



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 428 A2

(51) Int. Cl.: H02J 7/00 (2006.01)
H04R 1/10 (2006.01)
H04R 25/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000023/2023

(71) Anmelder:
Sonova AG, Laubisrütistr. 28
8712 Stäfa (CH)

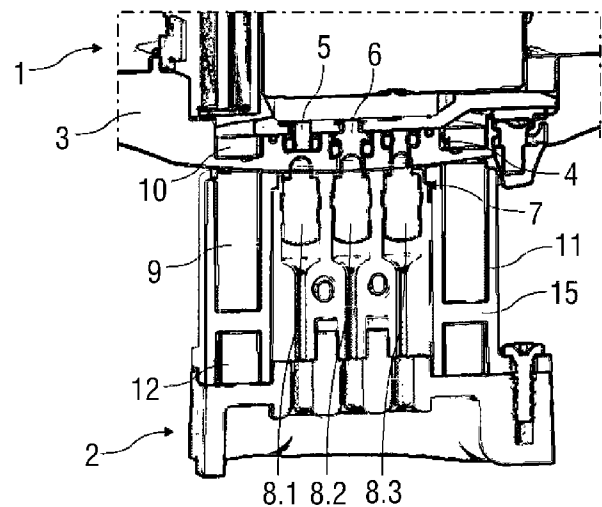
(22) Anmeldedatum: 11.01.2023

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2024

(72) Erfinder:
André Ochsenbein, 8633 Wolfhausen (CH)

(54) Ladegerät zum Aufladen eines Hörgeräts

(57) Die Erfindung betrifft ein Ladegerät (2) zum Aufladen eines Hörgeräts (1) mit einer wiederaufladbaren Spannungsquelle, wobei das Ladegerät (2) eine erste Ladeschnittstelle (7) aufweist, die dazu konfiguriert ist, elektrische Energie an eine komplementäre, zweite Ladeschnittstelle (4) des Hörgeräts (1) zu übertragen, wenn dieses in einer Kopplungsposition am Ladegerät (2) angeordnet ist, wobei das Ladegerät (2) ein erstes magnetisches oder magnetisierbares Magnetbauteil (9) umfasst, welches in einer Ausnehmung (11) in einem Gehäuse (15) des Ladegeräts (2) gehalten ist und welches dazu konfiguriert ist, zur lösbaren Halterung des Hörgeräts (1) in der Kopplungsposition mit einem komplementären magnetischen oder magnetisierbaren Magnetbauteil (10) des Hörgeräts (1) zusammenzuwirken. Das Ladegerät (2) umfasst dabei ein zweites magnetisches oder magnetisierbares Magnetbauteil (12), wobei wenigstens das erste (9) oder das zweite Magnetbauteil (12) als Permanentmagnet ausgebildet ist und das jeweils andere der Magnetbauteile (9, 12) als Permanentmagnet oder als ein Körper aus einem magnetisierbaren Material ausgebildet ist, wobei das zweite Magnetbauteil (12) durch Formschluss und/oder Kraftschluss und/oder Materialschluss im Gehäuse (15) befestigt ist, und das erste Magnetbauteil (9) durch eine magnetische Wechselwirkung mit dem zweiten Magnetbauteil (12) in der Ausnehmung (11) im Gehäuse (15) gehalten ist. Die Erfindung betrifft weiter eine Anordnung aus einem derartigen Ladegerät und einem Hörgerät.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ladegerät zum Aufladen eines Hörgeräts sowie eine Anordnung mit einem Ladegerät und einem Hörgerät.

[0002] Hörgeräte umfassen im vorliegenden Zusammenhang sowohl reine Hörhilfegeräte zum Ausgleich eines Funktionsdefizits des Hörorgans als auch Kopfhörer oder so genannte „Hearables“ bzw. smarte Kopfhörer/Ohrhörer, welche in der Regel eine Drahtlosverbindung zu peripheren Geräten wie z.B. einem Mobiltelefon oder einem externen Mikrofon erlauben.

[0003] Moderne Hörgeräte, insbesondere auch Im-Ohr-Hörgeräte (ITE), sind zur Energieversorgung mit wiederaufladbaren Batterien oder Akkumulatoren versehen. Zum Aufladen werden beispielsweise Ladegeräte verwendet, bei denen zwei oder mehr elektrische Kontakte Strom vom Ladegerät zum Hörgerät übertragen sollen. Üblicherweise soll das Hörgerät dabei eine bestimmte Position und/oder einen bestimmten Winkel relativ zum Ladegerät einnehmen. Dies ist insbesondere relevant, wenn das Hörgerät eine kundenspezifisch geformte Gehäuseschale und damit eine individuelle äussere Form aufweist. Allerdings kann das Ankoppeln des Hörgeräts an das Ladegerät in einer vorgegebenen Ausrichtung bzw. in einer vorgegebenen Kopplungsposition gerade bei miniaturisierten Im-Ohr-Hörgeräten beträchtliche Fingerfertigkeit erfordern.

[0004] Es ist bekannt, standardisierte, aufladbare Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte (BTE) in einer fixen Position in einen festgelegten Schacht eines Ladegeräts einzulegen, in dem sie mit ein oder mehreren Magneten festgehalten und über zwei oder mehr fest angeordnete Kontakte aufgeladen werden.

[0005] US 2022/0109924 A1 beschreibt ein System, umfassend ein Hörgerät, das eine wiederaufladbare Spannungsquelle, eine Energieverwaltungsschaltung und eine erste Ladeschnittstelle umfasst, die einen ersten Kathodenkontakt und einen ersten Anodenkontakt umfasst, der von dem ersten Kathodenkontakt beabstandet ist. Ein Lademodul umfasst eine zweite Ladeschnittstelle, die konfiguriert ist, um lösbar mit der ersten Ladeschnittstelle des Hörgeräts gekoppelt zu werden. Die zweite Ladeschnittstelle umfasst einen zweiten Anodenkontakt mit einer Kontaktfläche und einen verschiebbaren zweiten Kathodenkontakt. Eine Anordnung ist so konfiguriert, dass sie mindestens einen Teil des zweiten Kathodenkontakts über die Kontaktfläche verlagert, um den elektrischen Kontakt zwischen den ersten und zweiten Kathodenkontakten vor dem elektrischen Kontakt zwischen den ersten und zweiten Anodenkontakten zu erleichtern. Die Ladeschaltung des Lademoduls ist mit der zweiten Ladeschnittstelle gekoppelt und dafür konfiguriert, die wiederaufladbare Spannungsquelle des Hörgeräts aufzuladen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein neuartiges Ladegerät zum Aufladen eines Hörgeräts und eine neuartige Anordnung mit einem Ladegerät und einem Hörgerät anzugeben.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch ein Ladegerät zum Aufladen eines Hörgeräts gemäss Anspruch 1 sowie durch eine Anordnung gemäss Anspruch 10.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Gemäss einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Ladegerät zum Aufladen eines Hörgeräts mit einer wiederaufladbaren Spannungsquelle bereitgestellt, wobei das Ladegerät eine erste Ladeschnittstelle aufweist, die dazu konfiguriert ist, elektrische Energie an eine komplementäre, zweite Ladeschnittstelle des Hörgeräts zu übertragen, wenn dieses in einer Kopplungsposition am Ladegerät angeordnet ist. Dabei umfasst das Ladegerät ein erstes magnetisches oder magnetisierbares Magnetbauteil, welches in einer Ausnehmung in einem Gehäuse des Ladegeräts gehalten ist und welches dazu konfiguriert ist, zur lösbaren Halterung des Hörgeräts in der Kopplungsposition mit einem komplementären magnetischen oder magnetisierbaren Magnetbauteil des Hörgeräts zusammenzuwirken. Das Ladegerät umfasst ein zweites magnetisches oder magnetisierbares Magnetbauteil, wobei wenigstens das erste oder das zweite Magnetbauteil als Permanentmagnet ausgebildet ist und das jeweils andere der Magnetbauteile als Permanentmagnet oder als ein Körper aus einem magnetisierbaren Material ausgebildet ist, wobei das zweite Magnetbauteil durch Formschluss und/oder Kraftschluss und/oder Materialschluss im Gehäuse befestigt ist, und das erste Magnetbauteil durch eine magnetische Wechselwirkung mit dem zweiten Magnetbauteil in der Ausnehmung im Gehäuse gehalten ist. Die Ausnehmung ist bevorzugt teilweise offen, sodass das erste Magnetbauteil von aussen zugänglich ist und z.B. von aussen ausgetauscht werden kann. Bevorzugt ist die Ausnehmung an einer Kopplungsfläche der ersten Ladeschnittstelle offen, welche zur Ankopplung eine korrespondierende Kopplungsfläche der zweiten Ladeschnittstelle vorgesehen ist.

