

(19)



(11)

EP 4 311 271 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2024 Patentblatt 2024/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H04R 25/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23185087.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H04R 25/658; H04R 25/65; H04R 25/602;
H04R 25/609; H04R 2225/021

(22) Anmeldetag: **12.07.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **BADIGER, Ravikumar**
539775 Singapur (SG)
• **LEE, Yik Bin**
53775 Singapur (SG)
• **LIM, Elson**
539775 Singapur (SG)

(30) Priorität: **19.07.2022 DE 102022207352**

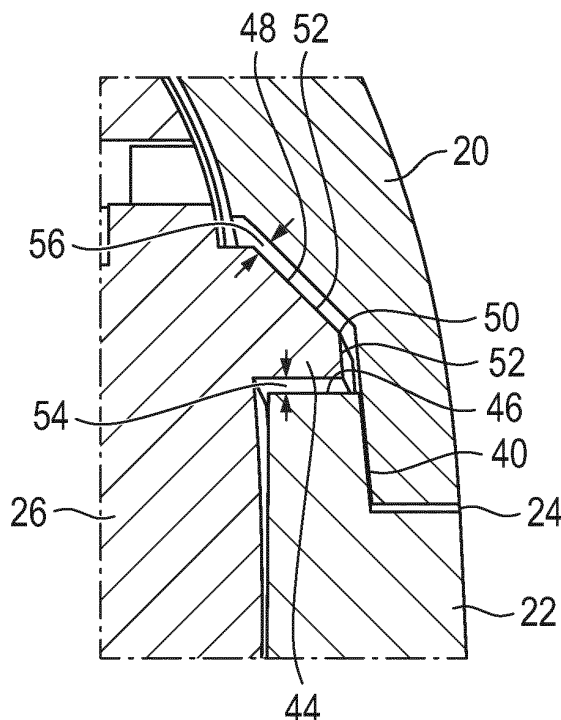
(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Sivantos Pte. Ltd.**
Singapore 539775 (SG)

(54) **HÖRGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hörgerät (2), insbesondere Hörhilfegerät, mit einem Tragrahmen (26), der von einem Gehäuse (4) umgeben ist. Das Gehäuse (4) weist eine obere Gehäuseschale (20) und eine untere Gehäuseschale (22) auf, die an einer umlaufenden Kante (24)

zusammengesetzt sind und unter Ausbildung einer Labyrinthdichtung (40) überlappen. Der Tragrahmen (26) weist einen nach außen gerichteten Vorsprung (44) auf, der in die Labyrinthdichtung (40) eingreift.

**Fig. 5****EP 4 311 271 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörgerät mit einem Tragrahmen, der von einem Gehäuse umgeben ist, das eine obere Gehäuseschale und eine untere Gehäuseschale aufweist. Das Hörgerät ist bevorzugt ein Hörhilfegerät.

[0002] Personen, die unter einer Verminderung des Hörvermögens leiden, verwenden üblicherweise ein Hörhilfegerät, das ein Hörgerät ist. Hierbei wird meist mittels eines Mikrofons, also eines elektromechanischen Schallwandlers, ein Umgebungsschall in ein elektrisches (Audio-/Schall-)Signal gewandelt, sodass das elektrische Signal erfasst wird. Die erfassten elektrischen Signale werden mittels einer Verstärkerschaltung bearbeitet und mittels eines weiteren elektromechanischen Wandlers in Form eines Hörers in den Gehörgang der Person eingeleitet. Meist erfolgt zudem eine Bearbeitung der erfassten Schallsignale, wofür üblicherweise ein Signalprozessor der Verstärkerschaltung verwendet wird. Hierbei ist die Verstärkung auf einen etwaigen Hörverlust des Hörgeräteträgers abgestimmt. Die (Schall-)Wandler und die Verstärkerschaltung sind üblicherweise in einem Gehäuse angeordnet und auf diese Weise vor Umwelteinflüssen zumindest teilweise geschützt.

[0003] Beispielsweise ist das Gehäuse vergleichsweise robust ausgestaltet, und die einzelnen Komponenten sind an den Innenwänden des Gehäuses befestigt und somit stabilisiert. Zur Anpassung an die jeweilige Person, beispielsweise geringfügige Änderungen der Anatomie der Person und/oder unterschiedliche Hautfarben, erfolgt jedoch üblicherweise ein Austausch des Gehäuses. Somit ist es erforderlich, die einzelnen Komponenten zu demontieren und an in dem neuen Gehäuse zu montieren.

[0004] Üblicherweise werden daher sogenannte Tragrahmen verwendet, an denen die einzelnen Komponenten befestigt sind, und mittels dessen die mechanische Integrität des Hörhilfegeräts realisiert ist. Der Tragrahmen selbst ist von einem vergleichsweise dünnwandig in Gehäuse umgeben. Das Gehäuse weist meist zwei Gehäuseschalen auf. Zur Montage wird der Tragrahmen in eine der Gehäuseschalen eingesetzt, und die verbleibende Gehäuseschale wird daraufgesetzt, sodass die beiden Gehäuseschalen unter Ausbildung einer umlaufenden Kante aneinander anliegen.

[0005] Zur Anpassung an die Person ist es hierbei lediglich erforderlich, das Gehäuse auszutauschen, wohingegen sämtliche anderen Bauteile aufgrund des Tragrahmens als Modul bereitstehen. Dieses kann unverändert in das neue Gehäuse eingesetzt werden. Auf diese Weise ist eine Anpassung an die einzelnen Personen erleichtert. Zudem kann auf diese Weise auch lokal bei einem Händler die Anpassung erfolgen, ohne dass eine Vielzahl unterschiedlicher vollständiger Hörhilfegeräte vorgehalten muss. Vielmehr sind lediglich entsprechende Gehäuse erforderlich.

[0006] Bei Betrieb des Hörhilfegeräts ist dieses Um-

welteinflüssen und auch Schweiß des Trägers ausgesetzt, der beispielsweise durch Öffnungen des Gehäuses oder zwischen den Gehäuseschalen hindurch eintritt und zu einer Beschädigung der darin angeordneten Komponenten führen kann. Zur Abhilfe hiervon ist bekannt, die Kante zu verkleben, also die beiden Gehäuseschalen stoffschlüssig miteinander zu verbinden. Somit ist jedoch ein nachfolgender Austausch nicht mehr möglich. Auch bestehen hohe Anforderungen an die Klebeverbindung, damit sichergestellt ist, dass keine Feuchtigkeit eindringt. Bei einer alternativen Ausführungsform ist beispielsweise eine Gummidichtung zwischen den beiden Gehäuseschalen vorhanden. Dies vergrößert jedoch den Bauraum des Hörhilfegeräts, sodass dieses vergleichsweise sichtbar ist. In einer Weiterbildung ist zwischen den beiden Gehäuseschalen eine Labyrinthdichtung vorhanden. Aufgrund der vergleichsweise dünnwandigen Gehäuseschalen ist jedoch eine zwischen diesen gebildete Strecke der Labyrinthdichtung begrenzt, sodass nicht stets eine Dichtigkeit realisiert werden kann.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes Hörgerät anzugeben, wobei insbesondere eine Ausfallsicherheit erhöht und/oder ein Bauraum reduziert ist, wobei zweckmäßigerweise Herstellungskosten reduziert sind.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Beispielsweise ist das Hörgerät ein Kopfhörer oder umfasst einen Kopfhörer, und das Hörgerät ist zum Beispiel ein Headset. Besonders bevorzugt ist das Hörgerät jedoch ein Hörhilfegerät. Das Hörhilfegerät dient der Unterstützung einer unter einer Verminderung des Hörvermögens leidenden Person. Mit anderen Worten ist das Hörhilfegerät ein medizinisches Gerät, mittels dessen beispielsweise ein partieller Hörverlust ausgeglichen wird. Das Hörhilfegerät ist beispielsweise ein "Receiver-in-the-canal"-Hörhilfegerät (RIC; Ex-Hörer-Hörhilfegerät), ein Im-Ohr-Hörhilfegerät, wie ein "in-the-ear"-Hörhilfegerät, ein "in-the-canal"-Hörhilfegerät (ITC) oder ein "complete-in-canal"-Hörhilfegerät (CIC), eine Hörbrille, ein Taschenhörhilfegerät oder ein Knochenleitungs-Hörhilfegerät. Bevorzugt ist das Hörhilfegerät ein Hinterdem-Ohr-Hörhilfegerät ("Behind-the-Ear"-Hörhilfegerät), das hinter einer Ohrmuschel getragen wird.

[0010] Das Hörgerät ist vorgesehen und eingerichtet, am menschlichen Körper getragen zu werden. Mit anderen Worten umfasst das Hörgerät bevorzugt eine Haltevorrichtung, mittels deren eine Befestigung am menschlichen Körper möglich ist. Zum Beispiel ist in die Haltevorrichtung mittels einer Form oder Außenkontur des Hörgeräts gebildet. Sofern es sich bei dem Hörgerät um ein Hörhilfegerät handelt, ist das Hörgerät vorgesehen und eingerichtet, beispielsweise hinter dem Ohr oder innerhalb eines Gehörgangs angeordnet zu werden. Insbesondere ist das Hörgerät kabellos und dafür vorgese-

hen und eingerichtet, zumindest teilweise in einen Gehörgang eingeführt zu werden.

