



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

(51) Int Cl.:
H04R 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150014.6**

(22) Anmeldetag: **03.01.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Lederer, Marco**
96114 Hirschaid/Erlach (DE)
- **Ruschig, Ottmar**
91301 Forchheim (DE)
- **Zenk, Friedrich**
91334 Hemhofen (DE)

(30) Priorität: **01.02.2010 DE 102010006454**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

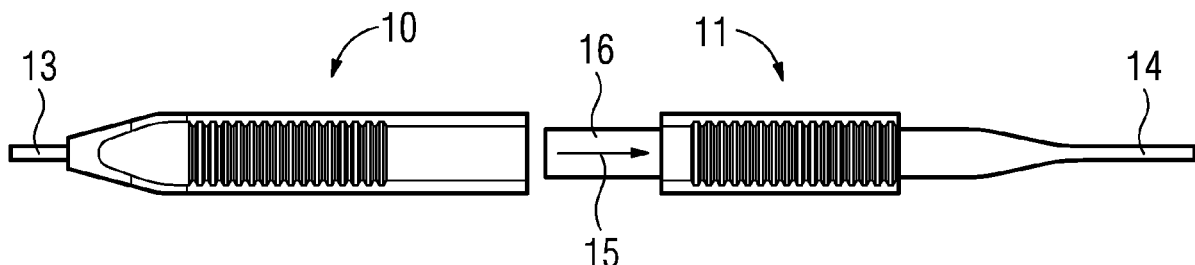
(72) Erfinder:
• **Gommel, Uli**
91058 Erlangen (DE)

(54) **Werkzeug zum Montieren und Demontieren eines Hörers eines Hörgeräts**

(57) Es soll ein Werkzeug bereitgestellt werden, mit dem ein Hörer eines Hörgeräts einfacher in ein Ohrstück bzw. eine Otoplastik montiert und von ihr demontiert werden kann. Hierzu wird ein Werkzeug mit einem länglichen Grundkörper, einem ersten Werkzeugteil (13) zum Demontieren des Hörers von einem ersten Ohrstück, einem zweiten Werkzeugteil (14) zum Demontieren des Hörers von einem zweiten Ohrstück und einem dritten Werk-

zeugteil (16) zum Montieren des Hörers in das erste oder zweite Ohrstück bereitgestellt. Der längliche Grundkörper ist in einen ersten Teilkörper (10) und in einen zweiten Teilkörper (11) geteilt. Die beiden Teilkörper (10,11) sind in Richtung der Längsachse des Grundkörpers zumindest teilweise ineinander steckbar. Darüber hinaus sind an einem der beiden Teilkörper zwei der drei Werkzeugteile (14,16) und an dem anderen der beiden Teilkörper das verbleibende Werkzeugteil (13) angeordnet.

FIG 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Montieren eines Hörers eines Hörgeräts in ein erstes Ohrstück und in ein baulich verschiedenes, zweites Ohrstück sowie zum Demontieren des Hörers von dem ersten oder zweiten Ohrstück. Das Werkzeug weist einen länglichen Grundkörper, einen ersten Werkzeugteil zum Demontieren des Hörers von dem ersten Ohrstück, einen zweiten Werkzeugteil zum Demontieren des Hörers von dem zweiten Ohrstück und einen dritten Werkzeugteil zum Montieren des Hörers in das erste oder zweite Ohrstück auf.

[0002] Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (HdO), Hörgerät mit externem Hörer (RIC: receiver in the canal) und In-dem-Ohr-Hörgeräte (IdO), z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte (ITE, CIC), bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

[0003] Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in FIG 1 am Beispiel eines Hinter-dem-Ohr-Hörgeräts dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 1 zum Tragen hinter dem Ohr sind ein oder mehrere Mikrofone 2 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Eine Signalverarbeitungseinheit 3, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 1 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 3 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 4 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Geräteträgers übertragen. Die Energieversorgung des Hörgeräts und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 3 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 1 integrierte Batterie 5.

[0004] Bei Hörgeräten mit externem Hörer, den so genannten RIC-Hörgeräten, werden die Hörer jeweils in ein Ohrstück eingesetzt. Die Ohrstücke haben die Aufgabe, den Hörer im Gehörgang zu halten und den Gehörgang gegebenenfalls abzudichten. Als Ohrstücke kommen in-

dividuell angefertigte Otoplastiken in Frage, die individuell an die Form des Gehörgangs des Hörgeräteträgers angepasst sind. Alternativ können auch Ohrstücke verwendet werden, die generell einsetzbar sind, d. h. die nicht individuell angepasst und somit billiger sind. Die individuell angefertigten Otoplastiken sind teils gefüllte Otoplastiken, teils sogenannte Folien-Otoplastiken, die innen nicht oder nicht ganz gefüllt sind.

[0005] Beim Montieren eines Hörers in einem Ohrstück besteht die Gefahr, dass der Hörer nicht exakt in dem Ohrstück fixiert wird. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass der Hörer bei der Montage beschädigt wird.