[0010] Die erfindungsgemässe Anordnung stellt sicher, dass das erste Magnetbauteil, welches das Hörgerät durch magnetische Wechselwirkung mit dem komplementären Magnetbauteil des Hörgeräts in der Kopplungsposition am Ladegerät hält, zuverlässig, aber dennoch im Bedarfsfall lösbar, am Ladegerät gehalten sein kann.

[0011] Soll beispielsweise das Hörgerät nach dem Ladevorgang wieder vom Ladegerät entfernt werden, so muss es von diesem entgegen der magnetischen Anziehungskraft zwischen dem ersten Magnetbauteil des Ladegeräts und dem komplementären Magnetbauteil des Hörgeräts abgezogen werden. Dabei ist die vom ersten Magnetbauteil auf das komplementäre Magnetbauteil des Hörgeräts ausgeübte Anziehungskraft gegebenenfalls grösser als eine z.B. durch Reibung in der Ausnehmung und Gewichtskraft des ersten Magnetbauteils wirkende Gegenkraft. Ohne entsprechende zusätzliche Halterung am Ladegerät könnte das erste Magnetbauteil daher am Hörgerät haften bleiben, wenn dieses abgezogen wird.

[0012] In nichterfindungsgemässen Ausführungsformen könnte das erste Magnetbauteil z.B. nur im Ladegerät eingeklebt werden. In diesem Fall könnte das erste Magnetbauteil jedoch zu Revisions- oder Reparaturzwecken nicht mehr einfach entfernt werden. Zudem würde eine beim Abziehen des Hörgeräts vom Ladegerät wirkende Abzugskraft jedes Mal die Klebekraft des Klebers beanspruchen. Der Kleber könnte somit irgendwann versagen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Kleber zusätzlich durch Körperflüssigkeiten, welche über das Hörgerät an das Ladegerät gelangen, chemisch angegriffen würde.

[0013] Die erfindungsgemässe Anordnung stellt somit sicher, dass beim Abziehen des Hörgeräts vom Ladegerät das erste Magnetbauteil sicher am Ladegerät gehalten ist und dort verbleibt, wenn das Hörgerät aus der Kopplungsposition abgezogen wird, während es im Bedarfsfall dennoch durch Überwindung der magnetischen Anziehungskraft zum zweiten Magnetbauteil, z.B. mit einem externen, stärkeren Magneten, gelöst und z.B. ausgetauscht werden kann. Es versteht sich, dass auch andere lösbare Befestigungsmassnahmen zusätzlich zum zweiten Magnetbauteil vorhanden sein können und das erste Magnetbauteil z.B. zusätzlich in einem Presssitz gehalten sein kann.

[0014] In einer Ausführungsform liegt das zweite Magnetbauteil zumindest teilweise direkt am ersten Magnetbauteil an. Durch das direkte Anliegen des ersten Magnetbauteils an dem magnetischen oder magnetisierbaren zweiten Magnetbauteil ist die magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Magnetbauteil und dem zweiten Magnetbauteil grösser als sie es bei einer beabstandeten Anordnung ist. Dies erlaubt beispielsweise eine kompaktere Dimensionierung der beiden Magnetbauteile bei gleich starker Wechselwirkung. In einer alternativen Ausführungsform kann das zweite Magnetbauteil jedoch auch vom ersten Magnetbauteil beabstandet angeordnet sein, beispielsweise durch eine dünne Wand aus einem nicht magnetisierbaren Material getrennt sein, wobei die beiden Magnetbauteile z.B. derart dimensioniert oder magnetisiert sind, dass die gegenseitige Anziehungskraft trotz des Abstandes ausreichend gross ist, sodass die zum Abziehen des Hörgeräts vom Ladegerät aufzuwendende Abzugskraft nicht ausreicht, um das erste Magnetbauteil aus seinem Sitz in der Ausnehmung zu lösen. In einer Ausführungsform sind/ist das erste Magnetbauteil und/oder das zweite Magnetbauteil des Ladegeräts als ein Kreisring ausgebildet. Damit wird erreicht, dass bei geringem Materialaufwand eine effektive magnetische Haltekraft über eine vergleichsweise grosse Fläche verteilt wirken kann. Bei kreisringförmiger Ausbildung des ersten Magnetbauteils ist bevorzugt auch das komplementäre Magnetbauteil des Hörgeräts kreisringförmig ausgebildet.

[0015] In einer Ausführungsform sind sowohl das erste als auch das zweite Magnetbauteil als Kreisringe ausgebildet, welche annähernd gleiche Durchmesser aufweisen.

[0016] In einer Ausführungsform ist das zweite Magnetbauteil als ein kronenartiger Kreisring ausgebildet, der auf einer kreisförmigen Grundform ein oder mehrere Zinnen aufweist, die mit einer korrespondierenden Anzahl von Aussparungen voneinander getrennt sind, wobei das Gehäuse eine der Anzahl der Aussparungen entsprechende Anzahl von Stegen aufweist, die in die Aussparungen eingreifen, um das dritte Magnetbauteil formschlüssig im Gehäuse zu halten, wobei die Zinnen über die Stege in die Ausnehmung ragen oder mit den Stegen eine plane Fläche in Richtung der Ausnehmung bilden.

[0017] In einer Ausführungsform weist die erste Ladeschnittstelle mehrere Kontaktstifte auf, die zur Kontaktierung von Ladekontakten der zweiten Ladeschnittstelle in der Kopplungsposition angeordnet sind. In einer Ausführungsform ist/sind mindestens einer oder mehrere der Kontaktstifte oder alle Kontaktstifte gefedert gelagert.

[0018] In einer Ausführungsform weist die erste Ladeschnittstelle mindestens eine Kopplungsspule zur drahtlosen Übertragung von Energie an eine korrespondierende, zweite Kopplungsspule im Hörgerät auf. Ebenso ist eine kapazitive Energieübertragung möglich.

[0019] In einer Ausführungsform umfasst das magnetisierbare Material Stahl, Eisen, Kobalt und/oder Nickel. Allgemein ist das magnetisierbare Material bevorzugt ferromagnetisch.

[0020] In einer Ausführungsform ist das als Permanentmagnet ausgebildete erste und/oder zweite Magnetbauteil als Kreisring ausgebildet und der/die Kreisring(e) ist/sind axial mit Bezug auf eine Symmetrieachse des jeweiligen Kreisringes magnetisiert. Dies ermöglicht einerseits eine grosse magnetische Haltekraft bei vergleichsweise kompakter Bauweise und stellt andererseits eine Haltekraft bereit, welche unabhängig von einer Rotationsposition um die Symmetrieachse des Kreisringes ist.

[0021] Gemäss einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Anordnung vorgeschlagen, umfassend das hier beschriebene Ladegerät und ein Hörgerät mit einer zweiten Ladeschnittstelle und einem im Hörgerät angeordneten komplementären Magnetbauteil. Das komplementäre Magnetbauteil kann dabei hinter einer Aussenwand des Hörgeräts aus einem nicht magnetisierbaren Material angeordnet sein, insbesondere hinter einem Abschnitt einer Abdeckplatte („faceplate“) des Hörgeräts.

[0022] In einer Ausführungsform weist das Hörgerät eine Abdeckplatte mit einer Aussenseite auf, auf und/oder in der die zweite Ladeschnittstelle angeordnet ist.

[0023] In einer Ausführungsform weist die zweite Ladeschnittstelle Ladekontakte oder mindestens eine Kopplungsspule auf.

[0024] Das Aufladen des Hörgeräts bezeichnet im vorliegenden Zusammenhang allgemein die Durchführung eines Ladevorgangs, in welchem eine wiederaufladbare elektrische Spannungsquelle des Hörgeräts durch eine externe elektrische Spannungsquelle, d.h. ein Ladegerät, aufgeladen wird.

[0025] In einer Ausführungsform kann die zweite Ladeschnittstelle auf und/oder in einer Aussenseite einer Abdeckplatte (an einer so genannten „faceplate“) eines Hörgeräts ausgebildet sein, während die erste Ladeschnittstelle an einem Ladegerät ausgebildet sein kann. Die zweite Ladeschnittstelle des Hörgeräts kann dabei auch an anderer Stelle des Hörgeräts angeordnet sein als an der Abdeckplatte und kann z.B. in und/oder auf der Aussenseite einer Gehäusewand, wie z.B. einer Gehäuseschale, angeordnet sein.