[0011] Das Hörgerät umfasst zum Beispiel ein Mikrofon, das dem Erfassen von Schall dient. Insbesondere wird bei Betrieb mittels des Mikrofons ein Umgebungsschall erfasst, oder zumindest ein Teil hiervon. Bei dem Mikrofon handelt es sich insbesondere um einen elektromechanischen Schallwandler. Das Mikrofon weist beispielsweise lediglich eine einzige Mikrofoneinheit oder mehrere Mikrofoneinheiten auf, die miteinander wechselwirken. Jede der Mikrofoneinheiten weist zweckmäßigerweise eine Membran auf, die anhand von Schallwellen in Schwingungen versetzt wird, wobei die Schwingungen mittels eines entsprechenden Aufnahmegeräts, wie eines Magneten, der in einer Spule bewegt wird, in ein elektrisches Signal gewandelt wird. Somit ist es möglich, mittels der jeweiligen Mikrofoneinheit ein Audiosignal zu erfassen, das auf dem auf die Mikrofoneinheit auftreffendem Schall basiert. Die Mikrofoneinheiten sind insbesondere omnidirektional ausgestaltet.

[0012] Zweckmäßigerweise weist das Hörgerät einen Hörer zum Ausgeben eines Ausgabesignals auf. Das Ausgabesignal ist hierbei insbesondere ein elektrisches Signal. Der Hörer ist zweckmäßigerweise ein elektromechanischer Schallwandler, vorzugsweise ein Lautsprecher. Je nach Ausgestaltung des Hörgeräts ist im bestimmungsgemäßen Zustand der Hörer zumindest teilweise innerhalb eines Gehörgangs eines Trägers des Hörgeräts, also einer Person, angeordnet oder zumindest akustisch mit diesem verbunden. Das Hörgerät dient insbesondere hauptsächlich dem Ausgeben des Ausgabesignals mittels des Hörers, wobei ein entsprechender Schall erstellt wird. Mit anderen Worten ist die Hauptfunktion des Hörgeräts bevorzugt das Ausgeben des Ausgabesignals. Das Ausgabesignal ist dabei insbesondere zumindest teilweise in Abhängigkeit des mittels des Mikrofons erfassten Schalls erstellt.

[0013] Das Hörgerät umfasst zweckmäßigerweise einen Signalprozessor, der geeigneterweise eine Signalverarbeitungseinheit bildet oder zumindest ein Bestandteil hiervon ist. Zumindest jedoch umfasst das Hörgerät zweckmäßigerweise eine entsprechende Signalverarbeitungseinheit. Der Signalprozessor ist beispielsweise ein digitaler Signalprozessor (DSP) oder mittels analoger Komponenten realisiert. Mittels des Signalprozessors erfolgt insbesondere eine Anpassung des mittels des etwaigen Mikrofons erstellten (Audio-)Signals, vorzugsweise in Abhängigkeit eines etwaigen Hörverlust eines Trägers des Hörgeräts. Zweckmäßigerweise ist zwischen dem Mikrofon und der Signalverarbeitungseinheit, beispielsweise dem Signalprozessor, ein A/D-Wandler angeordnet, sofern der Signalprozessor als digitaler Signalprozessor ausgestaltet ist. Der Signalprozessor ist insbesondere in Abhängigkeit eines Parametersatzes eingestellt. Mittels des Parametersatzes wird dabei eine Verstärkung in unterschiedlichen Frequenzbereichen vorgegeben, sodass das mittels des Mikrofons erstellte Signal entsprechend bestimmter Vorgaben bearbeitet

wird, insbesondere in Abhängigkeit eines Hörverlust des Trägers des Hörgeräts. Besonders bevorzugt umfasst das Hörgerät zusätzlich einen Verstärker, oder der Verstärker ist mittels des Signalprozessors zumindest teilweise gebildet. Beispielsweise ist der Verstärker signaltechnisch dem Signalprozessor vor- oder nachgeschaltet.

[0014] Das Hörgerät weist einen Tragrahmen auf, der auch als Träger, Elektronikrahmen oder "Frame" bezeichnet wird. Mittels des Tragrahmens werden weitere Bauteile/Komponenten des Hörgeräts stabilisiert, insbesondere Elektronikbauteile. Vorzugsweise wird das etwaige Mikrofon, der Signalprozessor, die Signalverarbeitungseinheit und/oder der etwaige A/D-Wandler an dem Tragrahmen gehalten, und diese sind vorzugsweise an dem Tragrahmen montiert. Insbesondere bildet der Tragrahmen die mechanische Stabilisierung eines Moduls des Hörgeräts, mittels des Moduls insbesondere sämtliche oder zumindest ein Großteil der Funktionalitäten des Hörgeräts bereitgestellt sind. Vorzugsweise ist der Tragrahmen aus einem Kunststoff erstellt.

[0015] Zudem weist das Hörgerät ein Gehäuse auf, mittels dessen insbesondere die äußere Hülle des Hörgeräts zumindest abschnittsweise gebildet ist. Das Gehäuse ist vorzugsweise aus einem Kunststoff erstellt, wobei eine Dicke des Gehäuses zweckmäßigerweise vergleichsweise gering ist. Zum Beispiel ist die Dicke des Gehäuses zwischen 0,5 mm und 3 mm. Mittels des Gehäuses ist der Tragrahmen umgeben, sodass der Tragrahmen im Montagezustand insbesondere nicht sichtbar ist. Die Form und/oder Farbe des Gehäuses ist zweckmäßigerweise an den jeweiligen Nutzer des Hörgeräts, also die jeweilige Person / Träger, angepasst.

[0016] Das Gehäuse weist eine obere Gehäuseschale und eine untere Gehäuseschale auf, also zwei Gehäuseschalen. Insbesondere ist das Gehäuse mittels der beiden Gehäuseschalen gebildet. Die obere Gehäuseschale bildet dabei zweckmäßigerweise den Abschluss des Hörgeräts nach oben in vertikaler Richtung, wenn das Hörgerät bestimmungsgemäß von der Person getragen wird. Hierbei ist es möglich, dass auch ein Teil der unteren Gehäuseschale den in vertikaler Richtung oberen Abschluss des Gehäuses bildet, wobei diese Fläche der Begrenzung jedoch im Vergleich zu der mittels der oberen Gehäuseschale gebildeten Fläche verringert ist. Die untere Gehäuseschale wiederum bildet vorzugsweise eine größere Fläche der Begrenzung des Gehäuses in vertikaler Richtung nach unten im Vergleich zur oberen Gehäuseschale.

[0017] Bevorzugt jedoch wird die in vertikaler Richtung obere Begrenzung des Gehäuses vollständig mittels der oberen Gehäuseschale und die in vertikaler Richtung untere Begrenzung des Gehäuses vollständig mittels der unteren Gehäuseschale gebildet. Ferner ist es möglich, dass die obere Gehäuseschale und die untere Gehäuseschale zusätzlich auch seitliche Begrenzungen des Hörgeräts bilden, insbesondere sofern das Gehäuse gebogen ausgestaltet ist.

[0018] Die beiden Gehäuseschalen sind zusammen-
gesetzt, wobei eine umlaufende Kante gebildet ist. Mit-
tels der Kante ist hierbei der Übergang zwischen den
beiden Gehäuseschalen bestimmt, insbesondere an der
Außenseite des Gehäuses. Die beiden Gehäuseschalen
überlappen unter Ausbildung einer Labyrinthdichtung.
Mit anderen Worten ist im Bereich der Kante zweckmä-
ßigerweise die Labyrinthdichtung gebildet, und die bei-
den Gehäuseschalen greifen vorzugsweise ineinander
ein. Geeigneterweise sind dabei die Gehäuseschalen
derart ausgestaltet, dass diese an der Außenseite mit-
einander fluchten. Somit ist eine Anlagerung von Fremd-
partikeln dort verhindert. Auch ist dort eine Verletzungs-
gefahr für den Trägers somit nicht gegeben. Beispiels-
weise verläuft die Überlappung und somit auch die La-
byrinthdichtung entlang der vollständigen Kante. Altern-
ativ überlappen sich die Gehäuseschalen lediglich ent-
lang eines Teils der Kante, und entlang des verbleiben-
den Teils liegen diese beispielsweise stumpf aneinander
an, insbesondere sofern in diesem Bereich keinen oder
lediglich vergleichsweise robuste/unempfindliche weite-
re Bauteil des Hörgeräts angeordnet sind.

[0019] Aufgrund der Labyrinthdichtung ist somit eine
Fläche, entlang derer die beiden Gehäuseschalen anei-
nander anliegen vergrößert, weswegen eine Kriechstrecke
für dazwischen eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit
vergrößert ist. Zusammenfassend liegen aufgrund
der Labyrinthdichtung die beiden Gehäuseschalen mit
einer vergrößerten Fläche aneinander an und greifen
zum Beispiel teilweise ineinander ein. Geeigneterweise
ist hierfür der Querschnitt der beiden Gehäusenhälften im
Bereich des Überlapps L-förmig.

[0020] Der Tragrahmen weist einen nachaußen ge-
richteten Vorsprung auf, der in die Labyrinthdichtung ein-
greift. Mit anderen Worten ist der Vorsprung in Richtung
der Gehäusenhälften gerichtet. Insbesondere ist der Vor-
sprung länglich ausgestaltet und verläuft vorzugsweise
parallel zur Kante. Mit anderen Worten weist der Vor-
sprung einen Verlauf entlang des Tragrahmen auf. Bei-
spielsweise ist der Vorsprung umlaufend, sodass dieser
zweckmäßigerweise entlang der vollständigen Kante
verläuft. Alternativ ist der Vorsprung ausgespart, sodass
dieser unterbrochen ausgestaltet ist und zueinander se-
parate Bereiche aufweist.

