder ein kegelförmiger und ein kugelabschnittsförmiger
Oberflächenabschnitt vorgesehen.

Eine bevorzugte Lösung sieht vor, dass die Elektrode in ihrem dem
Trägerabschnitt zugewandten Bereich zylindrisch ausgebildet ist, wobei sich
10 an den zylindrischen Bereich der Elektrode in deren vom Trägerabschnitt
abgewandten Endbereich ein kugelabschnittsförmiger Bereich anschließt. Bei
dieser Lösung kann ferner vorgesehen werden, dass der Übergang der
Elektrode von ihrem zylindrischen Bereich zum Trägerabschnitt durch einen
kegelförmigen Bereich gebildet wird, wobei der zylindrische Bereich einen
15 größeren Durchmesser aufweist als derjenige des Trägerabschnitts.

Der Elektrodenträger kann dabei einen von der Haltestange kommenden
Halteabschnitt aufweisen, an dessen Ende mindestens zwei in verschiedene
Richtungen weisende Trägerabschnitte mit jeweiligen Elektroden angeordnet
20 sind.

Der mindestens eine Trägerabschnitt kann ein Achselement aufweisen, auf
dem die Elektrode aufgebracht, insbesondere aufgesteckt, ist. Die Elektrode
kann dabei auf dem Achselement stoffschlüssig, formschlüssig und/oder
25 reibschlüssig befestigt sein.

Eine alternative Lösung sieht vor, dass der mindestens eine Trägerabschnitt,
vorzugsweise zusammen mit dem Halteabschnitt, durch einen Spritz-

gießprozess ausgebildet ist, wobei die Elektrode durch den Spritzgießprozess in situ mit dem Trägerabschnitt verbunden ist.

Der Halteabschnitt kann eine Längsachse aufweisen, die zur Längsachse des Halteelements einen Winkel einschließt, der zwischen 20° und 80°, vorzugsweise zwischen 40° und 70°, beträgt.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass (genau) zwei Trägerabschnitte und/oder Achselemente vorgesehen sind, die unter einem Winkel angeordnet sind, der zwischen 140° und 180°, vorzugsweise zwischen 165° und 175°, liegt.

Weiterhin kann vorgesehen werden, dass das Halteelement ein Auflageteil umfasst, das zur Auflage im Cavum conchae des Ohrs ausgebildet und vorgesehen ist.

Der Elektrodenträger ist zumeist an einem axialen Ende der Haltestange angeordnet.

Der Elektrodenträger weist, insbesondere als Elektrodenkopf ausgebildet, bevorzugt mindestens eine Stimulationselektrode und mindestens eine Referenzelektrode auf.

Die Linearführung des Halteelements kann durch eine Ausnehmung gebildet werden, die in einem Schnitt senkrecht zur Längsachse entlang der Längsachse eine gleichbleibende Form, insbesondere eine Kreisform, aufweist; die Haltestange weist dann bevorzugt zumindest über einen Teil ihrer Erstreckung einen kreisförmigen Querschnitt auf.

Ferner können additiv oder alternativ auch Feststellmittel vorgesehen werden, die die relative lineare Position zwischen dem Halteelement und der Haltestange blockieren, d. h. die Linearverschiebung mittels der Linearführung verhindern.

5

Weiterhin können Federmittel zwischen der Linearführung und der Haltestange wirksam angeordnet sein, so dass die Haltestange relativ zur Linearführung in Richtung der Längsachse elastisch vorspannbar ist.

- 10 Generell kann vorgesehen werden, dass durch entsprechende Maßnahmen eine gewünschte Elastizität des Elektrodenträgers relativ zum Halteelement erreicht wird. Die genannte Integration eines Federelements ist hier nur eine Möglichkeit. Es kann durch geeignete konstruktive Maßnahmen gleichermaßen erreicht werden, dass die Elastizität bzw. Federkonstante in einem
- 15 gewünschten Bereich liegt. So ist es beispielsweise möglich, einen Abschnitt der Haltestange durch eine metallische Blattfeder zu verstärken und gleichzeitig das Material der Haltestange in diesem Bereich zurückzunehmen oder ganz hierauf zu verzichten. Die Blattfeder ermöglicht eine Federelastizität in eine definierte Richtung, während die Verbindung
- 20 zwischen dem Halteelement und dem Elektrodenträger in anderen Belastungsrichtungen steifer bleibt.

Aus dem oben Gesagten wird verständlich, dass der Begriff der „Haltestange“ hier weit zu interpretieren ist und sich keinesfalls auf klassische

25 stangenförmige Strukturen beschränkt.

Die Haltestange kann in ihrem axialen Endbereich, in dem der Elektrodenträger angeordnet ist, weiterhin mindestens eine seitliche Einkerbung oder mindestens einen seitlichen Einschnitt aufweisen, um im

axialen Endbereich die Biegesteifigkeit der Haltestange um eine zur Längsachse senkrechte Richtung zu reduzieren. Die Anpassung des Elektrodenträgers an die Oberflächentopographie der zu stimulierenden Haut wird dadurch erleichtert.

5

Der ringförmige Abschnitt des Auflageteils kann an mindestens einer Umfangsstelle eine Unterbrechung aufweisen. Damit kann erreicht werden, dass eine vereinfachte Anpassung des kreisringförmigen Abschnitts an den Auflagebereich im Ohr bei verschiedenen Ohrgrößen gegeben ist.

10

Die Teile der Elektrodenanordnung bestehen bevorzugt – soweit Hautkontakt gegeben ist – aus einem weichen Material, wobei speziell an ein Elastomermaterial gedacht ist, insbesondere an Silikon oder an ein Material, das Silikon aufweist. Indes bestehen der Elektrodenkopf und die Haltestange
15 bevorzugt aus einem thermoplastischen oder duroplastischen Kunststoffmaterial, beispielsweise auch aus Polyurethan.

20

Es sei erwähnt, dass die vorgeschlagene Elektrodenanordnung auch nur eine Elektrode aufweisen kann. Möglich ist, dass eine separate Referenzelektrode eingesetzt wird, die außerhalb der Elektrodenanordnung (z. B. hinter dem Ohr) platziert wird und mit dem Stimulationsgerät in elektrischer Verbindung steht. Möglich ist es auch, dass zwar – wie im Ausführungsbeispiel – zwei oder mehr Elektroden vorhanden sind, dass allerdings eine weitere Referenzelektrode außerhalb der Elektrodenanordnung zum Einsatz kommt.

25

Eine weitere Fortbildung sieht vor, dass die Elektrodenanordnung, vorzugsweise im Bereich des Auflageteils bzw. dessen ringförmigen Abschnitts mit einem akustischen Geber (Lautsprecher) versehen ist. Damit wird es möglich, auch akustische Signale während der Elektrostimulation dem

Benutzer der Elektrodenanordnung zuzuleiten, was auch zu Unterhaltungszwecken geschehen kann.

Vorteilhaft ist es, dass durch die vorgeschlagene Ausgestaltung der Elektrodenanordnung eine recht stabile Konstruktion erreicht wird, ohne den Tragekomfort negativ zu beeinflussen. Die Elektroden werden stabil und zuverlässig in der benötigten Position gehalten, da sie über die Haltestange am relativ stabilen Halteelement angeordnet sind.

- 5 Durch die zweiteilige Bauweise ist es im Übrigen möglich, die Haltestange samt Elektrodenkopf auf der einen Seite mit dem Halteelement auf der anderen Seite zu kombinieren. Dies eröffnet die Möglichkeit, unterschiedlich große Elemente miteinander zu kombinieren. Eine bevorzugte Lieferausstattung sieht daher mehr als eine Haltestange samt Elektrodenkopf und/oder mehr als ein Halteelement vor. Der Anwender kann dann die Elemente mit der für seine Verhältnisse optimalen Größe auswählen und zusammenfügen, um eine optimal passende Elektrodenanordnung zur Verfügung zu haben.
- 10 Insbesondere die Halteelemente können so in einfacher Weise an verschieden große Ohren bzw. unterschiedliche Ohrformen angepasst werden. Der Elektrodenkopf bzw. die Elektroden liegen dabei stets mit einem definierten Druck auf der Haut auf.
- 15 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektiver Ansicht eine Elektrodenanordnung gemäß der Erfindung,

- Fig. 2 in perspektivischer Ansicht die Elektrodenanordnung nach Fig. 1 von vorne betrachtet,
- 5 Fig. 3 in perspektivischer Ansicht die Elektrodenanordnung nach Fig. 1, von unten her gesehen,
- Fig. 4 die Draufsicht auf den vorderen Abschnitt der Elektrodenanordnung nach Fig. 1,
- 10 Fig. 5 in perspektivischer Ansicht die Elektrodenanordnung nach Fig. 1 von vorne gesehen,
- Fig. 6 in perspektiver Ansicht den vorderen Abschnitt der Elektrodenanordnung nach Fig. 1, wobei die Elektroden selber demontiert sind,
- 15 Fig. 7 in perspektivischer Ansicht den vorderen Abschnitt der Elektrodenanordnung nach Fig. 1,
- 20 Fig. 8 die Seitenansicht der vorderen Hälfte der Elektrodenanordnung nach Fig. 1 mit einer ersten Ausgestaltung eines ringförmigen Kontaktelements,
- 25 Fig. 9 die Seitenansicht der vorderen Hälfte der Elektrodenanordnung nach Fig. 1 mit einer zweiten Ausgestaltung eines ringförmigen Kontaktelements,

- Fig. 10 die Seitenansicht der vorderen Hälfte der Elektrodenanordnung nach Fig. 1 mit einer dritten Ausgestaltung eines ringförmigen Kontaktelements,
- 5 Fig. 11 in perspektiver Ansicht die Elektrodenanordnung nach Fig. 1,
- Fig. 12 in perspektiver Ansicht den vorderen Teil der Elektrodenanordnung nach Fig. 1, gesehen aus einer anderen Richtung,
- 10 Fig. 13 die Ansicht eines Ohrs mit einer Elektrodenanordnung, die in das Ohr eingesetzt ist,
- Fig. 14 die Darstellung nach Fig. 13, aus einer anderen Richtung gesehen,
- 15 Fig. 15 die Seitenansicht der Elektrodenanordnung nach Fig. 1,
- Fig. 16a einen teilweise geschnitten dargestellten Teil eines Auflageteils der Elektrodenanordnung, mit einem ringförmigen Kontaktelement gemäß einer ersten Ausführungsform,
- 20 Fig. 16b einen geschnitten dargestellten Teil des ringförmigen Kontaktelements gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- 25 Fig. 16c einen geschnitten dargestellten Teil des ringförmigen Kontaktelements gemäß einer dritten Ausführungsform und

Fig. 17 schematisch in der Seitenansicht Rastmittel, die zwischen einem Halteelement und einer Haltestange der Elektrodenanordnung wirksam angeordnet sind.