[0026] Als Kopplungsposition wird eine Anordnung der ersten Ladeschnittstelle relativ zur zweiten Ladeschnittstelle verstanden, in welcher die zweite Ladeschnittstelle, d.h. die Ladeschnittstelle des Hörgeräts, zur Durchführung eines Ladevorgangs an die erste Ladeschnittstelle, d.h. die Ladeschnittstelle des Ladegeräts, gekoppelt ist. Die erste und die zweite Ladeschnittstelle sind in mehreren unterschiedlichen Kopplungspositionen aneinander koppelbar.

[0027] Im Falle einer galvanischen Kontaktierung zur Übertragung der elektrischen Energie umfasst die erste oder die zweite Ladeschnittstelle Kontaktstifte während die jeweils andere Ladeschnittstelle komplementäre Ladekontakte aufweist. Die Kontaktstifte können einen zentralen Kontaktstift und wenigstens zwei in jeweils gleichem Abstand vom zentralen Kontaktstift angeordnete äussere Kontaktstifte umfassen. Die komplementären Ladekontakte können einen zumindest einfach unterbrochenen Kontaktring umfassen, der einen oder mehrere äussere Ladekontakte bildet und einen zentralen Ladekontakt umläuft, welcher in einem zentralen Bereich des Kontaktrings angeordnet ist. Der wenigstens einmal unterbrochenen Kontaktring kann an einem ununterbrochenen, d.h. vollständig umlaufenden Trägerring ausgebildet sein, welcher die unterbrochenen Segmente des Kontaktrings verbindet.

[0028] Die Kontaktstifte sind dabei derart zueinander angeordnet, dass in jeder Kopplungsposition der ersten und der zweiten Ladeschnittstelle der zentrale Kontaktstift mit dem zentralen Ladekontakt der Ladekontakte elektrisch kontaktiert ist, während gleichzeitig wenigstens einer der beiden äusseren Kontaktstifte mit wenigstens einem der vom unterbrochenen Kontaktring gebildeten äusseren Ladekontakte elektrisch kontaktiert ist.

[0029] Die erste und die zweite Ladeschnittstelle sind somit derart ausgebildet, dass die elektrische Kontaktierung der Kontaktstifte mit den Ladekontakten in jeder der vorgesehenen Kopplungspositionen sichergestellt ist. In anderen Ausführungsformen können die erste und die zweite Ladeschnittstelle auch zum kontaktlosen Aufladen des Hörgeräts ausgebildet sein. Dies kann beispielsweise mittels Fernfeldkopplung oder mittels Nahfeldkopplung, insbesondere induktiver Kopplung oder kapazitiver Kopplung erfolgen. Die hierfür erforderlichen Komponenten des Ladegeräts und des Hörgeräts wie z.B. Kopplungsspulen sind bevorzugt derart ausgebildet und angeordnet, dass die Übertragung der elektrischen Energie auch in diesem Fall in jeder Rotationsposition sichergestellt ist.

[0030] Die Ankopplung der beiden Ladeschnittstellen ist lösbar, d.h. die gegenseitige Kopplung der ersten und der zweiten Ladeschnittstelle ist dazu vorgesehen, im bestimmungsgemässen Gebrauch von einem Benutzer der Ladeanordnung bzw. des Hörgeräts und des Ladegeräts erstellt und wieder aufgelöst zu werden. Insbesondere kann die Ankopplung zur Durchführung des Ladevorgangs erstellt und nach dem Ladevorgang aufgelöst bzw. getrennt werden. Erfindungsgemäss erfolgt die gegenseitige Kopplung durch magnetische Anziehungskräfte, welche zwischen dem ersten Magnetbauteil des Ladegeräts und dem komplementären Magnetbauteil des Hörgeräts wirken.

[0031] Die mehreren Kopplungspositionen können mehrere Rotationspositionen um eine charakteristische gedachte Achse der Ladeanordnung bezeichnen. Die charakteristische gedachte Achse kann beispielsweise durch eine baulich ausgezeichnete Richtung der Ladeanordnung, wie z.B. eine Symmetrieachse, eine spezifische Flächennormale einer Kopplungs- und/oder Kontaktfläche, eine gedachte Längsachse einer Kopplungsbuchse oder eine Ausrichtung der Kontaktstifte der ersten Ladeschnittstelle vorgegeben sein. Insbesondere kann die charakteristische gedachte Achse durch eine Anschlussrichtung definiert sein, welche eine bevorzugte Richtung bezeichnet, in welcher die erste und die zweite Ladeschnittstelle zum Ankoppeln zusammengeführt werden können. Die mehreren Kopplungspositionen umfassen z.B. mehrere relative Rotationspositionen der Ladeschnittstellen bezüglich der Anschlussrichtung. Im Falle, dass die erste oder die zweite Ladeschnittstelle Kontaktstifte umfasst, kann die Anschlussrichtung dabei mit einer Ausrichtung der Kontaktstifte, d.h. mit einer Ausrichtung der Längsachse der Kontaktstifte, insbesondere des zentralen Kontaktstifts zusammenfallen.

[0032] Der zumindest einfach unterbrochenen Kontaktring bildet im Falle eines genau einfach unterbrochenen Kontaktrings genau einen äusseren Ladekontakt. In anderen Ausführungsformen kann der Kontaktring einen zweimal, dreimal oder häufiger unterbrochenen Kreisringabschnitt umfassen, sodass sich eine korrespondierende Anzahl von äusseren Ladekontakten ergibt. Dabei kann es vorteilhaft sein, eine ungerade Anzahl von Unterbrüchen bzw. Ladekontakten zu wählen, um z.B. eine für eine symmetrische Anordnung der Kontaktstifte der ersten Ladeschnittstelle ungünstige Symmetrie zu vermeiden.

[0033] In einer Ausführungsform ist eine ungerade Anzahl von äusseren Ladekontakten vorhanden und während eine gerade Anzahl von äusseren Kontaktstiften vorhanden ist. In einer anderen Ausführungsform ist eine gerade Anzahl von äusseren Ladekontakten vorhanden während eine ungerade Anzahl von äusseren Kontaktstiften vorhanden ist. In einer Ausführungsform ist der Kontaktring genau dreimal unterbrochen, sodass er drei äussere, insbesondere regelmässig verteilte und gleich grosse, Ladekontakte bildet. In dieser Ausführungsform sind genau zwei äussere Kontaktstifte vorhanden,

welche mit dem zentralen Kontaktstift in einer Reihe angeordnet sind, d.h. der zentrale Kontaktstift ist von den beiden äusseren Kontaktstiften zu beiden Seite flankiert.

[0034] Indem die äusseren Ladekontakte von dem unterbrochenen Kontaktring gebildet werden, kann jeder der äusseren Ladekontakte von einem Kreisringsektor gebildet werden. Je nach Erfordernis kann es vorteilhaft sein, dass bei mehreren äusseren Ladekontakten, diese gleichmässig über den Umfang des Kontaktringes verteilt angeordnet sind, sodass die äusseren Ladekontakte gleich gross sind. Die äusseren Ladekontakte können in diesem Fall von gleich grossen Kreisringsektoren gebildet werden. In einer Ausführungsform können die Unterbrechungen auch ungleichmässig über den Umfang des Kontaktringes verteilt sein, so dass die äusseren Ladekontakte ungleich gross sind. Die Kreisringsektoren sind bevorzugt an einem nicht unterbrochenen Trägerring ausgebildet, welcher die einzelnen Kreisringsektoren verbindet.

[0035] Die Ladekontakte können endseitig Kontaktflächen zur elektrischen Kontaktierung der Kontaktstifte aufweisen. In einer Ausführungsform sind die Kontaktflächen der Ladekontakte als ebene Stirnflächen ausgebildet, wobei die ebenen Stirnflächen der einzelnen Ladekontakte zueinander parallel ausgerichtet sein können. Die Kontaktflächen können auch muldenförmig ausgebildet sein, d.h. z.B. konkav gewölbt sein, um eine stabilere Kontaktierung mit den Kontaktstiften zu ermöglichen. Die Kontaktflächen können an einer Kopplungsfläche angeordnet sein, das heisst an einer Kontaktfläche zur mechanischen Kontaktierung bei der Ankopplung der beiden Ladeschnittstellen.