[0006] Typischerweise wird ein externer Hörer durch Einklicken in einen speziellen Ohrstückadapter montiert, welcher seinerseits in das Ohrstück bzw. die Otoplastik eingesetzt ist oder Teil des Ohrstücks ist. Die Demontage erfolgt durch Herausdrücken aus dem Adapter von der anderen Seite mit Hilfe eines Stifts. Das Ohrstück kann dabei, wie erwähnt, ein individuell angepasstes (Ohrpassestück oder Otoplastik) oder ein generell einsetzbares Ohrstück sein. Der Einfachheit halber wird nachfolgend meist nur einer der genannten Begriffe stellvertretend für alle Ohrstücke genannt.

[0007] Zum Montieren oder Demontieren eines externen Hörers in einen Ohrstückadapter wird bislang ein Werkzeug verwendet, das länglich ausgestaltet ist und an beiden Stirnseiten axial abstehende stiftförmige Fortsätze besitzt. Diese beiden Fortsätze sind unterschiedlich lang und flexibel. Ihr Durchmesser ist gerade so groß wie der Schallaustrittskanal aus dem Ohrstück. Die stiftartigen Fortsätze dienen dazu, einen Hörer aus dem Adapter eines Ohrstücks von der dem Trommelfell zugewandten Seite des Ohrstücks herauszudrücken. Je nach Art des Ohrstücks (z. B. gefüllte Otoplastik oder Folien-Otoplastik) bedarf es zum Herausdrücken des Hörers eines längeren oder kürzeren Stifts. Da die stiftförmigen Fortsätze des Werkzeugs flexibel sein müssen, weil die Schallkanäle in den Ohrstücken nicht immer geradlinig sind, muss die Werkzeugspitze, d. h. der stiftförmige Fortsatz, möglichst kurz sein, damit er ohne abzuknicken einen vorgegebenen Druck auf den Hörer ausüben kann. Das Werkzeug besitzt daher für Folien-Otoplastiken einen kurzen stiftförmigen Fortsatz und für gefüllte Otoplastiken, die einen längeren Schallkanal aufweisen, einen längeren stiftförmigen Fortsatz.

[0008] Weiterhin ist an dem länglichen Werkzeug quer zur Werkzeuglängsrichtung eine Nut vorgesehen, in die der Kabelansatz am Fuß des Hörers eingedrückt werden kann. Da der Hörer einen größeren Durchmesser aufweist als das Kabel, kann Kraft von dem Werkzeug quer zur Werkzeuglängsrichtung auf den Hörer zum Montieren in ein Ohrstück ausgeübt werden, wenn der Kabelansatz am Hörerfuß in die Nut des Werkzeugs eingedrückt ist.

[0009] Durch die Bauart des Werkzeugs entstehen einige Probleme beim Montieren und Demontieren des Hörers im jeweiligen Ohrstück. Zunächst besteht keine Führung und kein ausreichender Halt des externen Hörers

beim Montieren in das jeweilige Ohrstück bzw. die Otoplastik. Vielfach ist mit dem Werkzeug eine Montage des Hörers in ein Ohrstück überhaupt nicht möglich, da das Werkzeug beim Montieren an die Oberkante, d. h. die beim Tragen des Ohrstücks aus dem Gehörgang herausweisende Kante, des Ohrstücks bzw. der Otoplastik anstößt. Des Weiteren ist kein Knickschutz zwischen dem Schlauch bzw. Kabel und dem externen Hörer beim Montieren vorgesehen. Außerdem ist die Handhabung des Werkzeugs insgesamt ergonomisch schlecht, da der Montagedruck unter 90° (Kippbewegung) erfolgen muss.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Werkzeug bereitzustellen, mit dem ein externer Hörer eines Hörgeräts in ein Ohrstück zuverlässiger montierbar und von ihm demontierbar ist.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Werkzeug zum Montieren eines Hörers eines Hörgeräts in ein erstes Ohrstück und in ein baulich verschiedenes, zweites Ohrstück sowie zum Demontieren des Hörers von dem ersten oder zweiten Ohrstück mit

- einem länglichen Grundkörper,
- einem ersten Werkzeugteil zum Demontieren des Hörers von dem ersten Ohrstück,
- einem zweiten Werkzeugteil zum Demontieren des Hörers von dem zweiten Ohrstück und
- einem dritten Werkzeugteil zum Montieren des Hörers in das erste oder zweite Ohrstück, wobei
- der längliche Grundkörper in einen ersten Teilkörper und in einen zweiten Teilkörper geteilt ist,
- die beiden Teilkörper in Richtung der Längsachse des Grundkörpers zumindest teilweise ineinander steckbar sind, und
- an einem der beiden Teilkörper zwei der drei Werkzeugteile und an dem anderen der beiden Teilkörper das verbleibende Werkzeugteil angeordnet ist.

