



(11) **EP 2 178 314 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

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

(21) Anmeldenummer: **09169744.1**

(22) Anmeldetag: **08.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Cheng, PhanHow Amy**
542277 Singapore (SG)
- **Chew, Leep Foong**
680541 Singapore (SG)
- **Lee, Cheoung Hong**
752350 Singapore (SG)
- **Lim, Meng Kiang**
310060 Singapore (SG)

(30) Priorität: **16.10.2008 DE 102008051925**

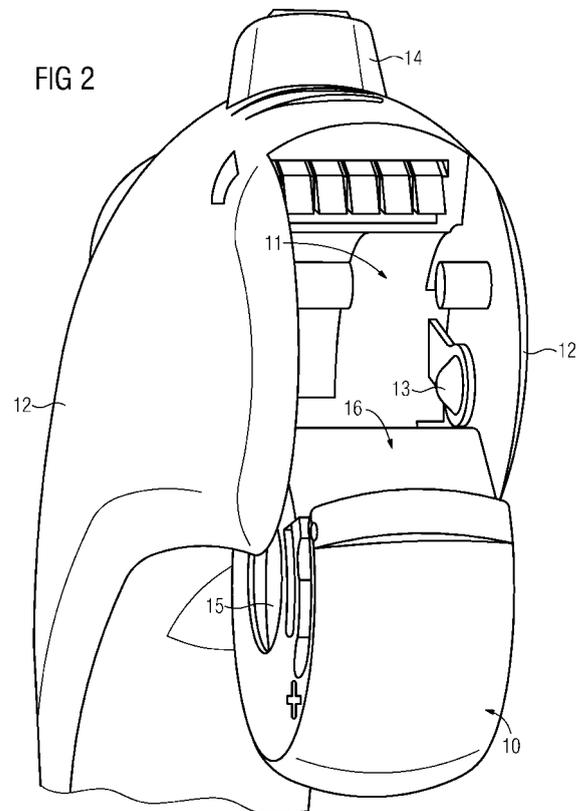
(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.**
Singapore 139959 (SG)

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

(72) Erfinder:
• **Chan, Hoong Yih**
168977 Singapore (SG)

(54) **Hörvorrichtung mit Membran am Batteriefachinnenraum**

(57) Der Innenraum des Gehäuses einer Hörvorrichtung soll gegenüber aggressiven Substanzen, die von einer Batterie stammen können, geschützt werden. Daher wird eine Hörvorrichtung bereitgestellt, die ein Gehäuse (11,12) einschließlich eines Gehäuseinnenraums, in dem Signalverarbeitungs-komponenten untergebracht sind, sowie ein Batteriefach (10), das in oder an dem Gehäuse (11,12) befestigt ist und das einen Batteriefachinnenraum (15) aufweist, in den eine Batterie zur Energieversorgung der Hörvorrichtung einsetzbar ist, aufweist. Weiterhin ist eine Membran (16) vorgesehen, die den Gehäuseinnenraum von dem Batteriefachinnenraum (15) trennt. Die Membran (16) kann am Gehäuse (11,12) oder am Batteriefach (10) befestigt sein.



EP 2 178 314 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse einschließlich eines Gehäuseinnenraums, in dem Signalverarbeitungs-komponenten untergebracht sind, und einem Batteriefach, das in oder an dem Gehäuse befestigt ist und das einen Batteriefachinnenraum aufweist, in den eine Batterie zur Energieversorgung der Hörvorrichtung einsetzbar ist. Unter einer Hörvorrichtung wird hier jedes im/am Ohr oder am Kopf tragbare Schall ausgebende Gerät verstanden, insbesondere ein Headset, ein Hörgerät, Kopfhörer und dergleichen.