[0036] Die Kontaktstifte können als längliche Stiftelemente ausgebildet sein, welche an einem Kontaktende zur Kontaktierung der komplementären Ladekontakte ausgebildet sind. Das Kontaktende kann dabei eine konvex gewölbte Kontaktfläche aufweisen und insbesondere zumindest teilweise als Kalotte ausgebildet sein. Die Kontaktstifte können beweglich in der zugehörigen Ladeschnittstelle gelagert sein und insbesondere in der Längsrichtung der Kontaktstifte verschiebbar angeordnet sein. Die einzelnen Kontaktstifte können identisch ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass die Kontaktstifte unterschiedlich ausgebildet sind, insbesondere z.B. die äusseren Kontaktstifte dünner und/oder länger als der zentrale Kontaktstift geformt sind. Insbesondere können die Kontaktenden der Kontaktstifte in der Anschlussrichtung auf derselben Höhe angeordnet sein oder auf unterschiedlichen Höhen, womit z.B. eine ungleichförmige Distanz zu den korrespondierenden Ladekontakten der anderen Ladeschnittstelle kompensiert werden kann.

[0037] Die wenigstens zwei äusseren Kontaktstifte können in jeweils gleichem Abstand vom zentralen Kontaktstift angeordnet sein und liegen somit auf einem gedachten Kreis um den zentralen Kontaktstift. Der Radius des gedachten Kreises kann bevorzugt dem Radius des Kontaktringes der korrespondierenden Ladekontakte entsprechen, sodass ein Abstand der wenigstens zwei äusseren Kontaktstifte von dem zentralen Kontaktstift einem Abstand des äusseren Ladekontakts oder der äusseren Ladekontakte vom zentralen Ladekontakt entsprechen. Auf diese Weise sind die Kontaktstifte derart positioniert, dass die äusseren Kontaktstifte im Bereich des Kontaktringes, d.h. des äusseren Ladekontakts oder der äusseren Ladekontakte, angeordnet sind, wenn der zentrale Kontaktstift den zentralen Ladekontakt der kontaktiert. In weiteren Ausführungsformen können drei, vier oder mehr äussere Kontaktstifte vorhanden sein, welche in jeweils gleichem Abstand vom zentralen Kontaktstift angeordnet sind.

[0038] In einer Ausführungsform sind genau drei Kontaktstifte vorhanden, d.h. ein zentraler Kontaktstift und zwei äussere Kontaktstifte. Die drei Kontaktstifte können in einer Reihe nebeneinander angeordnet sein, wobei die beiden äusseren Kontaktstifte zu beiden Seiten des zentralen Kontaktstifts angeordnet sind. Auf diese Weise kann bei ungeradzahlig unterbrochenem Kontaktring der korrespondierenden Ladekontakte, insbesondere auch bei dreifach unterbrochenem Kontaktring, bei gleichförmiger Verteilung der Unterbrüche sichergestellt werden, dass bei einer relativen Rotation der beiden aneinander gekoppelten Ladeschnittstellen um eine gedachte Achse, welche durch eine Längsachse des zentralen Kontaktstifts definiert ist, immer wenigstens einer der beiden äusseren Kontaktstifte mit wenigstens einem der äusseren Ladekontakte elektrisch kontaktierbar ist, wenn der zentrale Kontaktstift mit dem zentralen Ladekontakt elektrisch kontaktiert ist.

[0039] In einer Ausführungsform, in welcher die Ladekontakte in der zweiten Ladeschnittstelle, d.h. in der Ladeschnittstelle des Hörgeräts, ausgebildet sind, kann das komplementäre Magnetbauteil als Kreisring ausgebildet sein und den Kontaktring aussenseitig umlaufen. „Aussenseitig“ bezieht sich hierbei auf die Symmetrieachse des Kontaktringes, bezüglich welcher der das komplementäre Magnetbauteil den Kontaktring in radialer Richtung aussen umläuft. Auf diese Weise kann ein Durchmesser des komplementären Magnetbauteils unabhängig von einem Durchmesser des Kontaktringes weitgehend frei, insbesondere grösser, gewählt werden. Durch den damit erreichbaren grossen Durchmesser des komplementären Magnetbauteils wird eine besonders stabile Halterung (Kippsicherheit) ermöglicht, in dem die effektive Haltekraft auf eine möglichst grosse Fläche verteilt werden kann. Entsprechend kann in einer Ausführungsform, in welcher die Ladekontakte in der ersten Ladeschnittstelle, d.h. in der Ladeschnittstelle des Ladegeräts, ausgebildet sind, das erste Magnetbauteil als Kreisring ausgebildet sein und den Kontaktring aussenseitig umlaufen.

[0040] In einer Ausführungsform, in welcher die Kontaktstifte in der ersten Ladeschnittstelle, d.h. in der Ladeschnittstelle des Ladegeräts, ausgebildet sind, kann das erste Magnetbauteil des Ladegeräts als Kreisring ausgebildet sein und die Kontaktstifte aussenseitig umlaufen. „Aussenseitig“ bezieht sich hierbei auf eine Längsachse des zentralen Kontaktstifts, bezüglich welcher der magnetische Ring alle Kontaktstifte gemeinsam, in radialer Richtung aussen, umläuft. Auf diese Weise kann ein Durchmesser des Kreisringes des ersten Magnetbauteils unabhängig von der Anordnung der Kontaktstifte weitgehend frei, insbesondere grösser als ein maximaler Abstand zwischen zwei den Kontaktstiften, gewählt werden. Entsprechend kann in einer Ausführungsform, in welcher die Kontaktstifte in der zweiten Ladeschnittstelle, d.h. in der

Ladeschnittstelle des Hörgeräts, ausgebildet sind, das komplementäre Magnetbauteil als Kreisring ausgebildet sein und die Kontaktstifte aussenseitig umlaufen

[0041] In einer Ausführungsform bildet ein als magnetischer Ring ausgebildeter Permanentmagnet das erste Magnetbauteil und ein weiterer als magnetischer Ring ausgebildeter Permanentmagnet das komplementäre Magnetbauteil. Die beiden als magnetische Ringe ausgebildeten Permanentmagneten können denselben Durchmesser aufweisen. Im angekoppelten Zustand der ersten und der zweiten Ladeschnittstelle fallen die Symmetrieachsen der magnetischen Ringe bevorzugt zusammen und entsprechen der Anschlussrichtung der Ladeanordnung. Die magnetischen Ringe können bezüglich der Anschlussrichtung der Ladeanordnung einander entsprechende Querschnittsflächen aufweisen, sodass eine maximale Überdeckung der Ringe besteht, wenn die erste Ladeschnittstelle an die zweite Ladeschnittstelle gekoppelt ist. Die magnetischen Ringe der Haltevorrichtung stellen dabei sicher, dass in angekoppeltem Zustand eine korrekte relative Positionierung der ersten und der zweiten Ladeschnittstelle besteht. Insbesondere wirken die magnetischen Ringe derart zusammen, dass sich ihre jeweilige Symmetrieachse weitgehend koaxial ausrichten.

[0042] In einer Ausführungsform ist mindestens einer oder sind mehrere der Kontaktstifte gefedert gelagert. Insbesondere können alle Kontaktstifte gefedert gelagert sein. Eine gefederte Lagerung kann hierbei eine Lagerung eines Kontaktstifts bezeichnen, in welcher dieser in seiner Längsrichtung verschiebbar in der zugehörigen Ladeschnittstelle angeordnet und dieser Richtung mit einer Federkraft beaufschlagt ist. In anderen Ausführungsformen kann der Kontaktstift von einer Federkraft beaufschlagt schwenkbar gelagert sein. Ebenso kann der Kontaktstift als Federarm ausgebildet sein, welcher an einem seiner Längsenden in der zugehörigen Ladeschnittstelle verankert ist. Aufgrund der gefederten Lagerung kann der wenigstens eine oder können die mehreren Kontaktstifte im angekoppelten Zustand von der Federkraft gegen die komplementären Ladekontakte gedrückt werden.

[0043] Indem die als Ringe ausgebildeten Permanentmagnete mit einem vergleichsweise grossen Durchmesser ausgebildet und axial magnetisiert sein können, kann die magnetische Halterung eine vergleichsweise grosse magnetische Haltekraft bereitstellen. Damit ist es möglich, dass alle drei Kontaktstifte gefedert gelagert sein, ohne dass die magnetische Kopplung der ersten und der zweiten Ladeschnittstelle durch die vergleichsweise grosse gemeinsame Gegenkraft der gefederten Kontaktstifte beträchtlich beeinträchtigt wird. Damit kann letztlich eine zuverlässigere und bessere Kontaktierung bei zuverlässig gekoppelten Ladeschnittstellen ermöglicht werden.

