

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 721 161 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: 001072/2023

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

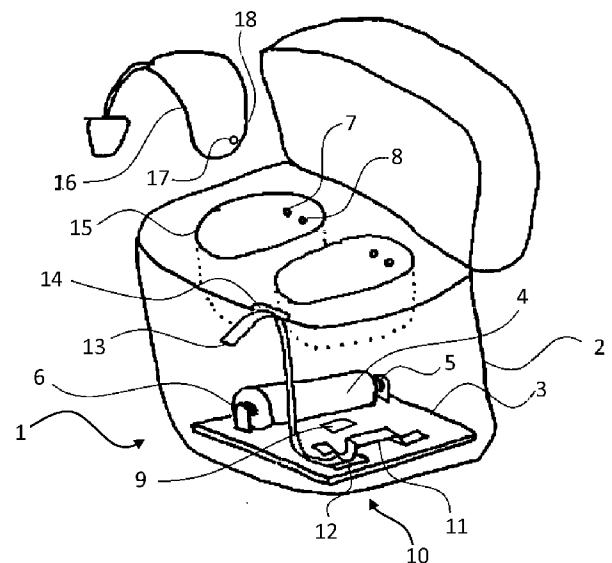
(22) Anmeldedatum: 29.09.2023

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.04.2025

(72) Erfinder:
André Fleckner, 8627 Grüningen (CH)
Rafael Kubisz, 2571 Altenmarkt a.d. Triesting (AT)

(54) **Ladegerät für ein Hörgerät sowie Verfahren zur Herstellung und zum Betrieb eines solche Ladegerätes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ladegerät (1) für mindestens ein Hörgerät (16) sowie ein Verfahren für die Herstellung und den Betrieb eines solchen Ladegerätes (1). Das Ladegerät (1) weist eine Batterie (4) und einen Ladeschaltkreis (9) auf. Batterie (4) und Ladeschaltkreis (9) sind elektrisch durch ein Trennmittel (10) getrennt. Zumindest ein Pol (5) der Batterie ist initial nicht mit dem Ladeschaltkreis verbunden. Das Trennmittel (10) umfasst eine Blattfeder (11), einen Gegenkontakt (12) und einen Isolationsstreifen (13). Der Isolationsstreifen (13) ist vor der Inbetriebnahme des Ladegerätes (1) durch einen Spalt (14) im Gehäuse (2) aus dem Ladegerät (1) herausgeführt, so dass er von einem Benutzer gegriffen und herausgezogen werden kann. Erst durch das Herausziehen wird der Ladeschaltkreis (9) mit der Batterie (4) verbunden. Es kann dadurch eine Tiefentladung der Batterie (4) bei der Lagerung des Ladegerätes (1) vermieden werden.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet Hörgeräte. Es sind damit generell Geräte gemeint, die zumindest teilweise am und/oder im Ohr eines Benutzers getragen werden, also zum Beispiel Ohrhörer, Hörsprechgarnituren bzw. Headsets, Gehörschutzgeräte. Hörgeräte dienen häufig dazu, einen Hörverlust eines Menschen zu kompensieren. Die Erfindung betrifft ein Ladegerät zum Laden eines solchen Hörgerätes.

Stand der Technik

[0002] Es sind verschiedene Ladegeräte für wiederaufladbare Hörgeräte bekannt. Das Laden kann galvanisch, oder drahtlos induktiv oder kapazitiv erfolgen. Die Ladegeräte werden meist ans Stromnetz angeschlossen, zum Beispiel über ein USB-Netzgerät. Die Ladegeräte können ferner selber einen Akku aufweisen, so dass Hörgeräte - zum Beispiel auf Reisen - auch ohne Stromnetz geladen werden können. Bei Geräten mit Akku gibt es generell das Problem einer Tiefentladung. Wenn das Gerät zum Beispiel beim Händler gelagert wird, entlädt sich fortwährend der Akku. Irgendwann ist er „tiefentladen“. Dies bedeutet, dass er irreversibel beschädigt ist, d.h. dass er nicht wieder geladen werden kann oder zumindest seine Kapazität stark eingeschränkt ist.

[0003] Bei den folgenden Patentliteraturangaben wird der Einfachheit halber das „et al.“ jeweils weggelassen.

[0004] Die US 2022 / 209585 von Chen offenbart einen Ladebehälter für ein Headset. Der Ladebehälter hat selber eine Batterie. Das Problem einer Tiefentladung dieser Batterie wird jedoch nicht angegangen.

[0005] Die US 6,410,997 von Sjursen betrifft die Stromquelle eines Hörgerätes und behandelt das Thema Entladung bei der Lagerung. Es gibt einen Isolationsstreifen, den der Benutzer für die Aktivierung des Hörgerätes herauszieht.

[0006] Die US 2016 / 126533 von Velderman offenbart ein Akkusystem für Elektrowerkzeuge. Die Akkus haben einen herausziehbaren Streifen.