[0012] In vorteilhafter Weise vereinigt das Werkzeug drei Werkzeugteile, die an zwei Teilkörpern, welche ineinander steckbar sind, angeordnet sind. Damit muss ein Höreräteträger oder ein Akustiker nur ein einziges Werkzeug handhaben, das ihm drei Werkzeugfunktionen bereitstellt.

[0013] Vorzugsweise besteht das Werkzeug aus einem flexiblen Kunststoff. Dies hat den Vorteil, dass das Werkzeug als Spritzgussteil hergestellt werden kann. Darüber hinaus hat es den Vorteil, dass sich das Werkzeug aufgrund seiner Flexibilität einem ungeradlinigen Schalleitstück in dem Ohrstück anpassen kann.

[0014] Die beiden Teilkörper des Werkzeugs können jeweils länglich ausgebildet sein. Damit erhält das Gesamtwerkzeug in etwa eine Struktur wie ein Bleistift, der in der Hand gut führbar ist.

[0015] Dabei ist es ferner von Vorteil, wenn der erste Teilkörper an einer seiner Stirnseiten eine Öffnung aufweist, in die der zweite Teilkörper sowohl mit seiner einen Stirnseite in Steckrichtung voraus als auch mit seiner anderen Stirnseite voraus in die Öffnung des ersten Teil-

körpers einsteckbar ist. Hierdurch kann jedes der Werkzeugteile an die Spitze des Werkzeugs gesetzt werden.

[0016] Des Weiteren kann es von Vorteil sein, wenn der zweite Teilkörper an seiner einen Stirnseite das erste Werkzeugteil und an seiner anderen Stirnseite das dritte Werkzeugteil aufweist. Alternativ kann aber auch der zweite Teilkörper stirnseitig mit dem ersten und zweiten Werkzeugteil ausgestattet sein. Letzteres hat den Vorteil, dass das zum Demontieren des Hörers von einem bestimmten Ohrstück nicht benötigte Werkzeugteil für immer in den ersten Teilkörper gesteckt werden kann, so dass weder zum Montieren noch zum Demontieren des Hörers ein Umstecken des Werkzeugs notwendig ist.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform kann das erste und zweite Werkzeugteil jeweils als Stift einteilig an eine Stirnseite eines der beiden Teilkörper angeformt sein. Dies reduziert die Herstellungskosten, insbesondere wenn jedes der beiden Teilkörper einteilig ausgebildet ist.

[0018] Die beiden genannten Stifte können unterschiedlich lang und außerdem schlanker als beide Teilkörper sein. Dadurch kann verschieden langen Schalldurchgängen in den Ohrstücken Rechnung getragen werden. Wenn die Teilkörper weniger schlank als die Stifte sind, lassen sie sich besser handhaben.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das dritte Werkzeugteil einen Schacht auf, dessen Längsachse coaxial mit der Längsachse des jeweiligen Teilkörpers verläuft, wobei der Schacht an der Stirnseite des Teilkörpers offen ist und einen Schlitz zum Herausführen eines Kabels des Hörers aus dem Schacht aufweist. In die offene Stirnseite des Teilkörpers kann der Hörer bei der Montage eingesetzt werden, und der Schacht schützt das Kabel des Hörers vor einem Knick.

[0020] Besonders vorteilhaft ist auch, wenn in die Öffnung des Schachts der Hörer gesteckt ist und dieser dort durch den Schacht reibschlüssig gehalten wird. Damit kann der Hörer nicht aus der Spitze des Werkzeugs herausrutschen.

[0021] Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn der Schacht unterhalb der Öffnung eine Schulter aufweist, auf die der Hörer gestützt ist. Damit kann bei der Montage des Hörers die Kraft geradlinig von dem Werkzeug auf den Hörer übertragen werden.

[0022] Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 eine schematische Darstellung eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Werkzeug im zusammengesteckten Zustand;

FIG 3 das Werkzeug von FIG 2 im auseinanderge-
steckten Zustand;

FIG 4 das Werkzeug von FIG 3 mit gewendetem Teilkörper;

- FIG 5 das in der Position von FIG 4 zusammen-
gesteckte Werkzeug;
- FIG 6 das Werkzeug von FIG 5 mit eingestecktem Hörer;
- FIG 7 der in ein Ohrstück mit dem Werkzeug eingeführte Hörer und
- FIG 8 das Ohrstück von FIG 7 mit eingestecktem Hörer.

[0023] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0024] Das in FIG 2 dargestellte Werkzeug besteht im Wesentlichen aus einem ersten Teilkörper 10 und einem zweiten Teilkörper 11. Beide Teilkörper 10, 11 sind ineinander gesteckt und ergeben so einen länglichen Grundkörper, der in etwa die Dimension eines kleinen Bleistifts hat.

