

(19)



(11)

EP 2 416 595 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.08.2016 Patentblatt 2016/35

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

(21) Anmeldenummer: **11164101.5**

(22) Anmeldetag: **28.04.2011**

(54) Hörinstrument mit einteiligem Spritzguss-Gehäuse

Hearing aid with single section moulded housing

Appareil auditif doté d'un boîtier moulé par injection en une pièce

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

(30) Priorität: **03.08.2010 DE 102010033140**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2012 Patentblatt 2012/06

(73) Patentinhaber: **Sivantos Pte. Ltd.
Singapore 139959 (SG)**

(72) Erfinder: **Goly, Volker
91056 Erlangen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 186 748 DE-A1-102009 010 376

EP 2 416 595 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hörinstrument mit einem einteiligen Spritzguss-Gehäuse.

[0002] Hörinstrumente können beispielsweise als Hörgeräte ausgeführt sein. Ein Hörgerät dient der Versorgung einer hörgeschädigten Person mit akustischen Umgebungssignalen, die zur Kompensation bzw. Therapie der jeweiligen Hörschädigung verarbeitet und verstärkt sind. Es besteht prinzipiell aus einem oder mehreren Eingangswandlern, aus einer Signalverarbeitungseinrichtung, einer Verstärkungseinrichtung, und aus einem Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z.B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z.B. eine Induktionsspule. Der Ausgangssignalerzeuger ist in der Regel als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Er wird auch als Hörer oder Receiver bezeichnet. Der Ausgangssignalerzeuger erzeugt Ausgangssignale, die zum Gehör des Patienten geleitet werden und beim Patienten eine Hörwahrnehmung erzeugen sollen. Der Verstärker ist in der Regel in die Signalverarbeitungseinrichtung integriert. Die Stromversorgung des Hörgeräts erfolgt durch eine ins Hörgerätegehäuse integrierte Batterie. Die wesentlichen Komponenten eines Hörgeräts sind in der Regel auf einer gedruckten Leiterplatte als Schaltungsträger angeordnet bzw. damit verbunden.

[0003] Hörinstrumente könnten weiter auch als Hörgeräte, welche der Kompensation eines geschwächten Hörvermögens, üblicherweise als Schwerhörigkeit bezeichnet, dienen, können Hörinstrumente auch als sogenannte Tinnitus-Masker ausgeführt sein. Tinnitus-Masker werden zu Therapie von Tinnitus-Patienten eingesetzt. Sie erzeugen von der jeweiligen Hörbeeinträchtigung und je nach Wirkprinzip auch von Umgebungsgläuschen abhängige akustische Ausgangssignale, die zur Verringerung der Wahrnehmung störender Tinnitus- oder sonstiger Ohrgeräusche beitragen können.

[0004] Im folgenden sollen unter dem Begriff Hörinstrument sowohl Hörgeräte, als auch Tinnitus-Masker, als auch sonstige derartige Geräte verstanden werden.

[0005] Hörinstrumente weisen häufig zweiteilige oder mehrteilige Gehäuse auf, die in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden. Üblicherweise sind die Gehäuse entlang ihrer Längserstreckung geteilt. Der mehrteilige Gehäuseaufbau ermöglicht eine einfache Montage der innenliegenden Komponenten. Diese können zunächst in einem ersten Gehäuseteil montiert werden, bevor ein weiteres Gehäuseteil zum Verschließen und Komplettieren des Gehäuses aufgesetzt und befestigt wird. Der mehrteilige Gehäuseaufbau gewährleistet außerdem größere Gestaltungsfreiheit für die Gehäuseform. Obwohl es nämlich mit Spritzgussverfahren grundsätzlich unmöglich ist, Hinterschnidungen zu formen, können Hinterschnidungen im Gesamt-Gehäuse trotzdem dadurch bewerkstelligt werden, dass eine geeignete Unter-

teilung in einzelne Gehäuseteile vorgenommen und die die Hinterschnidungen bildenden Ausformungen in den einzelnen Gehäuseteilen - dort nicht als Unterschnidung - vorgesehen werden.

[0006] Nachteilig an geteilten Gehäusen ist der erhöhte logistische Teileaufwand, da eine größere Anzahl von Gehäuseteilen und Montageelementen erforderlich ist. Zudem sind die Gehäuseteilungslinien (Gehäusespalte) anfällig für das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz. Daher ist es von Interesse, die Gesamtlänge der Gehäuseteilungslinien zu verringern. Dies kann durch einteilige Gehäuse erreicht werden, die lediglich möglichst wenige und kleine Gehäuseöffnungen aufweisen. In ein einteiliges Gehäuse müssen alle innenliegenden Komponenten des Hörinstruments, vornehmlich Receiver, Signalverarbeitungselektronik und Batterie, durch eine zu Montagezwecken vorzusehende, jedoch möglichst kleine Gehäuseöffnung in das Gehäuse eingeführt werden. Beispielsweise können die innenliegenden Komponenten einschließlich Batterie durch die Batterieöffnung des Gehäuses eingeführt werden. Nach der Montage bleibt die Batterieöffnung zum Einsetzen und Wechseln der Batterie erhalten und ist mithin ohnehin erforderlich.

[0007] Eine Problem bei einer derartigen Montage ist die Fixierung der Komponenten innerhalb des Gehäuses. Das Innere des Gehäuses ist nach Einführen der Komponenten nicht mehr ohne weiteres zugänglich, um beispielsweise Fixierungsstifte oder Fixierungsschrauben einsetzen zu können. Auch können, wie vorangehend gesagt, keine Hinterschnidungen im Gehäuse vorgesehen werden, die der Fixierung dienen könnten. Eine Fixierung ist jedoch unerlässlich, damit die Komponenten nicht lose im Gehäuse liegen und sich darin bewegen können, was störende Geräusche verursachen könnte. Zudem sollte verhindert werden, dass die Komponenten beim Öffnen des Batteriefachs zum Zwecke des Batteriewechsels aus dem Gehäuse herausgleiten können.