- 5 In Fig. 1 ist eine Elektrodenanordnung 1 in Form einer Otoplastik dargestellt, die in ein in Fig. 13 bzw. Fig. 14 dargestelltes Ohr 2 eines Menschen eingesetzt werden kann, um eine transkutane Elektrostimulation der Hautoberfläche im Bereich des Ohres vornehmen zu können.
- 10 Mit der Elektrodenanordnung 1 kann konkret auf einen Oberflächenbereich des Ohres eine transkutane elektrische Nervenstimulation vorgenommen werden. Hierfür weist die Elektrodenanordnung eine Stimulationselektrode und eine Referenzelektrode (s. unten) auf, zwischen denen ein elektrisches Potential erzeugt wird; die hierfür nötigen Mittel sind im Stand der Technik
- 15 hinlänglich bekannt, so dass sie hier nicht weiter beschrieben werden müssen. Exemplarisch wird auf die **DE 10 2005 003 735 B4** der Anmelderin verwiesen und hierauf ausdrücklich Bezug genommen.

Die Elektrodenanordnung 1 hat als wesentliche Baubestandteile ein

20 Halteelement 3 sowie eine Haltestange 8. Die Haltestange 8 trägt an einem axialen Ende über ein Verbindungselement 22 einen Elektrodenträger 6, der mit zwei Elektroden 4, 5 versehen ist, nämlich mit einer Stimulations-elektrode 4 und einer (baugleichen) Referenzelektrode 5. Der Elektrodenträger 6 hält die beiden Elektroden 4, 5 auf einem gewünschten Abstand und

25 ist zwischen den Elektroden 4, 5 als Brückenelement ausgebildet. Das Halteelement 3 hat einen zentralen Abschnitt, der von einer Linearführung 7 dominiert wird, diese wird aus Abschnitten der Teile 3 und 8 gebildet. Hierbei handelt es sich um einen sich in eine Längsrichtung L erstreckenden

Materialabschnitt mit stabartiger Form, in den eine kreisförmige Ausnehmung 23 eingeformt ist.

- Am vorderen Ende des Halteelements 3 ist ein Auflageteil 14 angeformt. Das
5 Auflageteil 14 weist einen ringförmigen Abschnitt 15 (s. insbesondere Fig. 16) auf. Der ringförmige Abschnitt 15 ist von einem ringförmigen Kontaktelement 16 umgeben, das aus weichem Kunststoffmaterial besteht und auf der Hautoberfläche aufliegt, wie sich aus Fig. 13 ergibt.
- 10 Wesentlich ist dabei, dass das Halteelement 3 mittels der Linearführung 7 in der Lage ist, die Haltestange 8 in Richtung der Längsachse L linear zu verschieben.

- Damit wird es möglich, den Abstand zwischen dem Elektrodenträger 6 und
15 somit der Elektroden 4, 5 und insbesondere dem Auflageteil 14 zu verändern und auf ein gewünschtes Maß einzustellen.

- Diese Einstellmöglichkeit wird genutzt, um die Elektrodenanordnung nach Platzierung im Ohr 2 so zu verstellen, dass sie bei gutem Tragekomfort
20 elastischen Halt im Ohr 2 findet.

- Hierzu wird auf Fig. 13 und Fig. 14 verwiesen. Hier ist zu sehen, dass die Elektrodenanordnung 1 ins Ohr 2 eingesetzt und durch lineare Verschiebung der Haltestange 8 relativ zum Halteelement 3 so eingestellt wurde, dass sich
25 die Elektrodenanordnung 1 elastisch aufgrund der Topographie des Ohrs 2 festgespannt hat. Konkret wurde die Elektrodenanordnung 1 so in der Pinna P des Ohrs 2 angeordnet, dass der Elektrodenträger 6 im Bereich der Cymba conchae Cy zu liegen kommt, während der Auflageteil 14 mit seinem ringförmigen Kontaktelement 16 im Bereich des Cavum conchae Ca aufliegt.

Demgemäß kommt das ringförmige Kontaktelement 16 unterhalb des Tragus T zu liegen.

Infolge einer (materialbedingten) Federelastizität der Haltestange 8 bzw.
5 wegen eines bei Bedarf in die Haltestange 8 integrierten Federelements (z. B. Federdrahts) spannt sich somit die Elektrodenanordnung 1 nach entsprechender linearer Einstellung der Haltestange 8 relativ zum Halteelement 3 elastisch vor, so dass ein hinreichender Halt im Ohr gegeben ist. Wie in Fig. 13 zu sehen ist, erlaubt die ringförmige Ausgestaltung des
10 ringförmigen Kontaktelements 14 ein weitgehend ungehindertes Hörempfinden.

Wie weiter in Fig. 1 gesehen werden kann, ist die Haltestange 8 aufgrund ihrer Ausformung relativ zum Halteelement 3 nicht um die Längsachse L
15 verdrehbar. Dies wird durch eine zahnstangenförmige Kontur 17 erreicht, die an der Haltestange 8 angeformt ist und durch eine sich radial von der kreisförmigen Ausnehmung 23 des Halteelements 3 aus erstreckende Ausnehmung tritt. Ein Abschnitt des Halteelements 3 ist zudem als Eingriffselement 18 ausgebildet (s. hierzu Fig. 17), wobei durch die
20 zahnstangenförmige Kontur 17 einerseits und das Eingriffselement 18 andererseits Rastmittel gebildet werden, mittels denen die Haltestange 8 relativ zum Halteelement 3 ratschenartig, d. h. schrittweise linear in Richtung der Längsachse L verschoben werden kann.

25 Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Ausgestaltung der Elektroden 4, 5 am Elektrodenträger 6. Wie es am besten in Fig. 2 gesehen werden kann, haben die Elektroden 5, 6 eine Ausformung, die sich aus einem zylindrischen Abschnitt 10 und einem kugelabschnittförmigem Abschnitt 11 zusammensetzt. Auch kegelförmige Abschnitte können additiv oder alternativ

vorgesehen werden. Damit wird erreicht, dass die Elektroden – abhängig vom Andruck – relativ große Hautflächenareale akquirieren, d. h. eine große Auflagefläche auf der Haut haben, was die transkutane Stimulation entsprechend begünstigt. Die Elektroden 4, 5 sind hiernach jedenfalls
5 abschnittsweise ellipsoid oder perlenförmig ausgebildet. In vorteilhafter Weise ergibt sich eine verbesserte Anpassung der Elektroden an die gegebene Anatomie des Ohrs.

Eine mögliche Anbringung der Elektroden 4, 5 am Elektrodenträger 6 geht
10 aus den Figuren 3 bis 7 hervor. Hiernach umfasst der Elektrodenträger 6 einen Halteabschnitt 12, an dem zwei Trägerabschnitte 9 angeordnet sind. Jeder Trägerabschnitt 9 hat – s. hierzu Fig. 6 – ein Achselement 13, auf das je eine Elektrode 4, 5 aufgesteckt werden kann. Hierzu weist die Elektrode 4, 5 eine korrespondierende Bohrung 24 auf (s. Fig. 7), so dass sich nach Aufstecken
15 der Elektroden 4, 5 auf die Achselemente 13 gemäß Fig. 6 die Anordnung ergibt, wie sie in den Figuren 3, 4, 5 und 7 zu erkennen ist.

In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass die beiden z. B. in Fig. 4, 5 und 6 zu sehenden Trägerabschnitte 9 bzw. Achselemente 13 unter einem sich
20 zur Haut hin öffnenden Winkel knapp unter 180° angeordnet sind – im Ausführungsbeispiel sind es ca. 170° –, so dass eine optimale Anlage der Elektroden auf der Haut sichergestellt ist. Besagter Winkel ist in den Figuren 4 und 6 mit β angegeben.

25 Die Elektroden 4, 5 können dabei beispielsweise auf den Achselementen 13 festgeklebt sein.

Eine alternative Lösung sieht vor, dass die Elektroden 4, 5 beim Spritzgießen des Elektrodenträgers 6 samt Trägerabschnitten 9 mit angespritzt werden. Die

Elektroden sind daher dann in günstiger Weise nicht mehr umspritzt, sondern auf einer Kunststoffseele angeordnet. Die Anordnung der Elektroden ist damit optimal zum vorgesehenen Zweck positioniert.

- 5 Aus der Zusammenschau der Figuren 8 bis 12 und 16 ergibt sich eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung: Das Auflageteil 14 besteht aus einem ringförmigen Abschnitt 15, das von einem lösbar aufgesetzten ringförmigen Kontaktelement 16 umgeben wird. Für das aus weichem Material bestehende Kontaktelement 16 sind dabei verschiedene Formen
10 möglich, wie sie einmal aus den Figuren 8, 9 und 10 zu erkennen sind und analog auch aus den Figuren 16a, 16b und 16c, wo die jeweiligen Schnitte dargestellt sind.

- Die Ausformung des ringförmigen Abschnitts 15 ist kongruent zur Form des
15 ringförmigen Kontaktelements 16. Vorgesehen ist eine leicht konische Ausformung 25 des radial außenliegenden Bereichs des ringförmigen Abschnitts 15, ferner ist eine Ausnehmung 26 im ringförmigen Abschnitt 15 vorgesehen. Das ringförmige Kontaktelement 16 ist hierzu kongruent ausgebildet, so dass es mit Hinterschnitt auf den ringförmigen Abschnitt 15
20 aufgeschoben werden kann und somit hier hinreichenden Halt findet.

- In Fig. 15 ist zu erkennen, dass der Halteabschnitt 12 des Elektrodenträgers 6 eine Längsachse M aufweist, die die Längsachse L unter einem Winkel α schneidet, der im Ausführungsbeispiel bei ca. 65° liegt. Damit sind die
25 Elektroden in einem spitzen Winkel zur Auflagefläche angeordnet.

Wie in Fig. 17 weiter gesehen werden kann, bildet das Eingriffselement 18 einen freigestellten Abschnitt des Halteelements 3, der über Einschnitte ins Material des Halteelements freigestellt und somit elastisch gehalten ist. An

der der zahnstangenförmigen Kontur 17 zugewandten Seite sind am Eingriffselement 18 drei Zähne 19, 20 und 21 angeformt. Diese sind hinsichtlich ihrer Höhe gestaffelt ausgeführt (s. die Höhen h_1 , h_2 und h_3), so dass die Rastfunktion primär vom Zahn 19 und dann nur noch unterstützend
5 von den Zähnen 20 und 21 bestimmt wird.

Am radial außenliegenden Ende des Abschnitts mit der zahnstangenförmigen Kontur 17 der Haltestange 8 sind mehrere Haltemittel 27 in Form von ringförmigen Strukturen angeformt, die dazu dienen, ein Kabel 28 (bevorzugt mit 3-adriger Kevlarlitze und von biokompatiblen Mantelmaterial umgeben),
10 das die Elektroden 4, 5 mit Strom versorgt, zugentlastet zu halten. Die Haltemittel 27 dienen also als Kabelführungsösen, in denen das Kabel 28 geführt und zugentlastet wird. Das Kabel 28 kann dabei beim Spritzgießen der einstückig ausgeführten Teile 8, 17 und 27 mit umspritzt werden. Bei der
15 Herstellung des Elektrodenträgers 6 durch Spritzgießen kann in analoger Weise das Kabel 28 mit umspritzt werden, um eine hermetische Versiegelung aller Nähte zu erreichen.