[0025] Die beiden Teilkörper sind vorzugsweise aus dem gleichen Kunststoff gespritzt. Sie besitzen in etwa den gleichen Querschnitt und an der Oberfläche Rillen 12 quer zur Längsrichtung des Grundkörpers, so dass eine erhöhte Reibung zwischen den Fingern und dem Werkzeug erzielbar ist. An einer Stirnseite des ersten Teilkörpers 10 befindet sich ein kurzer Stift 13, der coaxial mit der Längsachse des Werkzeugs bzw. des Grundkörpers ausgerichtet ist. Der kurze Stift 13 ragt also von Stirnseite des ersten Teilkörpers 10 als erstes Werkzeugteil ab. Der kurze Stift 13 dient zum Ausstoßen eines Hörers aus einer Otoplastik bzw. einem Ohrstück mit kurzem Schalldurchgang. Er wird in den Schallausgang der Otoplastik geführt und trifft stirnseitig auf einen in die Otoplastik bzw. deren Adapter eingesetzten Hörer. Der Hörer ist in den Adapter geschnappt. Durch Druck auf den Hörer mit Hilfe des Stifts 13 wird die Schnappverbindung gelöst und der Hörer wird aus der Otoplastik herausgedrückt.

[0026] Auf seiner anderen Stirnseite ist der erste Teilkörper 10 des Werkzeugs mit dem zweiten Teilkörper 11 zusammengesteckt. An der freien Stirnseite des zweiten Teilkörpers 11 ist ein langer Stift 14 angeordnet. Der zweite Teilkörper 11 verläuft konisch auf den deutlich schlankeren Stift 14 zu, wie auch der erste Teilkörper 10 konisch auf den kurzen Stift 13 zuläuft. Der lange Stift 14 bildet ein zweites Werkzeugteil zum Demontieren des Hörers aus einer Otoplastik bzw. einem Ohrstück mit längerem Schalldurchgang.

[0027] In FIG 3 ist der zweite Teilkörper 11 von dem ersten Teilkörper 10 des Werkzeugs abgesteckt. Hierzu ist der zweite Teilkörper 11 gemäß Pfeil 15, der parallel zur Längsachse des Werkzeugs verläuft, aus dem ersten Teilkörper 10 gezogen. Es zu erkennen, dass der zweite Teilkörper 11 coaxial zu seiner Längsrichtung einen als Stecker dienenden Montageabschnitt 16 aufweist. Dieser Steckerabschnitt besitzt einen etwas geringeren

Durchmesser bzw. Umfang als der Außendurchmesser bzw. Außenumfang des ersten Teilkörpers 10. In dem ersten Teilkörper 10 ist eine Buchse vorgesehen, die in FIG 3 nicht erkennbar ist. In diese Buchse wird der Montageabschnitt 16 des zweiten Teilkörpers 11 vollständig aufgenommen, wenn die beiden Teilkörper 10 und 11 gemäß FIG 2 zusammengesteckt sind.

[0028] Zwischen der Buchse und dem Montageabschnitt 16 besteht im zusammengesteckten Zustand der beiden Teilkörper 10, 11 eine reib- und/oder formschlüssige Verbindung, vorzugsweise eine lösbare Schnappverbindung. Zum Trennen der beiden Teilkörper 10 und 11 muss also die Kraft der Schnappverbindung überwunden werden.

[0029] In FIG 4 ist der zweite Teilkörper 11 um 180° gewendet. D. h. der lange Stift 14 zeigt nun nicht mehr von dem ersten Teilkörper 10 weg, sondern direkt auf ihn zu. Demgegenüber weist der Montageabschnitt 16 des zweiten Teilkörpers 11 nun von dem ersten Teilkörper 10 weg. Es soll nun der zweite Grundkörper 11 gemäß Pfeil 17 in die stirnseitige Buchse des ersten Teilkörpers 10 eingesteckt werden.

[0030] In FIG 5 ist das Werkzeug im neu zusammengesteckten Zustand dargestellt. Die Spitze des zweiten Teilkörpers 11 einschließlich des langen Stifts 14 ist vollständig in die Buchse des ersten Teilkörpers 10 eingesteckt. Auch hier wird die Steckverbindung durch Reib- und/oder Formschluss erreicht. Aufgrund der Elastizität des Kunststoffmaterials lässt sich ohne Weiteres wieder eine Schnappverbindung realisieren.

[0031] An dem freien Ende des zweiten Teilkörpers 11 ragt nun der Montageabschnitt 16 als drittes Werkzeugteil zum Montieren eines Hörers in ein Ohrstück axial nach außen. Demgegenüber ragt an dem ersten Teilkörper 10 der kurze Stift 13 als erstes Werkzeugteil axial nach außen. Das Werkzeug kann also in dieser Steckstellung zum Montieren eines Hörers in ein Ohrstück bzw. eine Otoplastik und zum Demontieren aus einer Otoplastik mit kurzem Schalldurchgang verwendet werden.