Darstellung der Erfindung

[0007] Es ist der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende technische Aufgabe ein Ladegerät mit einer Batterie und ein Verfahren zu dessen Herstellung und Betrieb zu schaffen, bei welchem es nicht zu Tiefentladung der Batterie kommt.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände von Ansprüchen 1 und 10 gelöst. Das Ladegerät weist ein Trennmittel auf, das zumindest einen Pol der Batterie galvanisch von einem Ladeschaltkreis trennt. Dies hat den Vorteil, dass es während der Lagerung in der Praxis nicht zu Tiefentladungen der Batterie kommt. Erst nachdem der Benutzer das Trennmittel betätigt hat, kann es zu Stromverlusten über den Ladeschaltkreis kommen.

[0009] Gemäss Anspruch 2 weist das Trennmittel eine Feder, ein Isolationsmittel und einen Gegenkontakt auf. Dies hat den Vorteil, dass die Lösung kostengünstig umgesetzt werden kann.

[0010] Gemäss Anspruch 3 ist das Isolationsmittel ein Streifen. Dies hat ebenfalls den Vorteil, dass die Lösung kostengünstig umgesetzt werden kann.

[0011] Gemäss Anspruch 4 ist der Streifen aus dem Gehäuse des Ladegerätes herausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass das Gehäuse zum Entfernen des Streifens nicht geöffnet werden muss und gleichzeitig nach dem Entfernen kein ungenutztes Bedienelement erhalten bleibt.

[0012] Gemäss Anspruch 5 ist die Feder des Trennmittels eine Blattfeder. Diese Lösung hat den Vorteil zuverlässig und zugleich kostengünstig zu sein.

[0013] Gemäss Anspruch 6 ist die Feder des Trennmittels auf einer Leiterplatte befestigt und/oder der Gegenkontakt eine Kontaktfläche der Leiterplatte. Dies hat ebenfalls den Vorteil zuverlässig und kostengünstig zu sein.

[0014] Gemäss Anspruch 7 ist die Batterie eine wiederaufladbare Batterie. Bei einer solchen ist das Problem einer Tiefentladung besonders gravierend, weil der Ersatz teuer ist.

[0015] Gemäss Anspruch 8 ist das Energieübertragungsmittel, dass Energie zum Hörgerät überträgt für galvanisches, induktives oder kapazitives Laden ausgelegt. Diese Varianten ermöglichen eine besonders benutzerfreundliche Realisierung.

[0016] Gemäss Anspruch 9 wird der Minuspol der Batterie durch das Trennmittel vom Ladeschaltkreis getrennt. Dies hat den Vorteil, dass das Trennmittel nach Betätigung das Potential Erde hat.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017]

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemässes Ladegerät;

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemässe Leiterplatte;

Fig. 3 zeigt ein Schaltschema des erfindungsgemässen Ladegerätes;

Fig. 4 zeigt ein Flussdiagramm einer Herstellung und Benutzung eines erfindungsgemässen Ladegerätes;

[0018] Die Figuren zeigen lediglich exemplarisch einige mögliche Ausführungsformen. Sie und ihre nun folgende Beschreibung sollen den Schutzzumfang der Ansprüche nicht einschränken.

Wege zur Ausführung der Erfindung und gewerbliche Verwendbarkeit

[0019] Fig. 1 zeigt ein Ladegerät 1 gemäss der Erfindung. Es hat ein Gehäuse 2. Auf einer Leiterplatte 3 ist eine Batterie 4 angeordnet, welche einen Minuspol 5 und einen Pluspol 6 hat. Ein Hörgerät 16 weist einen ersten Ladekontakt 17 und einen zweiten Ladekontakt 18 auf. Das Ladegerät 1 weist ein Aufnahmemittel 15 für das Hörgerät 16 auf. Das Aufnahmemittel 15 weist einen ersten Ladekontakt 7 und einen zweiten Ladekontakt 8 auf. Auf der Leiterplatte 3 befindet sich ein Ladeschaltkreis 9, welcher hier als integrierte Schaltung (IC) gezeigt ist. Ferner befindet sich darauf ein Trennmittel 10, welches dazu dient, die Batterie 4 elektrisch vom Ladeschaltkreis 9 zu trennen, zumindest einen der Pole. Das Trennmittel 10 weist eine Blattfeder 11 auf, welche auf der Leiterplatte 3 festgelötet ist. Die Blattfeder 11 ist dazu ausgestaltet einen Gegenkontakt 12 zu kontaktieren, sobald ein Isolationsmittel zwischen der Blattfeder 11 und einem Gegenkontakt 12 entfernt wird. Das Isolationsmittel ist exemplarisch ein Kunststoffstreifen 13. Das Gehäuse 2 hat einen Spalt 14, durch welchen der Kunststoffstreifen 13 vor der Inbetriebnahme aus dem Gehäuse 2 heraussteht (in der Figur nicht gezeigt). So wird ermöglicht, dass der Benutzer den Kunststoffstreifen 13 zwischen zwei Fingern greifen kann und aus dem Gehäuse 2 herausziehen kann. Durch diesen Vorgang wird die elektrische Trennung von Batterie 4 und Ladeschaltkreis 9 aufgehoben und das Ladegerät 1 ist zur Ladung des Hörgerätes 16 bereit.

