



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.02.2009 Patentblatt 2009/08**

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

(21) Anmeldenummer: **07121499.3**

(22) Anmeldetag: **26.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(30) Priorität: **30.07.2007 DE 102007035713**

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

(72) Erfinder:  
• **Klemenz, Harald**  
**159958, Singapore (SG)**  
• **Weidner, Tom**  
**91056, Erlangen (DE)**

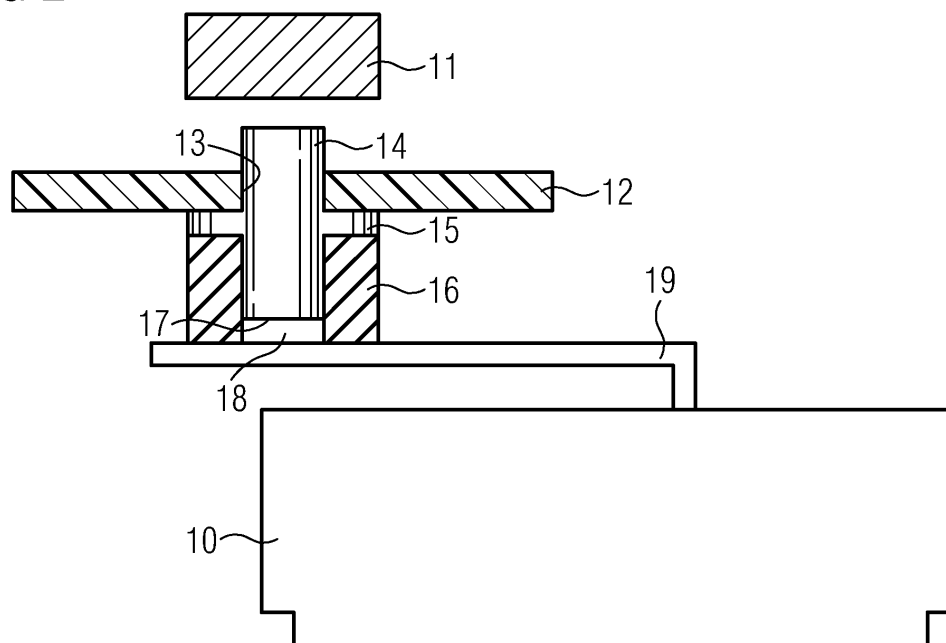
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(54) **Hörvorrichtung mit beweglichem Ladekontakt**

(57) Es soll ein Laden eines Akkumulators einer Hörvorrichtung und insbesondere eines Hörgeräts mittels direktem leitenden Kontakt möglich sein, wobei im normalen Betrieb der Hörvorrichtung Spannungsfreiheit der außen zugänglichen Ladekontakte gewährleistet ist. Hierzu wird eine Hörvorrichtung bereitgestellt, deren Ladekontakt (14) gegenüber dem Akkumulator (10) bewegbar ist, so dass er in einer ersten Stellung mit dem Akkumulator (10) elektrisch leitend und in einer zweiten Stellung nicht

oder weniger gut leitend verbunden ist. Ein federelastisches Element (16) greift an den Ladekontakt (14) an, um den Ladekontakt (14) mit vorbestimmter Kraft in die zweite Stellung zu drücken, so dass der Ladekontakt (14) nur durch Überwinden der vorbestimmten Kraft in die erste Stellung drückbar ist. Hierdurch erhält die Ladekontakтанordnung eine Schalfunktion, so dass insbesondere auch Elektrokorrosion an den Ladekontakten (14) vermieden werden kann.

**FIG 2**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hörvorrichtung mit einer Signalverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung eines Eingangssignals zu einem Schallausgangssignal, einem Akkumulator zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung und einem Ladekontakt zum Einspeisen elektrischer Energie in den Akkumulator. Unter einer Hörvorrichtung wird hier insbesondere ein Hörgerät, aber auch jedes beliebige andere am Ohr tragbare schallausgebende Gerät wie Headset, Kopfhörer und dergleichen verstanden.

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

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

**[0004]** Hörgeräte und andere Hörvorrichtungen sind vielfach mit Akkumulatoren (Akku bzw. ladbare Batterie) ausgestattet, um ihre Elektronik mit Strom zu versorgen. Das Laden der Akkumulatoren erfolgt meist derart, dass die Akkumulatoren während des Ladevorgangs im Hörgerät verbleiben können. Daher sind an den Gehäusen

der Hörgeräte bzw. Hörvorrichtungen von außen zugängliche Kontakte vorgesehen, über die elektrische Energie von einer Ladeschaltung in den jeweiligen Akkumulator eingespeist werden kann. Dies bedeutet, dass zum Laden der Akkumulatoren in den Geräten ein direkter leitender Kontakt zwischen der Ladeschaltung und dem im Gerät verbleibenden Akku vorzusehen ist.

**[0005]** Der leitende Kontakt, auch Ladekontakt genannt, der von außen zugänglich ist, sollte im normalen Betrieb des Geräts spannungsfrei sein. In der Regel stehen jedoch die an der Gehäuseaußenseite von Hörgeräten angebrachten Ladekontakte stets unter Spannung. Dies stellt zum einen ein psychologisches Problem dar, zum anderen könnte aufgrund der elektrischen Spannung an den Kontakten eine zusätzliche Korrosion eintreten, wenn sie beispielsweise mit Schweiß in Berührung kommen.

**[0006]** Um das Problem der Korrosion zu vermeiden, sind außerdem Ladeschaltungen bekannt, die die elektrische Energie beispielsweise mittels Spulen kontaktlos an die zu ladenden Hörgeräte übertragen (induktives Laden). Außerdem sind auch Hörgeräte bekannt, die keine von außen zugänglichen Ladekontakte besitzen. In diesen Fällen erfolgt das Laden durch direkte elektrische Kontaktierung des Akkus nach Öffnen eines Batteriefachs.