[0021] Zusammenfassend ist bei der Labyrinthdich-
tung somit ein Bereich vorhanden, in dem die beiden
Gehäuseschalen aneinander anliegen. Ferner ist ein Be-
reich vorhanden, in dem sowohl in dem die eine Gehäus-
eschale an dem Vorsprung anliegt. Auch ist ein weiterer
Bereich vorhanden, in dem die andere Gehäuseschale
an dem Vorsprung anliegt. Somit ist die gesamte Fläche,
in der eine Anlage von zwei Bauteilen im Bereich der
Kante erfolgt, vergrößert, weswegen die Kriechstrecke
vergrößert ist. Somit ist es möglich, die Dicke der Ge-
häuseschalen, und somit auch die Größe der Labyrinth-
dichtung, vergleichsweise gering zu wählen, wobei den-
noch eine vergleichsweise große Kriechstrecke bereit-
gestellt ist. Somit ist aufgrund des Vorsprungs ein Ein-

dringen von Feuchtigkeit/Flüssigkeit weiter reduziert,
weswegen eine Ausfallsicherheit erhöht ist. Da die Dicke
der Gehäuseschale dabei verringert werden kann, ist
auch ein Bauraum verringert. Zudem sind zur Bereitstel-
lung der Dichtigkeit keine zusätzlichen Bauteile erforder-
lich, weswegen einerseits Materialkosten und anderer-
seits benötigte Montageschritte verringert sind. Daher
sind Herstellungskosten reduziert.

[0022] Zweckmäßigerweise ist eine der Gehäuse-
schalen oder beide der Gehäuseschalen am Tragrah-
men befestigt, vorzugsweise lösbar. Insbesondere ist zu-
mindest eine der Gehäuseschalen mit dem Tragrahmen
verclipst. Somit ist eine Stabilität erhöht. Besonders be-
vorzugt ist die Labyrinthdichtung umlaufend ausgestal-
tet, sodass die Gehäuseschalen im Bereich der Kante
stets überlappen. Dabei ist der Vorsprung vorzugsweise
unterbrochen ausgestaltet und beispielsweise lediglich
an Positionen von vergleichsweise empfindlichen weite-
ren Bauteilen vorhanden. Auf diese Weise ist eine Mon-
tage erleichtert. Ferner ist es nicht erforderlich, in den
Gehäuseschalen im Bereich der Labyrinthdichtung um-
laufend eine entsprechende Aussparung für den Vor-
sprung vorzuhalten, sodass eine Robustheit der Gehäus-
eschalen nicht übermäßig verringert ist. Zweckmäßi-
gerweise weisen die Gehäuseschalen in dem Bereich,
in denen der Vorsprung nicht vorhanden ist, eine vergröß-
erte Dicke auf, und die Labyrinthdichtung ist entspre-
chend verbreitert.

[0023] Aufgrund des Eingreifens des Vorsprungs in die
Labyrinthdichtung ist zwischen dem Vorsprung und der
unteren Gehäuseschale ein erster Spalt und zwischen
dem Vorsprung und der oberen Gehäuseschale ein zwei-
ter Spalt gebildet. Diese sind insbesondere vorhanden,
sodass trotz vorhandenen Fertigungstoleranzen die bei-
den Gehäuseschalen aneinandergefügt werden können.
Beispielsweise ist die Dicke der beiden Spalten zuein-
ander gleich. Besonders bevorzugt jedoch ist die Dicke
des ersten Spalts vergrößert. Wenn Feuchtigkeit/Flüs-
sigkeit durch die Labyrinthdichtung bis zum Vorsprung
gelangt, also zwischen die beiden Gehäuseschalen im
Bereich des Überlapps hindurchtritt, wird diese somit in
den ersten Spalt geleitet und somit zur unteren Gehäus-
eschale. Dies wird auch aufgrund der Gewichtskraft be-
günstigt, da sich die untere Gehäuseschale und folglich
auch der erste Spalt im bestimmungsgemäßen Zustand
in vertikaler Richtung unterhalb des zweiten Spalts be-
findet. Somit wird Feuchtigkeit/Flüssigkeit, sofern diese
durch die Labyrinthdichtung gelangt, in den unteren Teil
des abgeführt, und die Feuchtigkeit/Flüssigkeit gelangt
nicht in den oberen Teil des Gehäuses, von wo es auf-
grund der Gewichtskraft in den unteren Teil des Gehäus-
es fließen würde. In den zweiten Spalt tritt die Feuch-
tigkeit/Flüssigkeit lediglich aufgrund von Kapillarkräfte
ein, wobei dies jedoch, im Normalgebrauch zu vernach-
lässigen ist.

[0024] Folglich ist eine Größe der Fläche innerhalb des
Gehäuses, die mit der Feuchtigkeit/Flüssigkeit in Kontakt
kommt, sofern diese überhaupt eindringt, verringert. Be-

sonders bevorzugt ist eine Elektronik, wie der etwaige Signalprozessor, des Hörgeräts in einem in vertikaler Richtung oberen Teil des Tragrahmens angeordnet, der sich vorzugsweise in vertikaler Richtung oberhalb des zweiten Spalts. Zumindest jedoch ist die Elektronik oder sonstige empfindliche Bauteile des Hörgeräts im Montagezustand der oberen Gehäuseschale zugeordnet und insbesondere mittels dieser umgeben. Aufgrund der Ausgestaltung der Spalte wird die Feuchtigkeit/Flüssigkeit somit von diesen abgehalten.

[0025] Vorzugsweise ist zwischen dem Vorsprung und der unteren Gehäuseschale eine erste Anlagefläche und zwischen dem Vorsprung und der oberen Gehäuseschale eine zweite Anlagefläche gebildet. Insbesondere weist die erste Anlagefläche eine Dicke auf, die mittels des ersten Spalts bestimmt ist. Die zweite Anlagefläche weist eine Dicke auf, die gleich der Ausdehnung des zweiten Spalts ist. Aufgrund der beiden Anlageflächen ist somit die Kriechstrecke gebildet, mittels derer die etwaige eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit zurückgehalten wird. Mit anderen Worten ist mittels der beiden Anlageflächen vorzugsweise jeweils eine etwaige Labyrinthdichtung gebildet.

[0026] Besonders bevorzugt weist die zweite Anlagefläche mehrere Unterflächen auf, die mittels einer Knickkante zueinander getrennt sind, die somit zumindest teilweise durch die zweite Anlagefläche hindurchragt. Mit anderen Worten ist die Knickkante von einem Rand der zweiten Anlagefläche zumindest abschnittsweise entfernt. Aufgrund der Knickkante ist dabei ein Winkel zwischen den beiden Unterflächen gebildet, die dieser Knickkante zugeordnet sind. Vorzugsweise ist dabei der Winkel größer als 90° oder 110° . Somit ist ein Platzbedarf verringert und eine Montage vereinfacht. Geeigneterweise ist die Knickkante geradlinig, somit ist eine Konzeption vereinfacht.

[0027] Beispielsweise weist die erste Anlagefläche ebenfalls derartige Knickkanten auf. Die zweite Anlagefläche weist dabei jedoch zumindest eine Knickkante, und somit eine Unterfläche, mehr als die erste Anlagefläche auf. Besonders bevorzugt jedoch ist die erste Anlagefläche eben, und die zweite Anlagefläche weist genau die eine Knickkante auf, sodass die zweite Anlagefläche auf genau die beiden Unterflächen aufgeteilt ist.

[0028] Aufgrund der Knickkante ist einerseits die Größe der Fläche der zweiten Anlagefläche im Vergleich zur Größe der Fläche der ersten Anlagefläche vergrößert. Folglich ist auch die Kriechstrecke dort vergrößert, weswegen Feuchtigkeit/Flüssigkeit an dem Gelangen in den von der oberen Gehäuseschale umgebenden Bereich gehindert wird. Zudem wird die etwaige eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit an der Knickkante zu einem Richtungswechsel gezwungen, weswegen ein Widerstand weiter erhöht ist. Zusammenfassend ist aufgrund der Aufteilung auf die Unterflächen eine Wirkweise der Labyrinthdichtung im Bereich der zweiten Anlagefläche im Vergleich zu der ersten Anlagefläche verbessert. Somit wird die etwaige, durch die Labyrinthdichtung zwi-

schen den beiden Gehäuseschalen eintretende Feuchtigkeit/Flüssigkeit entlang der ersten Anlagefläche geführt, weswegen auch aufgrund dieser Ausgestaltung die Feuchtigkeit/Flüssigkeit von den in vertikaler Richtung oberen Bereichen des Hörgeräts oder zumindest vom dem mittels der oberen Gehäuseschale umgebenden Bereich des Hörgeräts abgehalten wird.

