



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2023 Patentblatt 2023/10

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

(21) Anmeldenummer: **22185793.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H04R 25/602; H04R 2225/31

(22) Anmeldetag: **19.07.2022**

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

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

(72) Erfinder: **DICKEL, Thomas**
96155 Buttenheim (DE)

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

(30) Priorität: **06.09.2021 DE 102021209822**

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES HÖRGERÄTS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren (40) zum Betrieb eines Hörgeräts (4), das einen Ladeanschluss (18) mit zwei elektrischen Kontakten (20) aufweist. Hierbei wird ein Absinken einer an den beiden Kontakten (20) anliegenden elektrischen Spannung (44) erfasst. In Ab-

hängigkeit des zeitlichen Verlaufs (50) des Absinkens wird ein Betriebsmodus (60) des Hörgeräts (4) eingestellt. Ferner betrifft die Erfindung ein Hörgerät (4) sowie ein System (2) mit einem Hörgerät (4) und einem Ladegerät (28).

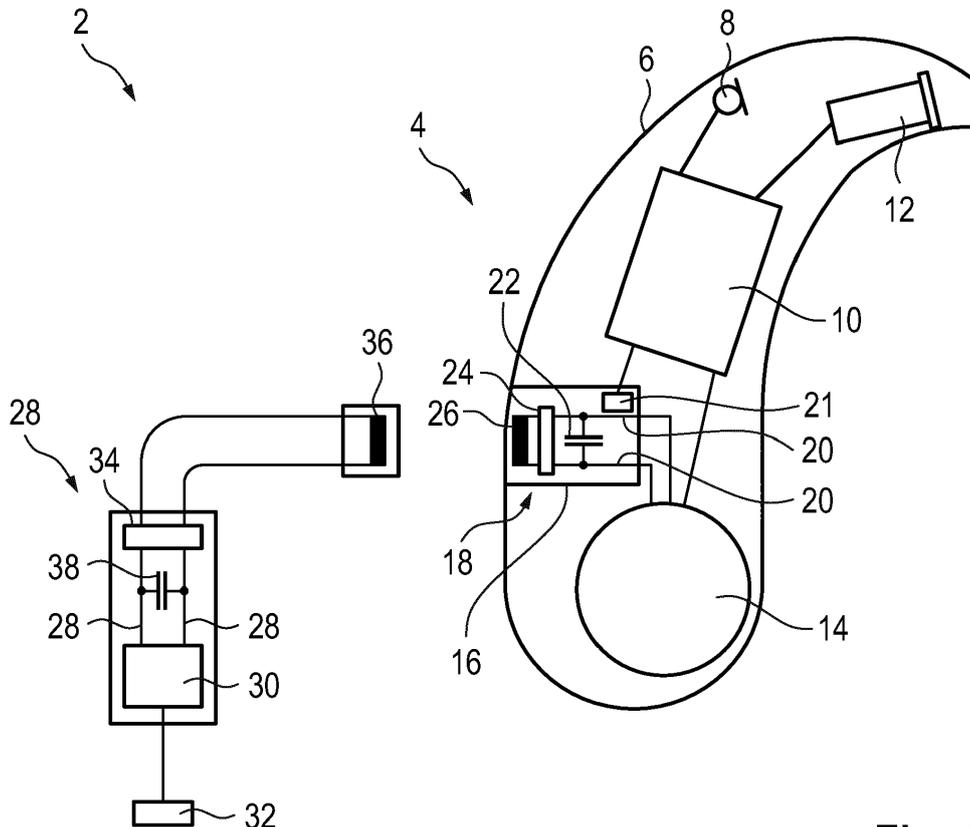


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Hörgeräts. Zudem betrifft die Erfindung ein Hörgerät und ein System, das ein Hörgerät und ein Ladegerät aufweist. Das Hörgerät umfasst jeweils einen Ladeanschluss mit zwei elektrischen Kontakten.

[0002] Personen, die unter einer Verminderung des Hörvermögens leiden, verwenden üblicherweise ein Hörhilfegerät. Hierbei wird meist mittels eines elektromechanischen Schallwandlers ein Umgebungsschall erfasst. Die anhand des Umgebungsschalls erstellten elektrischen Signale werden mittels einer Verstärkerschaltung verstärkt und mittels eines weiteren elektromechanischen Wandlers in Form eines Hörers in den Gehörgang der Person eingeleitet. Meist erfolgt zudem eine Bearbeitung der erfassten Schallsignale, wofür üblicherweise ein Signalprozessor der Verstärkerschaltung verwendet wird. Hierbei ist die Verstärkung auf einen etwaigen Hörverlust des Hörhilfegeräteträgers abgestimmt.

[0003] Für den Betrieb der Wandler sowie der Verstärkerschaltung ist jeweils elektrische Energie erforderlich. Diese wird üblicherweise in Form einer Batterie bereitgestellt, die in einem Gehäuse des Hörhilfegeräts angeordnet ist. Somit ist eine Bewegungsfreiheit für die das Hörhilfegerät nutzende Person, also den Hörhilfegeräteträger, gegeben. Wenn die Batterie leer ist, ist erforderlich, diese auszutauschen. Hierfür weist das Gehäuse üblicherweise eine Klappe auf, durch die die Batterie zugänglich ist.