[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] Hörgeräte sind sehr empfindliche Geräte, die jedoch verhältnismäßig aggressiven Umgebungen ausgesetzt sein können. Hierbei ist nicht nur an hohe Luftfeuchtigkeit zu denken, sondern auch an den Schweiß, den ein Hörgerätträger abgibt, sowie aggressivere Gase

und Dämpfe, denen Hörgeräteträger hin und wieder ausgesetzt sind. Derart aggressive Umgebungsbedingungen führen häufig zu Korrosionen von elektrischen Komponenten des Hörgeräts. Daher wurden bislang entsprechende Formen und Beschichtungen von Hörgerätegehäusen vorgeschlagen, um aggressive Substanzen vom Eindringen in das Hörgerätegehäuse abzuhalten.

[0005] Aus der Druckschrift DE 199 03 090 A1 ist ein wasserdichtes Hör-Behandlungsgerät bekannt. Es umfasst ein Gehäuse mit Batteriefach sowie einer Schallaustrittsöffnung. Das Batteriefach ist gegenüber dem übrigen Gehäuse wasserdicht abgedichtet. Die Schallaustrittsöffnung ist durch eine akustisch durchlässige, wasserdichte Folie abgedichtet.

[0006] Aus der Druckschrift DE 195 02 994 C2 ist eine ebenfalls wasserdichte Höfhilfe bekannt, die ein Gehäuse mit Belüftungsöffnung umfasst. Eine Wasserabdichtungseinrichtung versperrt die Belüftungsöffnung und dient dazu, Luft einzulassen, das Eindringen von Feuchtigkeit jedoch zu verhindern.

[0007] Vielfach werden heute Hörgeräte mit Zink-Luft-Batterien betrieben. Vor dem Einsatz dieser Zink-Luft-Batterien werden die Luftlöcher auf der Oberseite des Batteriegehäuses mit einem Klebeband verschlossen. Dies verhindert, dass Luft, insbesondere Sauerstoff, aus der Umgebung mit dem Zink der Batterie reagiert. Dieser Typ von nicht ladbarer, elektrochemischer Batterie erzeugt nämlich die elektrische Energie durch Oxidation von Zink mit dem Sauerstoff von Luft.

[0008] Wenn der Hörgeräteträger die Batterie in seinem Hörgerät benutzen will, wird er zunächst den Klebestreifen von der Zink-Luft-Batterie entfernen. Sobald der Klebestreifen, abgenommen ist, wird Sauerstoff in die Luftlöcher der Batterie eindringen. Der Luftsauerstoff, der bei der Reaktion als Katode wirkt, wird mit der wässrigen Zinkanode in der Batterie reagieren. Aus der Reaktion ergeben sich entsprechende elektrische Ladungen.

[0009] Nicht selten kommt es zu weißen, puderigen Ablagerungen auf der Zink-Luft-Batterie, die aus den Luftlöchern der Batterie stammen. Diese Ablagerungen sind auf das Elektrolytmaterial Kaliumhydroxid (KOH) in der Batterie zurückzuführen. KOH ist in Verbindung mit Wasserdampf und Wasser sehr mobil und ist relativ aggressiv insbesondere gegenüber Leichtmetallen.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, Schaltelemente einer Hörvorrichtung auf einfache Art vor Korrosion zu schützen.

[0011] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einem Gehäuse einschließlich eines Gehäuseinnenraums, in dem Signalverarbeitungs-komponenten untergebracht sind, und einem Batteriefach, das in oder an dem Gehäuse befestigt ist und das einen Batteriefachinnenraum aufweist, in den eine Batterie zur Energieversorgung der Hörvorrichtung einsetzbar ist, sowie mit einer Membran, die den Gehäuseinnenraum von dem Batteriefachinnenraum trennt.

[0012] In vorteilhafter Weise kann durch die Membran verhindert werden, dass aggressive, von einer Batterie stammende Substanzen in den Innenraum einer Hörvorrichtung bzw. eines Hörgeräts gelangen und dort zu Korrosion von Elektronikkomponenten oder anderen Elementen führen. Insbesondere kann die Membran Ausfällungen, die durch Undichtigkeiten der Batterie entstehen, aus der Luft ausfiltern bzw. am Fließen hindern. So können insbesondere der Verstärker aber auch elektromechanische Komponenten wie Hörer, Mikrofone, Schalter und dergleichen vor Korrosion geschützt werden.

