PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation [7]: H04R 25/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/45617**
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. August 2000 (03.08.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00191

(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Januar 2000 (21.01.00)

(30) Prioritätsdaten:

199 03 090.1	27. Januar 1999 (27.01.99)	DE
299 10 318.8	14. Juni 1999 (14.06.99)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: AURIC HÖRSYSTEME GMBH & CO. KG [DE/DE]; Osnabrücker Strasse 4–6, D–48429 Rheine (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: BOROWSKY, Hans–Dieter [DE/DE]; Agnes–Miegel–Strasse 11, D–48485 Neuenkirchen (DE). JANDAUREK, Roman [DE/DE]; Laustrasse 8, D–48429 Rheine (DE). WESENDAHL, Theo [DE/DE]; Wieteschstrasse 49, D–48431 Rheine (DE). LÖBBERS, Edmund [DE/DE]; Achterkamp 15, D–48485 Neuenkirchen (DE).

(74) Anwalt: HABBEL & HABBEL; Am Kanonengraben 11, D–48151 Münster (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, CA, CN, CZ, HU, IL, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RU, SG, TR, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

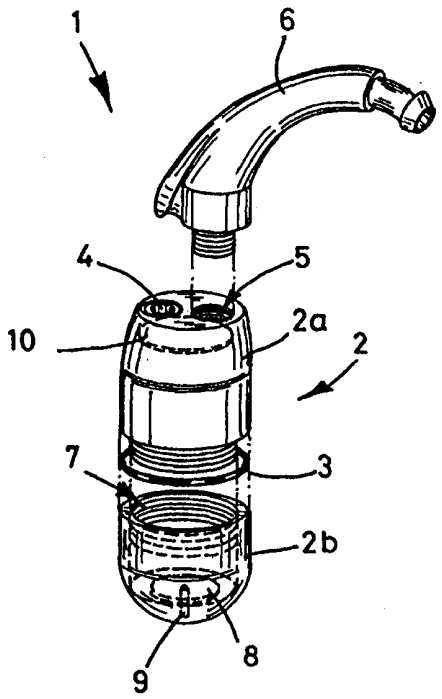
Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: HEARING AID

(54) Bezeichnung: HÖR–BEHANDLUNGSGERÄT

(57) Abstract

The invention relates to a hearing aid for correcting hearing impairments, comprising a metal housing which has a battery compartment and a sound exit opening. According to the invention, the housing surrounds the electronics located in the treatment device in such a way as to shield them from electromagnetic waves on all sides and the sound exit opening is sealed by an acoustically permeable, water–tight film. The housing also has an essentially cylindrical shape.



(57) Zusammenfassung

Bei einem Behandlungsgerät zur Behebung von Beeinträchtigungen des Gehörs, mit einem aus Metall bestehenden Gehäuse, wobei das Gehäuse ein Batteriefach aufweist sowie eine Schallaustrittsöffnung, schlägt die Erfindung vor, daß das Gehäuse die im Behandlungsgerät befindliche Elektronik allseits gegen elektromagnetische Wellen abschirmend umgibt, und daß die Schallaustrittsöffnung durch eine akustisch durchlässige, wasserdichte Folie abgedichtet ist, und daß das Gehäuse eine im wesentlichen zylindrische Form aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

"Hör-Behandlungsgerät"

Die Erfindung betrifft ein Behandlungsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Aus der DE 38 40 393 C3 ist ein derartiges Behandlungsgerät bekannt, welches im Ohr getragen wird. Es hat eine etwa birnen- oder pilzförmige Kontur und liegt dem äußeren Gehörgang sowie der Ohrmuschel an. Als „Gehäuse" ist nur der mit der Haut des Trägers in Kontakt kommende Teil eines insgesamt tatsächlich zweiteiligen Gehäuses bezeichnet, wobei die äußerlich sichtbare Front des Gerätes in an sich bekannter Weise als „Deckplatte" oder auch „Faceplate" ausgestaltet ist, an der sich die gesamte Elektronik des Behandlungsgerätes befindet. Derartige Deckplatten bestehen aus Kunststoff werden üblicherweise optisch der Farbe des Ohrs angepaßt, da diese Deckplatte sichtbar ist, wenn der Benutzer das Hörgerät trägt, während der in das Ohr ragende, metallische Gehäuseteil unsichtbar getragen wird.