An die Haltestange 8 schließt sich – als Verbindungsabschnitt zum Elektrodenträger 6 – ein Verbindungselement 22 an, das die Funktion hat, den Elektrodenträger 6 von der Höhe, in der sich die Linearführung 7 befindet, zur zu stimulierenden Hautoberfläche hinunter zu führen. Wie bereits erläutert, muss dies so erfolgen, dass der Elektrodenträger 6 elastisch gegen die Hautoberfläche drückt und bevorzugt im Übrigen auch eine Vorspannung in
25 Richtung der Längsachse L erzeugt.

Hierfür wird auf ein Material für das Verbindungselement 22 zurückgegriffen, die die gewünschte Elastizität aufweist; dieses Element hat also bevorzugt federelastische Eigenschaften. Möglich ist es auch, dass das Verbindungs-

element 22 ein Federelement zu integrieren. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Federdraht handeln, der beim Spritzgießen der Haltestange 8 samt Verbindungselement 22 mit umspritzt wird. Wie beispielsweise aus Fig. 1 zu erkennen ist, ist das Verbindungselement 22 im Querschnitt nicht kreisförmig, sondern abgeflacht ausgebildet. Hiermit erhöht sich die Elastizität des Elektroenträgers 6 in eine Richtung normal zur Längsachse L.

Dabei erfolgen die Werkstoffwahl, gegebenenfalls die Integration eines Federelements und die geometrische Ausformung der Haltestange fachmännisch derart, dass eine gewünschte Elastizität vorliegt.

Bezugszeichenliste:

5	1	Elektrodenanordnung
	2	Ohr
	3	Halteelement
	4	Elektrode (Stimulationselektrode)
	5	Elektrode (Referenzelektrode)
10	6	Elektrodenträger
	7	Linearführung
	8	Haltestange
	9	Trägerabschnitt
	10	zylindrischer Abschnitt der Elektrode
15	11	kugelabschnittsförmiger Abschnitt der Elektrode
	12	Halteabschnitt
	13	Achselement
	14	Auflageteil
	15	ringförmiger Abschnitt
20	16	ringförmiges Kontaktelement
	17, 18	Rastmittel
	17	zahnstangenförmige Kontur / als Wellenbahn ausgebildete Kontur
	18	Eingriffselement
25	19	Zahn
	20	Zahn
	21	Zahn
	22	Verbindungselement
	23	kreisförmige Ausnehmung

	24	Bohrung
	25	konische Ausformung
	26	Ausnehmung
	27	Haltemittel
5	28	Kabel
	L	Längsachse
	M	Längsachse des Halteabschnitts
10		
	α	Winkel
	β	Winkel
	Ca	Cavum conchae
15	Cy	Cymba conchae
	T	Tragus
	P	Pinna

5

Patentansprüche:

1. Elektrodenanordnung (1) zur Aufbringung eines transkutanen elek-
10 trischen Stimulationsreizes auf die Oberfläche eines Abschnittes des
menschlichen Ohrs (2), die ein am oder im Ohr (2) anbringbares
Halteelement (3) sowie mindestens eine Elektrode (4, 5) aufweist, die in
oder an einem Elektrodenträger (6) angeordnet ist, wobei das
Halteelement (3) eine Linearführung (7) aufweist, in der eine
15 Haltestange (8) in Richtung einer Längsachse (L) des Halteelements (3)
linear verschieblich angeordnet ist und wobei an der Haltestange (8) der
Elektrodenträger (6) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

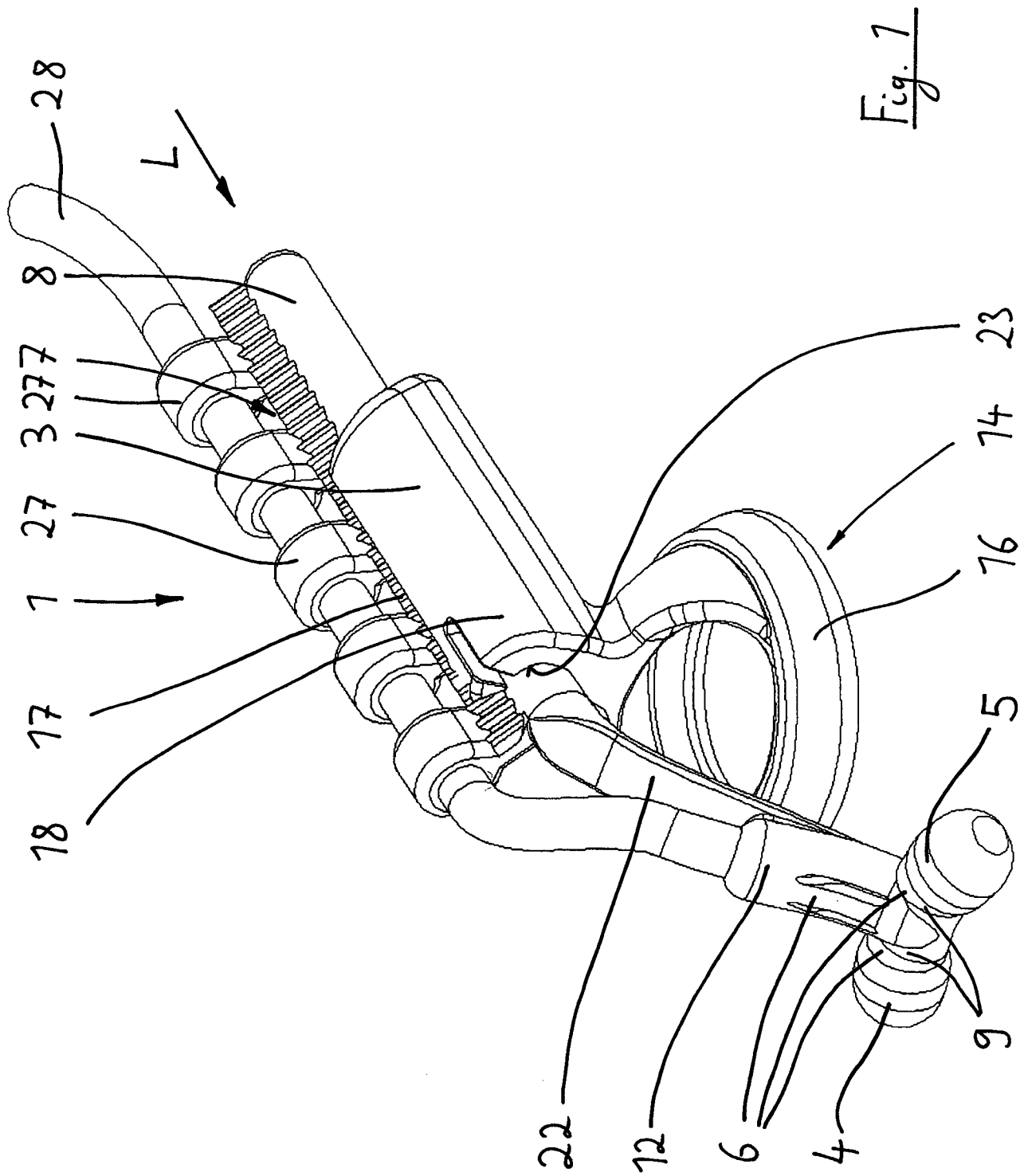
20

dass der Elektrodenträger (6) mindestens einen Trägerabschnitt (9)
aufweist, auf dem die Elektrode (4, 5) angeordnet ist, wobei die
Elektrode (4, 5) mindestens einen zylindrischen (10) und/oder
kugelabschnittsförmigen (11) und/oder kegelförmigen Oberflächen-
25 abschnitt aufweist.

2. Elektrodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (4, 5) in ihrem dem Trägerabschnitt (9) zugewandten Bereich zylindrisch (10) ausgebildet ist, wobei sich an den zylindrischen Bereich der Elektrode (4, 5) in deren vom Trägerabschnitt (9) abgewandten Endbereich ein kugelabschnittsförmiger (11) Bereich anschließt.
3. Elektrodenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang der Elektrode (4, 5) von ihrem zylindrischen Bereich (10) zum Trägerabschnitt (9) durch einen kegelförmigen Bereich gebildet wird, wobei der zylindrische Bereich (10) einen größeren Durchmesser aufweist als derjenige des Trägerabschnitts (9).
4. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenträger (6) einen von der Haltestange (8) kommenden Halteabschnitt (12) aufweist, an dessen Ende mindestens zwei in verschiedene Richtungen weisende Trägerabschnitte (9) mit jeweiligen Elektroden (4, 5) angeordnet sind.
5. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Trägerabschnitt (9) ein Achselement (13) aufweist, auf dem die Elektrode (4, 5) aufgebracht, insbesondere aufgesteckt, ist.

- 5 6. Elektrodenanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (4, 5) auf dem Achselement (13) stoffschlüssig, formschlüssig und/oder reibschlüssig befestigt ist.
- 10 7. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Trägerabschnitt (9), vorzugsweise zusammen mit dem Halteabschnitt (12), durch einen Spritzgießprozess ausgebildet ist, wobei die Elektrode (4, 5) durch den Spritzgießprozess in situ mit dem Trägerabschnitt (9) verbunden ist.
- 15
8. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Halteabschnitt (12) eine Längsachse (M) aufweist, die zur Längsachse (L) des Halteelements (3) einen Winkel (α) einschließt, der zwischen 20° und 80° , vorzugsweise zwischen 40° und 70° , beträgt.
- 20
- 25 9. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Trägerabschnitte (9) und/oder Achselemente (13) vorgesehen sind, die unter einem Winkel (β) angeordnet sind, der zwischen 140° und 180° , vorzugsweise zwischen 165° und 175° , liegt.

10. Elektrodenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
5 gekennzeichnet, dass das Halteelement (3) ein Auflageteil (14) umfasst,
das zur Auflage im Cavum conchae (Ca) des Ohrs (2) ausgebildet und
vorgesehen ist.