[0008] Aus der Druckschrift US 6,959,097 B1 ist ein Hörgerät bekannt, dessen Gehäuse auf einer Konstruktion mit zwei Gehäuseteilen basiert. Die innenliegenden Komponenten sind auf einer als Frontplatte bezeichneten Platte montiert, die das erste Gehäuseteil bildet. Das zweite Gehäuseteil wird über die Komponenten gestülpt und mit der Frontplatte verbunden, beispielsweise mittels Schrauben oder Schnappverschluss.

[0009] Aus der Druckschrift WO 2006/067133 A1 ist ein Hörgerät bekannt, das ein Gehäuse aufweist, in das die auf einem Rahmen vormontierten innenliegenden Komponenten durch die Batterieöffnung hindurch eingeführt werden. Das Batteriefach weist einen schwenkbaren Batteriefachdeckel auf. Ein Stift ist durch Gehäuse, Rahmen und Batteriefachdeckel hindurchgesteckt und dient sowohl als Schwenkachse für den Batteriefachdeckel als auch zur Fixierung des Rahmens.

[0010] Aus der Druckschrift EP 0 288 822 A1 ist Hörgerät bekannt, das ein äußeres Gehäuse sowie ein in-

nenliegendes und dort als Modulschale bezeichnetes Gehäuseteil aufweist. Das innenliegende Gehäuseteil enthält die innenliegenden Komponenten des Hörgeräts. Das äußere Gehäuse ist an die Form eines Gehörgangs angepasst, in den das Hörgerät eingesetzt werden soll.

[0011] Aus der Druckschrift DE 10 2009 010 376 A1 ist ein Hörgerät mit einem mehrere Schalenteile umfassenden Gehäuse bekannt. Ein metallenes Anschlussstück des Hörgerätes bildet einen Anschlag, hinter den eine nasenförmige Anformung eines Schalenteils greift. Zapfenförmige Führungselemente an einem Trägerrahmen des Hörgerätes und korrespondierende Löcher in dem Schalenteil werden beim Zusammenfügen in Wirkverbindung gebracht werden. Ein Austausch des Schalenteils kann dadurch in einfacher Weise von dem Benutzer selbst durchgeführt werden.

[0012] Aus der Druckschrift EP 0 186 748 A1 ist ein IDO-Hörgerät (In-Dem-Ohr, auch ITE, In-The-Ear) bekannt, bei dem ein vormontiertes Faceplate lösbar am Earmould befestigt wird. Am Faceplate sind Batterie, Lautstärksteller und ein Schallwandler vormontiert. Im Earmould befinden sich in herkömmlicher Weise befestigt die weiteren elektrischen Komponenten.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Fixierung für die innenliegenden Komponenten eines Hörinstruments in einem einteiligen Gehäuse anzugeben, das unaufwändig in Konstruktion, Herstellung und Montage ist, wenige Bauteile erfordert, und einfach in der Handhabung ist.

[0014] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch Hörinstrument sowie durch ein Gehäuse und einen Rahmen für ein Hörinstrument mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0015] Gemäß einem Grundgedanken der Erfindung umfasst ein Hörinstrument ein Gehäuse, einen Deckel und einen innerhalb des Gehäuses angeordneten Rahmen, auf dem Signalverarbeitungskomponenten des Hörinstruments angeordnet sind, wobei das Gehäuse einteilig ausgeführt ist und den Rahmen in fünf Raumrichtungen umschließt. Das Gehäuse weist in der weiteren Raumrichtung eine Montageöffnung auf, die so dimensioniert ist, dass der Rahmen durch sie hindurch in das Gehäuse eingeschoben werden kann. Die Montageöffnung kann mindestens teilweise durch den Deckel verschlossen werden. Zusätzlich zu der Montageöffnung weist das Gehäuse in einer Raumrichtung quer zur Raumrichtung der Montageöffnung eine Fixierungsöffnung aufweist, die mit einer an dem Rahmen angeordneten Fixierungsvorrichtung derart zusammenwirkt, dass der Rahmen gegen ein Herausgleiten aus dem Gehäuse fixiert wird. Dadurch wird ein einfacher Fixierungsmechanismus zum Fixieren des Rahmens im Gehäuse geschaffen. Wird die Fixierungsöffnung nach Herstellung des Gehäuses angebracht, beispielsweise als Bohrung, ergibt sich dadurch die Möglichkeit, das Gehäuse in einem Spritzgussverfahren herzustellen, da ein derartiger Fixierungsmechanismus keine Hinterschneidungen im Gehäuse erfordert, die im Spritzgussverfahren nicht er-

zeugbar wären. Die Bohrung kann auch durch einen Schieber von außen im Spritzgusswerkzeug erstellt werden. Die Öffnung muss in jedem Fall später wieder verschlossen werden, beispielsweise durch eine Mikrofon-Abdeckung.