[0029] Besonders bevorzugt verlaufen zwischen der oberen Gehäuseschale und dem Tragrahmen mehrere Kapillarkanäle. Mittels jedes Kapillarkanals ist lokal der Abstand der oberen Gehäuseschale zu dem Tragrahmen vergrößert, sodass etwaige eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit in den Kapillarkanäle gehalten wird. Mit anderen Worten wird aufgrund der wirkenden Kapillarkräfte in dem Gehäuse vorhandene Flüssigkeit/Feuchtigkeit in die Kapillarkanäle, also den lokal vergrößerten Abstand der oberen Gehäuseschale zu dem Tragrahmen, befördert und dort gehalten. Insbesondere ist ein Abstand der oberen Gehäuseschale zu dem Tragrahmen im Bereich, in dem keine Kapillarkanäle vorhanden sind und sonst keine sonstigen Vorgaben vorherrschen, zwischen 0,02 mm und 0,08 mm vorzugsweise gleich 0,05 mm. Somit ist Baugröße des Hörgeräts vergleichsweise gering.

[0030] Vorzugsweise sind die Kapillarkanäle im Bereich von Durchbrüchen oder Öffnungen des Zellgehäuses angeordnet. Insbesondere ist mittels jeweils zumindest einer der Kapillarkanäle eine Öffnung umgeben. Insbesondere wird hierbei zum Beispiel eine Öffnung für einen Schalter, wie einen Kippschalter, oder einen Taster, mittels eines entsprechenden Kapillarkanals umgeben. Somit wird dort, wenn Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt, diese in dem jeweiligen Kapillarkanal oder dem mittels des Kapillarkanals umgrenzten Bereichs gehalten, sodass eine Beschädigung von sonstigen Bauteilen innerhalb des Gehäuses vermieden ist.

[0031] Beispielsweise sind auch zwischen der unteren Gehäuseschale um dem Tragrahmen einer oder mehrere derartige Kapillarkanäle vorhanden. Alternativ hierzu ist dieser Bereich frei von derartigen Kapillarkanälen, oder mittels dieser werden insbesondere lediglich etwaige Öffnungen oder Durchbrüche in der unteren Gehäuseschale umgeben. Aufgrund der Abwesenheit der Kapillarkanäle wird somit etwaige innerhalb des Gehäuses vorhandene Feuchtigkeit/Flüssigkeit nicht vor einem Ansammeln im unteren Bereich des Gehäuses gehindert, die sich dort aufgrund der wirkenden Schwerkraft sammeln kann. Somit ist ein unkontrolliertes Bewegen der Feuchtigkeit/Flüssigkeit vermieden und somit auch eine Wechselwirkung mit vergleichsweise anfälligen Bauteilen des Hörgeräts, wie einer Elektronik, die besonders bevorzugt von der oberen Gehäuseschale umgeben ist.

[0032] Beispielsweise sind die Kapillarkanäle in die obere Gehäuseschale eingebracht. Besonders bevorzugt jedoch sind die Kapillarkanäle in den Tragrahmen eingebracht, wobei diese zur oberen Gehäuseschale hin offen sind. Aufgrund des Einbringens der Kapillarkanäle in den Tragrahmen ist es möglich, die Ge obere Gehäu-

seschale vergleichsweise filigran zu fertigen, was eine Baugröße und ein Gewicht reduziert. Dabei wird die mechanische Integrität nicht beeinträchtigt.

[0033] Beispielsweise ist der Querschnitt der Kapillarkanäle zueinander unterschiedlich und/oder rechteckförmig. Besonders bevorzugt jedoch ist der Querschnitt der Kapillarkanäle halbrund. Auf diese Weise ist eine Fertigung vereinfacht. Auch ist eine Aufnahme von Feuchtigkeit/Flüssigkeit verbessert. Insbesondere weisen die Kapillarkanäle eine Tiefe zwischen 0,02 mm und 0,08 mm auf, zweckmäßigerweise gleich 0,05 mm. Somit ist ein Platzbedarf einerseits nicht übermäßig erhöht. Andererseits wirken auf diese Weise die Kapillarkräfte vergleichsweise effektiv, wobei dennoch vergleichsweise hohe Fertigungstoleranzen gewählt werden können.

[0034] Beispielsweise weisen die Kapillarkanäle eine geschlossene Kontur auf und sind somit insbesondere kreisförmig, wobei die Kreise zum Beispiel rund sind oder Ausbuchtungen und/oder Ecken aufweisen. Bei dieser Ausgestaltung wird etwaige eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit innerhalb des mittels des jeweiligen Kapillarkanals umgebenden Bereichs gehalten. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist mittels des jeweiligen Kapillarkanals vorzugsweise ein Durchbruch/Öffnung des Gehäuses umgeben. Alternativ hierzu ist beispielsweise einer oder sämtliche Kapillarkanäle parallel zur Kante angeordnet. Somit wird mittels des oder der Kapillarkanäle etwaigen durch die Labyrinthdichtung eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit aufgefangen, sodass eine Dichtwirkung weiter erhöht ist.

[0035] Besonders bevorzugt jedoch münden die Kapillarkanäle an der Labyrinthdichtung. Auf diese Weise wird etwaigen eindringende/Flüssigkeit zur Labyrinthdichtung geleitet und kann dort erneut nach außen diffundieren, beispielsweise bei einer Erwärmung des Hörgeräts oder wenn dieses nicht mehr in einer feuchten Umgebung eingesetzt wird. Somit ist es nicht erforderlich, etwaige eingedrungene Feuchtigkeit/Flüssigkeit manuell zu entfernen, sondern dies erfolgt während des Betriebs, weswegen ein Wartungsaufwand verringert ist. Zum Beispiel münden beide Enden jedes Kapillarkanals an der Labyrinthdichtung. Alternativ mündet das verbleibende Ende eines, einiger oder aller Kapillarkanäle bei einer weiteren Dichtung, mittels derer ein Durchbruch/Öffnung des Gehäuseschalen umgeben ist. Innerhalb dessen ist insbesondere ein Schalter angeordnet, mittels dessen eine Bedienung des Hörgeräts erfolgt. Somit ist auch dort ein Austritt der Flüssigkeit/Feuchtigkeit möglich, wobei keine zusätzlichen Bauteile erforderlich sind. Insbesondere ist die Dichtung aus einem Gummi erstellt und/oder flexibel. Somit wird auch bei einer Betätigung des Schalters die Dichtwirkung nicht beeinträchtigt.

[0036] Vorzugsweise erfolgt die Bestromung der einzelnen Bauteile/Komponenten des Hörgeräts mittels einer Batterie. Dieses ist zum Beispiel eine Sekundärbatterie, sodass diese wiederaufladbar ist. Alternativ hierzu ist diese beispielsweise nicht wiederaufladbar ausgestal-

tet, weswegen Herstellungskosten reduziert sind. Zweckmäßigerweise weist das Hörgerät einen Batteriehalter auf, mittels dessen die Batterie gehalten ist. Insbesondere weist der Batteriehalter hierfür eine Halterung auf, mittels derer die Batterie aufgenommen ist. Die Halterung ist dabei beispielsweise topfförmig.

[0037] Der Batteriehalter ist an dem Tragrahmen gelagert, sodass mittels Bewegens des Batteriehalters bezüglich des Tragrahmens auch die Batterie bewegt wird. Insbesondere weist das Gehäuse eine Kammer auf, innerhalb derer der Batteriehalter und auch die Batterie im Betriebszustand angeordnet sind. In der Kammer sind insbesondere Kontakte angeordnet, die dann mit der Batterie elektrisch kontaktiert sind. Mittels Bewegens des Batteriehalters bezüglich des Tragrahmens wird somit die Batterie aus der Kammer des Gehäuses verbracht, sodass diese beispielsweise ersetzt werden kann.

[0038] Der Batteriehalter ist zweckmäßigerweise aus dem gleichen Material wie der Tragrahmen erstellt, weswegen eine Herstellung vereinfacht ist. Beispielsweise ist der Batteriehalter längsverschieblich an dem Tragrahmen gelagert. Besonders bevorzugt ist der Batteriehalter schwenkbeweglich an dem Tragrahmen gelagert, sodass der Batteriehalter und folglich die damit gehaltene Batterie bezüglich des Tragrahmens aus der Kammer des Gehäuses verschwenkt werden kann. Geeigneterweise ist die Kammer mittels der unteren Gehäuseschale gebildet, weswegen sich folglich die Batterie in dem mittels der unteren Gehäuseschale umgebenden Bereichs befinden. Auf diese Weise ist ein Schwerpunkt des Hörgeräts vergleichsweise tief, weswegen eine Verwendung vereinfacht ist.

[0039] Geeigneterweise bildet der Batteriehalter zumindest teilweise eine Außenhaut des Hörgeräts, wenn sich die Batterie innerhalb der Kammer befindet. Auf diese Weise ist eine Konstruktion vereinfacht. Zweckmäßigerweise ist dieser Bereich des Batteriehalters bündig mit weiteren Bestandteilen des Gehäuses, insbesondere der und unteren Gehäuseschale, wenn sich die Batterie in der Kammer befindet. Somit ist ein Ansammeln von Fremdpartikeln dort verhindert und eine Verletzungsgefahr verringert ist.