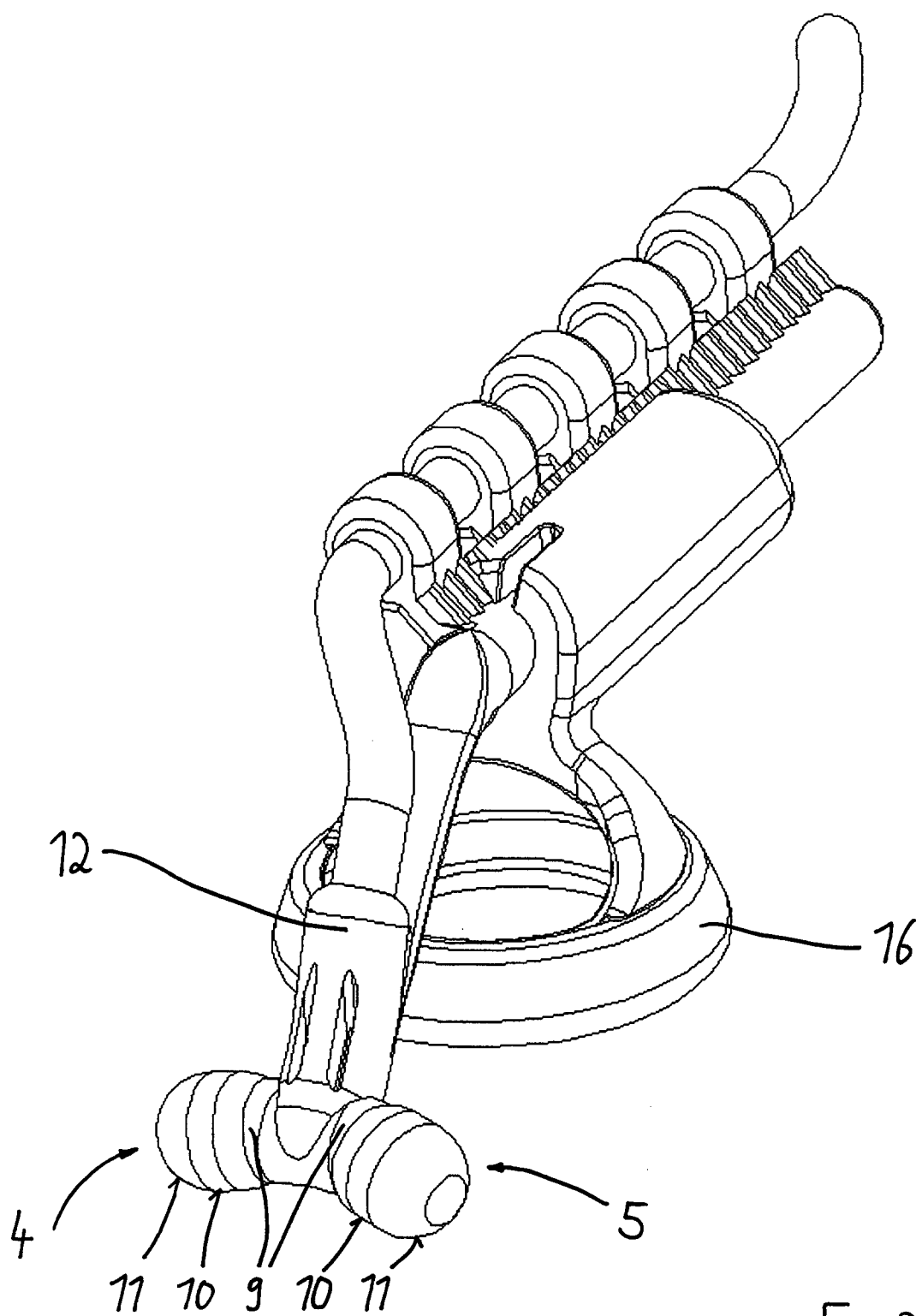


Fig. 2

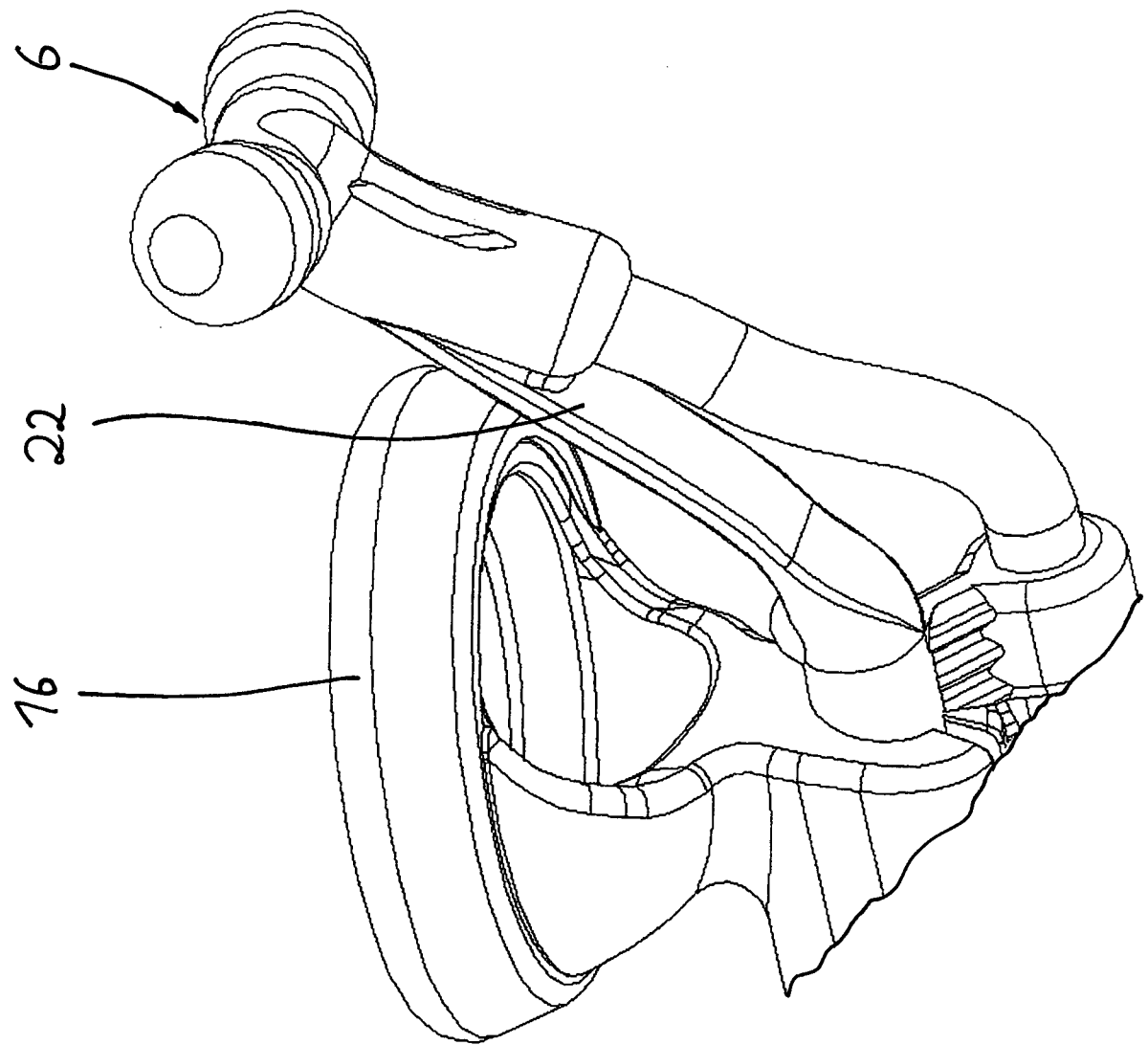


Fig. 3

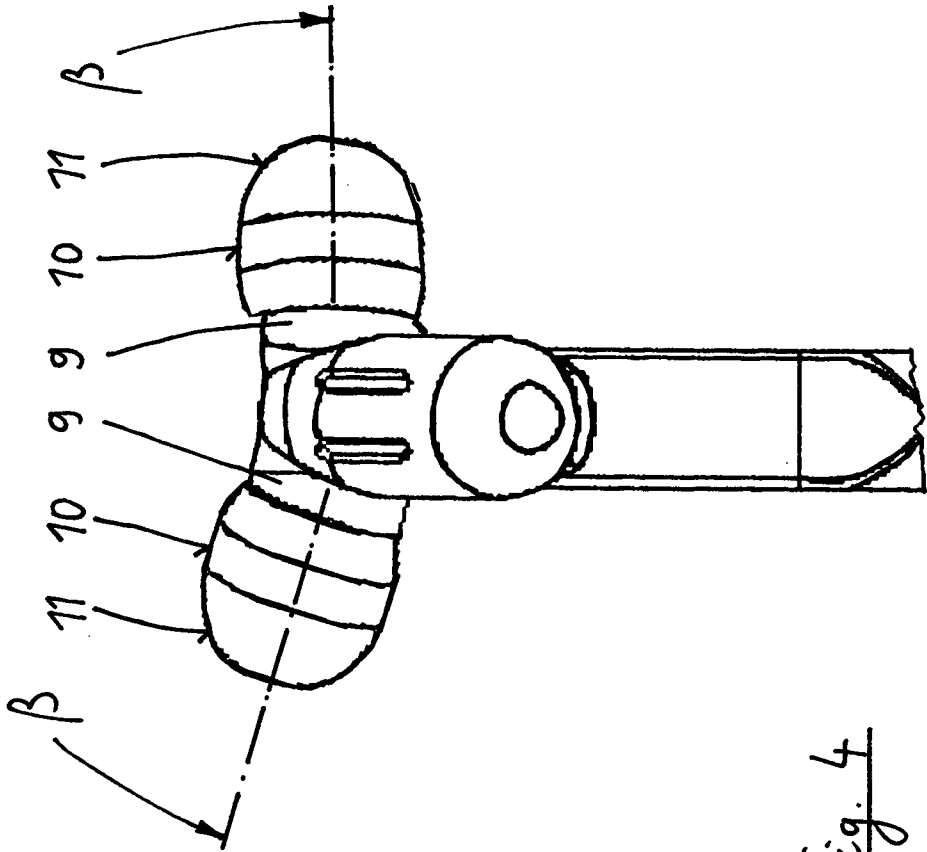


Fig. 4

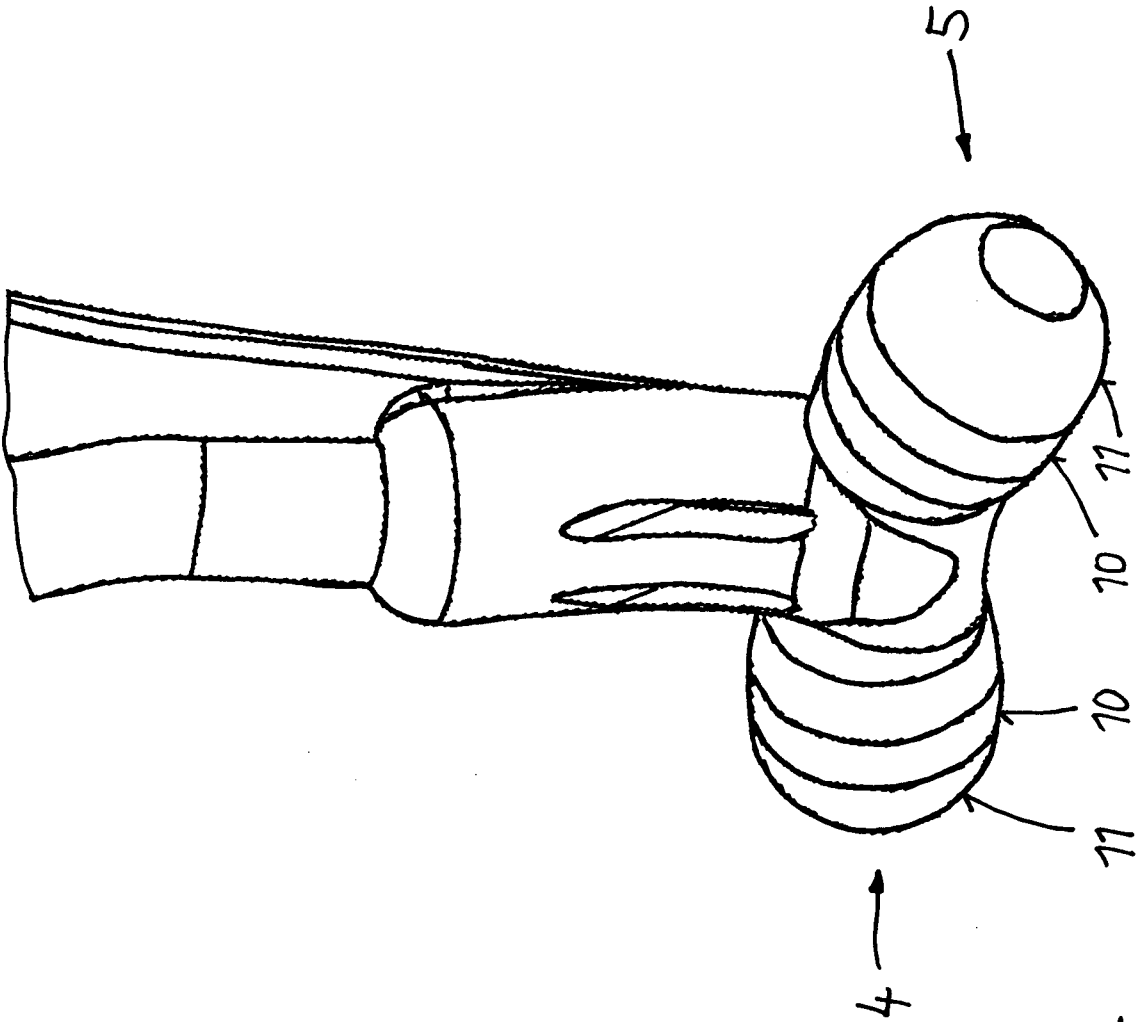