[0044] Sind die Ladekontakte am Hörgerät ausgebildet, können diese in der Abdeckplatte bzw. in der Gehäusewand des Hörgeräts eingebettet sein, wobei eine Kontaktfläche der Ladekontakte, d.h. eine zur Kontaktierung durch die Stiftkontakte vorgesehene Fläche, an der Aussenseite der Abdeckplatte bzw. der Gehäusewand frei liegt, d.h. von aussen her zugänglich ist. Insbesondere können die Ladekontakte auch über die Aussenseite der Abdeckplatte bzw. der Gehäusewand überstehen. In einer Ausführungsform können die Ladekontakte auf der Aussenseite angeordnet sein, z.B. als Leiterbahnen oder -flächen. Die Abdeckplatte bzw. die Gehäusewand kann beispielsweise aus Kunststoff gebildet sein.

[0045] Zur Abdichtung der Ladekontakte gegen die Abdeckplatte können ein oder mehrere Dichtelemente aus einem Elastomer vorhanden sein. Es versteht sich, dass bei Ausführungsformen, bei welchen die Ladekontakte in einem anderen Bereich des Hörgeräts ausgebildet ist wie z.B. auf und/oder in einer Aussenseite einer Gehäusewand des Hörgeräts, analog ein oder mehrere Dichtelemente aus einem Elastomer angeordnet sein können.

[0046] In einer Ausführungsform sind die ein oder mehreren Dichtelemente jeweils als O-Ringe ausgebildet, wobei eines der Dichtelemente um den zentralen Ladekontakt umlaufend angeordnet ist. In einer Ausführungsform kann eines der Dichtelemente aussen um den Kontaktring oder, sofern vorhanden, aussen um den Trägerring, an welchem der unterbrochene Kontaktring ausgebildet ist, umlaufend angeordnet sein und/oder es kann eines der Dichtelemente im Kontaktring innen oder, sofern vorhanden, im Trägerring innen umlaufend angeordnet sein. Insbesondere im Falle eines ununterbrochenen Trägerrings können die entsprechenden Dichtelemente durchgehend am Trägerring anliegen und somit eine vollständige Abdichtung auf einer Innenseite und einer Aussenseite des Trägerrings sicherstellen.

[0047] Analoge Dichtungsanordnungen können auch vorhanden sein, wenn die Ladekontakte in einer Gehäusewand des Ladegeräts eingebettet sind.

[0048] In einer Ausführungsform ist das Hörgerät als ein In-dem-Ohr-Hörgerät konfiguriert. Ebenso ist es möglich, dass das Hörgerät als ein Hinter-dem-Ohr-Hörgerät oder als eine andere Art von Hörgerät ausgebildet ist. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0049] Darin zeigen:

Figur 1 eine schematische Detailansicht eines Hörgeräts und eines Ladegeräts zum Aufladen einer im Hörgerät angeordneten wiederaufladbaren Spannungsquelle,

Figur 2 eine schematische Ansicht einer beispielhaften Ausführungsform eines zweiten Magnetbauteils,

Figur 3 eine schematische Ansicht einer ersten Ladeschnittstelle mit Kontaktstiften, einem Gehäuse und dem zweiten Magnetbauteil,

Figur 4 eine schematische Schnittansicht der ersten Ladeschnittstelle mit den Kontaktstiften, dem Gehäuse, dem zweiten Magnetbauteil und einem in einer Ausnehmung angeordneten ersten Magnetbauteil, und

Figur 5 eine schematische Explosionsdarstellung der ersten Ladeschnittstelle.

[0050] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0051] **Figur 1** ist eine schematische Detailansicht eines Hörgeräts 1 und eines Ladegeräts 2 zum Aufladen einer im Hörgerät 1 angeordneten wiederaufladbaren Spannungsquelle. Das Hörgerät 1 weist eine Abdeckplatte 3 (auch „faceplate“ genannt) auf. Das Hörgerät 1 kann beispielsweise als ein In-dem-Ohr-Hörgerät („in-the-ear“ - ITE) ausgebildet sein, das mit einer wiederaufladbaren Spannungsquelle versehen ist. Die Abdeckplatte 3 kann beispielsweise an eine kundenspezifisch geformte Gehäuseschale des Hörgeräts 1 angepasst sein.

[0052] Zum Aufladen der Spannungsquelle weist das Ladegerät 2 eine erste Ladeschnittstelle 7 auf, die mehrere Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 aufweisen kann. Ferner ist auf und/oder in einer Aussenseite der Abdeckplatte 3 eine zweite Ladeschnittstelle 4 angeordnet, die Ladekontakte aufweist. Beispielsweise kann die zweite Ladeschnittstelle 4 mehrere Ladekontakte aufweisen, umfassend beispielsweise einen wenigstens einfach unterbrochenen Kontaktring 5, in dessen Mitte ein zentraler Ladekontakt 6 angeordnet sein kann.

[0053] Die Ladekontakte der zweiten Ladeschnittstelle 4 sind auf und/oder in der Abdeckplatte 3 angeordnet.

[0054] Die Ladekontakte können in der Abdeckplatte 3 oder, in anderen Ausführungsformen, in einer Wand einer Gehäuseschale eingebettet sein, die beispielsweise aus Kunststoff gebildet ist.

[0055] Die Kontaktstifte 8.1, 8.2, 8.3 können beispielsweise in einer Reihe nebeneinander angeordnet sein. Ferner kann mindestens einer oder mehrere der Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 bzw. können alle Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 gefedert gelagert sein. Es können auch andere Anordnungen der Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 zur Anwendung kommen wie z.B. eine rechteckige Anordnung mit ebenfalls drei Kontaktstiften oder eine kreuzförmige Anordnung mit z.B. fünf Kontaktstiften. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die äusseren Kontaktstifte 8.1 und 8.3 jeweils denselben Abstand zum zentralen Kontaktstift 8.2 aufweisen, d.h. auf einem gedachten Kreis um den zentralen Kontaktstift 8.2 angeordnet sind. Der Abstand der äusseren Kontaktstifte 8.1 und 8.3 vom zentralen Kontaktstift 8.2 entspricht dabei dem Radius des Kontaktringes 5 der zweiten Ladeschnittstelle 4.

[0056] Zum Aufladen des Hörgeräts 1 werden wenigstens zwei elektrische Pole benötigt, um eine Spannung anlegen und einen Strom fließen lassen zu können. Diese ergeben sich mit dem zentralen Kontaktstift 8.2 im Zentrum, der mit dem zentralen Ladekontakt 6 elektrisch kontaktierbar bzw. im angekoppelten Zustand kontaktiert ist, und den zwei äusseren Kontaktstiften 8.1, 8.3 zu beiden Seiten des zentralen Kontaktstifts 8.2, welche den Kontaktring 5 an immer mindestens einem Ort kontaktieren.

[0057] Um das Hörgerät 1 in einer Kopplungsposition am Ladegerät 2 zu halten, in welcher die zweite Ladeschnittstelle 4 zur Durchführung eines Ladevorgangs an die erste Ladeschnittstelle 7 gekoppelt ist, ist im Ladegerät 2 ein erstes Magnetbauteil 9, insbesondere ein Permanentmagnet, angeordnet, das beispielsweise als ein Kreisring ausgebildet sein kann, der um die Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 der ersten Ladeschnittstelle 7 herum in einer beispielsweise komplementär zum ersten Magnetbauteil 9 geformten Ausnehmung 11 in einem Gehäuse 15 des Ladegeräts 2 oder der ersten Ladeschnittstelle 7 angeordnet sein kann. Ferner ist im Hörgerät 1 in oder hinter der Abdeckplatte 3, insbesondere hinter einer dünnen Wand aus einem nichtmagnetisierbaren Material, auf oder in der die zweite Ladeschnittstelle 4 angeordnet ist, ein zum ersten Magnetbauteil 9 komplementäres Magnetbauteil 10, insbesondere ein Permanentmagnet oder ein Körper aus einem magnetisierbaren Material angeordnet, das beispielsweise als ein Kreisring ausgebildet sein kann, der um die Ladekontakte der zweiten Ladeschnittstelle 4 angeordnet sein kann. Insbesondere können das erste Magnetbauteil 9 und das komplementäre Magnetbauteil 10 als Kreislänge mit zumindest annähernd gleichem Durchmesser ausgebildet.