[0013] Vorzugsweise ist die Membran in der Hörvorrichtung austauschbar befestigt. Damit ist es möglich, beispielsweise beim Batteriewechsel auch die Membran zu wechseln, die mit aggressiven Substanzen gefüllt bzw. gesättigt ist.

[0014] Des Weiteren kann das Batteriefach in das Gehäuse einschwenkbar sein. Ein derartiges Batteriefach ermöglicht einen komfortablen Austausch der Batterie.

[0015] In einer speziellen Ausführungsform kann die Membran in oder an dem Gehäuse befestigt sein. Dies hat den Vorteil, dass die Membran beim Austausch einer Batterie kaum verletzt werden kann.

[0016] Speziell kann das Gehäuse einen Rahmen aufweisen und die Membran an dem Rahmen befestigt sein. Damit bleibt die Schutzfunktion der Membran erhalten, auch wenn beispielsweise die am Rahmen befestigten Gehäuseschalen ausgetauscht werden.

[0017] Bei einer alternativen Ausführungsform ist die Membran in oder am Batteriefach befestigt. Vorteilhaft an dieser Ausgestaltung ist, dass die Membran beispielsweise beim Herausdrehen bzw. Herausschieben des Batteriefachs leicht ausgetauscht werden kann, da sie dann ohne weiteres zugänglich ist.

[0018] Ferner kann die Membran weich und formbar sein. Dies wirkt sich insbesondere dann günstig aus, wenn die Membran hinter Vorsprüngen in dem Gehäuse bzw. Batteriefach einzubauen ist.

[0019] Speziell sollte die Membran säurebeständig sein. Hierunter wird insbesondere auch verstanden, dass die Membran beständig gegenüber Kalilauge, also der wässrigen Lösung von Kaliumhydroxid ist. Weiterhin ist es günstig, wenn die Membran hydrophil ist. Eine derartige Membran kann dazu beitragen, dass die Luft im Hörgerät bzw. in der Hörvorrichtung entfeuchtet wird.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 den schematischen Aufbau eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 die Ansicht eines HdO-Hörgeräts von der Unterseite gemäß einer ersten Ausführungsform und

FIG 3 die Ansicht eine HdO-Hörgeräts von der Unterseite gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0021] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0022] In FIG 2 ist ein Teil eines HdO-Hörgeräts mit geöffnetem Batteriefach 10 dargestellt. Das Batteriefach 10 ist schwenkbar an dem Rahmen 11 befestigt. Ebenfalls an dem Rahmen 11 sind Gehäuseschalenteile 12 befestigt. Durch das Gehäuse, im vorliegenden Fall der Gehäuserahmen 11 und Gehäuseschalen 12, ergibt sich ein Gehäuseinnenraum, in dem Elektronikkomponenten wie Verstärker, Hörer, Mikrofone, Schalter und dergleichen angeordnet sind. Außerdem ist in FIG 2 ein Batteriekontakt 13 im Gehäuse des Hörgeräts sowie ein Schalter 14 außen am Gehäuse zu erkennen.

[0023] Das schwenkbare Batteriefach 10 besitzt einen Batteriefachinnenraum 15, in den eine Batterie eingesetzt werden kann. An der dem Gehäuseinnenraum zugewandten Seite des Batteriefachs ist eine Membran 16 angebracht. Sie ist hier etwa halbkreisförmig ausgebildet und schließt den Batteriefachinnenraum 15 soweit wie möglich von dem Gehäuseinnenraum im geschlossenen Zustand des Batteriefachs 10 ab. Hierzu ist die Membran 16 etwa genauso breit wie das Batteriefach 10. D. h. die Erstreckung der Membran 16 in axialer Richtung des Batteriefachs 10 entspricht in etwa der axialen Erstreckung des zylinderförmigen Batteriefachs.