Fig. 5

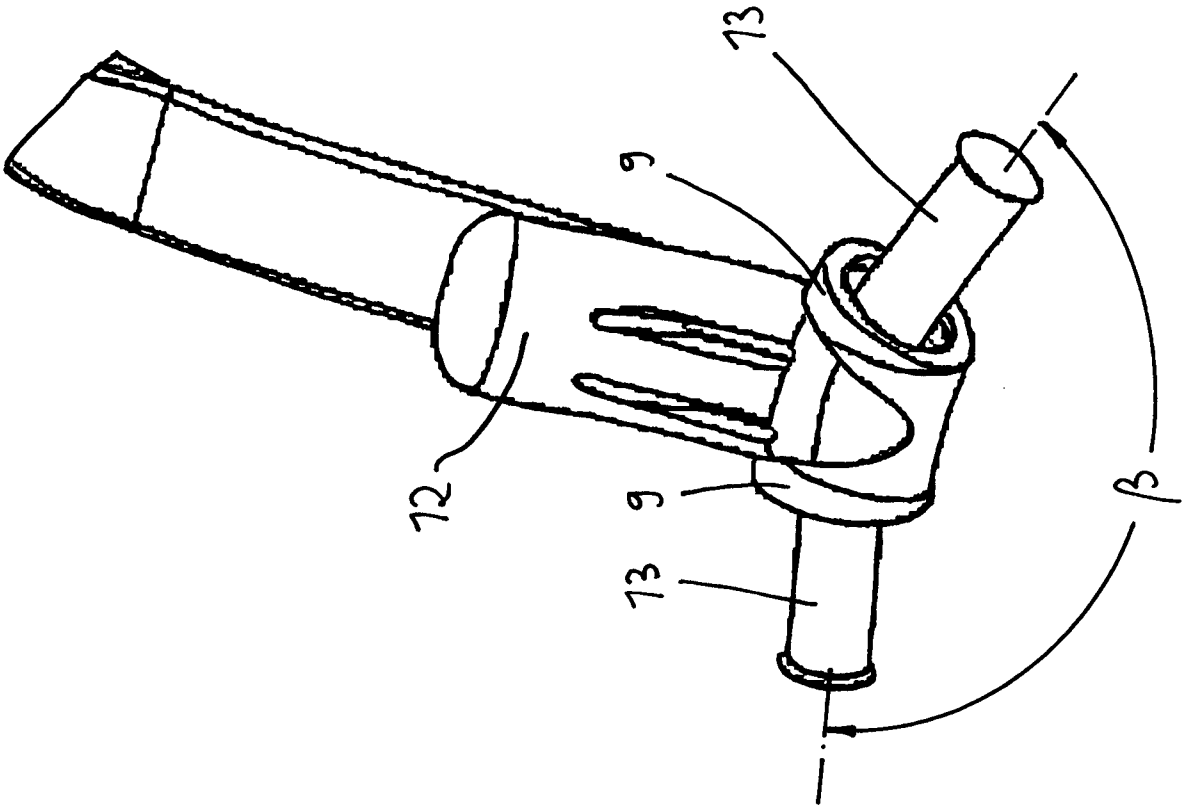


Fig. 6

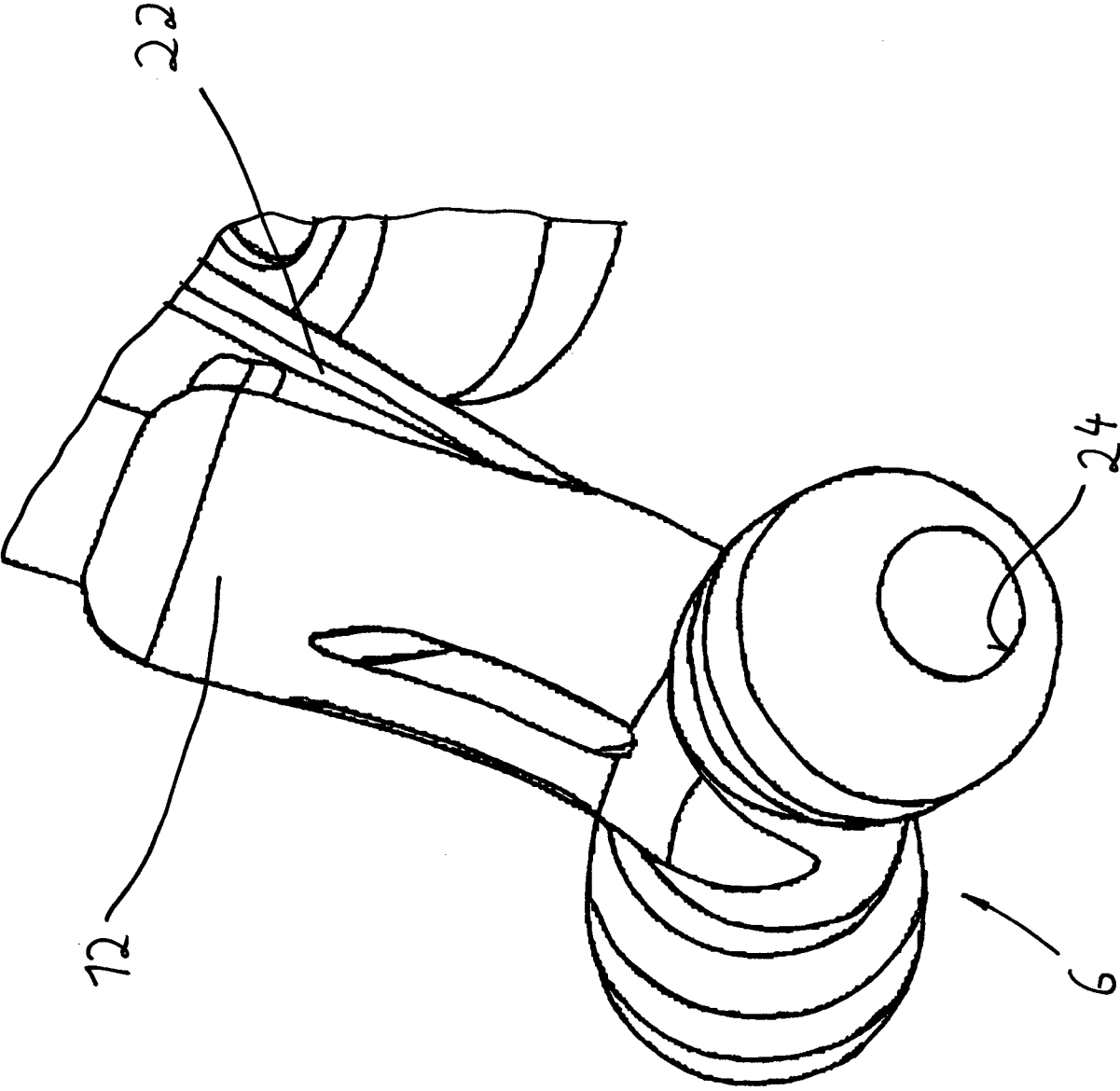


Fig. 7

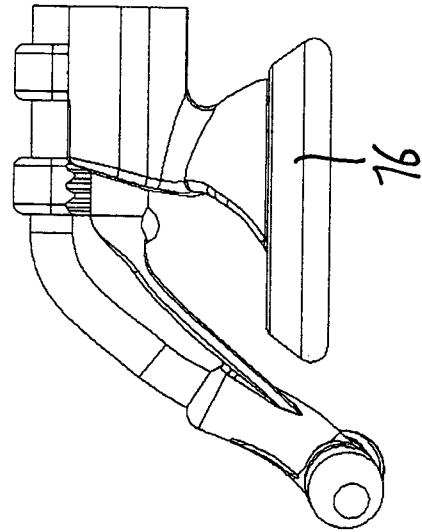


Fig. 8