[0032] FIG 6 zeigt das Werkzeug von FIG 5 in einer etwas anderen Blickrichtung. Insbesondere zeigt FIG 6 den zweiten Teilkörper 11 mit dem Montageabschnitt 16, der als Montagewerkzeugteil dient. Der Montageabschnitt 16 besitzt stirnseitig, also an seinem freien Ende, eine Höreraufnahme 18, in die hier ein Hörer 19 gesteckt ist. Der im vorliegenden Beispiel längliche Hörer 19 sitzt mit seiner Längsrichtung coaxial zu der Werkzeuglängsrichtung bzw. der Längsrichtung des zweiten Teilkörpers 11 in der Aufnahme 18.

[0033] Die Aufnahme 18 ist etwas kleiner ausgebildet als der aufgenommene Teil des Hörers 19, so dass dieser reibschlüssig in der Aufnahme 18 sitzt. Außerdem besitzt die Aufnahme 18 eine Schulter, so dass der Hörer 19 nicht tiefer in die Aufnahme 18 geschoben werden kann. Außerdem sorgt die den Hörer 19 fast an seiner gesamten Stirnfläche stützende Schulter dafür, dass eine Axialkraft von dem Werkzeug gleichmäßig verteilt auf die

Stirnfläche des Hörers 19 übertragen werden kann. Dadurch ergibt sich eine hohe Stabilität beim Eindrücken des Hörers 19 in ein Ohrstück bzw. eine Otoplastik.

[0034] Wie ebenfalls aus FIG 6 ersichtlich ist, ist an den Hörer 19 ein Kabel 20 mit Isolierschlauch angeschlossen. Das Kabel mündet in diejenige Stirnseite des Hörers 19, die in der Aufnahme 18 steckt. Daher ist dem Montageabschnitt 16, d. h. dem dritten Werkzeugteil eine Nut 21 vorgesehen, in der das Kabel 20 von dem Hörer 19 nach außen geführt wird. Die Nut 21 dient dabei sowohl zur Stabilisierung des Hörers 19 als auch als Knickschutz für das Kabel 20 am Hörer 19.

[0035] An dem dem Hörer 19 gegenüberliegenden Ende des Kabels 20 befindet sich ein Adapter 22 zum Anschluss an ein HdO-Hörgerät.

[0036] Die Aufnahme 18 des dritten Werkzeugteils kann auch so ausgebildet sein, dass sie einen Schlauchadapter aufnehmen kann, welcher in ein Ohrstück bzw. eine Otoplastik eingesteckt werden muss. Anstelle des Kabels 20 würde dann ein Schallschlauch in der Nut 21 des Werkzeugs verlaufen. Ein derartiger Schlauch mit Schlauchadapter wäre Teil eines HdO-Hörgeräts mit integriertem Hörer, dessen Schall über den Schallschlauch zum Ohrstück geführt wird.

[0037] In FIG 7 ist der Abschnitt des zweiten Teilkörpers 11, in den der Hörer 19 mit Kabel 20 eingesteckt ist, vergrößert dargestellt. Außerdem ist in der Figur eine Otoplastik 23 zu erkennen, deren beim Tragen nach außen gewandte Seite konkav ausgebildet ist (nicht gefüllte Otoplastik), wodurch sich an dieser Otoplastikseite eine entsprechende umlaufende Außen- bzw. Oberkante 24 ergibt. Die Otoplastik 23 ist hier individuell aus einem transparenten Material geformt. Daher ist ein Adapter 25 an der beim Tragen dem Trommelfell zugewandten Seite der Otoplastik 23 zu erkennen. Der Hörer 19 wird in diesen Adapter 25 eingesteckt. Vorzugsweise erfolgt dies mittels einer Schnappverbindung und der Hörer 19 und der Adapter 25 besitzen entsprechende Hinterschnedungen. Da der Hörer 19 meist aus Metall ist, wird der Adapter 25 in der Regel aus einem etwas nachgiebigen Kunststoffmaterial gefertigt sein.

[0038] FIG 8 zeigt den Hörer 19 im in die Otoplastik 23 eingeschnappten Zustand. D. h. der Hörer 19 ist in den Adapter 25 eingesteckt bzw. eingeschnappt. Das Werkzeug (in FIG 8 ist noch der zweite Teilkörper 11 zum Teil sichtbar) kann nun axial von dem Hörer 19 abgezogen werden.