[0016] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die Fixierungsvorrichtung einen Riegel umfasst, der in die Fixierungsöffnung eingeführt ist. Damit ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache Form der Fixierung.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Riegel einstückig an den Rahmen angeformt ist. Die einstückige Anformung verringert den Montageaufwand hinsichtlich logistischer Anforderungen, da kein zusätzlicher Riegel erforderlich ist und somit die Anzahl der Bauteile reduziert wird. Zudem verringert sie den Montageaufwand auch hinsichtlich des eigentlichen Montagevorgangs, da die Handhabung eines separaten zusätzlichen Bauteils entfällt.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Riegel reversibel in die Fixierungsöffnung eingeführt ist und durch eine Federkraft darin gehalten wird. Dadurch ergibt sich eine weitere Reduzierung des Montageaufwands und Vereinfachung des Montageaufwands, da die Fixierung aufgrund der Federkraft beim Einsetzen des Rahmens in das Gehäuse selbsttätig hergestellt wird.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Riegel unter Verwendung eines elastischen Materials derart an den Rahmen angeformt ist, dass er dadurch mit einer in Richtung der Fixierungsöffnung gerichteten Federkraft beaufschlagt wird. Vorzugsweise kann der Riegel zu diesem Zweck auf einem elastischen Arm angeordnet sein. Damit kann auf zusätzliche separate elastische Vorrichtungskomponenten verzichtet werden, wodurch sich der logistische und der Montageaufwand weiter verringern.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass eine elastische Vorrichtung vorgesehen ist, die den Rahmen insgesamt mit einer in Richtung der Fixierungsöffnung gerichteten Federkraft beaufschlagt. Damit ist eine je nach Bedarf alternativ oder zusätzlich zu einem federkraftbeaufschlagten Riegel vorzusehende Sicherung angegeben. Wird der Rahmen insgesamt mit einer Federkraft beaufschlagt, ergibt sich eine Sicherung nicht nur der Fixierung sondern des Rahmens insgesamt gegen Bewegung innerhalb des Gehäuses. Bewegungen des Rahmens können unangenehme Geräusche, z. B. Klapper, verursachen, die durch die Beaufschlagung mit einer Federkraft auf einfache Weise wirksam unterbunden werden.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Riegel als Widerhaken ausgebildet ist. Die Fixierungsöffnung ist so an den Riegel angepasst, dass der Riegel durch den gegenseitigen Eingriff mit der Fixierungsöffnung bei einer Bewegung des Rahmens in Richtung eines Herausgleitens aus dem Gehäuse mit einer in die Fixierungsöffnung hinein gerichteten Kraft beaufschlagt wird. Dadurch wird er also selbsttätig in die

Fixierungsöffnung hineinbewegt. Die Ausgestaltung als Widerhaken erhöht die Sicherheit der Fixierung gegen ungewolltes Lösen. Zudem ergeben sich zusätzliche Möglichkeiten für die Sicherung der Fixierung durch eine Federkraft. Zum einen kann der Widerhaken wie gehabt durch eine in Richtung der Fixierungsöffnung Federkraft gerichtete Federkraft gesichert werden. Zum anderen trägt aber auch eine Beaufschlagung des Rahmens in Richtung der Montageöffnung, also in Richtung aus dem Gehäuse heraus, zur Sicherung der Fixierung bei. Damit werden Ausführungsformen mit gänzlich anderer Gestaltung und Wirkung der elastischen Vorrichtungskomponente ermöglicht, z.B. kann die elastische Vorrichtungskomponente im Gehäuse auf der der Montageöffnung gegenüberliegenden Seite vorgesehen werden.

[0022] Die Fixierungsöffnung ist zusätzlich als Mikrofonöffnung und die Fixierungsvorrichtung zusätzlich als Mikrofonaufnahme ausgebildet. Da eine Mikrofonöffnung ohnehin erforderlich ist, kann so eine Verringerung der Anzahl der Gehäuseöffnungen erreicht werden. Dadurch wird die Anfälligkeit für das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit weiter reduziert.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Rahmen durch gegenseitigen Eingriff eines in die Mikrofonaufnahme eingesetzten Mikrofons mit der Mikrofonöffnung fixiert ist. Das Mikrofon bildet also gleichsam den Riegel, durch den der Rahmen im Gehäuse fixiert ist. Es kann alternativ zum oder zusätzlich zu einem Riegel vorgesehen werden. Da ein Mikrofon, zumindest in einem Hörgerät, ohnehin erforderlich ist, kann so eine zusätzliche Sicherung der Fixierung ohne weiteren zusätzlichen Bauteilaufwand erreicht werden. Bei Verzicht auf einen Riegel zusätzlich zum Mikrofon kann eine weitere Vereinfachung der Konstruktion und Verringerung der Konstruktionskomponenten und gegebenenfalls auch Anzahl der Bauteile erreicht werden.

[0024] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die Montageöffnung dazu ausgebildet ist, zusätzlich als Batterieöffnung zu dienen. Da eine Batterieöffnung in der Regel ohnehin erforderlich ist, ergibt sich so eine weitere Reduzierung der Anzahl der Gehäuseöffnungen. Dadurch wird die Anfälligkeit für das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit weiter reduziert.

[0025] Eine weiterer Grundgedanke der Erfindung besteht darin, ein Gehäuse für ein Hörinstrument derart zu gestalten, dass es in einem Hörinstrument mit den vorangehend erläuterten Merkmalen verwendet werden kann.

[0026] Ein weiterer Grundgedanke der Erfindung besteht darin, einen Rahmen für ein Hörinstrument derart zu gestalten, dass er in einem Hörinstrument mit den vorangehend erläuterten Merkmalen verwendet zu werden.

[0027] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass auf dem Rahmen innenliegende Komponenten einer Signalverarbeitungseinrichtung eines Hörinstruments montiert sind. Dadurch ist eine einfache und unaufwändige Vormontage von Komponenten auf dem Rahmen

möglich, ohne dass sich dabei Behinderungen durch das Gehäuse ergeben würden.

[0028] Weitere Vorteile und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen und Figuren. Es zeigen:

Figur 1 Hörgerät mit elastischem Riegel

Figur 2 Hörgerät mit federkraft-beaufschlagtem Rahmen

Figur 3 Hörgerät mit als Widerhaken ausgeführtem Riegel

Figur 4 Hörgerät mit als Riegel wirkendem Mikrofon

[0029] In **Figur 1** ist ein Hörgerät 1 mit einem elastisch gelagerten Riegel 5 schematisch im Querschnitt dargestellt. Das Hörgerät 1 umfasst ein Gehäuse 2 und einen in dem Gehäuse 2 angeordneten Rahmen 3. Auf dem Rahmen 3 sind Signalverarbeitungskomponenten des Hörgeräts 1 angeordnet, nämlich eine Signalverarbeitungseinrichtung 7, ein Receiver 8 und Mikrofone 9. Weiter ist in dem Gehäuse 2 eine Batterie 10 als Energiequelle für die Signalverarbeitungskomponenten angeordnet, die mit der Signalverarbeitungsverarbeitungseinrichtung 7 bzw. dem Rahmen 3 elektrisch verbunden ist.