**[0007]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Hörvorrichtung vorzuschlagen, die von außen leicht über Ladekontakte ladbar ist, und bei der die Ladekontakte im Normalbetrieb im Wesentlichen spannungsfrei sind.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Hörvorrichtung mit einer Signalverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung eines Eingangssignals zu einem Schallausgangssignal, einem Akkumulator zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung und einem Ladekontakt zum Einspeisen elektrischer Energie in den Akkumulator, wobei der Ladekontakt gegenüber dem Akkumulator bewegbar ist, so dass er in einer ersten Stellung mit dem Akkumulator elektrisch leitend und in einer zweiten Stellung nicht oder weniger gut leitend verbunden ist, und ein federelastisches Element an den Ladekontakt angreift, um den Ladekontakt mit vorbestimmter Kraft in die zweite Stellung zu drücken, so dass der Ladekontakt nur durch Überwinden der vorbestimmten Kraft in die erste Stellung drückbar ist.

**[0009]** In vorteilhafter Weise ermöglicht der bewegbare Ladekontakt zum einen einen elektrischen Kontakt beim Laden und zum anderen die Spannungsfreiheit im normalen Betrieb. Mit dieser mechanischen Lösung bedarf es keiner komplizierten elektrischen Verschaltung, die die Spannungsfreiheit im Normalbetrieb gewährleistet.

**[0010]** Entsprechend einer Ausführungsform kann das federelastische Element eine Gummihülse aufweisen, die den Ladekontakt umgibt. Eine derartige Gummihülse gewährleistet nicht nur die Rückstellkraft des Ladekontakts, sondern auch seine Isolation am Umfang.

**[0011]** Das federelastische Element kann aber auch eine Metallfeder oder eine Kunststofffeder aufweisen, die an einem Gehäuse der Hörvorrichtung befestigt ist. Wenn die Kunststofffeder mit dem Gehäuse einteilig gespritzt ist, lässt sich so die Anzahl der Komponenten der Hörvorrichtung reduzieren.

**[0012]** Ferner kann das federelastische Element eine selbststrückstellende, komprimierbare Folie umfassen, die im komprimierten Zustand einen niedrigeren elektrischen Widerstand als im unkomprimierten besitzt. Eine Folie dieser Art ermöglicht die elektrische Kontaktierung im Ladebetrieb und die Spannungsfreiheit im Normalbetrieb bei geringstem Bauraumbedarf.

**[0013]** Vorzugsweise kontaktiert der Ladekontakt in der ersten Stellung den Akkumulator über eine Batteriefeder. Hierdurch lässt sich der Bewegungsspielraum des Ladekontakts gegenüber dem Fall, dass der Ladekontakt den Akkumulator direkt kontaktiert, vergrößern.

**[0014]** Weiterhin kann der Ladekontakt eine erste Kontaktfläche aufweisen, die in der ersten Stellung mit einer zweiten Kontaktfläche eines Akkumulatorkontakts, der seinerseits mit dem Akkumulator verbunden ist, in Berührung steht. Durch den Akkumulatorkontakt, der insbesondere als Federkontakt realisiert sein kann, kann die Eindrücktiefe des Ladekontakts sehr stark variiert werden und ist nicht auf die Distanz des Ladekontakts von dem Akkumulator in der zweiten Stellung festgelegt.

**[0015]** Beispielsweise bildet der Ladekontakt mit dem Akkumulatorkontakt eine U-förmige Kontaktanordnung, bei der der eine Schenkel durch den Ladekontakt und der andere Schenkel durch den Akkumulatorkontakt gebildet sind, und die beiden Schenkel mit einem Isolator verbunden sind. Je nachdem, wie weit die Kontaktflächen von dem Isolator entfernt sind, lassen sich so die Eindrücktiefe und die Toleranz, wie weit die Schenkel über die Kontaktierung hinaus überdrückt werden können, leicht variieren.

**[0016]** Ferner ist es von Vorteil, wenn der Isolator der U-förmigen Kontaktanordnung gleichzeitig das federelastische Element bildet. Durch diese Mehrfachfunktionalität kann auf ein zusätzliches Element verzichtet werden.

**[0017]** Die vorliegende Erfindung ist anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

FIG 1 ein Prinzipschaltbild zum Aufbau eines Hörgeräts gemäß dem Stand der Technik;

FIG 2 eine schematische Darstellung eines Ladekontakts mit Gummihülse im Ruhezustand bzw. im Normalbetrieb;

FIG 3 den Ladekontakt von FIG 2 während eines Ladevorgangs;

FIG 4 einen Ladekontakt mit Kunststofffeder im Ruhezustand;

FIG 5 den Ladekontakt von FIG 4 während eines La-

devorgangs;

FIG 6 einen Ladekontakt mit komprimierbarer Folie im Ruhezustand;

FIG 7 den Ladekontakt von FIG 6 während eines Ladevorgangs und

FIG 8 eine weitere Ausführungsform eines Ladekontakts.

**[0018]** Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

**[0019]** Entsprechend dem Beispiel von FIG 2 ist ein Akkumulator 10 vorgesehen, der über einen Ladegerätkontakt 11 eines Ladegeräts geladen werden soll. In FIG 2 ist weiterhin ein Hörgerätegehäuse 12 angedeutet, in dem der zu ladende Akkumulator 10 angeordnet ist. Auf die Darstellung weiterer Komponenten des Hörgeräts innerhalb des Hörgerätegehäuses ist der Übersicht halber verzichtet.

**[0020]** In dem Hörgerätegehäuse 12 befindet sich eine Bohrung 13, in der ein Ladekontakt 14 senkrecht zum dem Hörgerätegehäuse 12 beweglich gelagert ist. In dem vorliegenden Beispiel ist der Ladekontakt 14 zylinderförmig ausgestaltet und besitzt eine umlaufende Schulter 15. Der Ladekontakt 14 ist ferner von einer Gummihülse 16 umgeben, die zum einen isolierend ist und zum anderen federelastische Eigenschaften besitzt. Ihre Ausdehnung in Längs- bzw. Bewegungsrichtung des Ladekontakts 14 ist etwas größer als die Ausdehnung des Ladekontakts 14 von der Schulter 15 zur Kontaktstirnseite 17. Dadurch ergibt sich ein Spalt 18 zwischen der Kontaktstirnseite 17 und einer Batteriefeder 19, die den elektrischen Kontakt zwischen dem Ladekontakt 14 und dem Akkumulator 10 während des Ladens herstellt. In dem in FIG 2 dargestellten Zustand ist also der Ladekontakt 14 durch die Gummihülse 16 von der Batteriefeder 19 abgerückt und schlägt mit seiner Schulter 15 an dem Hörgerätegehäuse 12 an. Die Schulter 15 sorgt somit nicht nur für eine Angriffsfläche der Gummihülse 16, sondern dient auch als Anschlag des Ladekontakts 14 an das Hörgerätegehäuse 12 bei einer Bewegung des Ladekontakts 14 weg von der Batteriefeder 19.