[0039] Zur Demontage des Hörers 19 aus der Otoplastik 23 kann der kurze Stift 13, d. h. das erste Werkzeugteil, das sich an der anderen Stirnseite des Werkzeugs befindet, verwendet werden. Der kurze Stift 13 wird hierzu in die in FIG 8 nicht erkennbare Schallöffnung der Otoplastik 23 geschoben, bis er auf den Hörer 19 trifft. Der Stift 13 hat in etwa den gleichen Durchmesser wie der Schallaustrittsstutzen 26 des Hörers 19 (vgl. FIG 7). Durch Weiterdrücken des kurzen Stifts 13 wird der Hörer 19 aus dem Adapter 25 gelöst, so dass er aus der Otoplastik 23 entnommen werden kann. Für den Fall, dass

die Otoplastik 23 einen längeren Schalldurchgang besitzt, muss das Werkzeug umgesteckt werden, so dass der lange Stift 14 (vgl. FIG 2) durch den Schalldurchgang bis zum Hörer 19 und darüber hinaus gestoßen werden kann. Da der Schalldurchgang durch die Otoplastik 23 vielfach nicht geradlinig verläuft, sind sowohl der kurze Stift 13 als auch der lange Stift 14 entsprechend flexibel. Dennoch sind sie so stabil auszulegen, dass sie die notwendige axiale Kraft übertragen können.

[0040] Das erfindungsgemäße Werkzeug für das Montieren und Demontieren eines Hörers eines Hörgeräts zeichnet sich durch seine Zweiteiligkeit aus, wobei drei Werkzeugfunktionen durch ein einfaches Umstecken bereitgestellt werden können. Insgesamt liegt also für die drei Werkzeugfunktionen ein einziges Werkzeug vor, das für sich genommen eine Einheit bildet und somit logistisch einfacher zu handhaben ist. Das Ineinanderstecken hat außerdem den Vorteil, dass ein Werkzeugteil weniger leicht verloren gehen kann.

[0041] Durch die lange Führungsnut 21 und die Aufnahme 18 kann außerdem ein sicherer Halt des Hörers beim Kippen oder Verdrehen während der Positionierung gewährleistet werden. Darüber hinaus bietet die lange Führungsnut 21, wie erwähnt einen Knickschutz und einen Schutz des Schlauchs bzw. Kabels 20 gegen Beschädigung. Außerdem ist durch die Aufnahme 18, die den Hörer 19 axial hält, eine geradlinige Führung beim Montieren möglich, wodurch ein geringerer Kraftaufwand bei der Montage erforderlich wird.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Montieren eines Hörers (19) eines Hörgeräts in ein erstes Ohrstück (23) und in ein baulich verschiedenes, zweites Ohrstück sowie zum Demontieren des Hörers (19) von dem ersten oder zweiten Ohrstück mit

- einem länglichen Grundkörper,
- einem ersten Werkzeugteil (13) zum Demontieren des Hörers (19) von dem ersten Ohrstück (23),
- einem zweiten Werkzeugteil (14) zum Demontieren des Hörers (19) von dem zweiten Ohrstück und
- einem dritten Werkzeugteil (16) zum Montieren des Hörers (19) in das erste oder zweite Ohrstück,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der längliche Grundkörper in einen ersten Teilkörper (10) und in einen zweiten Teilkörper (11) geteilt ist,
- die beiden Teilkörper (10, 11) in Richtung der Längsachse des Grundkörpers zumindest teilweise ineinander steckbar sind, wobei

- an einem der beiden Teilkörper (10, 11) zwei der drei Werkzeugteile (13, 14, 16) und an dem anderen der beiden Teilkörper (10, 11) das verbleibende Werkzeugteil angeordnet ist.

5

2. Werkzeug nach Anspruch 1, das aus einem flexiblen Kunststoff besteht.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, wobei die beiden Teilkörper (10, 11) jeweils länglich ausgebildet sind. 10
4. Werkzeug nach Anspruch 3, wobei der erste Teilkörper (10) an einer seiner Stirnseiten eine Öffnung aufweist, in die der zweite Teilkörper (11) sowohl mit seiner einen Stirnseite in Steckrichtung voraus als auch mit seiner anderen Stirnseite voraus in die Öffnung des ersten Teilkörpers (10) einsteckbar ist. 15
5. Werkzeug nach Anspruch 3 oder 4, wobei der zweite Teilkörper (11) an seiner einen Stirnseite das erste Werkzeugteil (13) und an seiner anderen Stirnseite das dritte Werkzeugteil (16) aufweist. 20
6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste und zweite Werkzeugteil (13, 14) jeweils als Stift einteilig an einer Stirnseite eines der beiden Teilkörper (10, 11) angeformt sind. 25
7. Werkzeug nach Anspruch 6, wobei die beiden Stifte unterschiedlich lang und schlanker als beide Teilkörper (10, 11) sind. 30
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei das dritte Werkzeugteil (16) einen Schacht aufweist, dessen Längsachse coaxial mit der Längsachse des jeweiligen Teilkörpers (11) verläuft, und wobei der Schacht an der Stirnseite des Teilkörpers offen ist und einen Schlitz (21) zum Herausführen eines Kabels (20) des Hörers (19) aus dem Schacht aufweist. 35
40
9. Werkzeug nach Anspruch 8, wobei in die Öffnung (18) des Schachts der Hörer (19) gesteckt ist und dort durch den Schacht reibschlüssig gehalten wird.
10. Werkzeug nach Anspruch 9, wobei der Schacht unterhalb der Öffnung (18) eine Schulter aufweist, auf die der Hörer (19) gestützt ist. 45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