[0058] Wenn das Hörgerät 1 sich wie in Figur 1 gezeigt in einer Kopplungsposition am Ladegerät 2 befindet, dann wird das komplementäre Magnetbauteil 10 vom ersten Magnetbauteil 9 angezogen, ist jedoch durch eine dünne Schicht aus nicht magnetisierbarem Material, die Teil der Abdeckplatte 3 oder einer anderen Wand des Hörgeräts 1, in der die zweite Ladeschnittstelle 4 angeordnet ist, vom ersten Magnetbauteil 9 beabstandet. Durch die magnetische Anziehungskraft wird sichergestellt, dass das Hörgerät 1 in der Kopplungsposition am Ladegerät 2 verbleibt und die Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 der ersten Ladeschnittstelle 7 in einem sicheren elektrischen Kontakt mit den Ladekontakten der zweiten Ladeschnittstelle 4 sind und verbleiben, um einen gewünschten Ladestrom übertragen zu können.

[0059] Erfindungsgemäss ist im Ladegerät 2 ein zweites Magnetbauteil 12 vorhanden, welches das erste Magnetbauteil 9 aufgrund einer magnetischen Wechselwirkung zwischen dem ersten 9 und dem zweiten Magnetbauteil 12 im Ladegerät 2 hält bzw. eine Haltekraft bedingt, welche zumindest zur Halterung des ersten Magnetbauteils 9 im Ladegerät 2 beiträgt. Die so wirkende Haltekraft ist dabei bevorzugt einer Abzugskraft beim Abziehen des Hörgeräts 1 vom Ladegerät 2 beim Auflösen der Kopplungsposition am Ladegerät 2 hält.

[0060] Das zweite Magnetbauteil 12 kann bezüglich einer Anschlussrichtung unterhalb der Ausnehmung 11 im Gehäuse 15 des Ladegeräts 2 oder der ersten Ladeschnittstelle 7 angeordnet. Das zweite Magnetbauteil 12 kann ebenfalls aus einem magnetischen, insbesondere permanentmagnetischen, oder magnetisierbaren Material gebildet sein und zumindest

teilweise direkt am ersten Magnetbauteil 9 anliegen. Das zweite Magnetbauteil 2 kann formschlüssig und/oder material-schlüssig und/oder kraftschlüssig im Ladegerät 2 befestigt sein. Bevorzugt ist das zweite Magnetbauteil 2 formschlüssig gegen eine entgegen der Anschlussrichtung wirkende Abzugskraft im Ladegerät 2, insbesondere im Gehäuse 15 des Ladegeräts 2 oder der ersten Ladeschnittstelle 7 gehalten.

[0061] Figur 2 ist eine schematische Ansicht einer beispielhaften Ausführungsform des zweiten Magnetbauteils 12.

[0062] Das zweite Magnetbauteil 12 kann beispielsweise als ein kronenartiger Ring ausgebildet sein, der einen zumindest annähernd gleichen Durchmesser wie das als Kreisring ausgebildete erste Magnetbauteil 9 aufweisen kann. Das zweite Magnetbauteil 12 kann hierzu auf einer kreisförmigen Grundform ein oder mehrere Zinnen 13 aufweisen, die mit einer korrespondierenden Anzahl von Aussparungen 14 voneinander getrennt sind. Die Zinnen 13 bezeichnen hier ein oder mehrere in axiale Richtung des als Kreisring ausgebildeten zweiten Magnetbauteils 12 ragende Vorsprünge. In der gezeigten Ausführungsform weist das zweite Magnetbauteil 12 sechs Zinnen 13 auf, die durch sechs Aussparungen 14 voneinander getrennt sind. Eine andere Anzahl von Zinnen 13 und Aussparungen 14, beispielsweise zwei, drei, vier, fünf oder mehr als sechs ist ebenfalls möglich.

[0063] Figur 3 ist eine schematische Ansicht der ersten Ladeschnittstelle 7 mit den Kontaktstiften 8.1 bis 8.3, dem Gehäuse 15 und dem zweiten Magnetbauteil 12.

[0064] Das Gehäuse 15 kann eine der Anzahl der Aussparungen 14 zwischen den Zinnen 13 entsprechende Anzahl von Stegen 16 aufweisen, die in die Aussparungen 14 eingreifen, um das zweite Magnetbauteil 12 formschlüssig im Gehäuse 15 zu halten. Die Stege 16 erstrecken sich dabei speichenartig in radialer Richtung und begrenzen die Ausnehmung 11. Die Zinnen 13 ragen dabei über die Stege 16 in die Ausnehmung 11 oder bilden mit den Stegen 16 eine plane Fläche in Richtung der Ausnehmung 11, so dass das erste Magnetbauteil 9 direkt an den Zinnen 13 anliegen kann, wenn es in der Ausnehmung 11 angeordnet ist. Alternativ kann das Gehäuse 15 anstelle der Stege 16 z.B. einen innen umlaufenden Vorsprung aufweisen (nicht dargestellt), von welchem das zweite Magnetbauteil 12 im Sinne eines Hinterschnitts gehalten ist.

[0065] Figur 4 ist eine schematische Schnittansicht der ersten Ladeschnittstelle 7 mit den Kontaktstiften 8.1 bis 8.3, dem Gehäuse 15, dem zweiten Magnetbauteil 12 und dem in der Ausnehmung 11 angeordneten ersten Magnetbauteil 9, das direkt an den Zinnen 13 anliegt.

[0066] Figur 5 ist eine schematische Explosionsdarstellung der ersten Ladeschnittstelle 7. Es ist erkennbar, dass das erste Magnetbauteil 9 von oben und das zweite Magnetbauteil 12 von unten in das Gehäuse 15 eingesetzt werden kann.

[0067] Durch das direkte Anliegen des ersten Magnetbauteils 9 an dem magnetischen oder magnetisierbaren zweiten Magnetbauteil 12, insbesondere an dessen Zinnen 13, kann die magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Magnetbauteil 9 und dem zweiten Magnetbauteil 12 grösser sein als die magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Magnetbauteil 9 und dem davon beabstandeten komplementären Magnetbauteil 10 im Hörgerät 1. Alternativ kann das zweite Magnetbauteil 12 z.B. auch derart gross bzw. dick dimensioniert oder im Falle einer Magnetisierung stärker magnetisiert sein, dass die magnetische Wechselwirkung zwischen dem zweiten Magnetbauteil 12 und dem ersten Magnetbauteil 9 auch bei einer gewissen Beabstandung der beiden Magnetbauteile 9 und 12 ausreicht, damit das erste Magnetbauteil 9 beim Abziehen des Hörgeräts 2 nicht aus der Ausnehmung 11 gleitet. Entsprechend ist es in gewissen Ausführungsformen auch denkbar, dass die Ausnehmung 11 anstelle von Stegen 16 durch eine dünne nicht magnetisierbare Trennwand begrenzt ist, welche zwischen dem ersten 9 und dem zweiten Magnetbauteil 12 angeordnet ist.

[0068] Aufgrund der magnetischen Anziehungskraft zwischen dem ersten Magnetbauteil 9 und dem im Ladegerät 2 fixierten zweiten Magnetbauteil 12 verbleibt das erste Magnetbauteil 9 beim Abziehen des Hörgeräts 1 vom Ladegerät 2 daher am Ladegerät 2, ohne dass hierzu Kleber oder andere Befestigungsmassnahmen erforderlich ist.

[0069] Das magnetische oder magnetisierbare Material des komplementären Magnetbauteils 10 und/oder des zweiten Magnetbauteils 12 kann beispielsweise Stahl, Eisen, Kobalt und/oder Nickel umfassen.

[0070] Die Aussparungen 14 für die Stege 16 können je nach Ausführungsform verschiedene Formen aufweisen. Beispielsweise können die Stege 16 eine rechteckige Querschnittsform aufweisen und in dazu komplementär geformte Aussparungen 14 eingreifen.

[0071] In anderen, nicht dargestellten Ausführungsformen können die erste und die zweite Ladeschnittstelle 4, 7 anstelle der Ladkontakte und Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 jeweils mindestens eine Kopplungsspule zur drahtlosen Übertragung von Energie vom Ladegerät 2 zum Hörgerät 1 aufweisen.