[0020] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemässe Leiterplatte 3 mit einem Trennmittel 10 und einem Ladeschaltkreis 9. Das Trennmittel 10 weist eine Blattfeder 11 auf, welche auf der Leiterplatte 3 festgelötet ist. Die Blattfeder 11 ist dazu ausgestaltet einen Gegenkontakt 12 zu kontaktieren, sobald ein Isolationsmittel zwischen der Blattfeder 11 und einem Gegenkontakt 12 entfernt wird. Das Isolationsmittel ist ein Kunststoffstreifen 13.

[0021] Fig. 3 zeigt ein Schaltschema des erfindungsgemässen Ladegerätes. Die Batterie 30 weist einen ersten Pol 31 und einen zweiten Pol 32 auf. Der zweite Pol 32 ist direkt mit dem Ladeschaltkreis 35 verbunden. Der erste Pol 31 ist auch mit dem Ladeschaltkreis 35 verbunden, jedoch nicht direkt sondern über ein Trennmittel 34. Die Ladeschaltkreis 35 ist ferner über Anschluss 36 an das oder die Hörgeräte angeschlossen. Die Ladeschaltkreis 35 kann über eine Stromeinspeisung 37 an eine Stromquelle angeschlossen sein.

[0022] Fig. 4 zeigt ein Flussdiagramm einer Herstellung und Benutzung eines erfindungsgemässen Ladegerätes. In einem ersten Schritt 41 wird das Ladegerät hergestellt. Hierbei wird die Batterie eingebaut. Das Trennmittel verhindert jedoch, dass Strom von der Batterie zum Ladeschaltkreis fliesst und die Batterie tiefentlädt. Die Batterie wird ferner bei der Herstellung zu 20% bis 40%, insbesondere 30% geladen. In einem zweiten Schritt 42 befindet sich das Ladegerät in einem Lager, während Monaten oder sogar Jahren. In einem dritten Schritt 43 wird das Ladegerät vom Benutzer in Betrieb genommen. Er zieht dazu den Kunststoffstreifen aus dem Gehäuse. Anschliessend lädt er das Ladegerät, insbesondere von den initialen 30% bis auf 100%. In einem vierten Schritt 44 benutzt er das Ladegerät, d.h. er lädt seine Hörgeräte damit auf.

[0023] Im Folgenden werden verschiedene Aspekte und Ausführungsformen der Erfindung nach Schlagworten bzw. Ausdrücken geordnet erläutert:

[0024] Benutzer: Mit Benutzer ist im vorliegenden Dokument sowohl der Benutzer des Ladegerätes als auch der Benutzer des Hörgerätes gemeint. Es kann sich um eine Frau oder einen Mann handeln. Der Benutzer nimmt das Ladegerät in Betrieb und entfernt dabei gegebenenfalls das Isolationsmittel. Die Inbetriebnahme des Ladegerätes kann auch von einer Fachperson durchgeführt werden. Der Benutzer kann auch als End-Benutzer bezeichnet werden, um ihn von der Fachperson zu unterscheiden.

[0025] Fachperson: Bestimmte Tätigkeiten, wie das Wechseln eines Akkus, können einer Fachperson vorbehalten sein. Die Fachperson kann ein Akustiker, auf Englisch Hearing Care Professional kurz HCP, sein oder ein Mitarbeiter eines Hörgeräteherstellers.

[0026] Ladegerät: Ein Ladegerät gemäss der Erfindung kann unter anderem umfassen: (A) ein Gehäuse, (B) mindestens ein Aufnahmemittel für ein Hörgerät, (C) eine Leiterplatte, (D) einen Ladeschaltkreis für das Hörgerät, (E) einen Ladegerät-Akku und (F) einen Ladeschaltkreis für den Ladegerät-Akku. Ein Ladegerät dient dazu, den Akku eines anderen Geräts zu laden, bei der vorliegenden Erfindung eines Hörgerätes. Ladegeräte werden meistens über ein Netzgerät am Stromnetz angeschlossen. Das Ladegerät kann aber auch selbst über einen Akku verfügen, um ein zum Beispiel Laden auf Reisen zu ermöglichen, wenn kein Stromnetz verfügbar ist. Siehe Paragraph „Ladegerät-Akku“. Das Ladegerät kann so ausgestaltet sein, dass anstelle eines Akkus eine nicht-aufladbare Batterie eingesetzt werden kann. Das Ladegerät bzw. sein Gehäuse kann so ausgestaltet sein, dass es zugleich als Aufbewahrungsmittel für die Hörgeräte verwendet werden kann. Siehe den Paragraph „Etui“. Beim Laden wird Energie vom Ladegerät auf das Hörgerät übertragen. Siehe hierzu den Paragraph „Energieübertragungsmittel“.