[0024] Der Zweck der Membran 16 ist das Aufnehmen bzw. Ausfiltern von aggressiven Substanzen, die die Batterie verlassen und beispielsweise durch einen Luftstrom in den Gehäuseinnenraum gelangen könnten. Daher ist das Material der Membran so gewählt, dass es säure- bzw. laugenbeständig ist. Insbesondere ist sie in der Lage, Ausscheidungen der Batterie aufzunehmen, zu binden und gegebenenfalls chemisch umzusetzen.

[0025] Weiterhin kann die Membran 16 weich und leicht formbar ausgebildet sein. Dadurch lässt sie sich leicht an Teile des Batteriefachs anlegen. Speziell können für die Membran 16 beispielsweise Bismaleimid-Polymere verwendet werden, die sich durch exzellente Lösungsmittelbeständigkeit auszeichnen. Ebenso können Polyethersulfon-Membranen eingesetzt werden, wenn hydrophile Eigenschaften im Vordergrund stehen und Partikel ausgefiltert werden sollen.

[0026] Wie bereits angedeutet wurde, lässt sich die Membran 16 leicht austauschen. Dies liegt nicht nur am Membranmaterial sondern auch an der Tatsache, dass die Membran 16 an dem ausschwenkbaren Batteriefach 10 befestigt ist. Durch das Aufschwenken des Batteriefachs 10 wird derjenige Teil des Batteriefachs, der im eingeschwenkten Zustand sich im Gehäuse befindet, nach außen geschwenkt. Da auf diesem nach außen schwenkbaren Teil des Batteriefachs die Membran 16 sitzt, ist sie im aufgeschwenkten Zustand des Batteriefachs leicht zugänglich.

[0027] FIG 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Insbesondere handelt es sich bei FIG 3 ebenfalls um eine Ansicht eines Unterteils eines HdO-Hörgeräts. Dieses Hörgerät besitzt im Wesentli-

chen die gleichen Komponenten wie das von FIG 2, weshalb größtenteils die gleichen Bezugszeichen verwendet sind. Insbesondere sind ebenfalls zu erkennen: ein aufschwenkbares Batteriefach 10, ein Rahmen 11, Gehäuseschalen 12, ein Batteriekontakt 13, ein Schalter 14 und ein Batterieinnenraum 15. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist jedoch eine Membran 17 nicht direkt am Batteriefach 10, sondern im Gehäuse bzw. am Rahmen 11 angebracht. Diese Membran 17 befindet sich an einem Ort, an dem das Batteriefach innerhalb des Gehäuses in seinem eingeschwenkten Zustand endet. Sie verschließt somit den Gehäuseinnenraum, in dem sich insbesondere Verstärker, Hörer, Mikrofone und dergleichen befinden, nach außen auch im aufgeschwenkten Zustand des Batteriefachs 10. Diese Ausführungsform schützt die Membran 17 also den Gehäuseinnenraum nicht nur gegenüber aggressiven Substanzen der Batterie, sondern auch gegenüber Umwelteinflüssen von außen.

[0028] Die Membran 17 ist ansonsten wie die Membran 16 aus dem vorhergehenden Beispiel gemäß FIG 2 ausgebildet, insbesondere was das Material betrifft. Daher ergeben sich die Vorteile der Membran 16 auch hier für die Membran 17.

Patentansprüche

1. Hörvorrichtung mit

- einem Gehäuse (11,12) einschließlich eines Gehäuseinnenraums, in dem Signalverarbeitungs-komponenten untergebracht sind, und
- einem Batteriefach (10), das in oder an dem Gehäuse (11,12) befestigt ist und das einen Batteriefachinnenraum (15) aufweist, in den eine Batterie zur Energieversorgung der Hörvorrichtung einsetzbar ist,

gekennzeichnet durch

- eine Membran (16,17), die den Gehäuseinnenraum von dem Batteriefachinnenraum (15) trennt.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Membran (16,17) in der Hörvorrichtung austauschbar befestigt ist.

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Batteriefach (10) in das Gehäuse (11,12) ein-schwenkbar ist.