[0040] Zweckmäßigerweise verläuft zwischen dem Batteriehalter und dem Gehäuse ein weiterer Kapillarkanal, insbesondere zwischen dem Batteriehalter und der unteren Gehäuseschale. Der weitere Kapillarkanal weist beispielsweise einen halbrunden Querschnitt und/oder eine Tiefe zwischen 0,02mm und 0,08mm auf. Geeigneterweise ist der weitere Kapillarkanal in den Batteriehalter eingebracht, sodass eine mechanische Integrität des Gehäuses nicht verringert wird. Zum Beispiel ist der Batteriehalter im Wesentlichen zylinderförmig, wobei der Kapillarkanal gebogen ist und insbesondere in eine der beiden Stirnseiten eingebracht ist. Vorzugsweise ist in jede der Stirnseiten ein derartiger weiterer Kapillarkanal eingebracht, und/oder dieser ist zweckmäßigerweise von einem im Mittelpunkt der Stirnseite zu einem Rand versetzt, sodass ein Abstand zu dem Rand verringert ist.

Insbesondere befindet sich der weitere Kapillarkanal in dem äußeren Drittel der jeweiligen Stirnseite.

[0041] Aufgrund des weiteren Kapillarkanals wird somit ein Eindringen von Feuchtigkeit/Flüssigkeit zwischen dem Gehäuse und dem Batteriehalter in das Gehäuse hinein weiter als bis zum weiteren Kapillarkanal verhindert, wobei keine zusätzlichen Dichtungen vorgehalten werden müssen. Somit kann ein Bewegen des Batteriehalters bezüglich des Tragrahmens berührungsfrei erfolgen, weswegen ein Kraftaufwand hierfür vergleichsweise gering ist. Somit ist ein Komfort erhöht. Auch ist auf diese Weise ein Verschleiß verringert.

[0042] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 schematisch ein Hörgerät,
- Fig. 2, 3 jeweils in einer teilweise durchsichtigen Seitenansicht das Hörgerät, das einen Tragrahmen und ein Gehäuse mit zwei Gehäuseschalen umfasst,
- Fig. 4 ausschnittsweise einen Querschnitt des Hörgeräts, und
- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 4, in dem eine Labyrinthdichtung zwischen den beiden Gehäuseschalen gezeigt ist, in welche ein Vorsprung des Tragrahmens eingreift,
- Fig. 6 ausschnittsweise einen weiteren Querschnitt des Hörgeräts, und
- Fig. 7 perspektivisch einen Batteriehalter.

[0043] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0044] In Figur 1 ist schematisch ein Hörgerät 2 in Form eines Hörhilfegeräts gezeigt, das vorgesehen und eingerichtet ist, hinter einem Ohr eines Trägers (Benutzer, Hörgeräteträger, Nutzer) getragen zu werden. Mit anderen Worten handelt es sich um ein Hinter-dem-Ohr-Hörhilfegerät ("Behind-the-Ear" - Hörhilfegerät). Das Hörgerät 2 umfasst ein Gehäuse 4, das aus einem Kunststoff gefertigt ist. Innerhalb des Gehäuses 4 ist ein Mikrofon 6 mit zwei Mikrofoneinheiten 8 in Form von jeweils einem elektromechanischen Schallwandler angeordnet, die omnidirektional ausgestaltet sind. Indem ein zeitlicher Versatz zwischen den mittels der omnidirektionalen Mikrofoneinheiten 8 erfassten akustischen Signalen verändert wird, ist es ermöglicht, eine Richtcharakteristik des Mikrofons 6 zu verändern, sodass ein Richtmikrofon realisiert ist.

[0045] Die beiden Mikrofoneinheiten 8 sind mit einer Signalverarbeitungseinheit 10 signaltechnisch gekoppelt, die eine nicht näher gezeigte Verstärkerschaltung und einen Signalprozessor umfasst. Die Signalverarbeitungseinheit 10 ist ferner mittels Schaltungselementen gebildet, wie zum Beispiel elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen. Der Signalprozessor ist ein digitaler Signalprozessor (DSP) und über einen nicht näher dar-

gestellten A/D-Wandler signaltechnisch mit den Mikrofoneinheiten 8 verbunden.

[0046] Mit der Signalverarbeitungseinheit 10 ist ein Hörer 12 signaltechnisch gekoppelt. Mittels des Hörers 12, der ein elektromechanischer Schallwandler ist, wird bei Betrieb ein mittels der Signalverarbeitungseinheit 10 bereitgestelltes (elektrisches) Signal in einen Ausgabe-schall gewandelt, also in Schallwellen. Diese werden in einen Schallschlauch 14 eingeleitet, dessen eines Ende an dem Gehäuse 4 befestigt ist. Das andere Ende des Schallschlauchs 14 ist mittels eines Doms 16 umschlossen, der im bestimmungsgemäßen Zustand in einem hier nicht näher dargestellten Gehörgang des Trägers des Hörgeräts 2, angeordnet ist. Die Bestromung der Signalverarbeitungseinheit 10 erfolgt mittels einer in dem Gehäuse 4 angeordneten Batterie 18. Von der Signalverarbeitungseinheit 10 wird ein Teil der elektrischen Energie zu dem Mikrofon 6 sowie dem Hörer 12 geleitet.

[0047] In den Figuren 2 und 3 ist in unterschiedlichen Seitenansichten das Hörgerät 2 gezeigt, wobei das Gehäuse 4 transparent dargestellt ist. Das Gehäuse 4 weist eine obere Gehäuseschale 20 und eine untere Gehäuseschale 22 auf, die aus dem gleichen Material, nämlich dem Kunststoff, gefertigt sind. Hierbei wird die Form des Gehäuses 4 mittels der Form der beiden Gehäuseschalen 20, 22 vorgegeben, die an einer umlaufenden Kante 24 zusammengesetzt sind. Mit anderen Worten liegen an der Kante 24 die beiden Gehäuseschalen 20, 22 aneinander an. Die Kante 24 ist hierbei von außerhalb des Gehäuses 4 sichtbar. Innerhalb des Gehäuses 4 ist ein Tragrahmen 26 angeordnet, der aus einem Kunststoff erstellt ist. An dem Tragrahmen 26 ist die Signalverarbeitungseinheit 10, der Hörer 12 und das Mikrofon 6 sowie etwaige sonstige Bauteile/Komponenten verliersicher befestigt sind.

[0048] In die obere Gehäuseschale 20, die bei bestimmungsgemäßen Tragen des Hörgeräts 2 zumindest teilweise den in vertikaler Richtung oberen sowie teilweise seitlichen Abschluss des Gehäuses 4 bildet, ist eine Öffnung 28 eingebracht, innerhalb derer ein Schalter 30 positioniert ist. Mittels des Schalters 30 kann eine Benutzereingabe getätigt werden, anhand derer die Signalverarbeitungseinheit 10 umgestellt wird. Folglich dient der Schalter 30 der Auswahl des Betriebsmodus des Hörgeräts 2. Der Schalter 30 ist an dem Tragrahmen 26 gelagert und an diesem befestigt. Dabei ist der Schalter 30 als Kippschalter ausgestaltet und innerhalb des Gehäuses 4 mittels einer Dichtung 32 aus einem Gummi umgeben.

[0049] Zudem ist an dem Tragrahmen 26 ein Batteriehalter 32 mittels eines Scharniers 34 schwenkbar gelagert. Der Batteriehalter 32 ist im Wesentlichen zylinderförmig ausgestaltet und weist eine Aufnahme für die Batterie 18 auf, die im eingeklappten Zustand innerhalb einer Kammer 36 einliegt, die mittels der unteren Gehäuseschale 22 gebildet ist. In diesem Zustand wird ein Teil der Außenhaut des Hörgeräts 2 mittels des Batteriehalters 32 gebildet, der in diesem Fall bündig

mit der unteren Gehäuseschale 22 ist. Mittels Verschwenkens des Batteriehalters 32 ist es möglich, die Batterie 18 aus der Kammer 36 des Gehäuses 4 zu verbringen.

[0050] Zusammenfassend ist mittels des Tragrahmens 26 und der daran verliersicher befestigten Bauteile ein Modul geschaffen, dass mittels der beiden das Gehäuse 4 bildenden Gehäuseschalen 20, 22 umschlossen ist. Hierbei wird zur Montage der Tragrahmen 26 in die untere Gehäuseschale 22 eingesetzt und mit diesem verclipst. Nachfolgend wird die obere Gehäuseschale 20 daraufgesetzt, sodass diese an der unteren Gehäuseschale 22 unter Ausbildung der Kante 24 aneinander anliegen, wobei das Gehäuse 4 geschlossen wird. Dabei wird der Schalter 30 durch die Öffnung 28 hindurchgeführt. Auch die obere Gehäuseschale 20 wird mit dem Tragrahmen 26 sowie gegebenenfalls der unteren Gehäuseschale 22 verclipst.

[0051] In Figur 4 ist in einer Schnittdarstellung senkrecht zur Längsachse des Gehäuses 4 das Hörgerät 2 ausschnittsweise gezeigt. Der Schalter 30 liegt in der Öffnung 28 unter Ausbildung einer Spielpassung ein, sodass der Schalter 30 bezüglich des Tragrahmens 26 und somit auch des Gehäuses 4 verkippt werden kann. Mittels der an der Innenseite der oberen Gehäuseschale 20 anliegenden Dichtung 32 wird dabei eine etwaige durch die Öffnung 28 eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit zurückgehalten.

[0052] Die Dichtung 32 ist an dem Tragrahmen 26 abgestützt oder dort befestigt. Unterhalb der Dichtung 32 ist die Signalverarbeitungseinheit 10 angeordnet, nämlich eine Leiterplatte 38 von dieser, die mit vergleichsweise empfindlichen elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen bestückt ist. Somit befinden sich die Dichtung 32 zwischen der Leiterplatte 38 und dem Schalter 30. Die Leiterplatte 38 ist hierbei von dem Tragrahmen 26 aufgenommen.