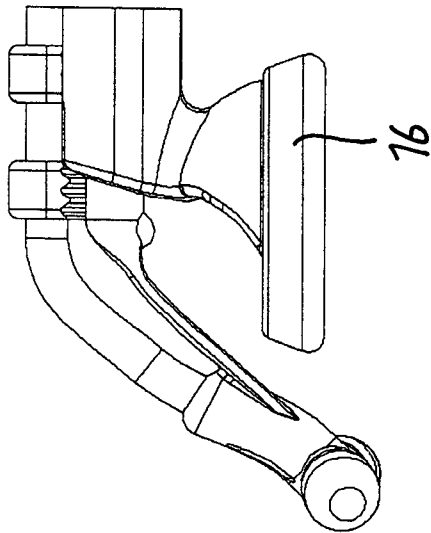


Fig. 9

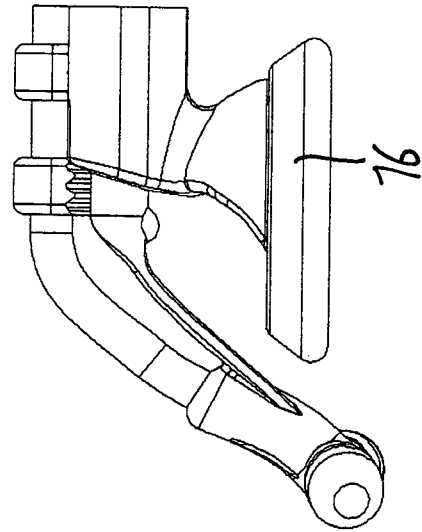


Fig. 10

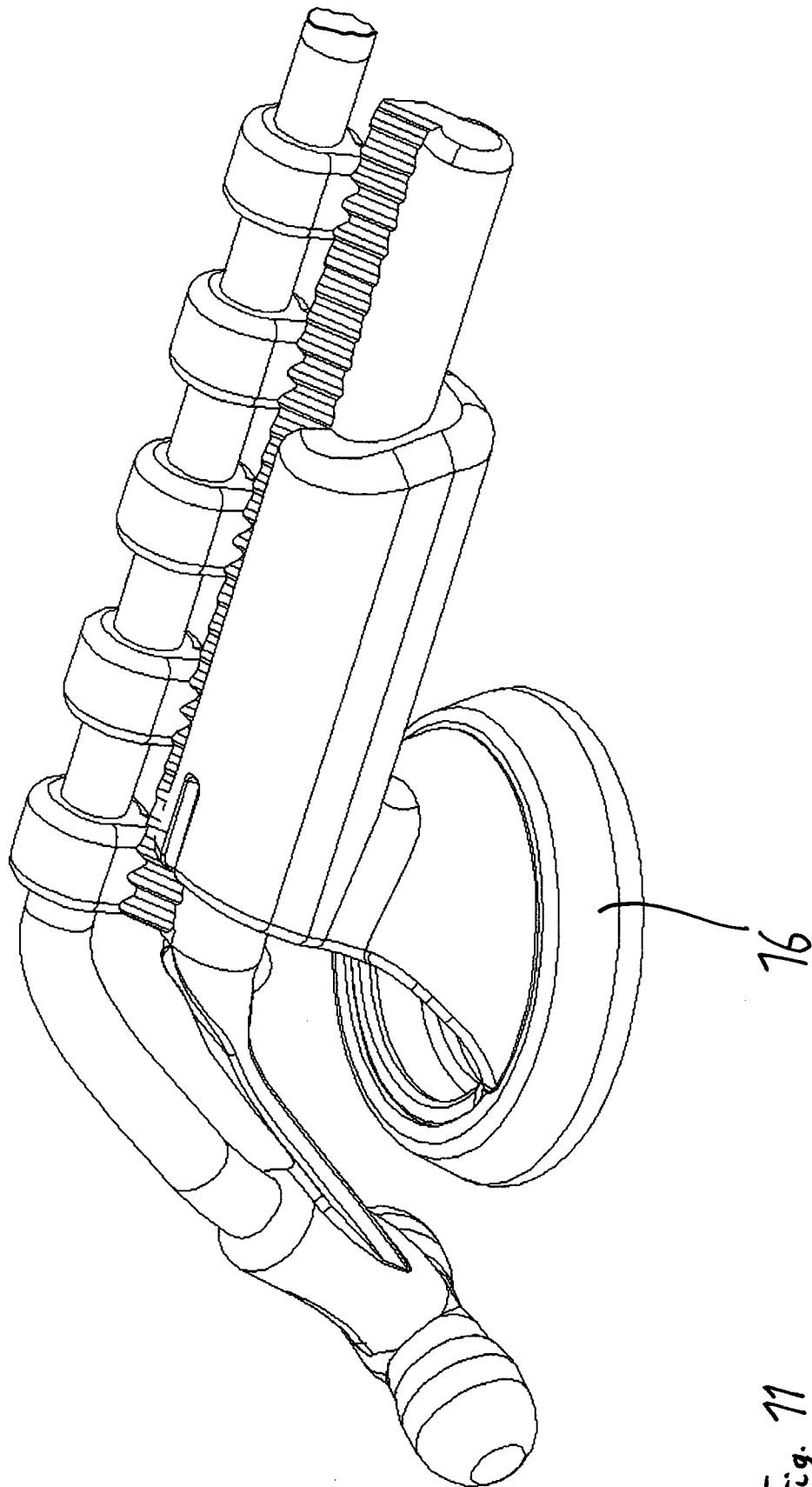


Fig. 11

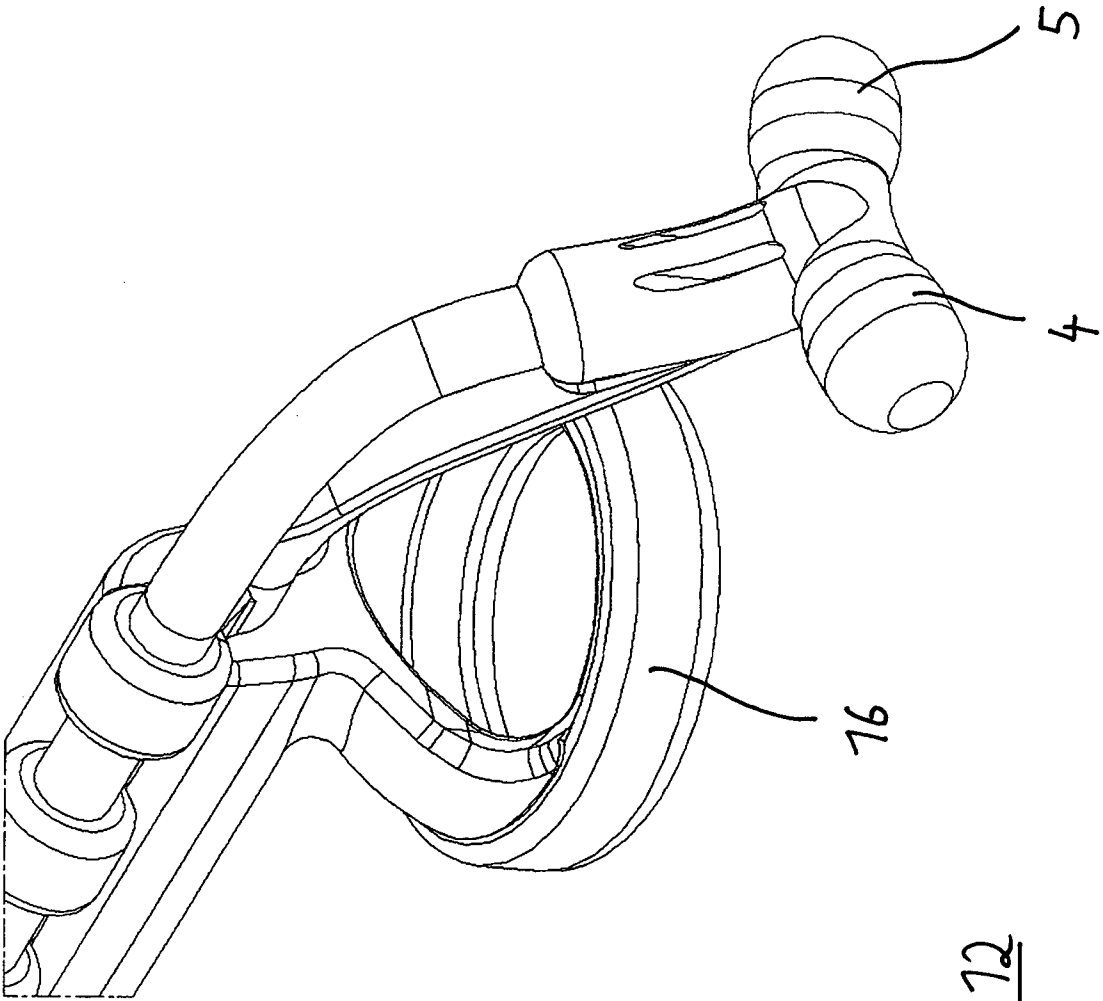


Fig. 12