[0030] An den Rahmen 3 ist ein Arm 6 und darauf angeordnet der Riegel 5 angeformt. Der Arm 6 besteht aus einem elastischen Material, das mit dem Material des Rahmens 3 gleich sein oder mittels Zwei-Komponenten-Fertigungsverfahren angeformt sein kann. Der Arm 6 ist, wie in der Figur dargestellt, so geformt, dass er den Riegel 5 mit der Fixierungsöffnung 4 des Gehäuses 2 in einen Griff bringt, d.h. dass der Riegel 5 in die Fixierungsöffnung 4 eingeführt ist.

[0031] Die Fixierungsöffnung 4 ist in dem Gehäuse 2 in einer Raumrichtung angeordnet, die in der Figur der Illustration halber durch einen mit dem Buchstaben A bezeichneten Pfeil angedeutet ist. Weitere Pfeile deuten weitere Raumrichtungen B, C, D an. In dem Gehäuse 2 ist in Raumrichtung D eine Montageöffnung 11 vorgesehen, durch die hindurch der bestückte bzw. vormontierte Rahmen 3 in das Gehäuse 2 eingeschoben oder herausgezogen werden kann. Die Montageöffnung 11 dient zugleich als Batteriefachöffnung, in der die Batterie 10 eingesetzt ist. Sie wird durch einen Batteriefachdeckel 12 verschlossen. Der Batteriefachdeckel 12 ist über eine Achse 13 schwenkbar im Gehäuse 2 gelagert und kann durch Schwenken geöffnet werden. Das Öffnen des Batteriefachdeckels 12 ist zum einen zum Einsetzen oder Wechseln der Batterie 10 erforderlich. Zum anderen kann der Rahmen 3 bei geöffnetem Batteriefach in Raumrichtung B eingeschoben oder in Raumrichtung D herausgezogen werden.

[0032] Das Gehäuse 2 weist von der Montageöffnung 11 aus betrachtet keinerlei Hinterschnidungen auf. Da-

her kann das Gehäuse 2 beispielsweise in einem herkömmlichen Spritzgußverfahren unaufwändig hergestellt werden. Die Fixierungsöffnung 4 könnte in diesem Fall nachträglich beispielsweise als Bohrung hinzugefügt werden. Die Fixierungsöffnung 4 ist dazu vorgesehen, den Rahmen 3 im Gehäuse 2 gegen Herausziehen oder ungewolltes Herausgleiten in Raumrichtung D zu fixieren. Zu diesem Zweck stehen die Fixierungsöffnung 4 und der Riegel 5 in gegenseitigem Eingriff. Aus der Figur ist ersichtlich, dass der Riegel 5 eine Bewegung des Rahmens 3 in Raumrichtung D verhindert. Um den Rahmen 3 dennoch herausnehmen zu können, oder um ihn in das Gehäuse 2 einschieben zu können, kann der Riegel 5 wegen seiner elastischen Aufhängung von der Fixierungsöffnung 4 weg zum Rahmen 3 hin, also in Raumrichtung C, gedrückt werden. Dabei wird er gegen die Federkraft des elastischen Arms 6 gedrückt und letzter drückt den Riegel 5, sobald keine äußere Kraft mehr einwirkt, wieder zurück in Raumrichtung A. Beim Einschieben des Rahmens 3 wird der Riegel 5 deshalb selbsttätig in Richtung der Fixierungsöffnung 4 gedrückt und daher selbsttätig in diese eingeführt. Somit wird also beim Einschieben des Rahmens 3 in das Gehäuse 2 die Fixierung automatisch hergestellt.

[0033] Es ist ersichtlich, dass hierzu bereits eine Fixierungsöffnung 4 ausreicht und keine zusätzlichen Fixierungs-Bauteile erforderlich sind. Zudem kann je nach Ausführung des Riegels 5 und der Fixierungsöffnung 4 ein Lösen der Fixierung zum Zwecke des Herausnehmens des Rahmens 3 aus dem Gehäuse 2 ohne spezielle Werkzeuge durch einfaches Hereindrücken des Riegels 5 durch die Fixierungsöffnung 4 hindurch erfolgen.

[0034] In **Figur 2** ist ein Hörgerät 21 mit einem Gehäuse 22 und einem darin angeordneten Rahmen 23, der insgesamt durch eine fixierende Federkraft beaufschlagt ist, schematisch als Querschnitt dargestellt. Auf dem Rahmen 23 sind eine Signalverarbeitungseinrichtung 27, ein Receiver 28 sowie Mikrofone 29 angeordnet. Zudem ist im Gehäuse 22 eine Batterie 30 angeordnet, die mit dem Rahmen 23 bzw. den Signalverarbeitungskomponenten elektrisch verbunden ist. Es weist außerdem eine Montageöffnung 31 auf, die wie vorangehend erläutert zugleich als Batteriefachöffnung ausgeführt ist. Ein Batteriefachdeckel 32 ist schwenkbar mit einer Achse 33 im Gehäuse 22 gelagert, und verschließt zugleich das Batteriefach sowie die Montageöffnung 31.

[0035] Weiter weist das Gehäuse 22 eine Fixierungsöffnung 24 auf, die der Fixierung des Rahmens 23 im Gehäuse 22 dient. Zu diesem Zweck steht der Riegel 25 mit der Fixierungsöffnung 24 in gegenseitigem Eingriff. Der gesamte Rahmen 23 einschließlich des Riegels 25 wird durch einen Federmechanismus 26 in Richtung der Fixierungsöffnung 24 gedrückt. Dadurch wird die Fixierung automatisch hergestellt und gesichert, da der Riegel 25 die Fixierungsöffnung 24 nur durch auf Aufwenden einer äußeren Kraft gegen die Federkraft des Federmechanismus 26 verlassen kann. Durch den Federmechanismus 26 wird die Fixierung somit beim Einschieben

des Rahmens 23 in das Gehäuse 22 automatisch durch Einführen des Riegels 25 in die Fixierungsöffnung 24 hergestellt. Zum Entnehmen des Rahmens 23 kann der Rahmen 23 mit Riegel 25, wie vorangehend erläutert, gegen die Federkraft aus der Fixierungsöffnung 24 in das Innere des Gehäuses 22 hinein gedrückt werden, um so die Fixierung zu lösen.