Das sogenannte „Gehäuse" wird also lediglich haubenartig an diese Deckplatte angesetzt und ermöglicht eine an das Ohr je-

des einzelnen Patienten individuell anatomisch angepaßte Formgebung. Dabei kann vorgesehen sein, dieses „Gehäuse" aus Metall herzustellen, so daß es eine Elektrode bildet, die mit einer zweiten Elektrode zusammenwirkend einen automatischen Ein- / Ausschalter bildet, der das Gerät automatisch einschaltet, wenn es in das Ohr eingesetzt wird und der Widerstand zwischen den Elektroden durch die Hautfeuchtigkeit verringert wird.

Aufgrund der zunehmenden Verbreitung kleiner, kopfnah verwendeter elektronischer Geräte, wie Mobiltelefone oder Schnurlostelefone, sind die gattungsgemäßen Behandlungsgeräte häufig Störstrahlungen ausgesetzt oder können selbst störende Einstrahlungen für derartige Geräte verursachen.

Aufgrund der immer kleiner möglichen Abmessungen der Elektronik und demzufolge der gesamten Behandlungsgeräte, deren Verkleinerung aus kosmetischen Gründen erwünscht ist, besteht zudem die Gefahr einer ungewollten Beschädigung, wenn das Behandlungsgerät versehentlich übersehen wird oder sich z. B. beim Sport vom Ohr des Trägers löst und herabfällt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Behandlungsgerät dahingehend zu verbessern, daß dieses einen möglichst aktiven Lebensstil des Trägers ermöglicht und gegenüber mechanischen und elektronischen Einflüssen möglichst unanfällig ist.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch ein Behandlungsgerät mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, das Gehäuse des Behandlungsgerätes nicht nur teilweise, sondern vollständig aus Metall herzustellen, so daß es die Elektronik des Behandlungsgerätes allseits abschirmt. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß einerseits Störimpulse von außen das Hörgerät nicht beeinflussen können und andererseits die möglicherweise vom

Hörgerät ausgehenden Impulse unterdrückt werden und äußere Geräte nicht stören können.

Zudem bewirkt das metallische Gehäuse eine hervorragende mechanische Stabilität erzielt, die die Stabilität der üblicherweise aus Kunststoff bestehenden Behandlungsgeräte erheblich übertrifft. Versuche haben gezeigt, daß sich eine Person auf ein derart metallisches Behandlungsgerät stellen kann, und daß es sogar von einem LKW überrollt werden kann, und daß es anschließend nach wie vor einsatzbereit ist.

Diese mechanische Stabilität wird durch eine im wesentlichen zylindrischen Grundform des Gehäuses unterstützt, wobei auch tonnenförmige oder leich bananenförmig gebogene Längskonturen, oder mehreckige Querschnittskonturen möglich sind und im Sinne der vorliegenden Erfindung als „im wesentlichen zylindrisch" bezeichnet sind.

Ergänzend zu dieser grundsätzlichen mechanischen und elektrischen Stabilität des Hörgerätes kann vorteilhaft eine spezielle Ausrüstung gegen Flüssigkeiten hinzukommen. Dabei sind als „Flüssigkeiten" im Sinne der vorliegenden Erfindung nicht sämtliche Flüssigkeiten in Betracht zu ziehen, beispielsweise keine aggressiven Säuren o. dgl., sondern die Flüssigkeiten, die üblicherweise im Haushalt oder in der Freizeit vorzufinden sind und denen das Behandlungsgerät daher üblicherweise ausgesetzt wird, also beispielsweise Körperschweiß oder Körperpflegemittel, sowie Wasser, ggf. vermischt mit Wasch- oder Spülmitteln. Nachfolgend werden die Begriffe „Wasser" bzw. „wasserdicht" stets rein beispielhaft für diese vorgenannten Flüssigkeiten verwendet.