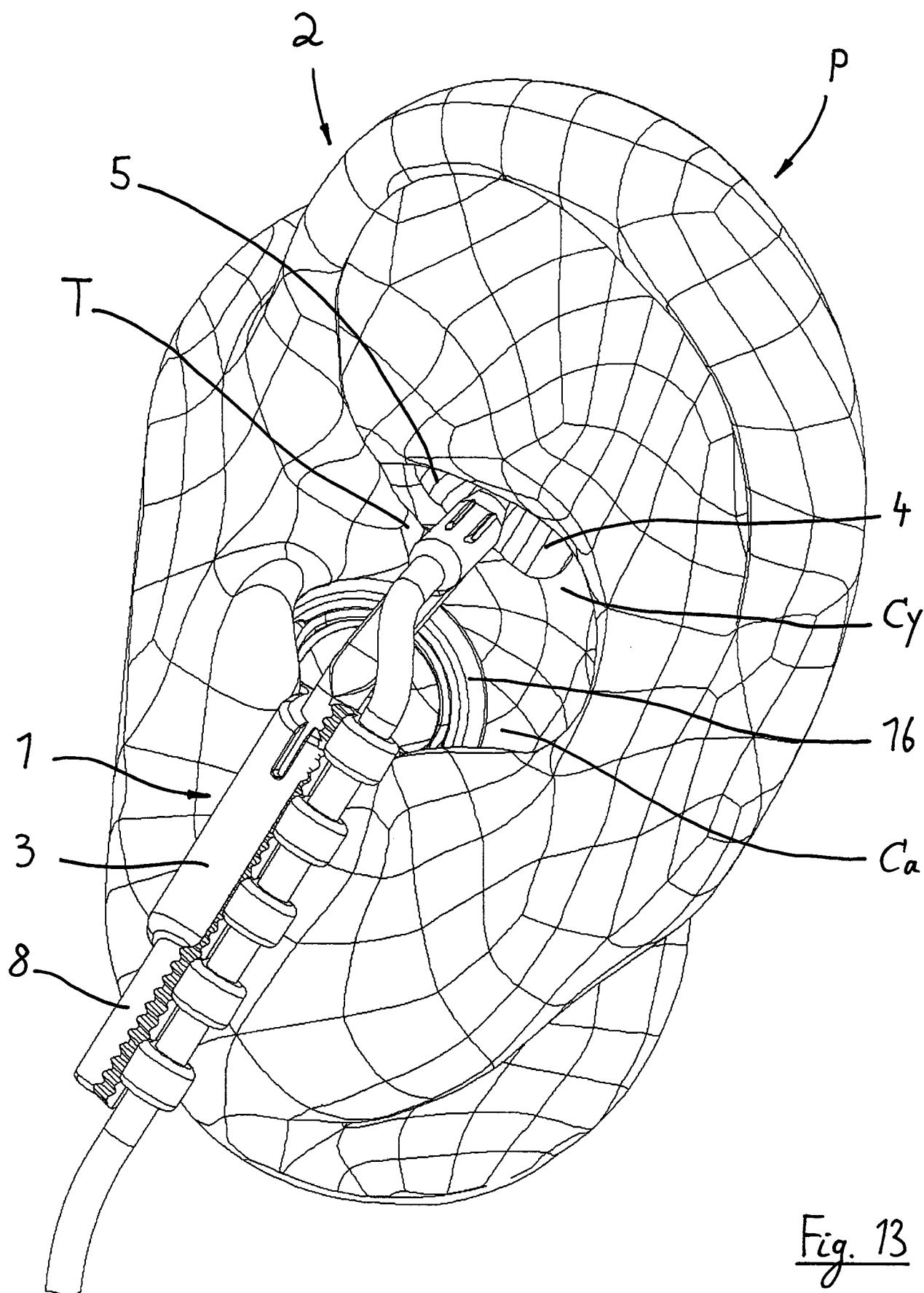
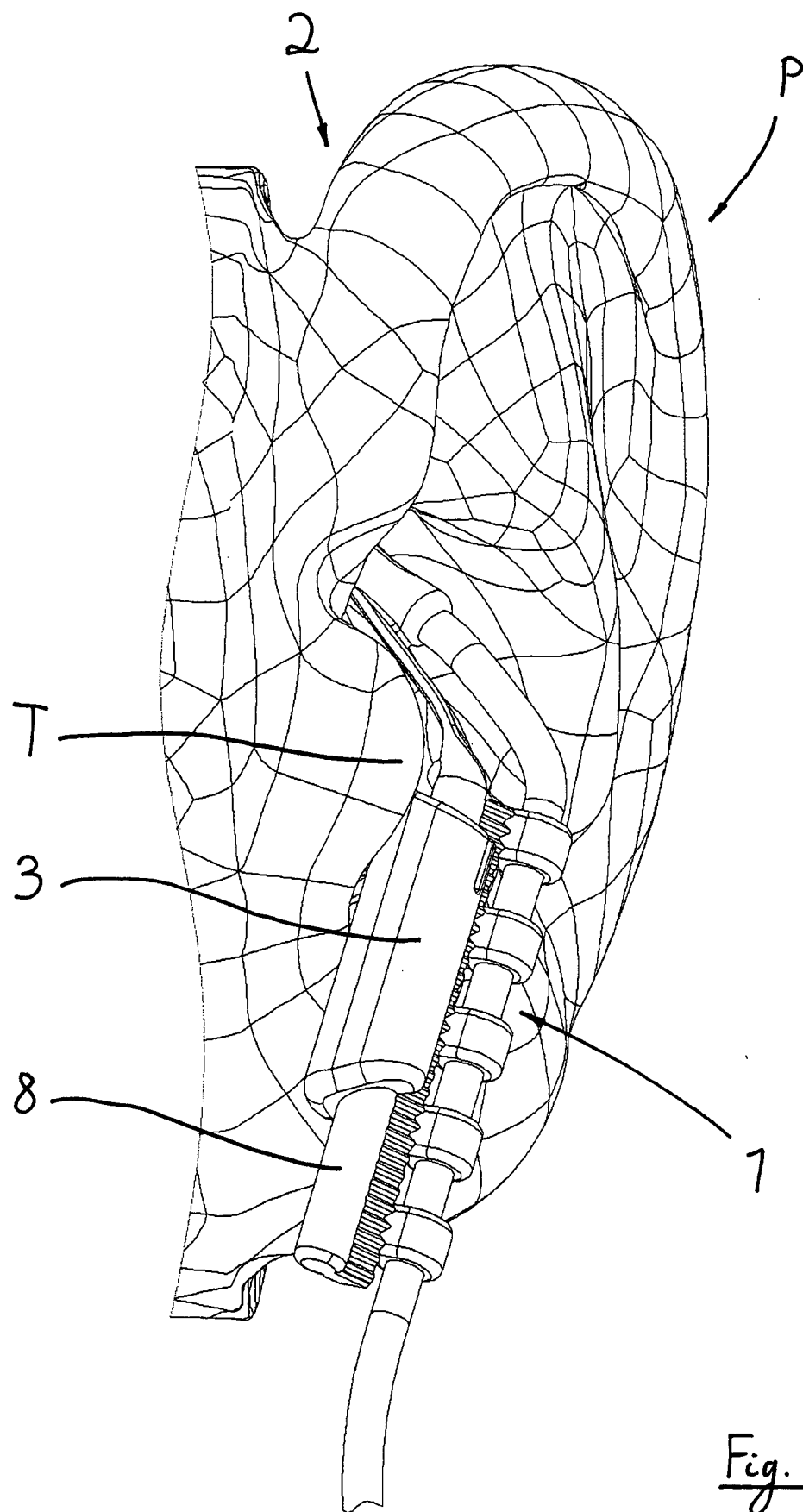


Fig. 13

Fig. 14

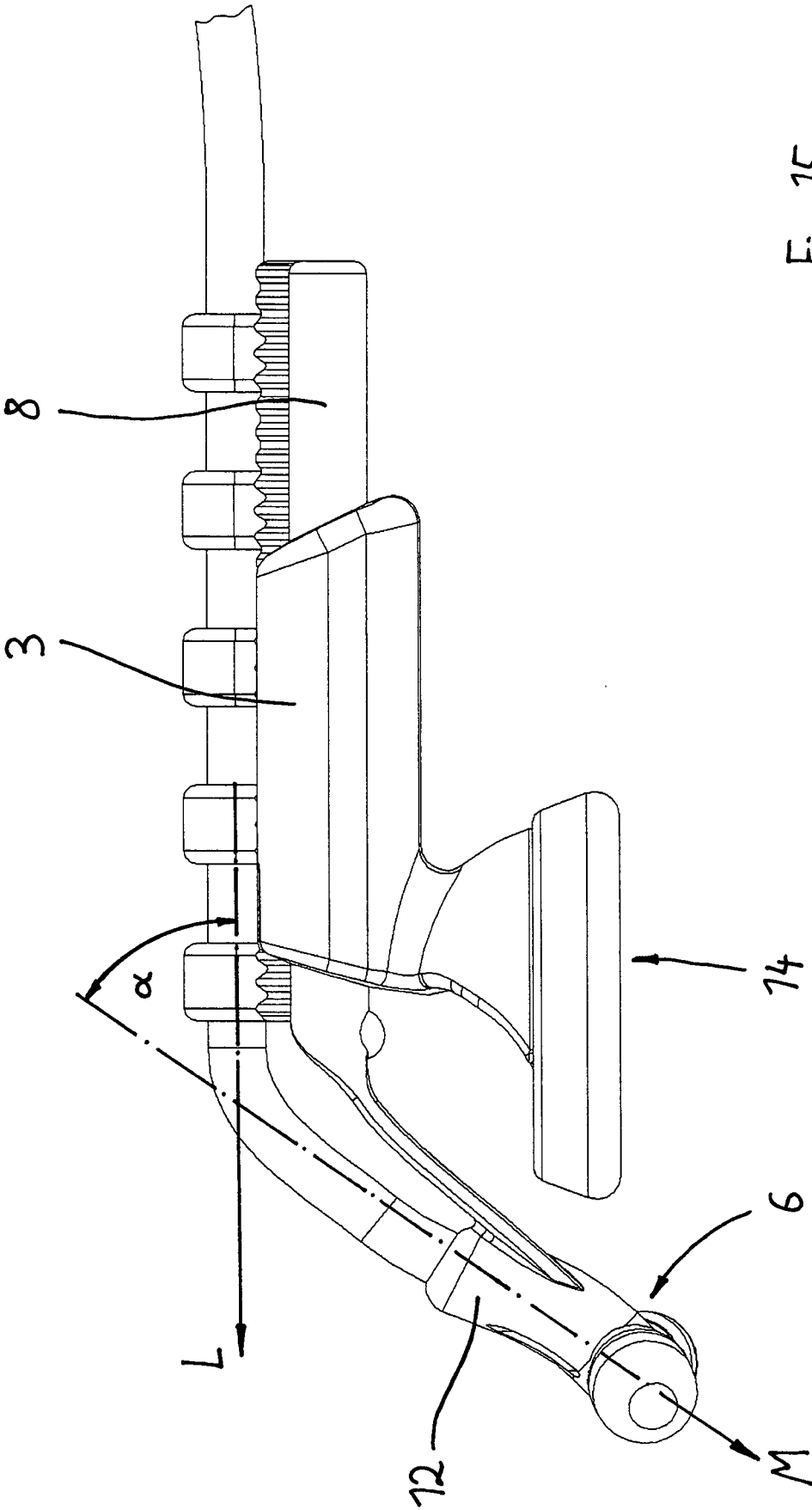
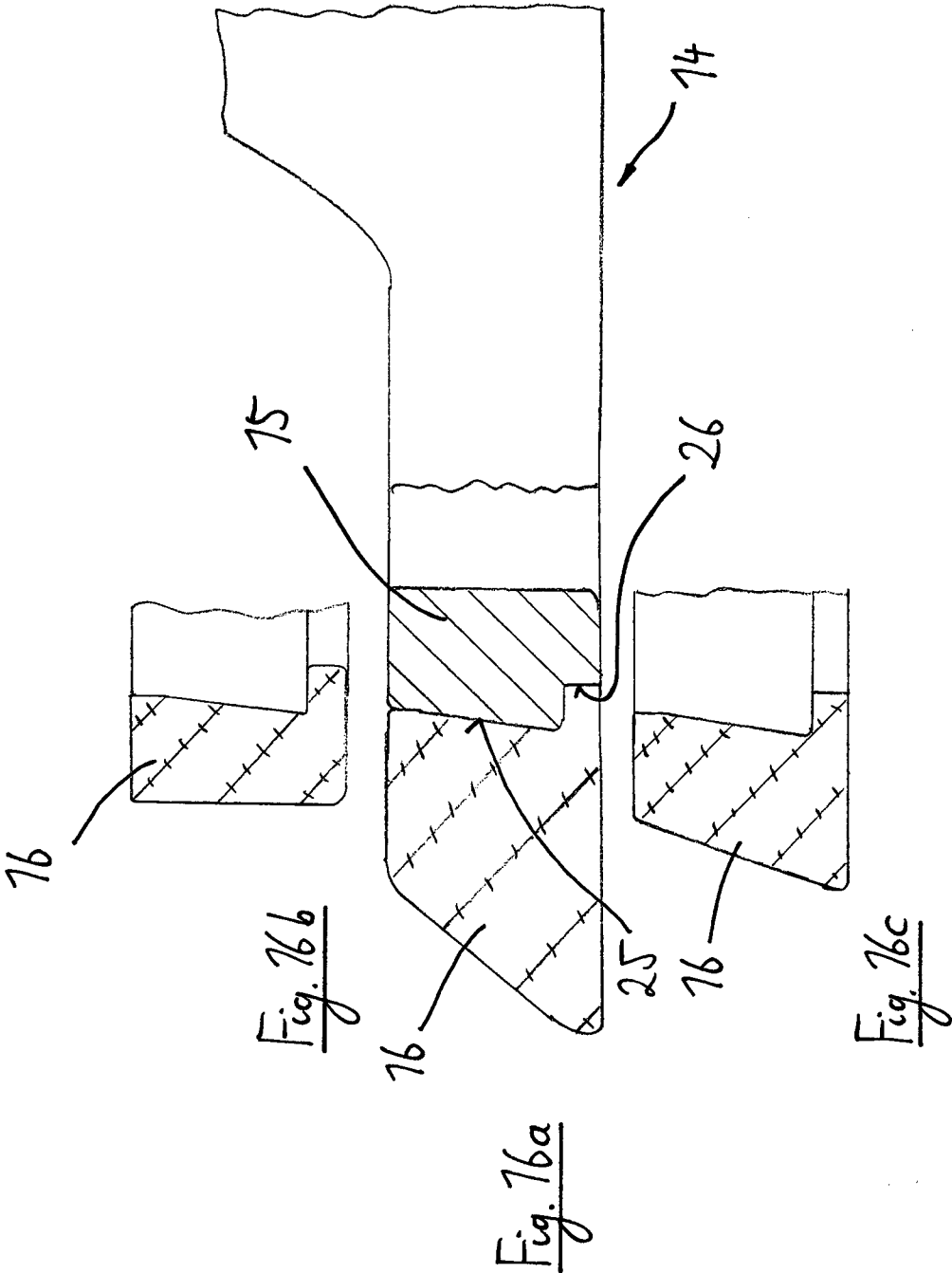