[0053] Die obere Gehäuseschale 20 und die untere Gehäuseschale 22 überlappen entlang der Kante 24 durchgehend, sodass eine Labyrinthdichtung 40 gebildet ist. Hierbei weist die untere Gehäuseschale 22 eine Stufe 42 auf, entlang derer die obere Gehäuseschale 20 anliegt, sodass der Querschnitt der Überlappung L-förmig ausgestaltet ist. In die Labyrinthdichtung 40 greift ein Vorsprung 44 des Tragrahmens 26 ein, der nach außen gerichtet ist.

[0054] Der Vorsprung 44 ist in Figur 5 vergrößert dargestellt. Zwischen der unteren Gehäuseschale 22 und dem Vorsprung 44 ist eine erste Anlagefläche 46 gebildet. Die erste Anlagefläche 46 ist hierbei geradlinig. Zwischen der oberen Gehäuseschale 20 und dem Vorsprung 44 ist eine zweite Anlagefläche 48 gebildet. Die zweite Anlagefläche 48 weist eine parallel zur Kante 24 verlaufende Knickkante 50 auf, entlang derer die zweite Anlagefläche Lagerfläche 48 in zwei Unterflächen 52 aufgeteilt ist, die zueinander in einem Winkel angeordnet sind und an der Knickkante 50 ineinander übergehen. Der Winkel beträgt dabei 135°. Somit ist der Querschnitt

des Vorsprungs 44 nach Art eines rechtwinkligen Trapezes ausgestaltet. Somit weist die zweite Anlagefläche 48 die Knickkante 50 auf, wohingegen die erste Anlagefläche 46 eben ausgestaltet ist und somit nicht in die Unterflächen 50 aufgeteilt ist.

[0055] Mittels der ersten Anlagefläche 46 ist ein erster Spalt 54 definiert und mittels der zweiten Anlagefläche 48 ein zweiter Spalt 56. Die Dicke des ersten Spalts 54 im Vergleich zu der Dicke des zweiten Spalts 56 vergrößert. Somit weist die erste Anlagefläche 46 senkrecht zu deren Erstreckungsrichtung eine vergrößerte Dicke als der zweite Anlagefläche 48 auf.

[0056] Der in die Labyrinthdichtung 40 eingreifende Vorsprung 44 verlängert eine Kriechstrecke für von außen über die Kante 24 eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit. Sofern die Feuchtigkeit/Flüssigkeit bis zum Vorsprung 44 vordringt, wird dies mittels des vergrößerten ersten Spalt 54 aufgrund der herrschenden Schwerkraft vorwiegend in vertikaler Richtung nach unten, also in die untere Gehäuseschale 22 hineinabgeführt. In den oberen Spalt 56, also entlang der zweiten Anlagefläche 48 erfolgt lediglich ein Eintritt aufgrund von kapillaren Effekten. Da jedoch die Knickkante 50 vorhanden ist, ist beim weiteren Eindringen ein Richtungswechsel erforderlich, weswegen ein Widerstand weiter erhöht ist. Zudem ist aufgrund der vergrößerten Fläche der zweiten Anlagefläche 48 eine Strecke dorthin vergrößert, sodass die eindringende Feuchtigkeit/Flüssigkeit von einem Eindringen in die obere Gehäuseschale 20 abgehalten wird.

[0057] Der Vorsprung 44 verläuft parallel zur Kante 24, wobei dieser jedoch teilweise unter Ausbildung von Lücken 58 ausgespart ist. In diesem Bereich sind die Gehäuseschalen 20, 22 verdickt gestaltet, sodass auch dort die Labyrinthdichtung 40 vergrößert ist.

[0058] Figur 6 ist in einer weiteren Schnittdarstellung senkrecht zur Ausdehnung des Gehäuses 4 das Hörgerät 2 ausschnittsweise dargestellt. Auch hier ist die obere Gehäuseschale 22 gezeigt, die an der Kante 24 auf die untere Gehäuseschale 22 aufgesetzt ist, wobei die Labyrinthdichtung 40 gebildet ist. Bei diesem Querschnitt ist jedoch einer der Lücken 58 vorhanden, sodass der Vorsprung 44 nicht sichtbar ist. Zwischen der oberen Gehäuseschale 20 und dem Tragrahmen 26 sind mehrere Kapillarkanäle 60 vorhanden, von denen einer in Figur 6 dargestellt ist. Der dargestellte Kapillarkanal 60 ist, wie auch die verbleibenden, in den Tragrahmen 26 eingebracht, sodass im Bereich jedes Kapillarkanal 60 eine lokale Vergrößerung des Abstands des Tragrahmens 26 zu der oberen Gehäuseschale 20 vorhanden ist. Der Abstand des Tragrahmens 26 zu der oberen Gehäuseschale 20 beträgt in den Bereichen, in den keine Kapillarkanäle 60 vorhanden sind, im Wesentlichen 0,05 mm. Der Querschnitt jedes Kapillarkanal 60 ist halbrund, wobei eine Tiefe jedes Kapillarkanal 60, also deren Radius, 0,05 mm beträgt, sodass im Bereich der Kapillarkanäle 60 der Abstand des Tragrahmens 26 zu der oberen Gehäuseschale 20 gleich 0,1 mm ist.

[0059] Die Kapillarkanäle 60 verlaufen, wie in Figur 2

und 3 dargestellt, zwischen der Labyrinthdichtung 40, also bis zur Kanten 24, sowie der Dichtung 32, sodass der Tragrahmen 26 im Bereich der oberen Gehäuseschale 20 mittels der Kapillarkanäle 60 in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt ist. Mit anderen Worten münden die Kapillarkanäle 60 an der Labyrinthdichtung 40. Dabei verlaufen die Kapillarkanäle 60 oder ein Teil der Kapillarkanäle 60 senkrecht zur Kante 24. Mittels weiterer der Kapillarkanäle 60 sind weitere nicht näher dargestellte Öffnungen oder Durchbrüche der oberen Gehäuseschale 20 umgeben. Diese Kapillarkanäle 60 reichen teilweise in die unteren Gehäuseschale 22 hinein.

[0060] Sofern Feuchtigkeit/Flüssigkeit über die Labyrinthdichtung 40, die Öffnung 28 und/oder die nicht näher dargestellten weiteren Öffnungen/Durchbrüche in das Gehäuse 4 eindringt, wird diese aufgrund der Kapillarkräfte in die Kapillarkanäle 60 gezogen. Somit wird die Feuchtigkeit/Flüssigkeit in der mittels des jeweiligen Kapillarkanals 60 abgetrennten Bereichs gehalten, und ein unkontrolliertes Ausbreiten der Feuchtigkeit/Flüssigkeit ist vermieden. Folglich wird die Feuchtigkeit/Flüssigkeit von der die Signalverarbeitungseinheit 10 und sonstigen empfindliche Bauteilen des Hörgeräts 2. Auch ist ein Abführen der Feuchtigkeit/Flüssigkeit über Labyrinthdichtung 40 nach außen möglich.

[0061] In Figur 7 ist perspektivisch der Batteriehalter 32 dargestellt, wobei die Batterie 18 weggelassen ist. An einer Außenseite 62 des Batteriehalters 32, die auch sichtbar ist, wenn sich die Batterie 18 in der Kammer 36 befindet, ist eine nach außen vorspringende Wulst 64 angeformt, die als einziges Bestandteil nicht bündig mit dem Gehäuse 4 ist, wenn die Batterie 18 in der Kammer 36 angeordnet ist. Mittels der Wulst 64 ist ein Angreifen für eine Person dort erleichtert, sodass der Batteriehalter 32 um das Scharnier 34 verschwenkt werden kann. Die Außenseite 62 ist senkrecht zu den beiden Stirnseiten des zylinderförmigen Batteriehalters 32, in die im Randbereich, also zu der Außenseite 62 versetzt, jeweils ein weiterer Kapillarkanal 66 eingebracht ist. Mit anderen Worten weist jede der Stirnseiten einen der weiteren Kapillarkanäle 66 auf. Auch die weiteren Kapillarkanäle 66 weisen einen halbrunden Querschnitt auf, wobei die Tiefe 0,05 m beträgt. Sofern zwischen dem Batteriehalter 32 und der unteren Gehäuseschale 22 Feuchtigkeit/Flüssigkeit in die Kammer 36 eindringt, wird diese mittels der weiteren Kapillarkanäle 66 zurückgehalten, die zwischen dem Batteriehalter 32 und dem Gehäuse 4 verlaufen.