[0027] Stromeinspeisung: Das Ladegerät bzw. der Ladeschaltkreis kann mit einer Stromquelle verbunden werden. Dies kann über ein USB-Kabel bzw. einen USB-Stecker am Ladegerät erfolgen, insbesondere mit einem USB-C-Stecker. USB steht für Universal Serial Bus. Die Spannung kann 5 Volt sein. Die Stromquelle kann ein Netzgerät sein oder auch eine Powerbank, eine Solarzelle, eine Brennstoffzelle, ein Automobil oder dergleichen.

[0028] Etui: Das Ladegerät ist vorzugsweise zugleich ein Hörgeräte-Etui. Hierfür kann insbesondere ein Deckel vorgesehen sein, der es erlaubt die Hörgeräte zu Umschliessen, so dass sie nicht herausfallen können und vor Verschmutzung und Feuchtigkeit geschützt sind. Dies kann beim Laden, beim Transport und beim Aufbewahren von Vorteil sein. Das Ladegerät ist ferner vorzugsweise kompakt ausgestaltet, so dass es zum Beispiel in einer Tasche transportiert werden kann.

[0029] Aufnahmemittel: Das Ladegerät weist vorzugsweise Aufnahmemittel für die Hörgeräte auf. Dies können kleine Mulden sein, in welche die Hörgeräte eingesetzt werden. Alternativ oder zusätzlich können Magnete und/oder ein Schnappmechanismus vorgesehen sein um die Hörgeräte zu positionieren und zu fixieren. Die korrekte Positionierung ist wichtig, damit die Energieübertragung erfolgen kann. So müssen bei einer galvanischen Energieübertragung sich die elektrische Kontakte gegenseitig kontaktieren und bei einer induktiven Energieübertragung die Spulen korrekt relativ zueinander ausgerichtet sein.

[0030] Hörgerät: Hörgeräte werden zumindest teilweise am und/oder im Ohr eines Benutzers getragen. Beim einem Hörgerät kann es sich insbesondere handeln um (A) ein Hörgerät, (B) der Sprachprozessor eines Cochleaimplantates, (C) ein Ohrhörer, (D) eine Hörsprechgarnitur bzw. Headset, (E) ein Gehörschutz, und/oder (F) ein Tinnitus-Therapiegerät. Sie weisen meistens einen Akku auf, welche mit dem erfindungsgemässen Ladegerät geladen werden kann. Siehe Paragraph „Hörgerät-Akku“. Es gibt auch Hörgeräte mit nicht wiederaufladbaren, aber austauschbaren Batterien. Es kann auch der Austausch gegen einen Akku möglich sein. Optional kann das Hörgerät einen Ladeschaltkreis für seinen Akku aufweisen, so dass das Ladegerät nur eine konstante Spannung bereitstellen muss. Das Hörgerät kann auch mit dem Ladegerät kommunizieren und zum Beispiel den Ladezustand des Akkus übermitteln.

[0031] Hörgerät: Hörgeräte sind medizintechnische Geräte und dienen dazu den Hörverlust eines schwerhörigen Menschen zu kompensieren.

[0032] Cochleaimplantate: Diese dienen ebenfalls dazu den Hörverlust eines schwerhörigen Menschen zu kompensieren. Es wird jedoch nicht akustisch das Trommelfell angeregt, sondern mittels eines Implantates elektrisch die Hörschnecke. Das Implantat wird durch einen sogenannten Sprachprozessor von aussen induktiv mit Energie und Daten versorgt. Der Sprachprozessor kann einen Akku aufweisen, der mit dem erfindungsgemässen Ladegerät geladen werden kann.

[0033] Ohrhörer: Ohrhörer dienen der Schallwiedergabe am bzw. im Ohr, zum Beispiel beim Hören von Musik, die von einem Smartphone über das Bluetooth Protokoll (A2DP) ans Ohr gestreamt wird.

[0034] Headset: Headsets werden meistens zum Telefonieren mit einem Smartphone oder Computer eingesetzt. Im Gegensatz zu den meisten Ohrhörern verfügen sie über ein Mikrofon. Wie Ohrhörer kommunizieren sie meist über das Bluetooth Protokoll (HFP).

[0035] Gehörschutz: Ein Gehörschutz schützt das Gehör seinen Benutzers vor lauten Schallen. Es gibt einen sogenannt aktiven Gehörschutz. Dieser weist eine Batterie oder einen Akku auf. Es kann unter anderem zur Verfügung gestellt werden: (A) ein aktive Störschallunterdrückung, (B) eine Durchhöroption und/oder (C) ein Lärmdosimeter.