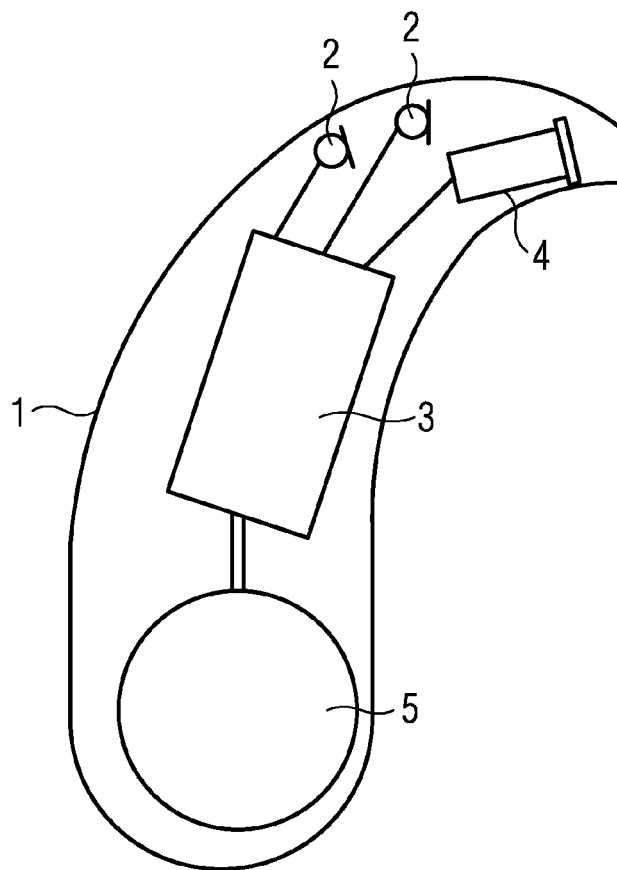


FIG 2

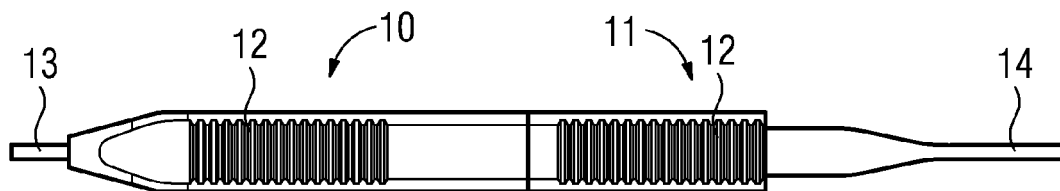


FIG 3

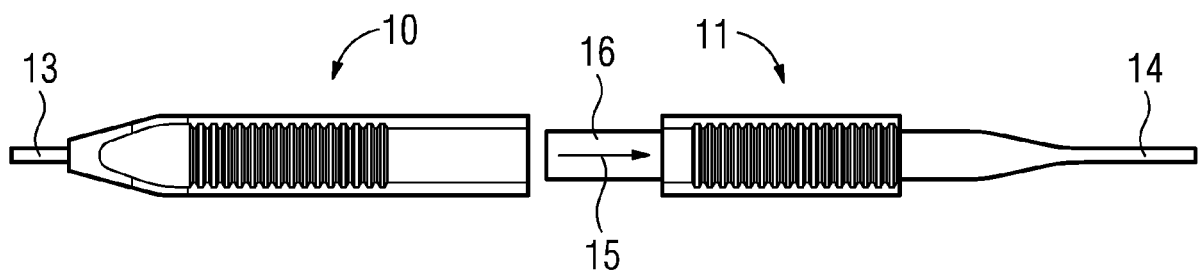


FIG 4

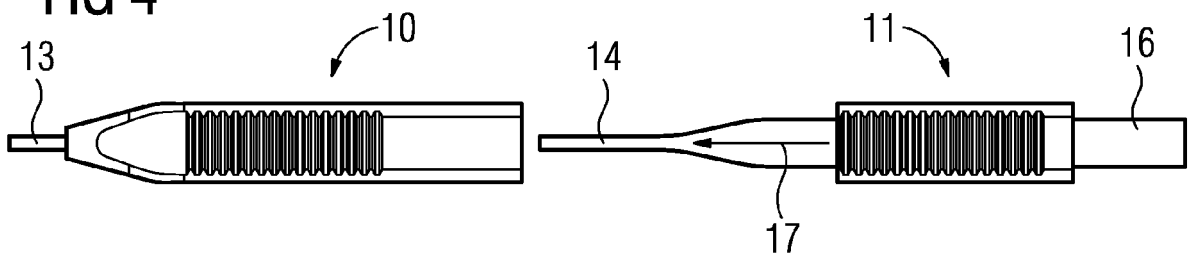