**[0021]** Während in FIG 2 also der normale Betriebszustand bzw. der Ruhezustand des Ladekontakts 14 dargestellt ist, zeigt FIG 3 den Ladezustand. Der Ladegerätkontakt 11 ist entsprechend dem Pfeil 20 auf den Ladekontakt 14 gedrückt, wodurch dieser wiederum entgegen der Federkraft der Gummihülse 16 an die Batteriefeder 19 gedrückt wird, wobei an der Ladekontaktstirnseite 17 direkter elektrischer Kontakt zu der Batteriefeder 19 hergestellt wird. Zwischen der Schulter 15 des Ladekontakts 14 und der Batteriefeder 19 ist also die Gummihülse 16 soweit komprimiert, dass kein Luftspalt mehr besteht. Somit fließt ein Ladestrom von dem Ladegerät-

kontakt 11 über den Ladekontakt 14 in das Hörgerät und über die Batteriefeder 19 zu dem Akkumulator 10.

**[0022]** Bei dem anhand der FIG 2 und 3 näher erläuterten bevorzugten Ausführungsbeispiel hat also mindestens einer der von außen zugänglichen Ladekontakte im normalen Betriebszustand keinen Kontakt zum Akku. Vielmehr ist er über einen baulichen Abstand von dem Akku 10 getrennt. Der Kontakt zwischen der Ladeschaltung und dem Akku 10 wird erst über den Ladekontakt 14 hergestellt, wenn das Ladegerät den Ladekontakt durch mechanische Bewegung in elektrischer Verbindung mit dem Akkumulator 10 bzw. der Batteriefeder 19 bringt.

**[0023]** Ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ist in den FIG 4 und 5 schematisch dargestellt. Die Komponenten Akkumulator 10, Ladegerätkontakt 11, Hörgerätegehäuse 12, Bohrung 13 und Batteriefeder 19 sind hier ebenso ausgebildet wie in dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel. Der Ladekontakt 24 ist in seiner Grundform hier ebenfalls zylindrisch ausgebildet. Natürlich kann er ebenso quaderförmig sein oder eine andere geeignete dreidimensionale Gestalt besitzen. Ferner besitzt er einen Vorsprung 25, der hier einseitig ausgebildet ist, aber ebenso die Ringform haben könnte, wie die Schulter 15 des vorhergehenden Beispiels. An dem Hörgerätegehäuse 12 ist eine Metall- oder Kunststofffeder 26 angebracht. Gegebenenfalls ist sie direkt an das Kunststoffgehäuse 12 angespritzt oder an dieses angeschraubt. Die Kunststofffeder 26 hält den Ladekontakt 24 an dem Vorsprung 25, so dass wiederum ein Luftspalt 18 zwischen dem Ladekontakt 24 und der Batteriefeder 19 in dem in FIG 4 dargestellten Ruhezustand entsteht. In diesem Ruhezustand schlägt der Vorsprung 25 wiederum an der Innenseite des Hörgerätegehäuses 12 an, so dass die Bewegung des Ladekontakts 24 in Richtung aus dem Hörgerätegehäuse 12 heraus beschränkt ist.

**[0024]** Wird nun gemäß FIG 5 der Ladegerätkontakt 11 wie in dem Beispiel von FIG 3 auf den Ladekontakt 24 gedrückt, so bewegt sich dieser entgegen der Federkraft der Kunststofffeder 26 nach unten und kontaktiert direkt die Batteriefeder 19. Wird der Ladegerätkontakt 11 entgegen der Bewegungsrichtung 20 wieder von dem Ladekontakt 24 entfernt, so bewegt sich letzter, getrieben durch die Federkraft der Kunststofffeder 26 nach oben bzw. etwas aus dem Hörgerätegehäuse 12 heraus. Dadurch stellt sich wieder der Luftspalt 18 zwischen dem Ladekontakt 24 und der Batteriefeder 19 an der Ladekontaktstirnseite 27 ein. Der elektrische Kontakt ist damit wieder unterbrochen.

**[0025]** Ein drittes Ausführungsbeispiel einer Hörvorrichtung mit erfindungsgemäßer Ladekontaktanordnung ist in den FIG 6 und 7 dargestellt. Auch hier entsprechen die Komponenten Ladegerätkontakt 11, Hörgerätegehäuse 12, Ladekontakt 14, Schulter 15, Ladekontaktstirnseite 17, Batteriefeder 19 und Akkumulator 10 den entsprechend gleich nummerierten Komponenten des ersten Ausführungsbeispiels gemäß FIG 2 und FIG 3.

Zwischen der Ladekontaktstirnseite 17 und der Batteriefeder 19 befindet sich hier eine komprimierbare Folie 30. In dem in FIG 6 dargestellten Zustand ist die Folie 30 unkomprimiert und daher isolierend. Sie hat außerdem federelastische Eigenschaften und drückt den Ladekontakt 14 mit seiner Schulter 15 an das Hörgerätegehäuse 12.

**[0026]** Für den Ladevorgang wird auch hier der Ladegerätkontakt 11 entsprechend der Bewegungsrichtung 20 nach unten, d. h. auf die Batteriefeder 19 zu, gedrückt. Hierdurch wird die Folie 30 gemäß FIG 7 komprimiert. In diesem komprimierten Zustand ist die Folie 30 elektrisch leitend. Mit anderen Worten die komprimierbare Folie 30, die sich zwischen dem Ladekontakt 14 und dem inneren Kontakt bzw. der Batteriefeder 19 befindet und die im Ruhezustand gemäß FIG 6 hochohmig bzw. isolierend ist, wird durch den auf sie ausgeübten Druck niederohmig bzw. leitfähig. Dabei wird der Ladekontakt 14 in der Regel nur geringfügig bewegt bzw. verschoben. Jedenfalls genügt die mechanische Verformung der Folie 30 beim Komprimieren dazu, dass sich die elektrischen Eigenschaften der Folie 30 hinsichtlich ihres elektrischen Widerstands so ändern, dass ein Ladestrom von dem Ladegerät zum Akkumulator 10 fließen kann.