Das Batteriefach kann zu diesem Zweck gegenüber dem übrigen Gehäuse wasserdicht ausgestaltet sein, wobei hierzu dem Fachmann verschiedene bekannte Möglichkeiten zur Verfügung stehen: Es kann eine wasserdichte Verclipsung eines Batterie-

fach-Deckels mit dem übrigen Gehäuse erfolgen oder es kann eine umlaufende Elastomer-Dichtung am Batteriefach bzw. am Deckel des Batteriefaches vorgesehen sein, oder es kann durch eine labyrinthartige Konturierung ein wasserdichter Abschluß des Batteriefaches bzw. des Batteriefach-Deckels sichergestellt werden.

Im Rahmen dieser wasserdichten Ausrüstung ist zudem vorteilhaft auch vorgesehen, die Schallaustrittsöffnung wasserdicht zu verschließen. Hierzu kann erfindungsgemäß eine Folie vorgesehen sein, die einerseits akustisch durchlässig ist, andererseits jedoch wasserdicht ist, so daß eindringendes Wasser spätestens an dieser Folie zurückgehalten wird und nicht weiter in das Innere des Behandlungsgerätes eindringen und dort Schäden verursachen kann. Eine geeignete derartige Folie kann beispielsweise aus einem gereckten Kunststoff bestehen, wie sie z. B. unter dem Handelsnamen „Gore-Tex" bekannt ist.

Die erfindungsgemäßen Geräte können beispielsweise als Tinnitus-Masker ausgestaltet sein, so daß sie lediglich eine Schallaustrittsöffnung zur Abgabe der Behandlungsgeräusche aufweisen. Vorteilhaft kann in dem Gehäuse jedoch zusätzlich zu der Schallaustrittsöffnung auch eine Schallaufnahmeöffnung vorgesehen sein, die ebenfalls auf die erwähnte Weise mittels einer Folie wasserdicht abgedichtet ist. Die Schallaufnahmeöffnung ermöglicht die Ausgestaltung des Behandlungsgerätes als Hörgerät, welches die aufgenommenen Geräusche verstärkt und abgibt. Ggf. können an den beiden Öffnungen zwei getrennte Folien verwendet werden.

Wenn das Gehäuse beide Öffnungen aufweist und beide Öffnungen wasserdicht abgeschlossen sind, so kann hierzu jedoch vorteilhaft kostengünstig und montagegünstig eine einziges Folienstück verwendet werden. Eine akustische Trennung der Folie an den beiden Öffnungen kann vorgesehen sein, um Beeinflussungen der an der Schallaustrittsöffnung abgegebenen Ge-

räusche durch Schallereignisse auszuschließen, die an der Schallaufnahmeöffnung aufgenommen werden. Die den beiden Öffnungen zugeordneten Bereiche einer einzigen Folie können akustisch voneinander getrennt werden, indem zumindest einer dieser beiden Bereiche durch einen Rahmen begrenzt ist, welcher eine Schwingungsübertragung von einem auf den jeweils anderen Bereich verhindert. Beispielsweise kann der Rahmen durch einen den einen Bereich umgebenden Ring gebildet sein, oder er kann 8-förmig beide Bereiche umgeben, oder er kann durch ein Bauteil gebildet sein, dem die Folie anliegt und das im Bereich der beiden Folienbereiche jeweils eine Öffnung aufweist.

Vorteilhaft kann das Gehäuse zwei Teile aufweisen, von denen der eine Teil das Batteriefach aufweist und der andere Teil die eigentliche Elektronik des Behandlungsgerätes aufnimmt. Beide Teile können miteinander verschraubt sein, so daß zum Öffnen des Batteriefachs an Stelle eines scharnierartig zu öffnenden Deckels auf einfache Weise vorgesehen ist, den das Batteriefach aufweisenden Teil des Gehäuses von dem anderen Teil abzuschrauben.