[0072] Mit der erfindungsgemässen Anordnung wird für die Montage des ersten Magnetbauteils 9 kein Kleber und kein Klebprozess benötigt. Falls das erste Magnetbauteil 9 beschädigt wird oder bei der Montage mit verkehrter Polarität im Ladegerät 2 montiert worden sein sollte, so kann es leicht herausgezogen (beispielsweise mit einem sehr starken Magneten) und mit korrekter Polarität montiert werden. Zudem kann mit der erfindungsgemässen Anordnung kann eine vergleichsweise höhere Anzugskraft des Hörgeräts 1 am Ladegerät 2 erzielbar sein, welche eine sichere Kontaktierung der elektrischen Federkontakte auch bei längerem Gebrauch mit Verschmutzungen auf den Oberflächen der Abdeckplatte 3 und des ersten Magnetbauteils 9 im Ladegerät 2 sicherstellt. Die höhere Anzugskraft kann auch beim Transport des Ladegeräts 2 mit dem Hörgerät 1 ein Vorteil sein.

[0073] In einer alternativen Ausführungsform kann das erste Magnetbauteil 9 anstatt als Permanentmagnet als ein Körper aus einem magnetisierbaren Material ausgebildet sein, wobei in diesem Fall zumindest das zweite Magnetbauteil 12 und optional das komplementäre Magnetbauteil 10 als Permanentmagnete ausgebildet ist/sind.

[0074] Gemäss einer Ausführungsform kann das mindestens eine als permanentmagnetischer Ring ausgebildete Magnetbauteil 9, 10, 12 axial mit Bezug auf eine Symmetrieachse A des Ringes magnetisiert sein, was einerseits eine starke magnetische Haltekraft bei kleiner Bauweise ermöglicht und andererseits eine freie gegenseitige Rotation dieser Symmetrieachse A erlaubt. Das heisst, dass das Hörgerät 1 nicht in einer vorgegeben Rotationsposition an das Ladegerät 2 angedockt werden muss. Das Hörgerät 1 kann somit um die Symmetrieachse A rotiert werden, ohne dass die elektrische Kontaktierung unterbrochen wird. Die verschiedenen relativen Rotationspositionen des Hörgeräts 1 und des Ladegeräts 2 stellen somit unterschiedliche Kopplungspositionen dar, in welchen das Hörgerät 1 und das Ladegerät 2 zum Aufladen des Hörgeräts 1 gekoppelt sein können. Ebenso braucht bei axialer Magnetisierung auch eine relative Rotation zwischen dem ersten und dem zweiten Magnetbauteil nicht berücksichtigt werden, wenn diese beide als permanentmagnetische Kreislänge ausgebildet sind.

[0075] Es kann vorgesehen sein, dass alle drei Kontaktstifte 8.1 bis 8.3 (anstatt beispielsweise nur einer der Kontaktstifte 8.1 bis 8.3) gefedert sind, da mit den axial magnetisierten magnetischen Ringen und deren vergleichsweise grossen Durchmessern eine grössere Gegenkraft überwunden werden kann. Damit kann letztlich eine bessere Kontaktierung mit gleichzeitig zuverlässiger Halterung ermöglicht werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0076]

| | |
|-------------|------------------------------|
| 1 | Hörgerät |
| 2 | Ladegerät |
| 3 | Abdeckplatte |
| 4 | zweite Ladeschnittstelle |
| 5 | Kontakttring |
| 6 | zentraler Ladekontakt |
| 7 | erste Ladeschnittstelle |
| 8.1 bis 8.3 | Kontaktstift |
| 9 | erstes Magnetbauteil |
| 10 | komplementäres Magnetbauteil |
| 11 | Ausnehmung |
| 12 | zweites Magnetbauteil |
| 13 | Zinne |
| 14 | Aussparung |
| 15 | Gehäuse |
| 16 | Steg |
| A | Symmetrieachse |

Patentansprüche

1. Ladegerät (2) zum Aufladen eines Hörgeräts (1) mit einer wiederaufladbaren Spannungsquelle, wobei das Ladegerät (2) eine erste Ladeschnittstelle (7) aufweist, die dazu konfiguriert ist, elektrische Energie an eine komplementäre, zweite Ladeschnittstelle (4) des Hörgeräts (1) zu übertragen, wenn dieses in einer Kopplungsposition am Ladegerät (2) angeordnet ist, wobei das Ladegerät (2) ein erstes magnetisches oder magnetisierbares Magnetbauteil (9) umfasst, welches in einer Ausnehmung (11) in einem Gehäuse (15) des Ladegeräts (2) gehaltert ist und welches dazu konfiguriert ist, zur lösbaren Halterung des Hörgeräts (1) in der Kopplungsposition mit einem komplementären magnetischen oder magnetisierbaren Magnetbauteil (10) des Hörgeräts (1) zusammenzuwirken, dadurch gekennzeichnet, dass das Ladegerät (2) ein zweites magnetisches oder magnetisierbares Magnetbauteil (12) umfasst, wobei wenigstens das erste (9) oder das zweite Magnetbauteil (12) als Permanentmagnet ausgebildet ist und das jeweils andere der Magnetbauteile (9, 12) als Permanentmagnet oder als ein Körper aus einem magnetisierbaren Material ausgebildet ist, wobei das zweite Magnetbauteil (12) durch Formschluss und/oder Kraftschluss und/oder Materialschluss im Gehäuse (15) befestigt ist, und das erste Magnetbauteil (9) durch eine magnetische Wechselwirkung mit dem zweiten Magnetbauteil (12) in der Ausnehmung (11) im Gehäuse (15) gehalten ist.
2. Ladegerät (2) nach Anspruch 1, wobei das zweite Magnetbauteil (12) zumindest teilweise direkt am ersten Magnetbauteil (9) anliegt.
3. Ladegerät (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das erste Magnetbauteil (9) und/oder das zweite Magnetbauteil (12) als ein Kreisring ausgebildet sind/ist.

CH 720 428 A2

4. Ladegerät (2) nach Anspruch 3, wobei sowohl das erste (9) als auch das zweite Magnetbauteil (12) als Kreisringe ausgebildet sind, welche annähernd gleiche Durchmesser aufweisen.
5. Ladegerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Magnetbauteil (12) als ein kronenartiger Kreisring ausgebildet ist, der auf einer kreisförmigen Grundform ein oder mehrere Zinnen (13) aufweist, die mit einer korrespondierenden Anzahl von Aussparungen (14) voneinander getrennt sind, wobei das Gehäuse (15) eine der Anzahl der Aussparungen (14) entsprechende Anzahl von Stegen (16) aufweist, die in die Aussparungen (14) eingreifen, um das dritte Magnetbauteil (12) formschlüssig im Gehäuse (15) zu halten, wobei die Zinnen (13) über die Stege (16) in die Ausnehmung (11) ragen oder mit den Stegen (16) eine plane Fläche in Richtung der Ausnehmung (11) bilden.
6. Ladegerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Ladeschnittstelle (7) mehrere Kontaktstifte (8.1 bis 8.3) aufweist, die zur Kontaktierung von Ladekontakten der zweiten Ladeschnittstelle (4) in der Kopplungsposition angeordnet sind, wobei mindestens einer oder mehrere der Kontaktstifte (8.1 bis 8.3) oder alle Kontaktstifte (8.1 bis 8.3) gefedert gelagert ist/sind.
7. Ladegerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Ladeschnittstelle (7) mindestens eine Kopplungsspule zur drahtlosen Übertragung von Energie an eine korrespondierende Kopplungsspule im Hörgerät (1) aufweist.
8. Ladegerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das magnetisierbare Material Stahl, Eisen, Kobalt und/oder Nickel umfasst.
9. Ladegerät (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei das als Permanentmagnet ausgebildete erste (9) und/oder zweite Magnetbauteil (12) als Kreisring ausgebildet ist und der/die Kreisring(e) axial mit Bezug auf eine Symmetrieachse (A) des jeweiligen Kreisringes magnetisiert ist/sind.
10. Anordnung, umfassend das Ladegerät (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und ein Hörgerät (1) mit einer zweiten Ladeschnittstelle (4) und einem im Hörgerät (1) angeordneten komplementären Magnetbauteil (10).
11. Anordnung nach Anspruch 10, wobei das Hörgerät (1) eine Abdeckplatte (3) mit einer Aussenseite aufweist, auf und/oder in der die zweite Ladeschnittstelle (4) angeordnet ist.
12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die zweite Ladeschnittstelle (4) Ladekontakte oder mindestens eine Kopplungsspule aufweist.
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei das Hörgerät (1) als ein In-dem-Ohr-Hörgerät ausgebildet ist.