FIG 5

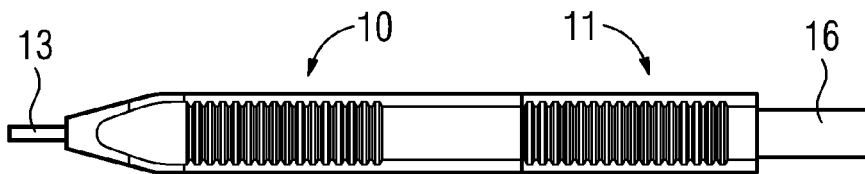


FIG 6

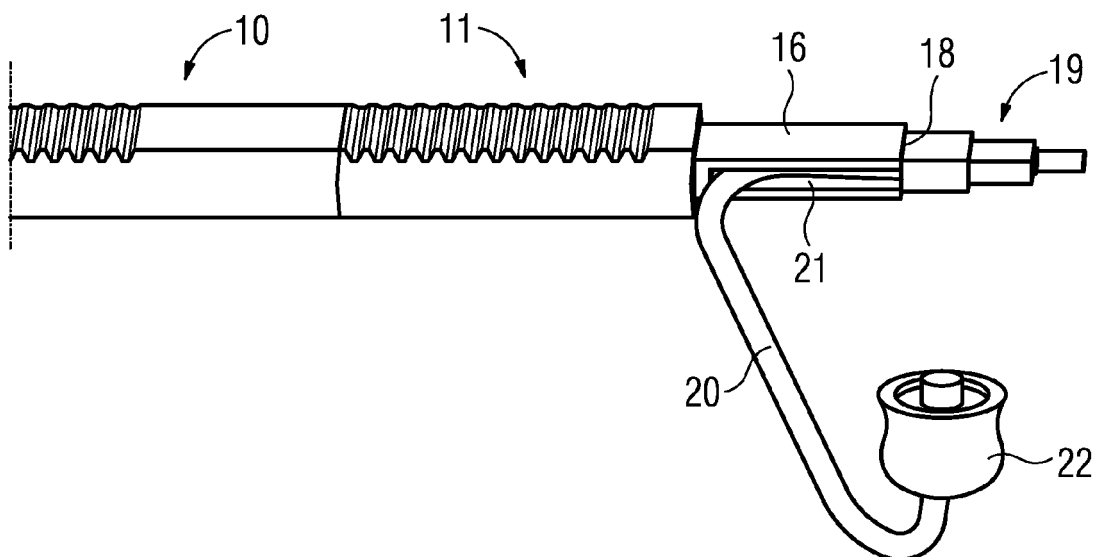


FIG 7

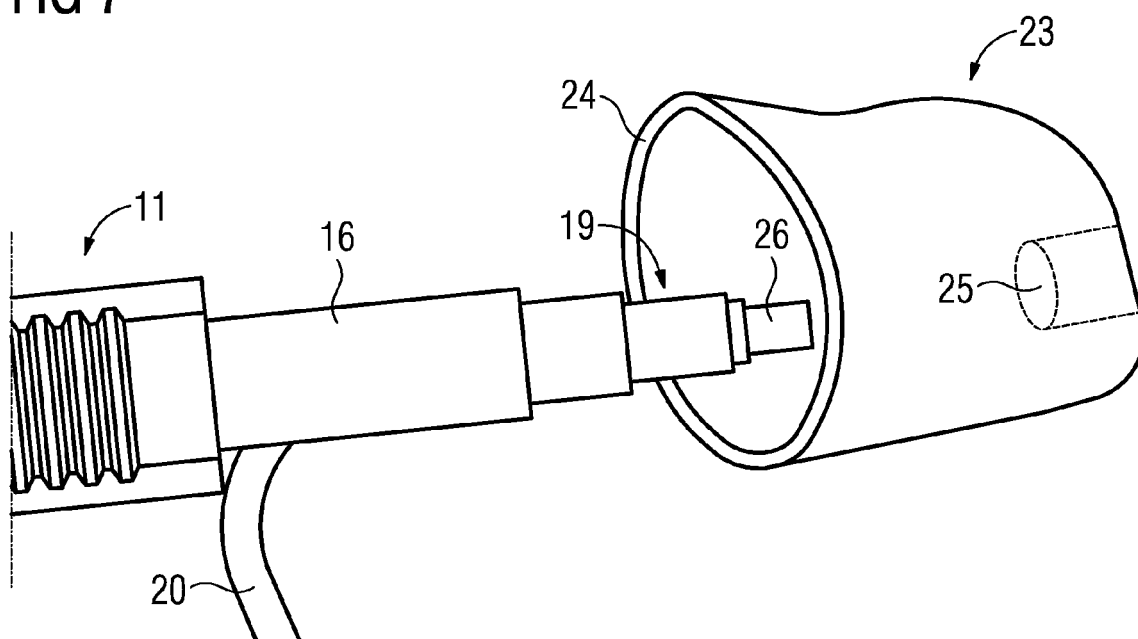


FIG 8