Das Gewinde mit seinem kreisrunden Querschnitt ermöglicht eine einfache und zuverlässige Abdichtung des Batteriefaches durch die Verwendung handelsüblicher und preisgünstiger O-Ringe. Zudem kann bei dieser Anordnung auf einfache Weise das Behandlungsgerät ein- oder ausgeschaltet werden, indem der das Batteriefach aufweisende Teil vom anderen Teil des Behandlungsgerätes abgeschraubt wird, so daß kein von außen zu betätigender Ein- und Ausschalter erforderlich ist, der ggf. beweglich wäre und gegenüber Wasser abgedichtet werden müßte. Es werden also eine zuverlässige Wasserdichtigkeit und eine kostengünstige Herstellung des Behandlungsgerätes begünstigt.

Die Ausgestaltung eines derartig zweiteiligen Gehäuses, die Anordnung des Gewindes und der O-Ring-Dichtung, sowie die Handhabung eines derartigen Behandlungsgerätes, insbesondere die Schraubbewegung, wird durch die im wesentlichen zylindrische Form des Gehäuses begünstigt.

Vorteilhaft kann darüber hinaus vorgesehen sein, daß insgesamt keine beweglichen äußeren Bedienungselemente an dem Behandlungsgerät vorgesehen sind, z. B. drehbare Potentiometer, kippbare Schalter oder drückbare Taster. Hierdurch ist eine Abdichtung des Behandlungsgerätes erleichtert, so daß die Zuverlässigkeit des Behandlungsgerätes erhöht und dessen Herstellungskosten verringert werden können.

Vorteilhaft kann das Gehäuse aus Titan bestehen bzw. aus einer Titanlegierung: Auf diese Weise wird ein allergenfreies bzw. allergenarmes Gehäuse ermöglicht, welches zudem mechanisch und chemisch hochbeständig ist, welches durch sein geringes Gewicht einen hohen Tragekomfort ermöglicht, welches darüber hinaus eine zuverlässige elektrische Abschirmung sicherstellt und welches zudem auf einfache Weise durch entsprechende Oberflächenbehandlung, wie z. B. Eloxieren, verschiedenartig gestaltbar ist und damit Kundenwünschen hinsichtlich der optischen Erscheinung des Behandlungsgerätes gut anpaßbar ist.

Vorteilhaft können Haltemittel vorgesehen sein, die die Batterie innerhalb des Batteriefaches in ihrer Lage fixieren. Derartige Haltemittel unterstützen die Möglichkeit, auf einen separaten Ein- und Ausschalter zu verzichten: Durch entsprechende Bewegung des Batteriefaches gegenüber dem übrigen Gehäuse kann bei im Batteriefach fixierter Batterie sichergestellt werden, daß das Gerät mit Hilfe dieser erwähnten Bewegung eingeschaltet bzw. ausgeschaltet wird, da bewegungsabhängig der Kontakt zwischen der Batterie und der eigentlichen Elektronik des Behandlungsgerätes hergestellt bzw. unterbrochen wird.

Um bei Verwendung derartiger Haltemittel die Batterie auch bei eingeschränkter Feinmotorik sicher aus dem Batteriefach entfernen zu können, kann vorteilhaft eine Bohrung mit kleinem Durchmesser im Batteriefach vorgesehen sein. Durch diese Bohrung kann beispielsweise ein schmaler, stecknadelartiger Stift in das Batteriefach eingesteckt werden, um die Batterie aus ihrer Halterung zu lösen, beispielsweise wenn die Batterie gewechselt werden soll.

Auf einfache Weise kann vorgesehen sein, diese Haltemittel als Magnet auszugestalten. Ausreichende Haltekräfte einerseits und eine leichte Entfernbarkeit der Batterie andererseits sind auf diese Weise problemlos zu ermöglichen. Gegenüber mechanischen Haltemitteln, beispielsweise Klemmen od. dgl., kann zudem ausgeschlossen werden, daß durch einen Verschleiß derartiger Haltemittel der sichere Halt der Batterie bei fortgeschrittener Lebensdauer des Behandlungsgerätes nicht mehr sichergestellt ist.