[0036] In **Figur 3** ist ein Hörinstrument 41 mit als Widerhaken ausgeführtem Riegel 45 schematisch im Querschnitt dargestellt. Das Hörinstrument weist, wie vorangehend erläutert, ein Gehäuse 42 mit um eine Achse 53 schwenkbarem Batteriefachdeckel 52 auf. In dem Gehäuse 42 ist ein Rahmen 43 mit Signalverarbeitungskomponenten Receiver 48, Signalverarbeitungseinrichtung 47, Mikrofonen 49 sowie einer angeordneten Batterie 50 angeordnet.

[0037] Das Gehäuse weist eine Fixierungsöffnung 44 auf, die in Anpassung an die Form des Riegels 45 schräg verläuft. Es ist erkennbar, dass durch den schrägen Verlauf sowie den entsprechend schräg geformten Riegel 45 insofern eine Wirkung als Widerhaken erzielt wird, als der Riegel durch Bewegung des Rahmens 43 in Richtung der Montageöffnung 51 tiefer in die Fixierungsöffnung 44 hineingezwungen wird. Der Riegel 45 ist auf einem Arm 46 angeordnet und über diesem an dem Rahmen 43 angeformt. Er kann einstückig und aus dem gleichen Material oder als Zwei-Komponentenaufbau aus anderem Material angeformt sein. Der Arm 46 kann insbesondere aus elastischem Material bestehen, so dass der Riegel 45 durch die Federkraft des elastischen Arms 46 in die Fixierungsöffnung 44 angeführt wird bzw. dort gehalten wird. Zum Lösen der Fixierung kann der Riegel 45 gegen die Federkraft des elastischen Arms 46 aus der Fixierungsöffnung 44 in das Innere des Gehäuses 42 gedrückt werden. Der Arm 46 kann jedoch auch aus nicht elastischem Material bestehen, bzw. der Riegel 45 braucht nicht auf einem Arm angeordnet zu sein, da durch die Ausführung als Widerhaken ohnehin eine sichere Fixierung hergestellt ist. Ist der Arm 46 nicht elastisch, muss zum Lösen der Fixierung lediglich anstelle des Arms der gesamte Rahmen 43 so bewegt werden können, dass der Riegel 45 aus der Fixierungsöffnung 44 in das Innere des Gehäuses 42 geschoben wird. Zu diesem Zweck muß der Rahmen 43 im Gehäuse 42 ausreichend Bewegungsfreiheit in entsprechender Richtung haben.

[0038] Die Fixierung des Rahmens 43 im Gehäuse 42 wird jedenfalls aufgrund der Gestaltung des Riegels 45 als Widerhaken sicher gestellt. Zu diesem Zweck ist eine elastische Komponente, die als Federmechanismus 54 ausgeführt ist, vorgesehen. Diese drückt den Rahmen 43 in Richtung der Montageöffnung 51. Durch den vorangehend erläuterten gegenseitigen Eingriff von als Widerhaken ausgeführtem Riegel 45 und Fixierungsöffnung 44 wird aufgrund dieser Feder der Riegel 45 in die Fixierungsöffnung 44 hinein gedrückt und daher eine sichere Fixierung gewährleistet. Um den Rahmen 43 aus dem Gehäuse entnehmen zu können, muss also zunächst eine Kraft aufgewendet werden, um die Feder-

kraft des Federmechanismus 54 zu überwinden und den Rahmen 43 bis zum Freikommen des Riegels 45 tiefer in das Gehäuse 42 hineinzudrücken.

[0039] In Figur 4 ist ein Hörgerät 61 mit Gehäuse 62 und Rahmen 63 dargestellt. Das Gehäuse umfasst, wie vorangehend erläutert, einen in einer Achse 73 gelagerten Batteriefachdeckel 72 und eine Montageöffnung 71. Eine Fixierungsöffnung 64 dient der Fixierung des Rahmens 63 im Gehäuse 62. Innerhalb des Gehäuses ist eine Batterie 70 angeordnet, die mit dem Rahmen bzw. den darauf angeordneten Komponenten elektrisch verbunden ist.

[0040] Auf dem Rahmen 63 sind eine Signalverarbeitungseinrichtung 67, ein Receiver 68, sowie ein Mikrofon 69 angeordnet. Das Mikrofon 69 steht in gegenseitigem Eingriff mit der Fixierungsöffnung 64. Es wird durch die Fixierungsöffnung 64 hindurch auf dem Rahmen 63 montiert bzw. von diesem demontiert. Beim Montieren des Mikrofons 69 entsteht der gegenseitige Eingriff zwischen Mikrofon 69 und Fixierungsöffnung 64, der die Fixierung des Rahmens 63 im Gehäuse 62 gewährleistet. Bei der Montage wird also der Rahmen 63 durch die Montageöffnung 71 hindurch in den Rahmen 62 hineingeschoben und anschließend das Mikrofon 69 durch die Fixierungsöffnung 64 hindurch auf dem Rahmen montiert, wobei die Fixierung hergestellt wird. Zum Entnehmen des Rahmens 63 aus dem Gehäuse 62 wird zunächst das Mikrofon 69 durch die Fixierungsöffnung 64 hindurch entnommen und dabei die Fixierung gelöst. Sodann kann der Rahmen 63 durch die Montageöffnung 71 entnommen werden. Das Mikrofon 69 von außen zu (de-)montieren würde besondere Anforderungen an die elektrische Anbindung und Verbindung stellen, beispielsweise könnte hierfür ein besonders geeigneter Steckverbinder vorgesehen werden.