[0062] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel beschriebene Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0063]

5	2	Hörgerät
	4	Gehäuse
	6	Mikrofon
	8	Mikrofoneinheit
	10	Signalverarbeitungseinheit
10	12	Hörer
	14	Schallschlauch
	16	Dom
	18	Batterie
	20	obere Gehäuseschale
15	22	untere Gehäuseschale
	24	Kante
	26	Tragrahmen
	28	Öffnung
	30	Schalter
20	32	Batteriehalter
	34	Scharnier
	36	Kammer
	38	Leiterplatte
	40	Labyrinthdichtung
25	42	Stufe
	44	Vorsprung
	46	erste Anlagefläche
	48	zweite Anlagefläche
	50	Knickkante
30	52	Unterfläche
	54	erster Spalt
	56	zweiter Spalt
	58	Lücke
	60	Kapillarkanal
35	62	Außenseite
	64	Wulst
	66	weiterer Kapillarkanal

40 Patentansprüche

1. Hörgerät (2), insbesondere Hörhilfegerät, mit einem Tragrahmen (26), der von einem Gehäuse (4) umgeben ist, das eine obere Gehäuseschale (20) und eine untere Gehäuseschale (22) aufweist, die an einer umlaufenden Kante (24) zusammengesetzt sind und unter Ausbildung einer Labyrinthdichtung (40) überlappen, wobei der Tragrahmen (26) einen nach außen gerichteten Vorsprung (44) aufweist, der in die Labyrinthdichtung (40) eingreift.
2. Hörgerät (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Vorsprung (44) und der unteren Gehäuseschale (22) ein erster Spalt (54) und zwischen dem Vorsprung (44) und der oberen Gehäuseschale (20) ein zweiter Spalt (56) gebildet ist, wobei die Dicke des ersten Spalts (54) vergrößert ist.

3. Hörgerät (2) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Vorsprung (44) und der unteren Gehäuseschale (22) eine erste Anlagefläche (46) und zwischen dem Vorsprung (44) und der oberen Gehäuseschale (20) eine zweite Anlagefläche (48) gebildet ist, wobei die zweite Anlagefläche (48) mittels zumindest einer Knickkante (50) mehr als die erste Anlagefläche (46) in Unterflächen (50) aufgeteilt ist. 5 10
4. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der oberen Gehäuseschale (20) und dem Tragrahmen (26) mehrere Kapillarkanäle (60) verlaufen. 15
5. Hörgerät (2) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kapillarkanäle (60) in den Tragrahmen (26) eingebracht sind. 20
6. Hörgerät (2) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kapillarkanäle (60) eine Tiefe zwischen 0,02mm und 0,08mm aufweisen. 25
7. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kapillarkanäle (60) an der Labyrinthdichtung (40) münden. 30
8. Hörgerät (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Tragrahmen (26) ein Batteriehalter (32) derart gelagert ist, dass eine in dem Batteriehalter (32) gehaltene Batterie (18) aus einer Kammer (36) des Gehäuses (4) verbracht werden kann, wobei zwischen dem Batteriehalter (32) und dem Gehäuse (4) ein weiterer Kapillarkanal (66) verläuft. 35 40

45

50

55

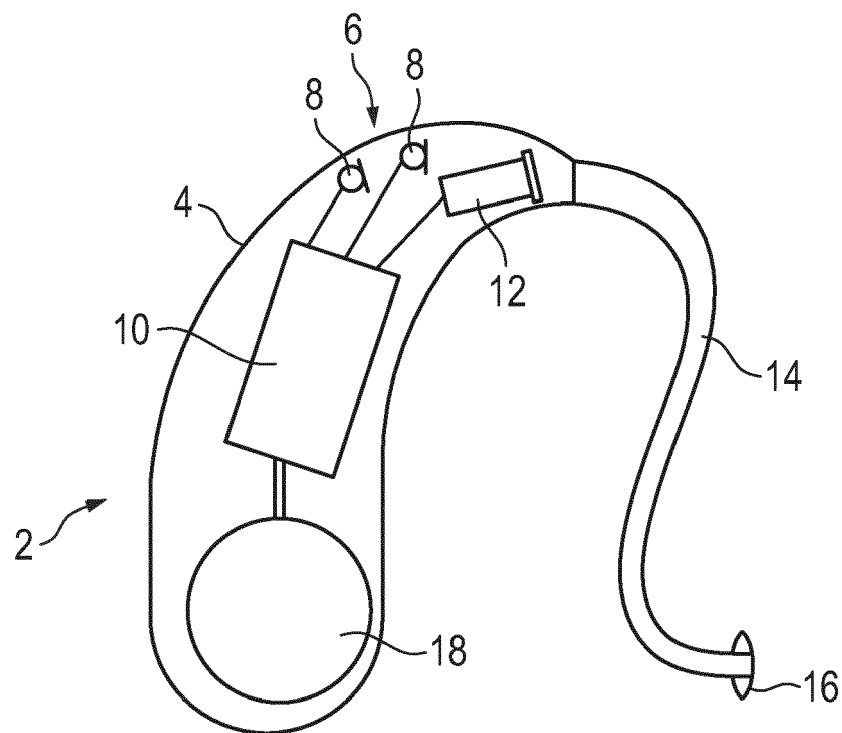
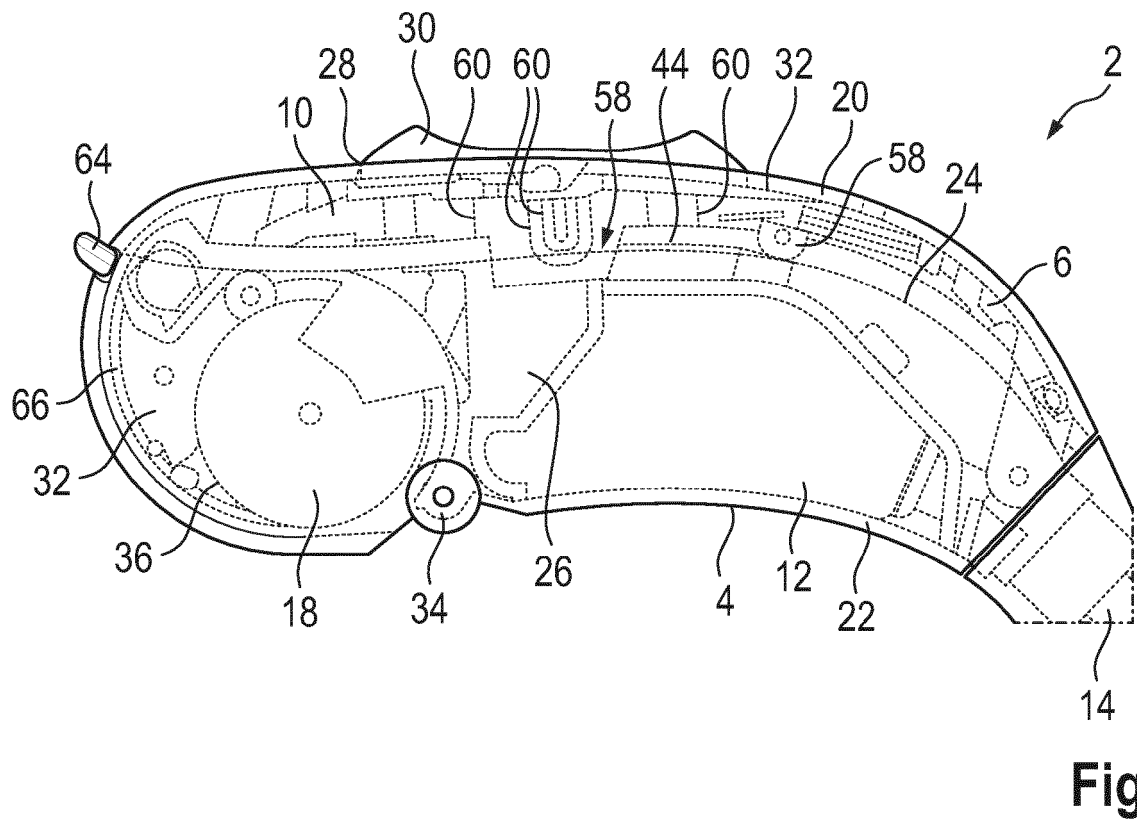
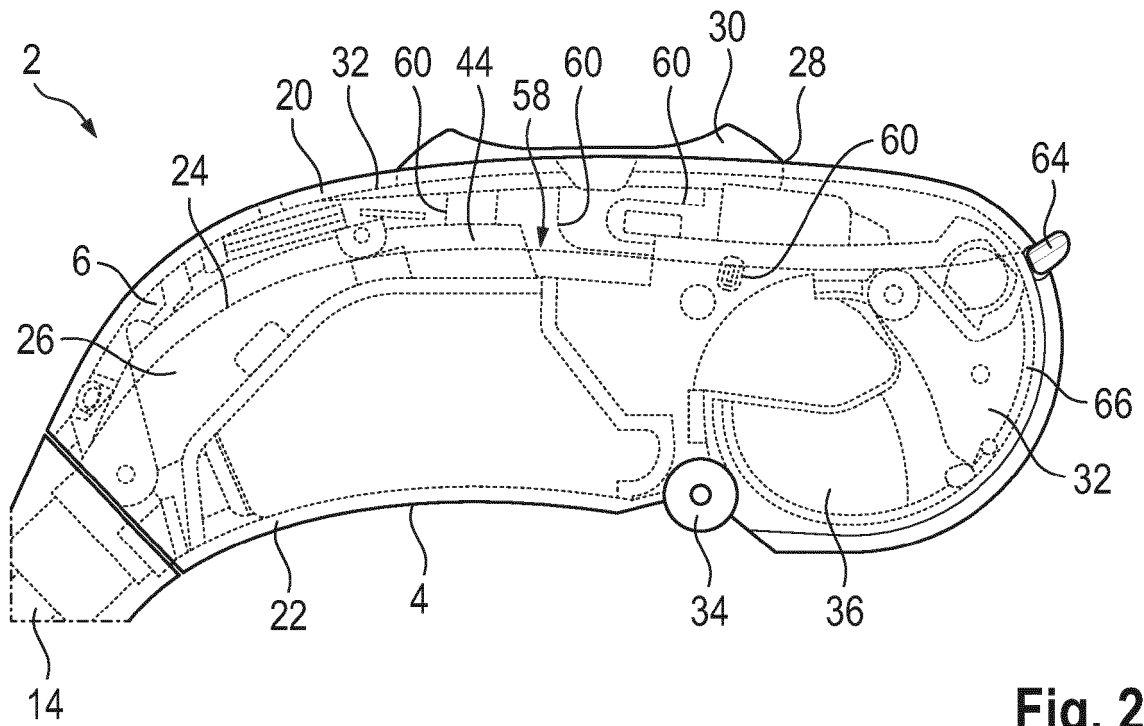