Vorteilhaft kann der Magnet als Ringmagnet ausgestaltet sein, entweder einteilig oder zusammengesetzt aus mehreren Einzelteilen, wobei die Ausnehmung dieses Ringmagneten über der erwähnten kleinen Bohrung im Batteriefach angeordnet ist, so daß das Ausstoßen der Batterie auf die beschriebene Weise problemlos möglich ist.

Das vorgeschlagene Hör-Behandlungsgerät kann z. B. als Im-Ohr-Gerät ode als Hinter-dem-Ohr-Gerät ausgebildet sein. Entsprechend geformte Schallröhrchen, die den Schall von der Schallaustrittsöffnung des Gehäuses in die Nähe des Trommelfells des Benutzers leiten, können abnehmbar an das Gehäuse anschließen, z. B. mittels eines Gewindes. So können die Schallröhrchen bei Beschädigung oder zum Reinigen abgenommen werden. Zudem kann so - bei ausreichend kleinen Abmessungen - das gleiche Gehäuse durch Verwendung eines

entsprechenden Schallröhrchens wahlweise im Ohr oder auch hinter den Ohr getragen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung im folgenden näher erläutert.

Dabei ist mit 1 allgemein ein Behandlungsgerät dargestellt, welches ein zweiteiliges Gehäuse 2 aus einer Titanlegierung aufweist. Der obere Gehäuseteil 2a enthält die Elektronik des Behandlungsgerätes, während der unten dargestellte Teil 2b ein Batteriefach 7 des Behandlungsgerätes 1 enthält. Die beiden Teile 2a und 2b sind miteinander verschraubt, wobei ein im Verschraubungsbereich befindlicher O-Ring 3 die Ausgestaltung eines insgesamt wasserdichten Gehäuses 2 ermöglicht.

Das Behandlungsgerät 1 ist als Hörgerät ausgestaltet. Es verfügt daher über eine Schallaufnahmeöffnung 4, hinter der ein Mikrophon angeordnet ist. Die Schallaufnahmeöffnung 4 ist durch eine wasserdichte, aber akustisch durchlässige Folie wasserdicht verschlossen. Weiterhin verfügt der Gehäuseteil 2a über eine Schallaustrittsöffnung 5, über welche Geräusche an das Ohr des Patienten bzw. des Trägers des Behandlungsgerätes 1 abgegeben werden können. Diese Geräusche werden dabei von der Schallaustrittsöffnung durch ein Schallröhrchen 6 in das Ohr des Trägers des Behandlungsgerätes 1 geleitet.

Das Schallröhrchen 6 schließt wasserdicht an den Gehäuseteil 2a an, ist also nur im Bereich seines vorderen freien Endes offen und verhindert dadurch in vielen Fällen das Eindringen von Flüssigkeit. Zudem ist jedoch auch die Schallaustrittsöffnung 5 mit einer wasserdichten, aber akustisch durchlässigen Folie abgedichtet, so daß in jedem Fall das Eindringen von Feuchtigkeit in den Gehäuseteil 2a vermieden ist. Die im Gehäuseteil 2a angeordnete Elektronik ist zudem wasserdicht im Gehäuseteil 2a untergebracht, beispielsweise wasserdicht eingeklebt, so daß sie eine Wassersperre zum Batteriefach 7 bildet.

Diese Elektronik kann Kontakte an ihrer Unterseite aufweisen, die in das Innere des Gehäuseteiles 2b gerichtet sind: Auf diese Weise können die erwähnten Kontakte an eine im Batteriefach 7 angeordnete Batterie anschließen. Zudem können diese oder andere Kontakte zum Anschluß externer Programmiergeräte dienen, so daß bei abgenommenem Gehäuseteil 2b die Elektronik des Behandlungsgerätes 1 beeinflußt, z. B. programmiert und an das Hörvermögen des Patienten angepaßt werden kann.