**[0027]** In FIG 8 ist ein viertes Ausführungsbeispiel einer Hörvorrichtung mit erfindungsgemäßer Ladekontaktanordnung im Querschnitt wiedergegeben. Ein Ladekontakt 40 ist mit seiner nach außen gerichteten Oberfläche bündig in eine Hörgeräteschale 12 integriert. Im Inneren der Hörgeräteschale 12 besitzt der Ladekontakt 40 z. B. einen länglichen Kontaktabschnitt 41. Parallel dazu ist eine Batteriefeder 42 angeordnet, die ständig mit der Batterie bzw. dem Akkumulator 10 in Verbindung steht. Sie ist hier ebenfalls länglich ausgebildet, wobei eines ihrer Enden mit einem Ende des länglichen Kontaktabschnitts 41 des Ladekontakts 40 über einen Isolator 43 verbunden ist. Damit ergibt sich im Querschnitt eine U-förmige Gestalt der Komponenten Ladekontakt 40, Isolator 43 und Batteriefeder 42. Der Isolator 43 besitzt federelastische Eigenschaften und hält die beiden Schenkel der U-förmigen Anordnung, nämlich den Ladekontakt 40 und die Batteriefeder 42 in der in FIG 8 dargestellten Stellung (zweite Stellung), in der sich die beiden Komponenten nicht berühren und daher nicht in elektrischer Verbindung stehen.

**[0028]** An der Seite, die der Batteriefeder 42 zugewandt ist, besitzt der Ladekontakt 40 einen Kontakthügel bzw. eine Kontaktfläche 44. Aus einem leitenden Metall. Ebenso besitzt die Batteriefeder 42 an ihrer dem Ladekontakt 40 zugewandten Seite einen Kontakthügel bzw. eine Kontaktfläche 44. Sobald sich die beiden Kontaktflächen 44 berühren, steht der Ladekontakt 40 mit der Batteriefeder 42 elektrisch in Verbindung. Dies ist dann der Fall, wenn beispielsweise ein Kontakt 45 einer Ladestation den nach außen zugänglichen Ladeabschnitt 46 des Ladekontakts 40 nach unten bzw. innen drückt. Im niedergedrückten Zustand sind die beiden Kontaktflächen 44 dann kurzgeschlossen und es kann ein La-

destrom von dem Kontakt 45 der Ladestation über den Ladekontakt 40, die Kontaktflächen 44 und die Batteriefeder 42 in den Akkumulator 10 fließen. Am Ende des Ladevorgangs, d. h. beim Entfernen des Kontakts 45 der Ladestation, sorgt der federelastische Isolator 43 dafür, dass der Ladekontakt 40 wieder von der Batteriefeder 42 galvanisch getrennt wird.

**[0029]** Alternativ zu dem federelastischen Isolator 43 kann beispielsweise auch ein federelastisches Element, z. B. eine Kunststofffeder in der Nähe des Ladeabschnitts 46 zwischen dem Ladekontakt 40 und der Batteriefeder 42 vorgesehen sein, um die notwendige Rückstellkraft zu gewährleisten. Der Isolator 43 hat in diesem Fall nur Gelenkfunktion.

**[0030]** Als weitere Alternative können der Ladekontakt 40 und die Batteriefeder 42 auch direkt in die Gehäuseschale 42 eingespritzt sein, wenn der Ladekontakt 40 selbst federelastisch ist. In diesem Fall übernimmt die Hörgeräteschale 12 die Isolatorfunktion. Das federelastische Element ist in diesem Ausführungsbeispiel somit direkt in den Ladekontakt integriert bzw. mit ihm einteilig gebildet. Beispielsweise bildet also dann der längliche Kontaktabschnitt 41 das federelastische Element.

**[0031]** Die Federkraft, gegen die der Ladeabschnitt 46 nach unten gedrückt werden muss, um eine elektrische Verbindung zu der Batteriefeder 42 herzustellen, kann mit dieser U-förmigen Anordnung leicht in gewünschter Weise eingestellt werden. So kann nicht nur das Elastizitätsmodul des Isolators 43 und des länglichen Kontaktabschnitts 41, sondern auch die Länge des Kontaktabschnitts 41 entsprechend gewählt werden.

**[0032]** Auch die Eindringtiefe des Ladeabschnitts 46 lässt sich bei dieser Bauform sehr gut variieren. Die Mindesteindringtiefe ist dadurch definiert, dass sich die beiden Kontaktflächen 44 berühren. Darüber hinaus kann der Ladeabschnitt 46 aber auch tiefer gedrückt werden, d. h. der Ladekontakt 40 wird überdrückt, denn die Kontaktflächen 44 befinden sich nicht direkt unterhalb des Ladeabschnitts 46, sondern an einer Position des länglichen Abschnitts 41 zwischen dem Ladeabschnitt 46 und dem Isolator 43, z. B. in dessen Mittelbereich. Es befindet sich dann also ein Teil des länglichen Abschnitts 41 zwischen den Kontaktflächen 44 und dem Ladeabschnitt 46, der auch nach bereits erfolgter Kontaktierung weiter nach unten gedrückt werden kann. Dadurch kann die Eindringtiefe, die sich mit dem Kontakt 45 der Ladestation ergibt, in einem großen Toleranzbereich gehalten werden, wobei dennoch gewährleistet wird, dass die elektrische Verbindung zu dem Akkumulator 10 sicher hergestellt wird.

**[0033]** Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines oder beider Ladekontakte der Hörvorrichtung werden die von außen zugänglichen Ladekontakte erst während des Ladevorgangs mit der internen Spannungsquelle (Akkumulator 10) verbunden. Die Ladekontakthanordnung verkörpert also in gewisser Weise eine Schaltfunktion. Die Vorteile dieser Ladekontakthanordnung liegen darin, dass das Ladegerät in seiner Konstruktion ein-

fach und robust bleiben kann. Des Weiteren wird durch die Spannungsfreiheit eines oder beider Ladekontakte die Elektrokorrosion vermieden und bei zufälligem gleichzeitigen Hautkontakt der beiden Ladekontakte ein Stromfluss über die Haut ausgeschlossen. Ferner ist durch die nach wie vor von außen zugänglichen Ladekontakte eine einfache Messung und Überprüfung des Akkumulators auch während des laufenden Betriebs möglich, wenn mit dem Messmittel die Schaltfunktion ausgelöst wird.