[0041] Ein Grundgedanke der Erfindung lässt sich wie folgt zusammenfassen: Die Erfindung betrifft ein Hörinstrument mit einem einteiligen Spritzguss-Gehäuse. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Fixierung für die innenliegenden Komponenten eines Hörinstruments in einem einteiligen Gehäuse anzugeben, das unaufwändig in Konstruktion und Montage ist, wenige Bauteile erfordert, und einfach in der Handhabung ist. Gemäß der Erfindung umfasst ein Hörinstrument ein einteiliges Gehäuse 2,22,42,62 und einen innerhalb des Gehäuses 2,22,42,62 angeordneten Rahmen 3,23,43,63. Das Gehäuse 2,22,42,62 weist eine Montageöffnung 11,31,51,71 auf, durch die hindurch der Rahmen 3,23,43,63 in das Gehäuse 2,22,42,62 eingeschoben wird. Das Gehäuse 2,22,42,62 weist zusätzlich eine quer zur Einschubrichtung orientierte Fixierungsöffnung 4,24,44,64 auf, die mit einer an dem Rahmen 3,23,43,63 angeordneten Fixierungsvorrichtung zur Fixierung des Rahmens 3,23,43,63 in dem Gehäuse 2,22,42,62 zusammenwirkt. Dadurch wird ein einfacher Fixierungsmechanismus geschaffen; die Fixierungsöffnung kann nach Herstellung des Gehäuses als Bohrung angebracht werden, sodass das Gehäuse keine Hinterschneidungen

aufweist und daher in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden kann. Die Fixierungsvorrichtung kann als Riegel ausgeführt sein. Der Riegel kann einstückig an den Rahmen angeformt sein. Der Riegel kann durch eine Federkraft in die Fixierungsöffnung 4,24,44,64 eingeschoben werden. In einer Ausführungsform dient ein nach dem Einschieben des Rahmens 63 in das Gehäuse 62 zu montierendes Mikrofon 69 als Riegel.

Patentansprüche

1. Hörinstrument umfassend ein Gehäuse (2,22,42,62), einen Deckel (12,32,52,72) und einen innerhalb des Gehäuses (2,22,42,62) angeordneten Rahmen (3,23,43,63), auf dem Signalverarbeitungskomponenten des Hörinstruments angeordnet sind, wobei das Gehäuse (2,22,42,62) einteilig ausgeführt ist und den Rahmen (3,23,43,63) in fünf Raumrichtungen (A,B,C) umschließt, und wobei das Gehäuse (2,22,42,62) in der weiteren Raumrichtung (D) eine Montageöffnung (11,31,51,71) aufweist, die so dimensioniert ist, dass der Rahmen (3,23,43,63) durch sie hindurch in das Gehäuse (2,22,42,62) eingeschoben werden kann, und die mindestens teilweise durch den Deckel (12,32,52,72) verschlossen werden kann, wobei das Gehäuse (2,22,42,62) zusätzlich zu der Montageöffnung (11,31,51,71) in einer Raumrichtung (A,C) quer zur Raumrichtung (D) der Montageöffnung (11,31,51,71) eine Fixierungsöffnung (4,24,44,64) aufweist, die mit einer an dem Rahmen (3,23,43,63) angeordneten Fixierungsvorrichtung derart zusammenwirkt, dass der Rahmen (3,23,43,63) gegen ein Herausgleiten aus dem Gehäuse (2,22,42,62) fixiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierungsöffnung (64) zusätzlich als Mikrofonöffnung und die Fixierungsvorrichtung zusätzlich als Mikrofonaufnahme ausgebildet ist.
2. Hörinstrument nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierungsvorrichtung einen Riegel (5,25,45) umfasst, der in die Fixierungsöffnung (4,24,44,64) eingeführt ist.
3. Hörinstrument nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (5,25,45) einstückig an den Rahmen (3,23,43,63) angeformt ist.
4. Hörinstrument nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (5,25,45) reversibel in die Fixierungsöffnung (4,24,44,64) eingeführt ist und durch eine Federkraft darin gehalten wird.
5. Hörinstrument nach Anspruch 4,

- dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (5,45) unter Verwendung eines elastischen Materials derart an den Rahmen (3,43) angeformt ist, vorzugsweise auf einem Arm (6,46) angeordnet, dass er dadurch mit einer in Richtung der Fixierungsöffnung (4,44) gerichteten Federkraft beaufschlagt wird. 5
6. Hörinstrument nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elastische Vorrichtung (26) vorgesehen ist, die den Rahmen (3,23,63) mit einer in Richtung der Fixierungsöffnung (4,24,64) gerichteten Federkraft beaufschlagt. 10
7. Hörinstrument nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (45) als Widerhaken ausgebildet ist, und dass die Fixierungsöffnung (44) so an den Riegel (45) angepasst ist, der Riegel (45) durch den gegenseitigen Eingriff mit der Fixierungsöffnung (44) bei einer Bewegung des Rahmens (43) in Richtung eines Herausgleitens aus dem Gehäuse (42) mit einer in die Fixierungsöffnung (44) hinein gerichteten Kraft beaufschlagt wird. 15 20
8. Hörinstrument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (63) durch gegenseitigen Eingriff eines in die Mikrofonaufnahme eingesetzten Mikrofons (69) mit der Mikrofonöffnung fixiert ist. 25
9. Hörinstrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageöffnung (11,31,51,71) dazu ausgebildet ist, zusätzlich als Batterieöffnung zu dienen. 30 35
10. Gehäuse (2,22,42,62) für ein Hörinstrument, das dazu ausgebildet ist, in einem Hörinstrument nach den Ansprüchen 1 bis 9 verwendet zu werden. 40
11. Rahmen (3,23,43,63) für ein Hörinstrument, der dazu ausgebildet ist, in einem Hörinstrument nach den Ansprüchen 1 bis 9 verwendet zu werden. 45