Fig. 1



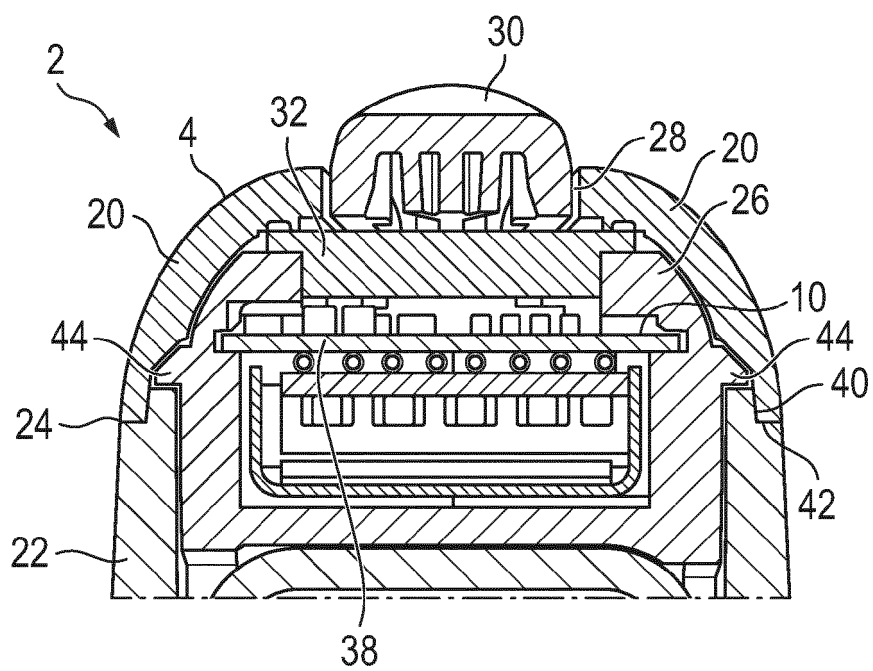


Fig. 4

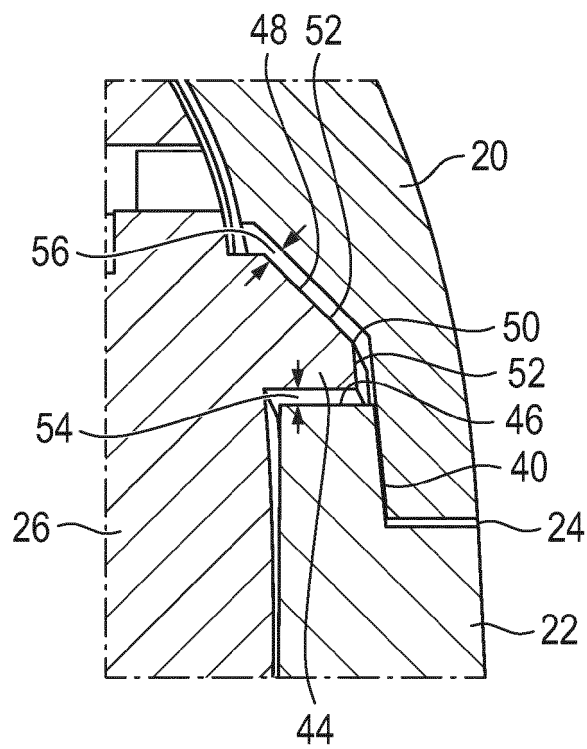


Fig. 5

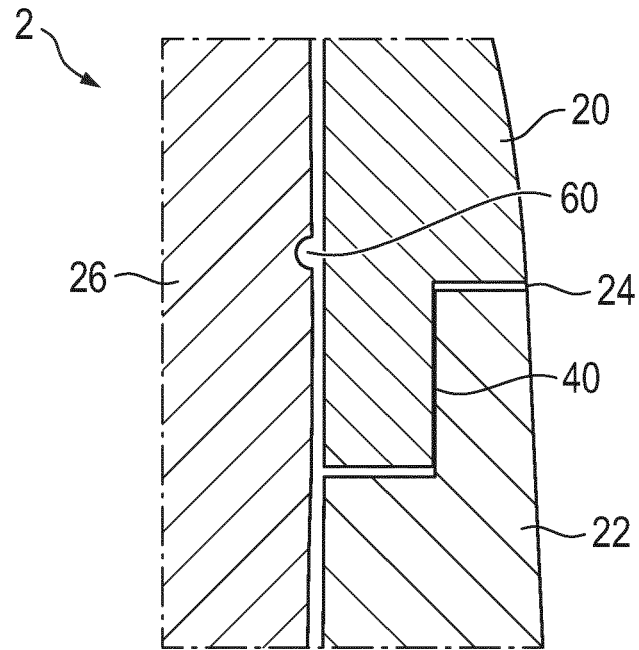


Fig. 6

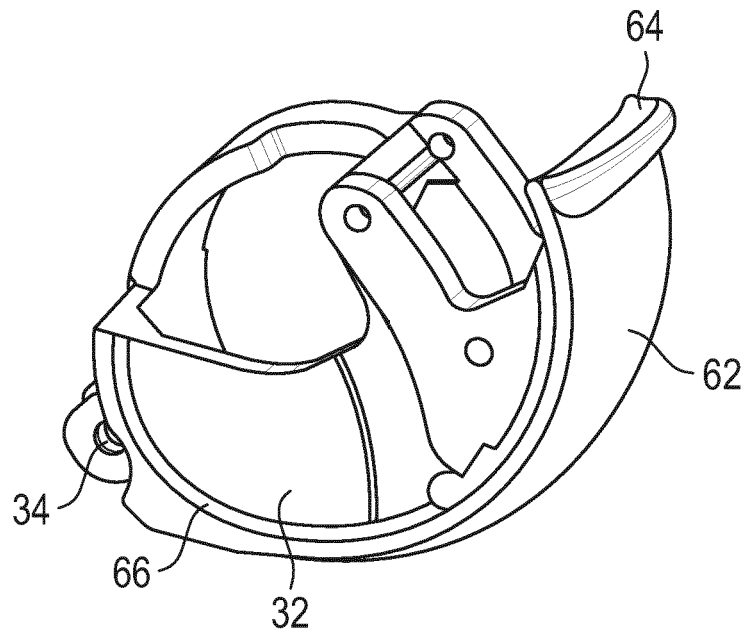


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 5087

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 870 688 A (VOROBA BARRY [US] ET AL) 26. September 1989 (1989-09-26) * das ganze Dokument *	1, 4-8	INV. H04R25/00
X	US 2 493 734 A (PEARSON HARRY A) 3. Januar 1950 (1950-01-03) * das ganze Dokument *	1-3	
A	WO 91/03139 A1 (TOEPHOLM & WESTERMANN [DK]) 7. März 1991 (1991-03-07) * das ganze Dokument *	4-7	
A	DE 10 2012 214489 A1 (SIEMENS MEDICAL INSTR PTE LTD [SG]) 13. Juni 2013 (2013-06-13) * das ganze Dokument *	4-7	
A	JP H09 215098 A (RION CO) 15. August 1997 (1997-08-15) * das ganze Dokument *	8	
A	EP 3 068 145 A1 (SIVANTOS PTE LTD [SG]) 14. September 2016 (2016-09-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0029] *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. November 2023	Prüfer Bücker, Martin
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			

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

EP 23 18 5087

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

28-11-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4870688 A	26-09-1989	AU 608230 B2	28-03-1991
		CA 1297421 C	17-03-1992
		DE 3788566 T2	06-10-1994
		EP 0271539 A1	22-06-1988
		JP 2655604 B2	24-09-1997
		JP H01500633 A	01-03-1989
		NZ 220449 A	26-10-1990
		US 4870688 A	26-09-1989
		WO 8707465 A1	03-12-1987

US 2493734 A	03-01-1950	KEINE	

WO 9103139 A1	07-03-1991	AT E92703 T1	15-08-1993
		CA 2063806 A1	24-02-1991
		DE 3927797 A1	28-02-1991
		DK 0489023 T3	29-11-1993
		EP 0489023 A1	10-06-1992
		JP H05504238 A	01-07-1993
		WO 9103139 A1	07-03-1991

DE 102012214489 A1	13-06-2013	KEINE	

JP H09215098 A	15-08-1997	JP 2974957 B2	10-11-1999
		JP H09215098 A	15-08-1997

EP 3068145 A1	14-09-2016	CN 105979459 A	28-09-2016
		DE 102015204393 A1	29-09-2016
		EP 3068145 A1	14-09-2016
		US 2016269837 A1	15-09-2016

EPO FORM P0461

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