## Patentansprüche

### 1. Hörvorrichtung mit

- einer Signalverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung eines Eingangssignals zu einem Schallausgangssignal,
- einem Akkumulator (10) zur Stromversorgung der Signalverarbeitungseinrichtung und
- einem Ladekontakt (14, 24) zum Einspeisen elektrischer Energie in den Akkumulator (10),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Ladekontakt (14, 24) gegenüber dem Akkumulator (10) bewegbar ist, so dass er in einer ersten Stellung mit dem Akkumulator (10) elektrisch leitend und in einer zweiten Stellung nicht oder weniger gut leitend verbunden ist, und
- ein federelastisches Element (16, 26, 30) an den Ladekontakt (14, 24) angreift, um den Ladekontakt mit vorbestimmter Kraft in die zweite Stellung zu drücken, so dass der Ladekontakt nur durch Überwinden der vorbestimmten Kraft in die erste Stellung drückbar ist.

2. Hörvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das federelastische Element (16, 26, 30) eine Gummihülse aufweist, die den Ladekontakt umgibt.

3. Hörvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das federelastische Element (16, 26, 30) eine Metallfeder oder eine Kunststofffeder aufweist, die an einem Gehäuse (12) der Hörvorrichtung befestigt ist.

4. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das federelastische Element (16, 26, 30) eine selbstrückstellende, komprimierbare Folie umfasst, die im komprimierten Zustand einen niedrigeren elektrischen Widerstand als im unkomprimierten Zustand besitzt.

5. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Ladekontakt (14, 24) in der ersten Stellung den Akkumulator (10) über eine Batteriefeder (19) kontaktiert.

6. Hörvorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, wobei der Ladekontakt eine erste Kontaktfläche (44) aufweist, die in der ersten Stellung mit einer zweiten Kontaktfläche (44) eines Akkumulatorkontakts, der seinerseits mit dem Akkumulator (10) verbunden ist, in Berührung steht.

5

7. Hörvorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Ladekontakt mit dem Akkumulatorkontakt eine U-förmige Kontaktanordnung (46, 41, 43, 42) bildet, bei der der eine Schenkel durch den Ladekontakt und der andere Schenkel durch den Akkumulatorkontakt gebildet sind, und die beiden Schenkel mit einem Isolator (43) verbunden sind.
- 10
8. Hörvorrichtung nach Anspruch 7, wobei der Isolator (43) das federelastische Element bildet.
- 15