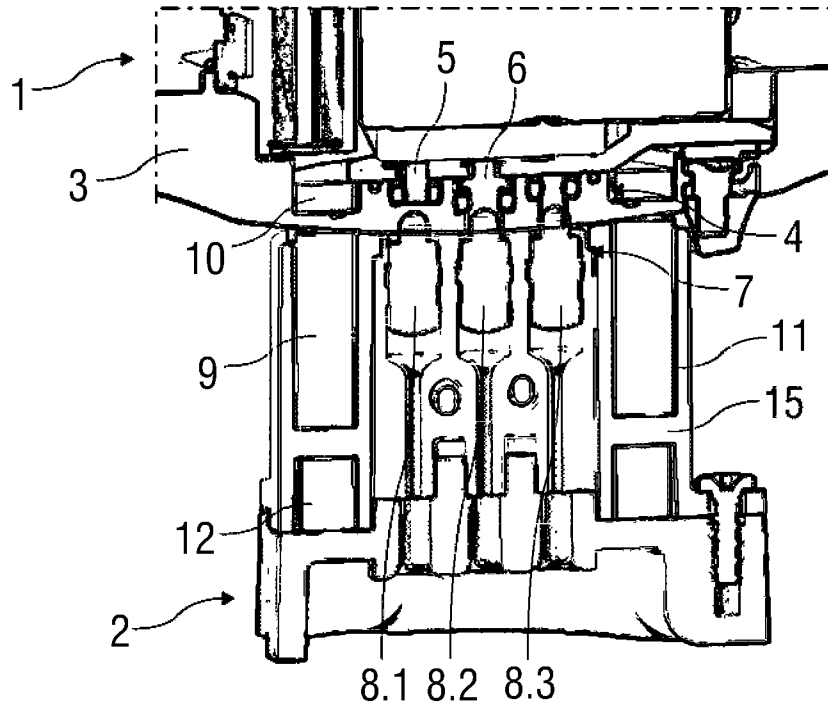
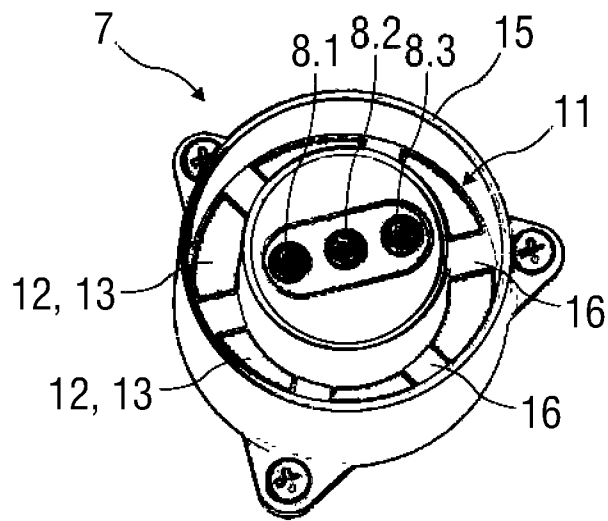
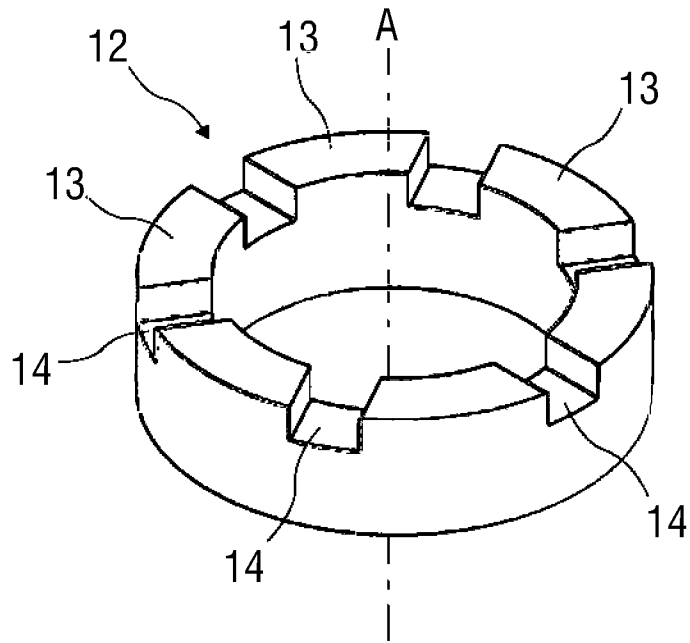


FIG 1



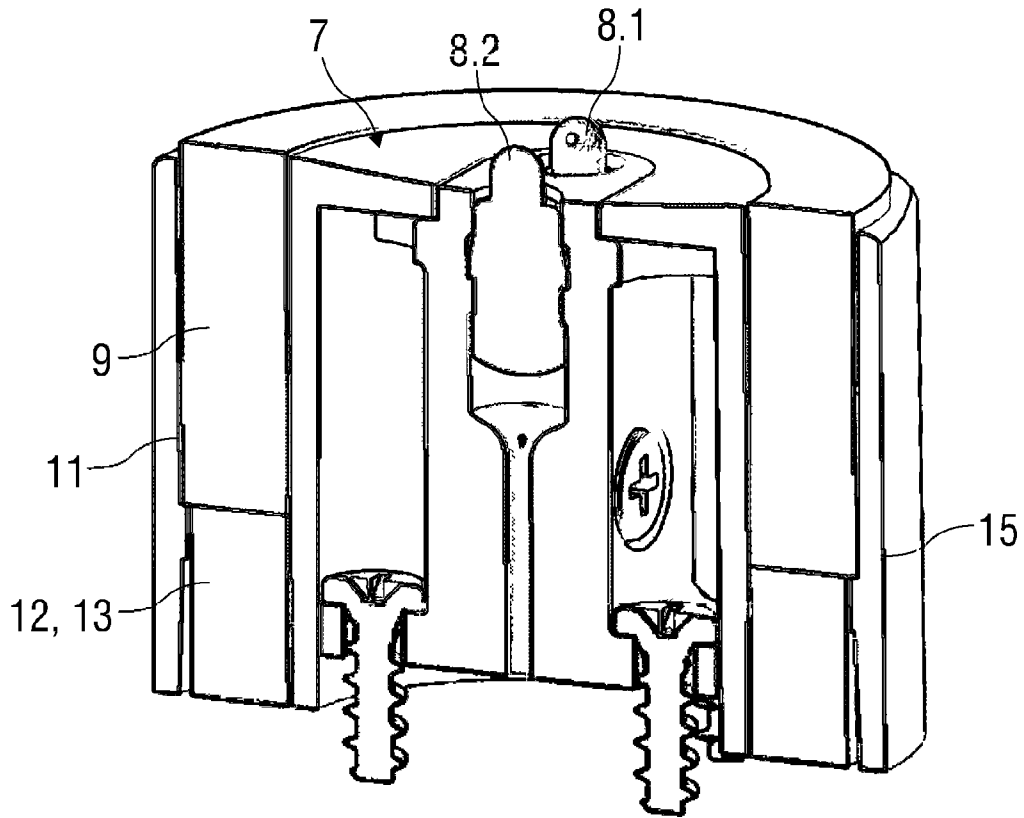


FIG 4

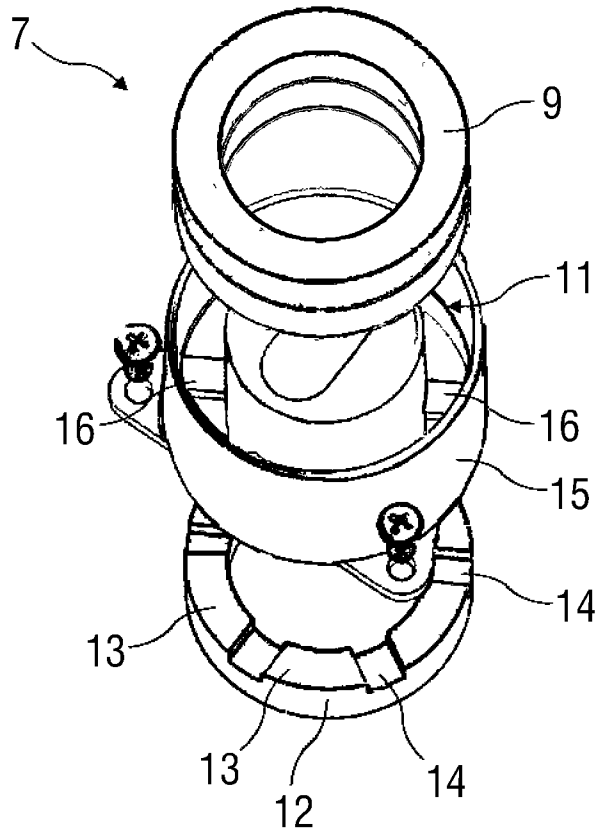


FIG 5