Innerhalb des Batteriefaches 7 ist ein Ringmagnet 8 angeordnet, der die im Batteriefach 7 angeordnete Batterie in ihrer vorgegebenen Position hält. Wenn der Gehäuseteil 2b vom Gehäuseteil 2a abgeschraubt wird, stellt dieser Ringmagnet 8 daher sicher, daß die Batterie von den Kontakten der Elektronik des Behandlungsgerätes 1 entfernt wird, so daß hierdurch automatisch das Behandlungsgerät auch ohne Betätigung eines eigens dafür vorgesehenen Schalters ausgeschaltet wird. Mit Hilfe des Ringmagneten 8 ist es daher möglich, schon bei einer geringen Drehbewegung das Behandlungsgerät 1 auszuschalten, so daß der O-Ring 3 geschont wird und Verletzungsgefahren für den O-Ring 3 vermieden werden, da der Gehäuseteil 2b nicht jeweils vollständig vom Gehäuseteil 2a abgeschraubt werden muß, wenn das Gerät ausgeschaltet werden soll.

Im Gehäuseteil 2b ist eine untere Bohrung 9 mit geringem Durchmesser vorgesehen, die in die zentrale Öffnung des Ringmagneten 8 mündet. Wird ein Werkzeug mit geringem Durchmesser in die Bohrung 9 eingeführt, kann mit Hilfe dieses Werkzeuges, beispielsweise einer Stecknadel, die Batterie vom Ringmagneten 8 gelöst und aus dem Batteriefach 7 entnommen werden.

Die Bohrung 9 stellt zudem sicher, daß Luft in das Batteriefach eindringen kann, so daß beispielsweise bei Verwendung von Zink-Luft-Batterien deren störungsfreier Betrieb sichergestellt ist. Aufgrund des geringen Durchmessers der Bohrung 9 einer-

seits und aufgrund der Anordnung der Batterie und des Ringmagneten 8, die zusammen eine Art Labyrinthdichtung bilden, ist auch das Innere des Gehäuseteiles 2b trotz der vorhandenen Bohrung 9 für die üblichen praktischen Anwendungsfälle eines Hör-Behandlungsgerätes wasserdicht, insbesondere, da der untere Gehäuseteil 2b wasser- und luftdicht an den oberen Gehäuseteil 2a anschließt, so daß der untere Gehäuseteil 2b seine Bohrung 9 lediglich als einseitige Öffnung aufweist, so daß mangels einer zweiten, zur Entlüftung dienenden Öffnung und aufgrund des geringen Durchmessers der Bohrung 9 das Verdrängen der im Batteriefach 7 enthaltenen Luft und damit das Eintreten von Feuchtigkeit erschwert ist.

Bei erhöhten Anforderungen an die Wasserdichtigkeit des Behandlungsgerätes kann jedoch abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Wassersperre zwischen Magnet und Batterie vorgesehen sein, z. B. in Form eines in den Gehäuseteil 2b eingehängten Foliensackes. Die geringe Materialstärke sichert eine ausreichende Haltekraft des Magneten. Die sackartige Form ermöglicht eine weitgehende Verformung der Folie und damit das Ausstoßen der Batterie unter Benutzung der Bohrung 9. Bei Verwendung einer luftdurchlässigen Folie können samtliche Batterietypen problemlos verwendet werden.

Mit 10 ist eine Folie angedeutet, die wasserdicht und gleichzeitig akustisch durchlässig ist und die aufgrund kleinster Poren luftdurchlässig ist. Aufgrund der geringen Abmessungen des Behandlungsgerätes 1 ist montagefreundlich ein einziges Folienstück vorgesehen. Damit die Schwingungen dieser Folie 10 nicht eine gegenseitige Beeinträchtigung von Schallaufnahme und Schallaustritt bewirken, sind die beiden diesen Öff-nungen zugeordneten Folienbereiche akustisch voneinander getrennt, z.B. durch einen Rahmen, der zumindest einen der beiden Bereiche gegenüber dem anderen Bereich abtrennt. Ein derartiger Rahmen kann durch die Oberseite des die Elektronik enthaltenden Blocks gebildet sein oder durch ein separates Bauteil.

Die Abmessungen des Behandlungsgerätes 1 können vergleichsweise gering gehalten sein: Beispielsweise mit einem Durchmesser von etwa 1 cm und einer Baulänge von etwa 2 cm kann es beispielsweise entweder als retroaurikuläres Behandlungsgerät hinter dem Ohr getragen werden oder auch im Ohr.