20

25

30

35

40

45

50

55

**FIG 1**  
(Stand der Technik)

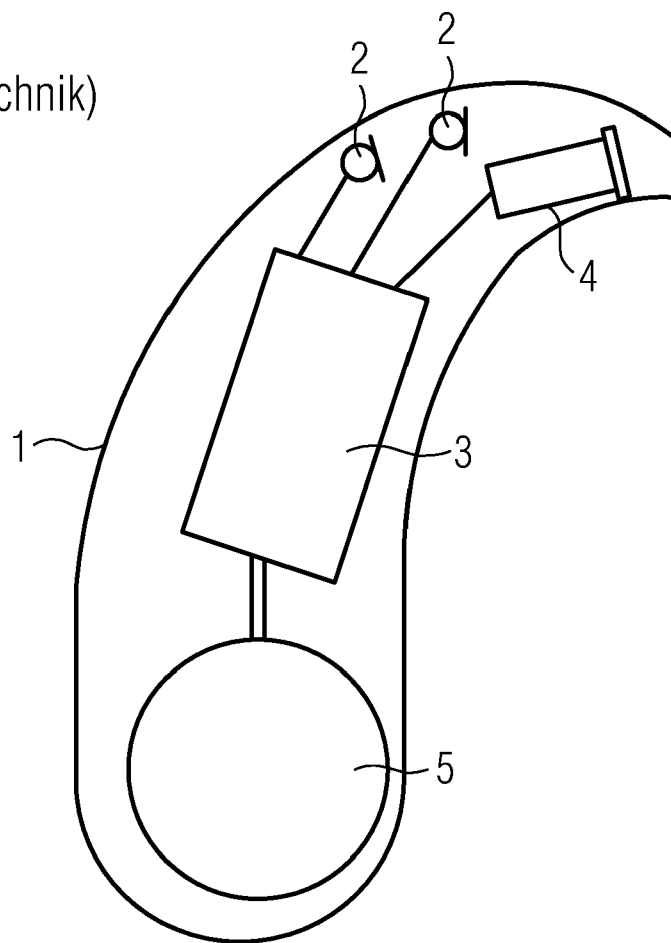


FIG 2

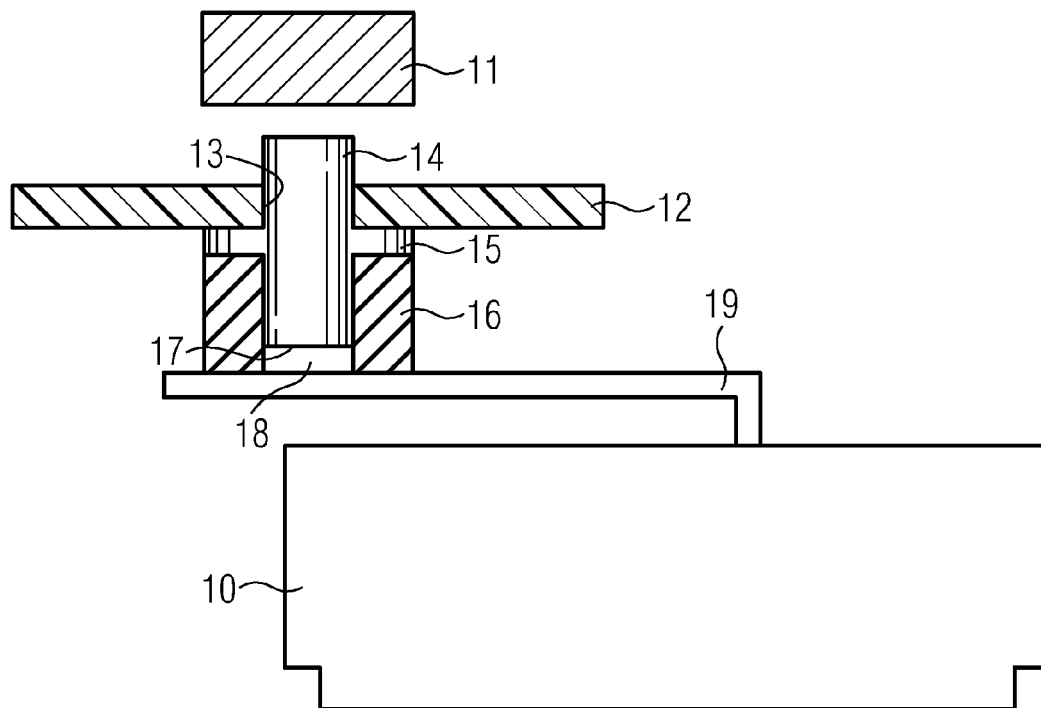


FIG 3

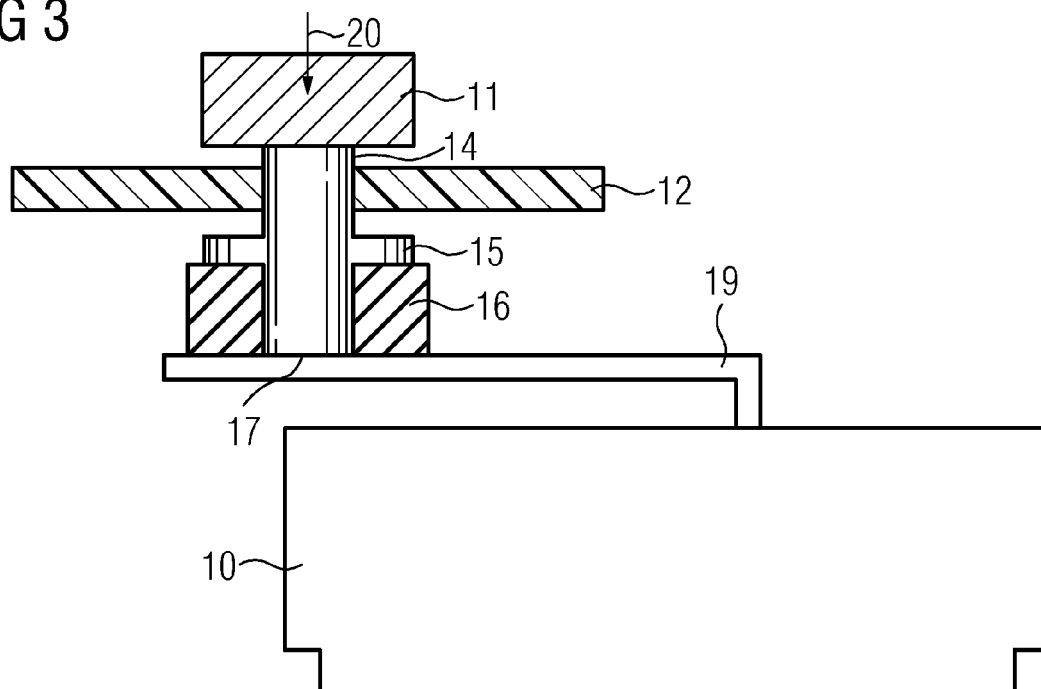




FIG 4

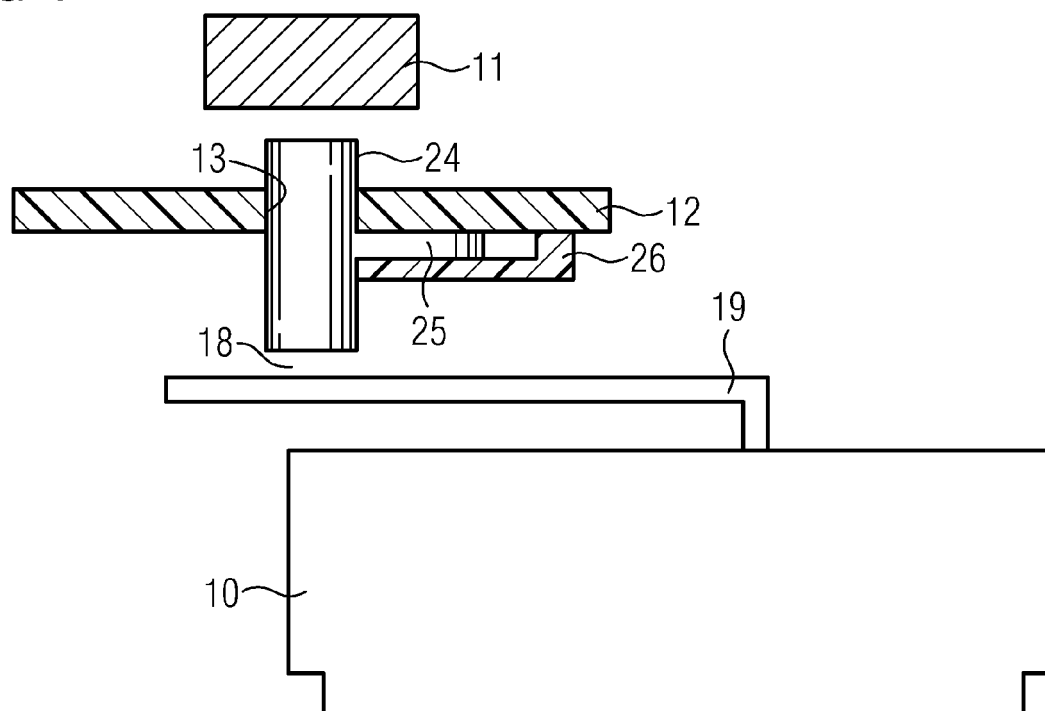


FIG 5

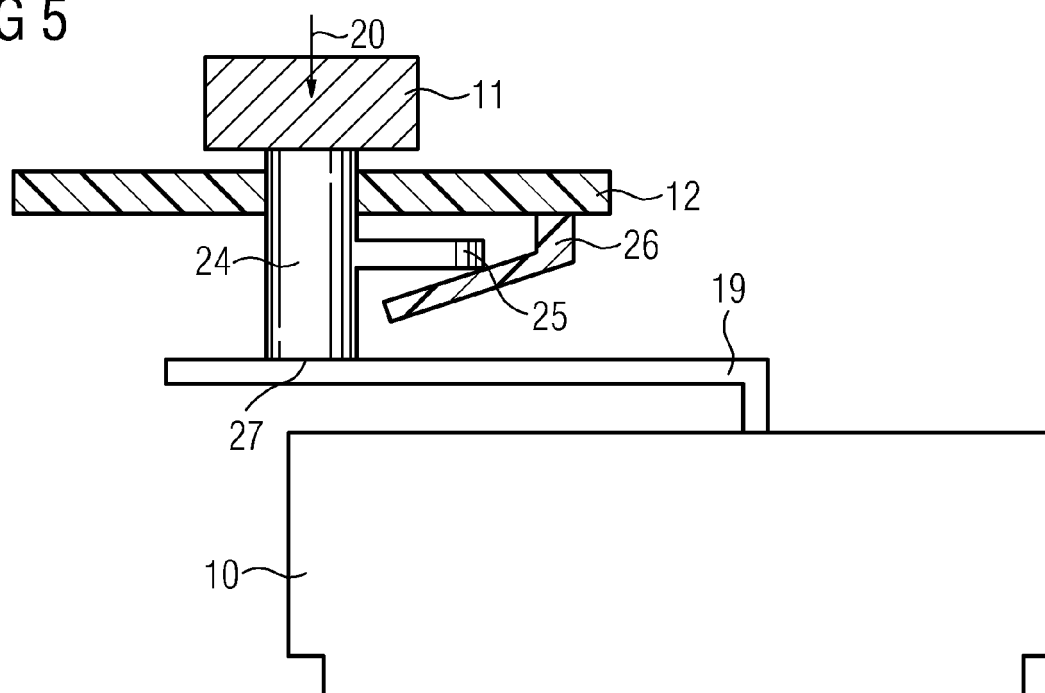


FIG 6

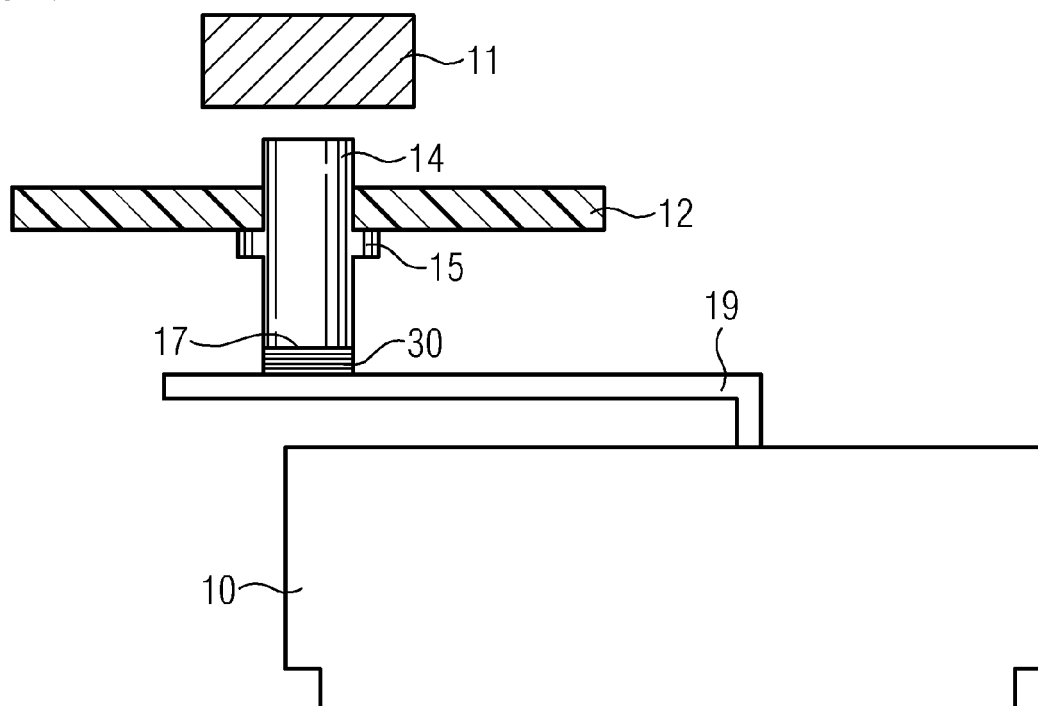


FIG 7

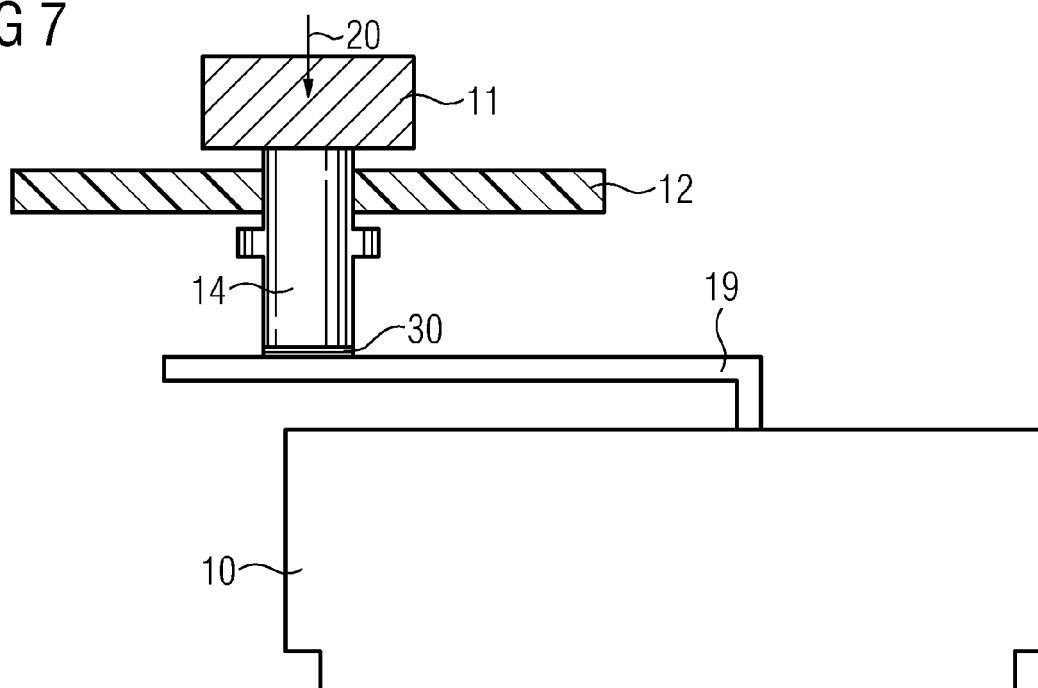
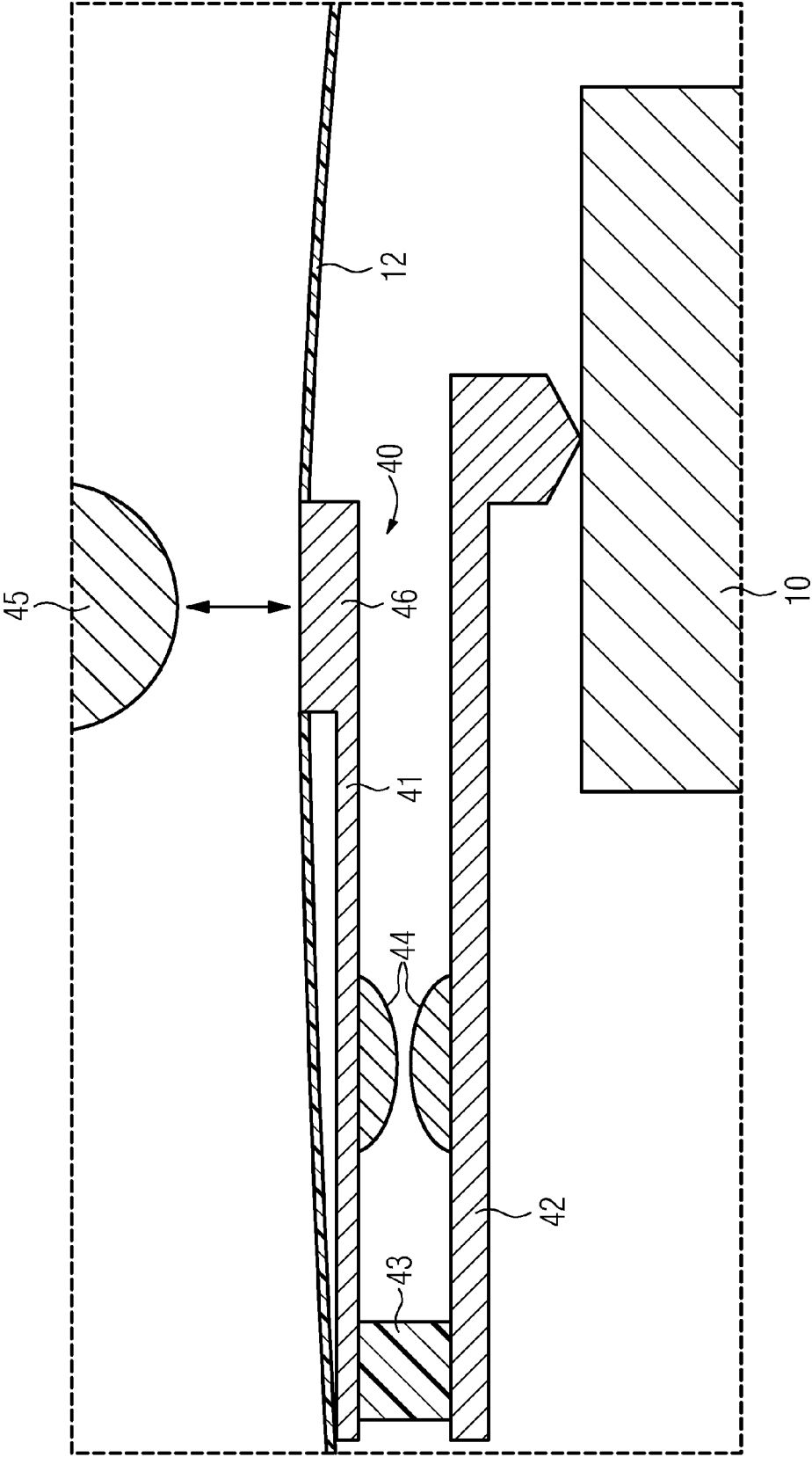


FIG 8





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 12 1499

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 254 017 A (BERNA IND LTD) 17. November 1971 (1971-11-17) * Seite 1, Zeile 88 - Seite 2, Zeile 122 *	1-8	INV. H04R25/00