[0036] Tinnitus-Therapiegerät: Ein solches Gerät kann verschiedene Funktionen zur Überdeckung und/oder Behandlung von Tinnitus anbieten, zum Beispiel einen Rauschgenerator.

[0037] Binaurales System: Der Mensch hat zwei Ohren. Daher werden Hörgeräte meistens als System von zwei Geräten, einem rechten und einem linken Gerät, benutzt. Das erfindungsgemässe Ladegerät weist daher vorzugsweise Aufnahmemittel für zwei Geräte auf.

[0038] Batterie: Eine Batterie kann für einmalige Verwendung als Primärbatterie oder wiederaufladbar als Akku bzw. Sekundärbatterie ausgestaltet sein. Eine Batterie weist einen Pluspol und einen Minuspol auf.

[0039] Ladegerät-Akku: Der Akku des Ladegerätes hat vorzugsweise eine deutlich grössere Kapazität als der Akku des Hörgerätes. Vorzugsweise handelt es sich um eine eingelötete Batterie und nicht um eine eingelegte Batterie. Es ist demgemäss nicht vorgesehen, dass der Benutzer den Akku selber wechselt. Vorzugsweise ist der Ladegerät-Akku ein in Folie verpackter Lithium-Polymer-Akku. Seine Spannung kann beispielsweise im Bereich zwischen 3.7 Volt und 4.2 Volt liegen.

[0040] Hörgerät-Akku: Der Akku des Hörgerätes ist meist so dimensioniert, dass er das Hörgerät ohne Nachladen zumindest einen Tag lang mit Strom versorgen kann. Der Hörgerät-Akku kann fest im Hörgerät verbaut sein. Er kann jedoch auch herausnehmbar, auswechselbar oder als Ansteckmodul ausgestaltet sein, so dass er separat vom Hörgerät geladen werden kann und/oder durch einen Reserve-Akku ersetzt werden kann.

[0041] Akku: Ein Akku ist eine wiederaufladbare Batterie. Am verbreitetsten sind Lithium-Ionen, Lithium-Polymer und Nickel Metall Hydrid Akkus. Der Akku kann eine integrierte Akkuschutzschaltung aufweisen.

[0042] Akkuschutzschaltung: Eine solche kann den Akku schützen vor: (A) Tiefentladung, (B) Überladung, (C) zu schneller Ladung, (D) zu schneller Entladung, (E) Ladung durch ein unzulässiges Ladegerät, (F) Endladung bzw. Nutzung in einem unzulässigen elektrischen Gerät. Die Schutzschaltung kann im Akku integriert sein und/oder Teil einer Leiterplatte sein.

[0043] Energieübertragungsmittel: Es gibt verschiedene Optionen, um Energie vom Ladegerät auf das Hörgerät zu übertragen, nämlich (A) galvanisches Laden, (B) induktives Laden und (C) kapazitives Laden.

[0044] Galvanisches Laden: Hierfür weisen sowohl das Ladegerät als auch das Hörgerät jeweils zwei Kontakte auf, die sich galvanisch kontaktieren. Die Kontakte sind vorzugsweise korrosionsbeständig, zum Beispiel indem sie vergoldet sind, indem sie aus Titan sind, indem sie mit Rhodium Ruthenium beschichtet sind oder indem sie mit Super AP beschichtet sind. Super AP ist ein Produkt der Firma CCP. Korrosion kann die Energieübertragung behindern.

[0045] Induktives Laden: Hierfür weist sowohl das Ladegerät als auch das Hörgerät zumindest eine Spule auf. Die Sendespule erzeugt ein magnetisches Wechselfeld, welches in der Empfangsspule einen Strom induziert.

[0046] Kapazitives Laden: Hierfür weisen sowohl das Ladegerät als auch das Hörgerät meist plattenförmige kapazitive Koppelemente auf.

[0047] Leiterplatte: Auf Englisch: Printed Circuit Board oder kurz PCB. Der Ladeschaltkreis und das Trennmittel können auf einer gemeinsamen Leiterplatte angeordnet sein bzw. Teil einer gemeinsamen Leiterplatte sein.