Fig. 15



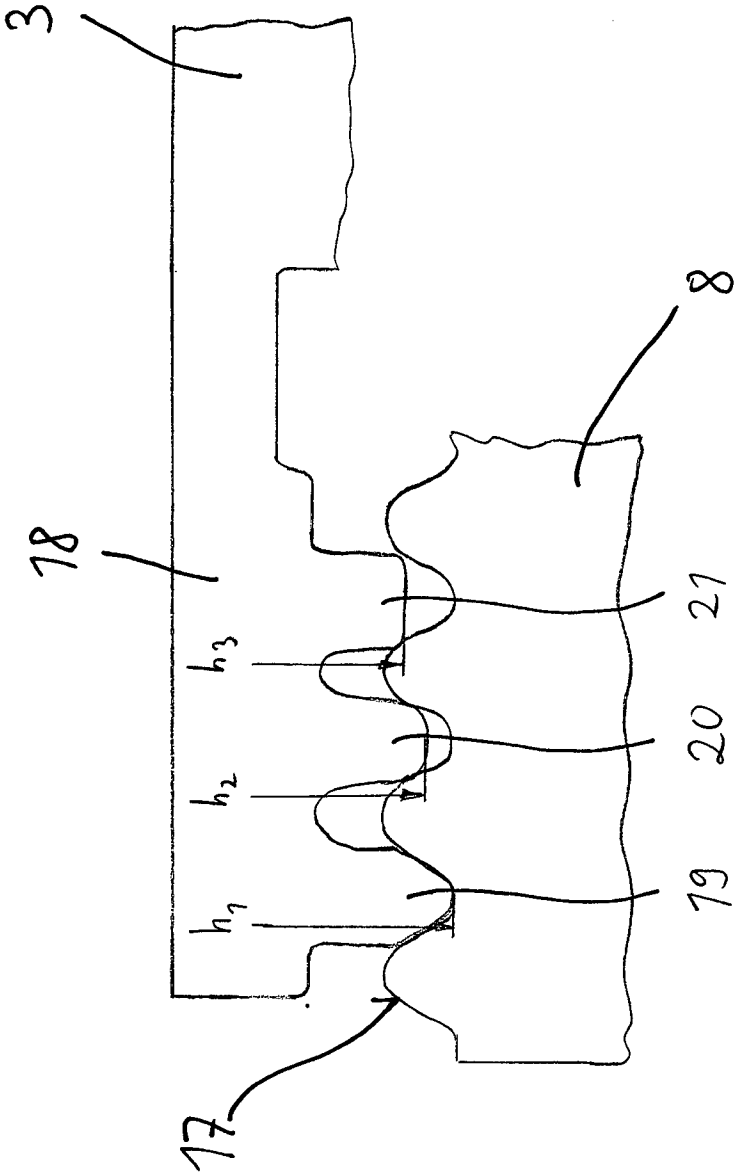


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/000545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61N1/36
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A61N

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 514 175 A (KIM KI HO [US] ET AL) 7 May 1996 (1996-05-07) cited in the application the whole document	1-10
Y	DE 10 2010 015277 A1 (CERBOMED GMBH [DE]) 20 October 2011 (2011-10-20) the whole document	1-10
A	DE 10 2010 022030 A1 (CERBOMED GMBH [DE]) 1 December 2011 (2011-12-01) the whole document	1-10
A	DE 10 2010 015278 A1 (CERBOMED GMBH [DE]) 20 October 2011 (2011-10-20) the whole document	1-10
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 April 2013

Date of mailing of the international search report

14/05/2013

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

Pereda Cubián, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/000545

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/160811 A1 (WALKER CHRISTIAN [US]) 30 June 2011 (2011-06-30) the whole document -----	1-10
A	US 2011/166624 A1 (DIETRICH STEFAN [DE] ET AL) 7 July 2011 (2011-07-07) the whole document -----	1-10
A	US 2008/249594 A1 (DIETRICH STEFAN [DE] ET AL) 9 October 2008 (2008-10-09) the whole document -----	1-10
A	US 2008/021517 A1 (DIETRICH STEFAN [DE]) 24 January 2008 (2008-01-24) the whole document -----	1-10
A	DE 10 2005 003735 A1 (S P I SCIENCE PRODUCTION INTER [DE] CERBOMED GMBH [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27) cited in the application the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/000545

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5514175	A	07-05-1996	NONE
DE 102010015277 A1	20-10-2011	DE 102010015277 A1 WO 2011141103 A1	20-10-2011 17-11-2011
DE 102010022030 A1	01-12-2011	NONE	
DE 102010015278 A1	20-10-2011	DE 102010015278 A1 WO 2011128038 A1	20-10-2011 20-10-2011
US 2011160811 A1	30-06-2011	AU 2009259904 A1 CA 2765669 A1 CN 102083495 A EP 2307091 A2 JP 2011525133 A KR 20110040853 A US 2011160811 A1 WO 2009155516 A2	23-12-2009 23-12-2009 01-06-2011 13-04-2011 15-09-2011 20-04-2011 30-06-2011 23-12-2009
US 2011166624 A1	07-07-2011	NONE	
US 2008249594 A1	09-10-2008	AT 442883 T AU 2007251958 A1 CA 2651879 A1 CN 101448546 A DE 102006023824 A1 EP 2026872 A1 ES 2333483 T3 JP 4961016 B2 JP 2009537266 A KR 20090029726 A PT 2026872 E RU 2008150482 A US 2008249594 A1 WO 2007134804 A1	15-10-2009 29-11-2007 29-11-2007 03-06-2009 22-11-2007 25-02-2009 22-02-2010 27-06-2012 29-10-2009 23-03-2009 24-11-2009 27-06-2010 09-10-2008 29-11-2007
US 2008021517 A1	24-01-2008	AU 2007276449 A1 CA 2657727 A1 CN 101491114 A DE 102006036069 A1 EP 2044808 A1 JP 2009543622 A KR 20090031471 A RU 2009105492 A US 2008021517 A1 WO 2008009363 A1	24-01-2008 24-01-2008 22-07-2009 31-01-2008 08-04-2009 10-12-2009 25-03-2009 27-08-2010 24-01-2008 24-01-2008
DE 102005003735 A1	27-07-2006	AT 395947 T AU 2006208603 A1 CA 2594478 A1 CN 101107040 A DE 102005003735 A1 DK 1843814 T3 EP 1843814 A1 ES 2308714 T3 JP 2008528145 A KR 20070107067 A PT 1843814 E	15-06-2008 03-08-2006 03-08-2006 16-01-2008 27-07-2006 29-09-2008 17-10-2007 01-12-2008 31-07-2008 06-11-2007 22-08-2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/000545

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		SI 1843814 T1	31-10-2008
		US 2007250145 A1	25-10-2007
		WO 2006079484 A1	03-08-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61N1/36
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 514 175 A (KIM KI HO [US] ET AL) 7. Mai 1996 (1996-05-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
Y	DE 10 2010 015277 A1 (CERBOMED GMBH [DE]) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) das ganze Dokument	1-10
A	DE 10 2010 022030 A1 (CERBOMED GMBH [DE]) 1. Dezember 2011 (2011-12-01) das ganze Dokument	1-10
A	DE 10 2010 015278 A1 (CERBOMED GMBH [DE]) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) das ganze Dokument	1-10
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. April 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/05/2013

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

Pereda Cubián, David

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2011/160811 A1 (WALKER CHRISTIAN [US]) 30. Juni 2011 (2011-06-30) das ganze Dokument -----	1-10
A	US 2011/166624 A1 (DIETRICH STEFAN [DE] ET AL) 7. Juli 2011 (2011-07-07) das ganze Dokument -----	1-10
A	US 2008/249594 A1 (DIETRICH STEFAN [DE] ET AL) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) das ganze Dokument -----	1-10
A	US 2008/021517 A1 (DIETRICH STEFAN [DE]) 24. Januar 2008 (2008-01-24) das ganze Dokument -----	1-10
A	DE 10 2005 003735 A1 (S P I SCIENCE PRODUCTION INTER [DE] CERBOMED GMBH [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/000545

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5514175 A	07-05-1996	KEINE	
DE 102010015277 A1	20-10-2011	DE 102010015277 A1 WO 2011141103 A1	20-10-2011 17-11-2011
DE 102010022030 A1	01-12-2011	KEINE	
DE 102010015278 A1	20-10-2011	DE 102010015278 A1 WO 2011128038 A1	20-10-2011 20-10-2011
US 2011160811 A1	30-06-2011	AU 2009259904 A1 CA 2765669 A1 CN 102083495 A EP 2307091 A2 JP 2011525133 A KR 20110040853 A US 2011160811 A1 WO 2009155516 A2	23-12-2009 23-12-2009 01-06-2011 13-04-2011 15-09-2011 20-04-2011 30-06-2011 23-12-2009
US 2011166624 A1	07-07-2011	KEINE	
US 2008249594 A1	09-10-2008	AT 442883 T AU 2007251958 A1 CA 2651879 A1 CN 101448546 A DE 102006023824 A1 EP 2026872 A1 ES 2333483 T3 JP 4961016 B2 JP 2009537266 A KR 20090029726 A PT 2026872 E RU 2008150482 A US 2008249594 A1 WO 2007134804 A1	15-10-2009 29-11-2007 29-11-2007 03-06-2009 22-11-2007 25-02-2009 22-02-2010 27-06-2012 29-10-2009 23-03-2009 24-11-2009 27-06-2010 09-10-2008 29-11-2007
US 2008021517 A1	24-01-2008	AU 2007276449 A1 CA 2657727 A1 CN 101491114 A DE 102006036069 A1 EP 2044808 A1 JP 2009543622 A KR 20090031471 A RU 2009105492 A US 2008021517 A1 WO 2008009363 A1	24-01-2008 24-01-2008 22-07-2009 31-01-2008 08-04-2009 10-12-2009 25-03-2009 27-08-2010 24-01-2008 24-01-2008
DE 102005003735 A1	27-07-2006	AT 395947 T AU 2006208603 A1 CA 2594478 A1 CN 101107040 A DE 102005003735 A1 DK 1843814 T3 EP 1843814 A1 ES 2308714 T3 JP 2008528145 A KR 20070107067 A PT 1843814 E	15-06-2008 03-08-2006 03-08-2006 16-01-2008 27-07-2006 29-09-2008 17-10-2007 01-12-2008 31-07-2008 06-11-2007 22-08-2008

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2013/000545