4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Membran (16,17) in oder an dem Gehäuse (11,12) befestigt ist.

5. Hörvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Gehäuse (11,12) einen Rahmen aufweist, und die Mem-

bran(16,17) an dem Rahmen (11) befestigt ist.

6. Hörvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Membran (16,17) in oder am dem Batteriefach (10) befestigt ist.

7. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Membran (16,17) weich und formbar ist.

8. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Membran (16,17) säurebeständig ist.

9. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Membran (16,17) lösungsmittelbeständig ist.

10. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Membran (16,17) hydrophil ist.

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

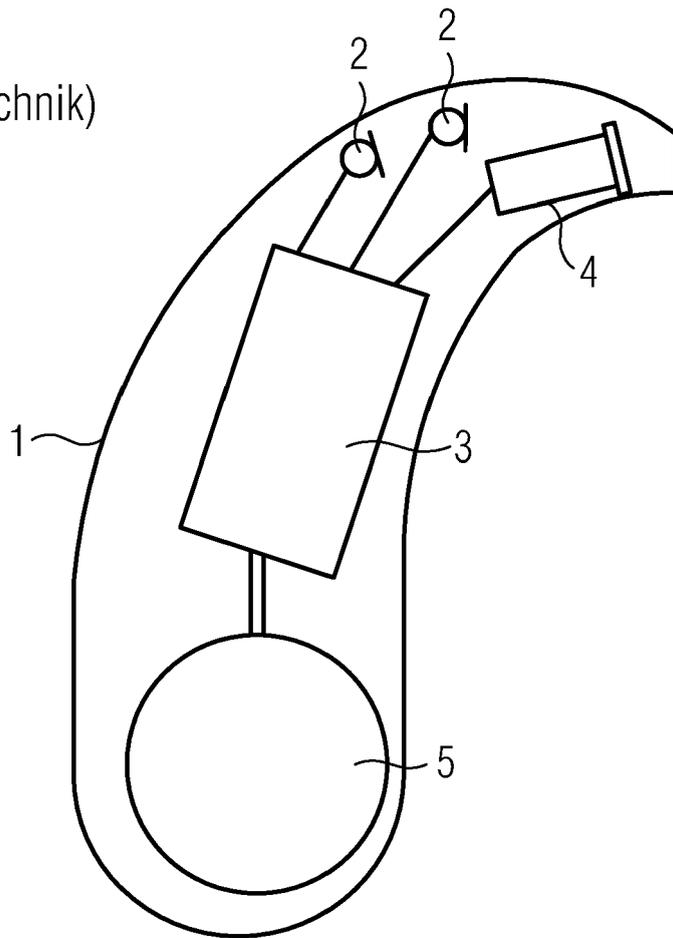
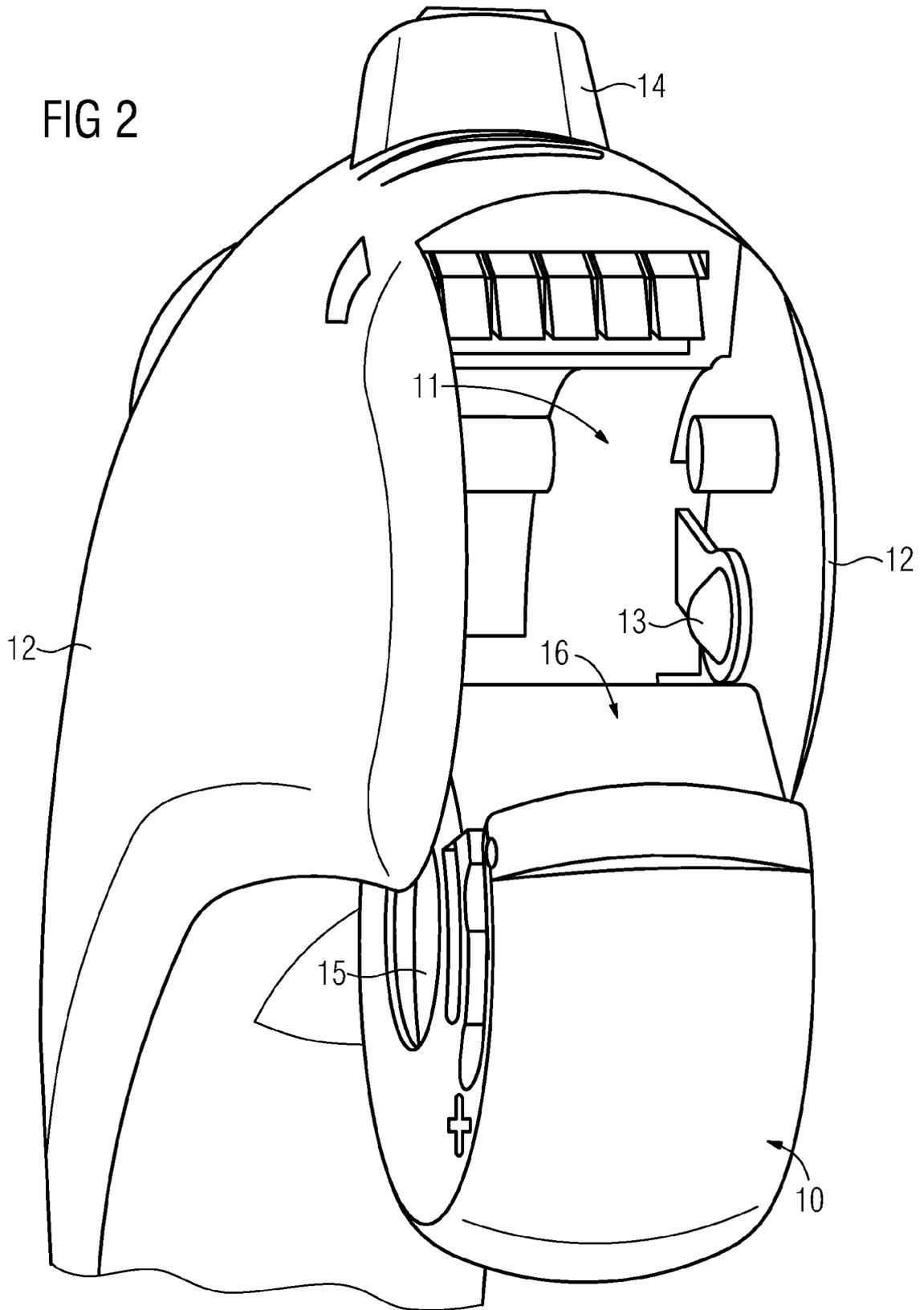
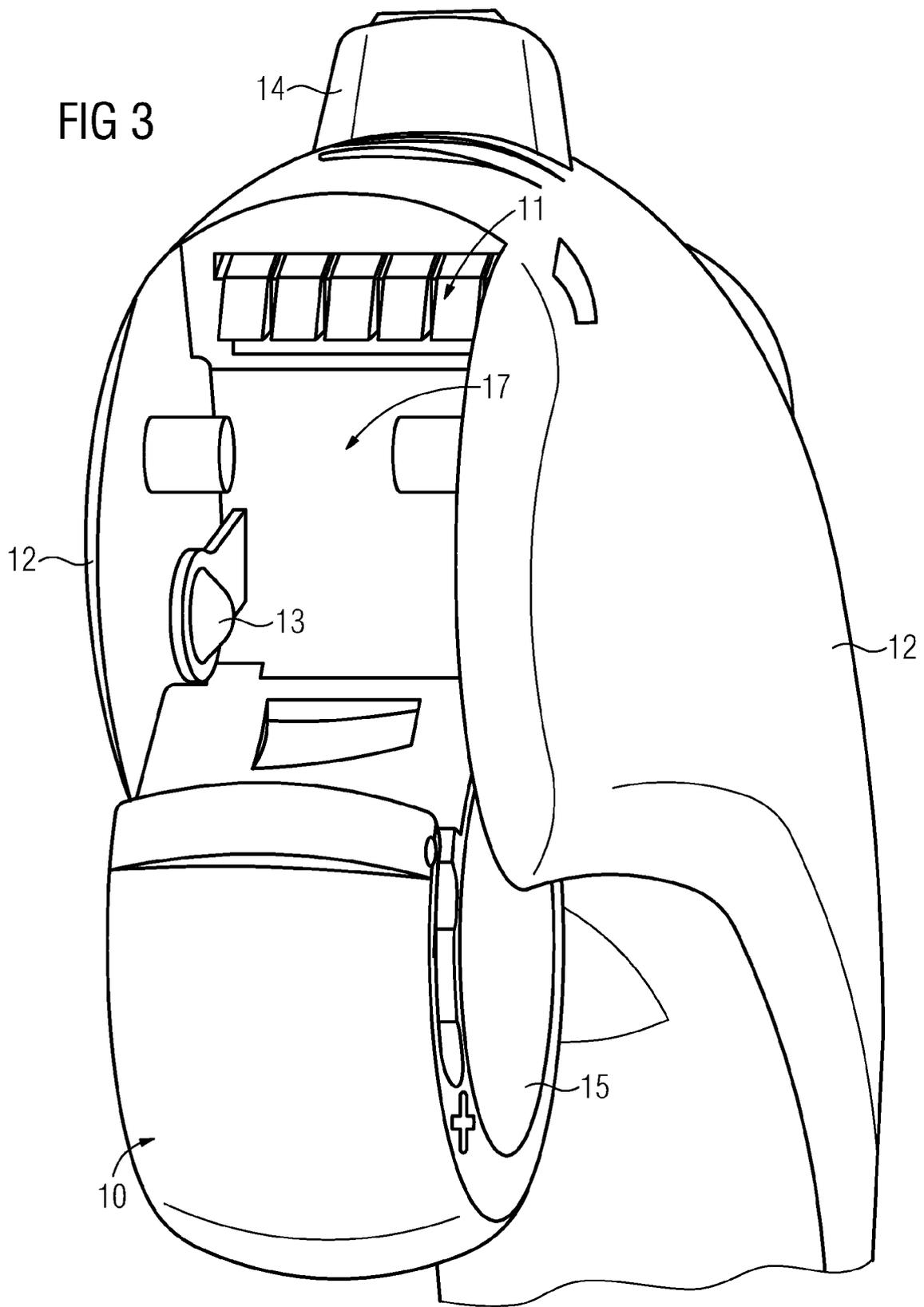