[0048] Ladeschaltkreis: Ein Ladeschaltkreis dient dem Laden bzw. Entladen eines oder mehrerer Akkus, auf Englisch auch Battery Management. Bei der vorliegenden Erfindung kann der Ladeschaltkreis sowohl dem Laden des Ladegerät-Akkus als auch dem Laden des Hörgerätes dienen. Bei Letzterem wird zugleich der Ladegerät-Akku entladen, sofern nicht von extern bzw. vom Stromnetz Strom eingespeist wird. Der Ladeschaltkreis kann den Strom und/oder die Spannung beim Laden kontrollieren. Er kann dazu auch mit dem Hörgerät kommunizieren. Der Ladeschaltkreis kann als integrierte Schaltung ausgestaltet sein. Das Hörgerät, welches vom Ladegerät geladen wird, kann einen eigenen Ladeschaltkreis aufweisen. In diesem Fall hat der Ladeschaltkreis des Ladegerätes möglicherweise nur die Aufgabe, für das Hörgerät eine konstante Spannung bereitzustellen. Es kann sein, dass der Ladeschaltkreis für das Laden des Hörgeräte-Akkus und/oder des Ladegerät-Akkus eine höhere Spannung bereitstellen muss als an seinem Eingang anliegt. Hierfür kann er einen DC/DC-Wandler bzw. einen Aufwärtswandler, auf Englisch Boost Converter, aufweisen. Statt des Begriffes Ladeschaltkreis kann auch der Begriff Stromüberwachungsschaltkreis verwendet werden. Wenn er als integrierte Schaltung ausgestaltet ist kann der Begriff Stromüberwachungseinheit oder auf Englisch Power Management Integrated Circuit kurz PMIC verwendet werden.

[0049] Trennmittel: Damit es nicht zu einer Tiefentladung kommt wird der Ladeschaltkreis erfindungsgemäss mit einem Trennmittel galvanisch von der Batterie getrennt. Es reicht, wenn ein Pol - Plus oder Minus - der Batterie vom Ladekreis getrennt wird, es können aber auch beide Pole getrennt werden, zum Beispiel indem zwei Federn und Gegenkontakte vorgesehen werden. Beim Trennmittel kann es sich um einen konventionellen elektrischen Schalter handeln, der bei der Inbetriebnahme von „nicht leitend“ auf „leitend“ geschaltet wird. Vorzugsweise ist es jedoch ein „Einmalschalter“, der genau einmal von „trennend“ auf „leitend“ geschaltet werden kann. Insbesondere besteht es aus einer Feder, welche einen Gegenkontakt kontaktiert sobald ein Isolationsmittel entfernt wird. Vorzugsweise sind Feder und Gegenkontakt Teil einer Leiterplatte. Die Feder ist auf der Leiterplatte festgelötet. Der Gegenkontakt ist ein Kontaktfeld auf der bzw. ein Leiter der Leiterplatte. Das Isolationsmittel kann auch direkt zwischen einem Pol der Batterie und einem Batteriekontaktmittel des Ladegerätes vorgesehen sein. Das Trennmittel trennt die Batterie vom Ladeschaltkreis, nicht jedoch den Ladeschaltkreis von der Stromspeisung und dem Hörgerät. Es ist also möglich das Hörgerät bereits vor Betätigung des Trennmittels vom Stromnetz aus zu laden. Das Trennmittel kann auch als Unterbrecher oder Schaltkreisunterbrecher, auf Englisch Circuit Breaker, bezeichnet werden.

[0050] Feder: Bei der Feder handelt es sich vorzugsweise um eine Blattfeder. Es ist jedoch auch die Ausführung mit einer Spiralfeder möglich.

[0051] Gegenkontakt: Der Gegenkontakt ist ein leitendes Element, der von der Feder kontaktiert wird, sobald das Isolationsmittel entfernt wird. Beim Gegenkontakt kann es sich unter anderem um ein Kontaktfeld auf der Leiterplatte oder direkt um einen Pol der Batterie handeln.

[0052] Isolationsmittel: Das Isolationsmittel verhindert bis zu Inbetriebnahme des Ladegerätes, dass die Feder den Gegenkontakt auf der Leiterplatte kontaktiert. Es kann sich insbesondere um einen Ausziehstreifen handeln. Das Isolationsmittel kann aus Kunststoff, Papier, Karton oder anderen isolierenden Materialien sein.

[0053] Ausziehstreifen: Das Isolationsmittel ist vorzugsweise so gestaltet, dass es lang genug ist um aus dem Gehäuse des Ladegerätes herauszuragen, zwischen zwei Fingern gefasst zu werden und ganz aus dem Gehäuse herausgezogen zu werden, so dass am Schluss nur noch der Spalt bleibt, durch den der Auszugstreifen herausgezogen wurde.

[0054] Streifenöffnung: Das Gehäuse weist vorzugsweise eine Öffnung bzw. einen Spalt auf, durch welche der Ausziehstreifen herausragt und ausgezogen werden kann. Die Streifenöffnung ist vorzugsweise so angeordnet, dass sie vom Deckel des Ladegerätes bei seinem Schliessen verdeckt wird, so dass durch die Öffnung kein Schmutz und keine Feuchtigkeit in das Gehäuse dringt.

[0055] Transport und Lagerung: Lithium Batterien sind von der International Air Transport Association IATA als Gefahrgut (Dangerous Goods, DG) klassifiziert. Für Transport und Lagerung sind derartige Akkus vorzugsweise nur teilweise geladen.