Claims

1. Hearing instrument, comprising a housing (2, 22, 42, 62), a cover (12, 32, 52, 72), and a frame (3, 23, 43, 63) which is arranged inside the housing (2, 22, 42, 62) and on which signal-processing components of the hearing instrument are arranged, wherein the housing (2, 22, 42, 62) is configured in one piece and encloses the frame (3, 23, 43, 63) in five spatial directions (A, B, C), and wherein the housing (2, 22, 42, 62) has, in the further spatial direction (D), an installation opening (11, 31, 51, 71) which is dimensioned such that the frame (3, 23, 43, 63) can be 50
- pushed through it into the housing (2, 22, 42, 62), and which can be closed at least partially by the cover (12, 32, 52, 72), wherein, in addition to the installation opening (11, 31, 51, 71), the housing (2, 22, 42, 62) has, in a spatial direction (A, C) transverse to the spatial direction (D) of the installation opening (11, 31, 51, 71), a fixing opening (4, 24, 44, 64), which interacts with a fixing device arranged on the frame (3, 23, 43, 63) in such a way that the frame (3, 23, 43, 63) is fixed against sliding out of the housing (2, 22, 42, 62), **characterized in that** the fixing opening (64) is additionally designed as a microphone opening and the fixing device is additionally designed as a microphone receptacle.
2. Hearing instrument according to Claim 1, **characterized in that** the fixing device comprises a bolt (5, 25, 45), which is inserted into the fixing opening (4, 24, 44, 64).
3. Hearing instrument according to Claim 2, **characterized in that** the bolt (5, 25, 45) is integrally formed on the frame (3, 23, 43, 63).
4. Hearing instrument according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the bolt (5, 25, 45) is inserted reversibly into the fixing opening (4, 24, 44, 64) and is held therein by a spring force.
5. Hearing instrument according to Claim 4, **characterized in that** the bolt (5, 45) is integrally formed on the frame (3, 43), preferably arranged on an arm (6, 46), using an elastic material in such a way that it is acted upon by a spring force oriented in the direction of the fixing opening (4, 44). 35
6. Hearing instrument according to Claim 4 or 5, **characterized in that** an elastic device (26) is provided which subjects the frame (3, 23, 63) to a spring force oriented in the direction of the fixing opening (4, 24, 64). 40
7. Hearing instrument according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the bolt (45) is designed as a barb, and **in that** the fixing opening (44) is adapted to the bolt (45), such that the bolt (45), as a result of mutual engagement with the fixing opening (44), is subjected to a force directed into the fixing opening (44) when the frame (43) moves in the direction of sliding out of the housing (42). 45
8. Hearing instrument according to Claim 1, **characterized in that** the frame (63) is fixed by mutual engagement between a microphone (69), inserted into the microphone receptacle, and the microphone opening.
9. Hearing instrument according to one of the preced-

ing claims, **characterized in that** the installation opening (11, 31, 51, 71) is designed to serve additionally as a battery opening.

10. Housing (2, 22, 42, 62) for a hearing instrument, which housing (2, 22, 42, 62) is designed to be used in a hearing instrument according to Claims 1 to 9.
11. Frame (3, 23, 43, 63) for a hearing instrument, which frame (3, 23, 43, 63) is designed to be used in a hearing instrument according to Claims 1 to 9.

Revendications

1. Instrument auditif comprenant un boîtier (2, 22, 42, 62), un couvercle (12, 32, 52, 72) et un bâti (3, 23, 43, 63) disposé à l'intérieur du boîtier (2, 22, 42, 62) et sur lequel sont disposés des composants de traitement des signaux de l'instrument auditif, le boîtier (2, 22, 42, 62) étant réalisé en une seule pièce et entourant le bâti (3, 23, 43, 63) dans cinq directions de l'espace (A, B, C), le boîtier (2, 22, 42, 62) présentant dans l'autre direction de l'espace (D) une ouverture de montage (11, 31, 51, 71) qui peut être formée au moins en partie par le couvercle (12, 32, 52, 72) et dimensionnée de telle sorte que le bâti (3, 23, 43, 63) puisse être inséré par cette ouverture pour être placé dans le boîtier (2, 22, 42, 62), le boîtier (2, 22, 42, 62) présentant en plus de l'ouverture de montage (11, 31, 51, 71) et dans une direction de l'espace (A, C) transversale par rapport à la direction de l'espace (D) de l'ouverture de montage (11, 31, 51, 71) une ouverture de fixation (4, 24, 44, 64) qui coopère avec un dispositif de fixation disposé sur le bâti (3, 23, 43, 63) de telle sorte que le bâti (3, 23, 43, 63) soit empêché de glisser hors du boîtier (2, 22, 42, 62),
caractérisé en ce que l'ouverture de fixation (64) est de plus configurée comme ouverture de microphone et **en ce que** le dispositif de fixation est configuré en supplément comme logement de microphone.

2. Instrument auditif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation comprend un verrou (5, 25, 45) inséré dans l'ouverture de fixation (4, 24, 44, 64).
3. Instrument auditif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le verrou (5, 25, 45) est formé d'un seul tenant sur le bâti (3, 23, 43, 63).
4. Instrument auditif selon les revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le verrou (5, 25, 45) est inséré de manière réversible dans l'ouverture de fixation (4, 24, 44, 64) et y est maintenu par une force élastique.

5. Instrument auditif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le verrou (5, 45) est formé sur le bâti (3, 43) en recourant à un matériau élastique, et de préférence disposé sur un bras (6, 46) de telle sorte qu'une force élastique dirigée en direction de l'ouverture de fixation (4, 44) lui soit appliquée.
6. Instrument auditif selon les revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'un** dispositif élastique (26) qui applique une force élastique orientée en direction de l'ouverture de fixation (4, 24, 64) sur le bâti (3, 23, 63) est prévu.
7. Instrument auditif selon les revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le verrou (45) est configuré comme contre-crochet et **en ce que** l'ouverture de fixation (44) est adaptée au verrou (45) de telle sorte qu'une force orientée en direction de l'ouverture de fixation (44) soit appliquée sur le verrou (45) par l'engagement mutuel avec l'ouverture de fixation (44) lors d'un déplacement du bâti (43) dans la direction d'un glissement hors du boîtier (42).
8. Instrument auditif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bâti (63) est immobilisé par engagement mutuel d'un microphone (69) inséré dans le logement pour microphone avec l'ouverture de microphone.
9. Instrument auditif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ouverture de montage (11, 31, 51, 71) est configurée de manière à servir de plus comme ouverture de batterie.
10. Boîtier (2, 22, 42, 62) pour instrument auditif, configuré pour être utilisé dans un instrument auditif selon les revendications 1 à 9.
11. Bâti (3, 23, 43, 63) pour instrument auditif, configuré pour être utilisé dans un instrument auditif selon les revendications 1 à 9.