FIG 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 16 9744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 195 02 994 A1 (RION CO [JP]) 31. August 1995 (1995-08-31)	1,7-9	INV. H04R25/00
Y	* Spalte 11, Zeile 58 - Zeile 66; Abbildungen 7,10 * * Spalte 9, Zeile 51 - Zeile 55 *	2-6,10	
X	US 4 634 815 A (MARQUIS TIERRY [CH]) 6. Januar 1987 (1987-01-06)	1	
Y	* Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 3; Abbildungen 1,2 *	3-6	
Y	WO 96/08048 A1 (CENTURION INT INC [US]) 14. März 1996 (1996-03-14) * Abbildung 9 *	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R
Y	US 5 538 605 A (JOSHI ASHOK V [US] ET AL) 23. Juli 1996 (1996-07-23) * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 38 *	10	
A	US 3 909 302 A (MERMELSTEIN SEYMOUR) 30. September 1975 (1975-09-30) * Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 31 *	10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2010	Prüfer Heiner, Christoph
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 16 9744

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19502994	A1	31-08-1995	KEINE	
US 4634815	A	06-01-1987	CH 662026 A5 DE 3505390 A1	31-08-1987 22-08-1985
WO 9608048	A1	14-03-1996	AU 1733495 A	27-03-1996
US 5538605	A	23-07-1996	US 5744014 A	28-04-1998
US 3909302	A	30-09-1975	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19903090 A1 [0005]
- DE 19502994 C2 [0006]