A	US 2004/120539 A1 (PANITZSCH FRANK [DE]) 24. Juni 2004 (2004-06-24) * das ganze Dokument *	1-8	
A	DE 43 31 320 A1 (HAGENUK TELECOM GMBH [DE]) 16. März 1995 (1995-03-16) * Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 55 *	1-8	
A	AU 761 764 B2 (PHONAK AG) 12. Juni 2003 (2003-06-12) * Seite 8, Zeile 5 - Seite 13, Zeile 8 *	1-8	
A	GB 2 324 405 A (SENNHEISER ELECTRONIC [DE]) 21. Oktober 1998 (1998-10-21) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 6, Zeile 2 - Seite 10, Zeile 1 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R H01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. Februar 2008</b>	Prüfer <b>Coda, Ruggero</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

2  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 07 12 1499

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1254017 A	17-11-1971	DE 7011139 U SE 360800 B	03-09-1970 01-10-1973
US 2004120539 A1	24-06-2004	KEINE	
DE 4331320 A1	16-03-1995	KEINE	
AU 761764 B2	12-06-2003	AU 4128299 A AU 769544 B2 AU 4740100 A CA 2340725 A1 CA 2375864 A1 WO 0079832 A2 CN 1367991 A EP 1104646 A2 EP 1183907 A1 JP 2003502966 T JP 2003502967 T	09-01-2001 29-01-2004 09-01-2001 28-12-2000 28-12-2000 28-12-2000 04-09-2002 06-06-2001 06-03-2002 21-01-2003 21-01-2003
GB 2324405 A	21-10-1998	DE 19715545 A1 FR 2762141 A1 HK 1016350 A1 SG 79966 A1 US 6093056 A	22-10-1998 16-10-1998 20-07-2001 17-04-2001 25-07-2000

EPO FORM P0461

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