[0056] Die Ansprüche betreffen ein Ladegerät und ein Verfahren zu dessen Herstellung und Verwendung. Daneben wäre es möglich ein Hörsystem zu beanspruchen sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und Verwendung.

Patentansprüche

1. Ladegerät (1) für mindestens ein Hörgerät (16), das Ladegerät (1) umfassend:
 - ein Gehäuse (2);
 - eine Batterie (4, 30) mit einem ersten Pol (5, 31) und einem zweiten Pol (6, 32);
 - einen Ladeschaltkreis (9, 35);
 - ein Energieübertragungsmittel (7, 8) zur Übertragung von Energie zu dem mindestens einen Hörgerät (16);dadurch gekennzeichnet, dass das Ladegerät (1) ein Trennmittel (10, 34) aufweist, welches zumindest den ersten Pol (5, 31) der Batterie (4, 30) galvanisch vom Ladeschaltkreis (9, 35) trennt.
2. Ladegerät (1) gemäß Anspruch 1, wobei das Trennmittel (10, 34) ein Isolationsmittel (13) aufweist, welches eine Feder (11) von einem Gegenkontakt (12) trennt, wobei das Isolationsmittel (13) durch einen Benutzer entfernbar ist.
3. Ladegerät (1) gemäß Anspruch 2, wobei das Isolationsmittel (13) ein Ausziehstreifen ist, insbesondere ein Ausziehstreifen aus Kunststoff, Papier oder Karton.
4. Ladegerät (1) gemäß Anspruch 3, wobei der Streifen aus dem Gehäuse (2) herausgeführt ist, insbesondere durch einen Spalt (14) im Gehäuse (2), derart, dass er an seinem Ende von dem Benutzer gegriffen und herausgezogen werden kann.
5. Ladegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Feder (11) eine Blattfeder ist.
6. Ladegerät (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei die Feder (11) auf einer Leiterplatte (3) befestigt ist und/oder der Gegenkontakt (12) eine Kontaktfläche auf der Leiterplatte ist.
7. Ladegerät (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Batterie (4, 30) eine wiederaufladbare Batterie ist, insbesondere ein Lithiumpolymer-Akku oder Lithiumionen-Akku mit einer Ladung im Bereich von 20% bis 40%.
8. Ladegerät (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Energieübertragungsmittel (7, 8) für galvanisches, induktives oder kapazitives Laden des mindestens einen Hörgerätes (19) ausgestaltet ist.
9. Ladegerät (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Minuspol der Batterie durch das Trennmittel (10, 34) vom Ladeschaltkreis (9) getrennt wird.
10. Verfahren zu Herstellung und zum Betrieb des Ladegerätes (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9 und Anspruch 2, umfassend die Schritte:
 - Herstellung (41) des Ladegerätes (1), wobei das Isolationsmittel (13) eingebracht wird, gegebenenfalls zwischen einer Feder (11) und einem Gegenkontakt (12);
 - Lagerung (42) des Ladegerätes (1);
 - Inbetriebnahme (43) des Ladegerätes (1), wobei das Isolationsmittel (13) durch einen Benutzer entfernt wird;
 - Laden eines Hörgerätes (16) mit dem Ladegerät (1).