FIG 1

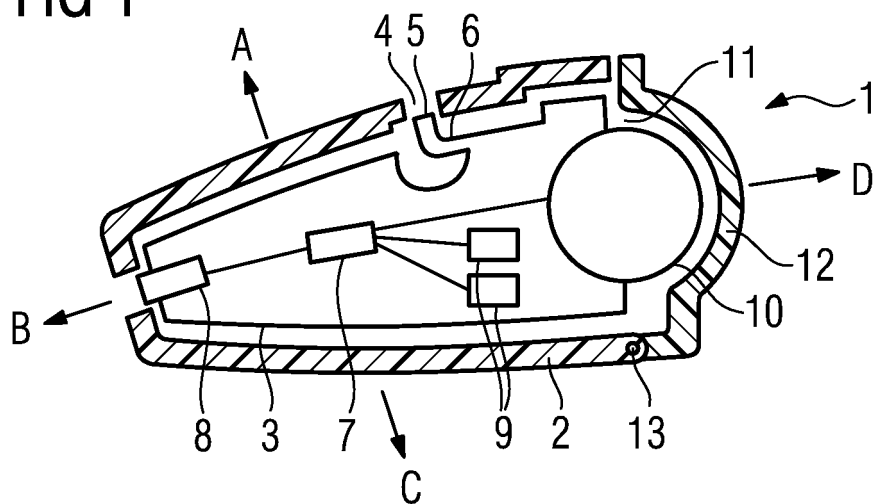


FIG 2

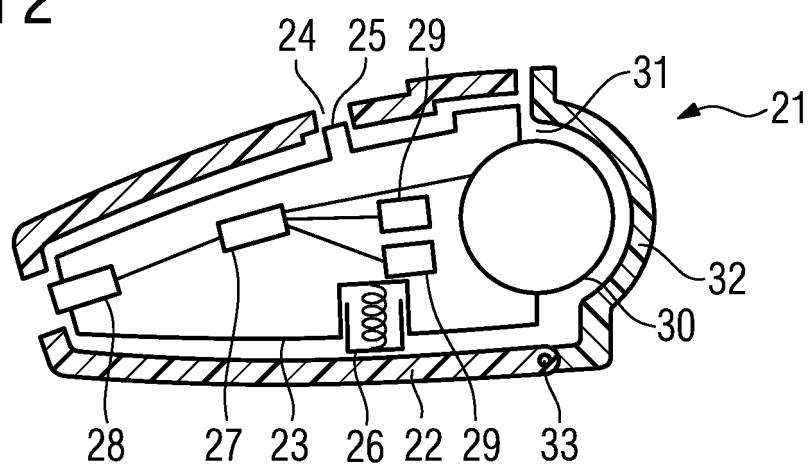


FIG 3

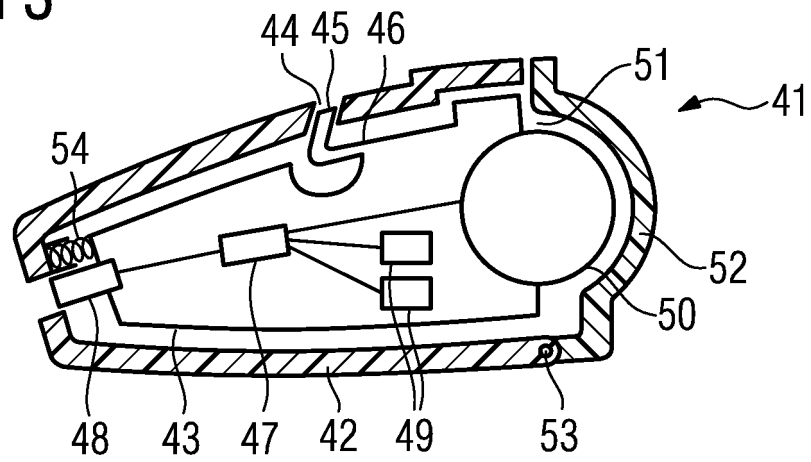
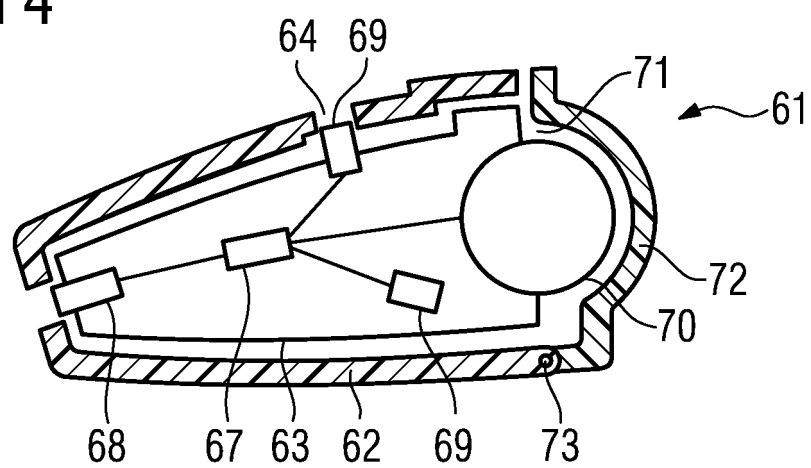


FIG 4



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

- US 6959097 B1 [0008]
- WO 2006067133 A1 [0009]
- EP 0288822 A1 [0010]
- DE 102009010376 A1 [0011]
- EP 0186748 A1 [0012]