Das Gehäuse 2 kann an seiner Oberfläche mattiert, geriffelt oder unrund ausgestaltet sein, um auf diese Weise einen sicheren Zugriff zu ermöglichen, der das Verschrauben bzw. Losschrauben der beiden Gehäuseteile 2a und 2b erleichtert.

Patentansprüche:

1. Behandlungsgerät zur Behebung von Beeinträchtigungen des Gehörs,
mit einem aus Metall bestehenden Gehäuse,
wobei das Gehäuse ein Batteriefach aufweist sowie eine Schallaustrittsöffnung,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (2) die im Behandlungsgerät (1) befindliche Elektronik allseits gegen elektromagnetische Wellen abschirmend umgibt,
und das das Gehäuse (2) eine im wesentlichen zylindrische Form aufweist.

2. Behandlungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Batteriefach (7) gegenüber dem übrigen Gehäuse (2) wasserdicht abgedichtet ist.

3. Behandlungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallaustrittsöffnung (5) durch eine akustisch durchlässige, wasserdichte Folie abgedichtet ist.

4. Behandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (2) eine Schallaufnahmeöffnung (4) vorgesehen ist, welche mittels einer akustisch durchlässigen, wasserdichten Folie abgedichtet ist.

5. Behandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) zwei Teile (2a, 2b) aufweist, wobei der das Batteriefach (7) aufweisende Gehäuseteil (2b) mit dem anderen Gehäuseteil (2a) verschraubt ist und wobei im Verschraubungsbereich eine O-Ring-Dichtung (3) angeordnet ist.

6. Behandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Behandlungsgerät (1) frei von beweglichen äußeren Bedienungselementen ist.

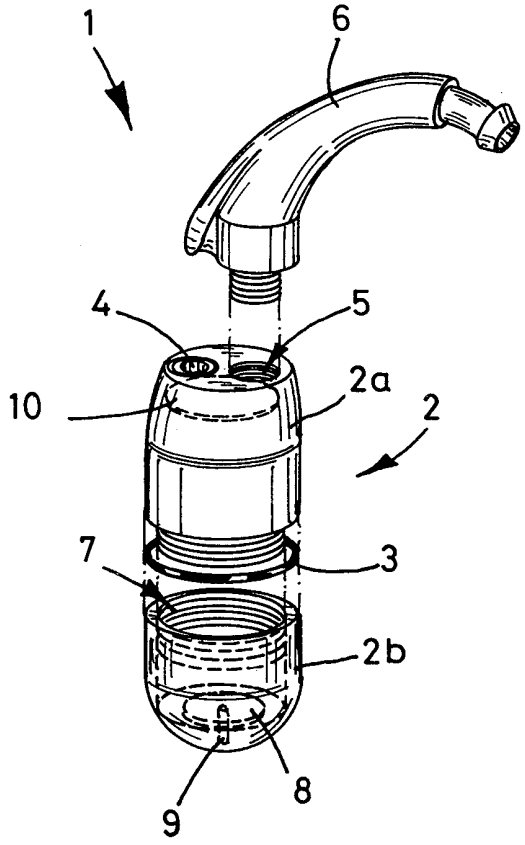
7. Behandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein aus Titan bzw. einer Titanlegierung bestehendes Gehäuse (2).

8. Behandlungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Batteriefach (7) Haltemittel zur Lagefixierung der Batterie vorgesehen sind.

9. Behandlungsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bohrung (9) mit kleinem Durchmesser im Batteriefach (7) angeordnet ist, derart, daß die kleine Bohrung (9) einen Zugriff auf die Batterie von außen ermöglicht.

10. Behandlungsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel als Magnet ausgestaltet sind.

11. Behandlungsgerät nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet als Ringmagnet (8) ausgestaltet ist, wobei die Bohrung (9) in die mittige Aussparung des Ringmagneten (8) mündet.


1
6
4
5
10
2a
2
7
3
2b
8
9