Fig. 1

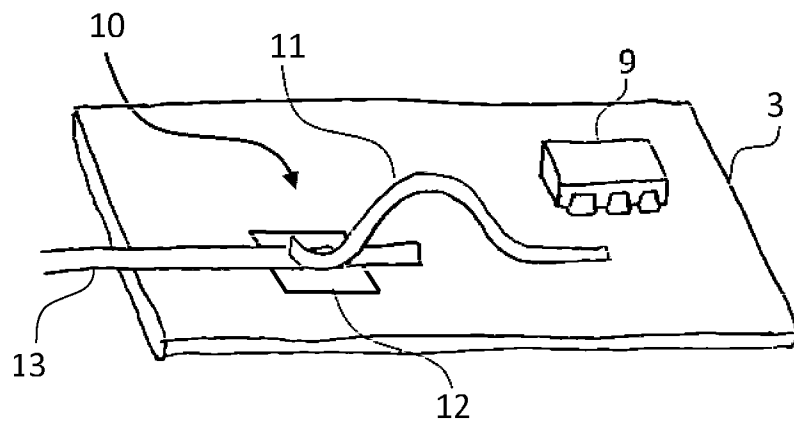
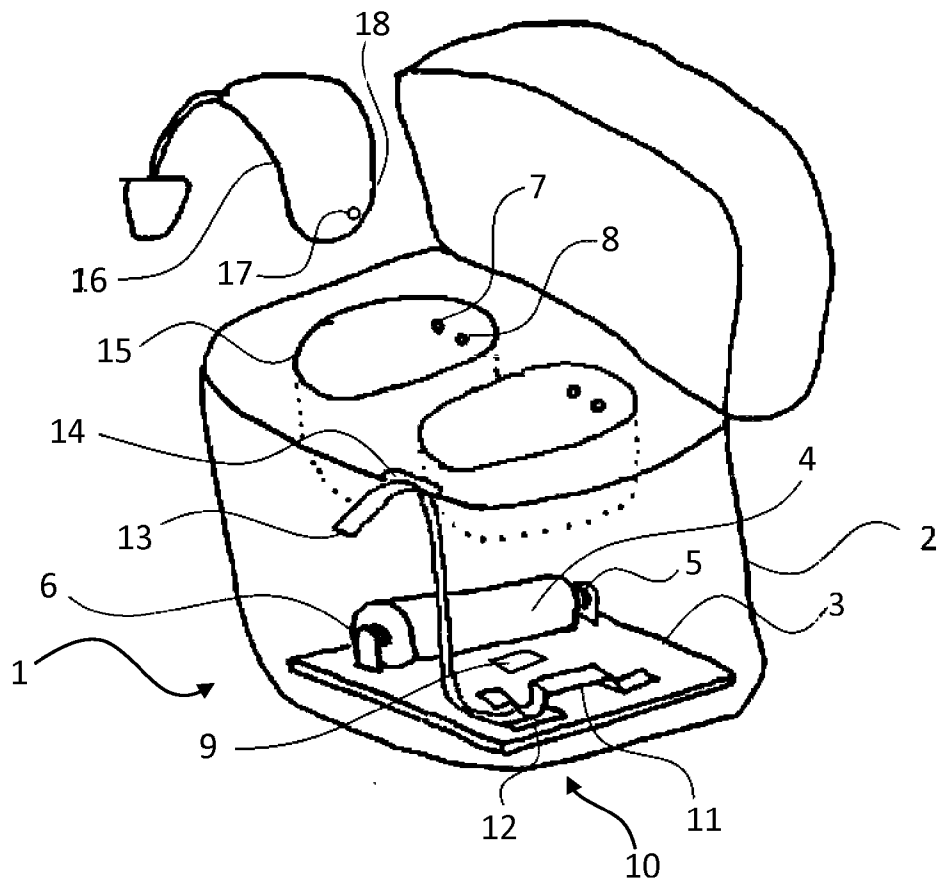


Fig. 2

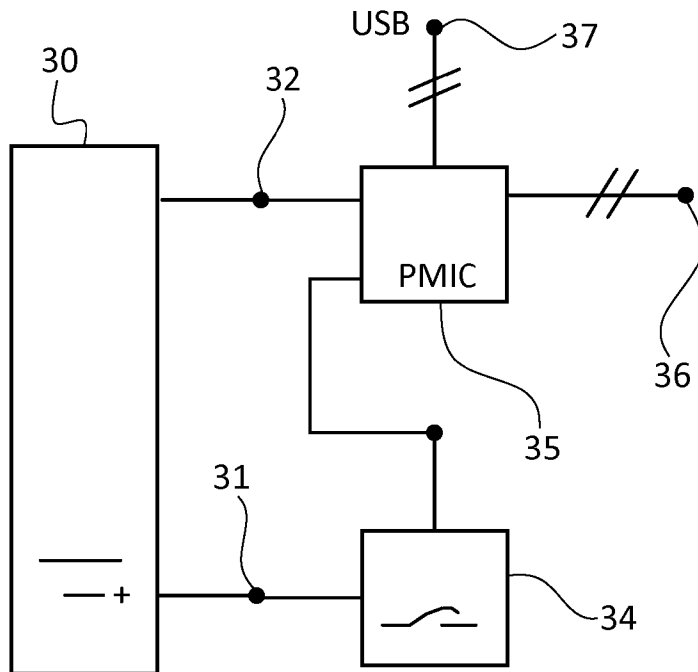


Fig. 3

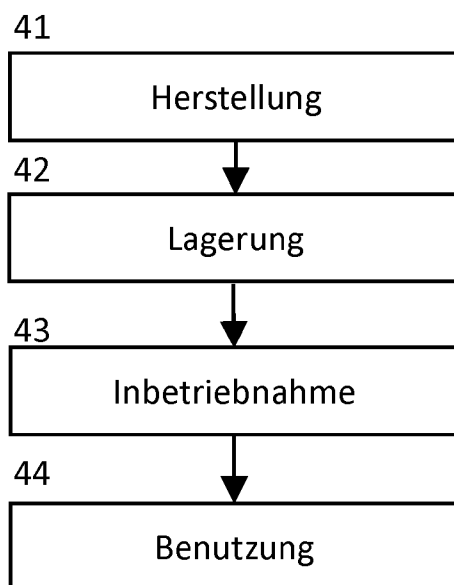


Fig. 4