[0004] Nachteilig hierbei ist, dass aufgrund von Undichtigkeiten Fremdpartikel oder Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen können und somit die dort angeordneten Komponenten des Hörhilfegeräts, wie die Verstärkerschaltung, beschädigen können. Infolgedessen ist eine vergleichsweise umfangreiche Dichtung erforderlich. Aufgrund des vergleichsweise geringen Platzangebots sind dabei Konstruktionskosten und Herstellungskosten erhöht. Aufgrund der vergleichsweise geringen Abmessungen der Klappe sind für die Bedienung meist weitere Hilfsmittel erforderlich, und eine Fehlbedienung durch die Person ist nicht ausgeschlossen.

[0005] Eine Alternative sieht daher vor, eine wiederaufladbare Batterie zu verwenden. Sofern die Batterie leer ist, ist es zur Bereitstellung der weiteren Funktionsfähigkeit lediglich erforderlich, diese erneut zu laden, ohne dass ein Ausbau erforderlich ist. Infolgedessen ist es möglich, das Gehäuse im Wesentlichen dicht auszugestalten, und eine Bedienung ist vereinfacht. Zum Laden weist das Hörhilfegerät üblicherweise einen Ladeanschluss mit zwei elektrischen Kontakten auf. Diese wirken mit zwei Gegenkontakten eines Ladegeräts zusammen. Beispielsweise werden hierbei die Gegenkontakte mit den Kontakten mechanisch direkt kontaktiert, wobei nach Beenden des Einladens die Gegenkontakte von den Kontakten getrennt werden. Alternativ hierzu wirken die Kontakte und Gegenkontakte über elektrische Spulen aufeinander, sodass der Energieaustausch zwischen

dem Hörhilfegerät und dem Ladegerät induktiv erfolgt. Das Ladegerät selbst ist üblicherweise mit einem Versorgungsnetzwerk mittels eines Steckers verbunden. Die zwischen den Gegenkontakten anliegende elektrische Spannung, die zum Laden des Hörgeräts herangezogen wird, wird anhand der mittels des Versorgungsnetzwerks bereitgestellte elektrische Spannung erstellt.

[0006] Wenn das Hörgerät geladen ist, entnimmt der Nutzer dieses meist von dem Ladegerät zur sofortigen Verwendung. Damit ein Komfort für den Nutzer erhöht ist, wird bereits bei Ablösen von dem Ladegerät das Hörgerät in einen Arbeitsmodus versetzt. Meist wird das Ablösen von dem Ladegerät anhand eines Absinkens der an den Kontakten anliegende elektrische Spannung erfasst, deren Wechselwirkung mit den Gegenkontakten bei Entfernen von dem Ladegerät abbricht. Jedoch ist es auch möglich, dass der Stecker des Ladegeräts von dem Versorgungsnetz getrennt wird. Infolgedessen fällt die an den Gegenkontakten anliegende elektrische Spannung ab, und folglich auch die an den Kontakten anliegende elektrische Spannung. In diesem Fall soll jedoch das Hörgerät meist nicht verwendet werden, sondern dieses soll möglichst energiesparend bis zur tatsächlichen Nutzung betrieben werden. Damit das Hörgerät nicht in den Arbeitsmodus versetzt wird, ist es bei dem Absinken der an den Kontakten anliegende elektrische Spannung erforderlich zusätzlich zu bestimmen, ob das Hörgerät noch mit dem Ladegerät verbunden ist. Hierfür wird beispielsweise ein dritter Kontakt herangezogen, oder es ist ein Sensor, wie ein Hall-Sensor vorhanden, mittels dessen ein mittels der Gegenkontakte erstellte elektrische Feld erfasst wird. Infolgedessen sind jedoch zusätzliche Bauteile vorhanden, weswegen Herstellungskosten erhöht sind.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes Verfahren zum Betrieb eines Hörgeräts sowie ein besonders geeignetes Hörgerät als auch ein besonders geeignetes System mit einem Hörgerät und einem Ladegerät anzugeben, wobei insbesondere ein Komfort erhöht und/oder Herstellungskosten verringert sind.

[0008] Hinsichtlich des Verfahrens wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1, hinsichtlich des Hörgeräts durch die Merkmale des Anspruchs 7 und hinsichtlich des Systems durch die Merkmale des Anspruchs 9 erfindungsgemäß gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

[0009] Das Verfahren dient dem Betrieb eines Hörgeräts. Das Hörgerät ist beispielsweise ein Kopfhörer oder umfasst einen Kopfhörer. Besonders bevorzugt ist das Hörgerät jedoch ein Hörhilfegerät. Das Hörhilfegerät dient der Unterstützung einer unter einer Verminderung des Hörvermögens leidenden Person. Mit anderen Worten ist das Hörhilfegerät ein medizinisches Gerät, mittels dessen beispielsweise ein partieller Hörverlust ausgeglichen wird. Das Hörhilfegerät ist beispielsweise ein "Receiver-in-the-canal"-Hörhilfegerät (RIC; Ex-Hörer- Hör-

hilfegerät), ein Im-Ohr-Hörhilfegerät, wie ein "in-the-ear"-Hörhilfegerät, ein "in-the-canal"-Hörhilfegerät (ITC) oder ein "complete-in-canal"-Hörhilfegerät (CIC), eine Hörbrille, ein Taschenhörhilfegerät, ein Knochenleitungs-Hörhilfegerät oder ein Implantat. Alternativ ist das Hörhilfegerät ein Hinter-dem-Ohr-Hörhilfegerät ("Behind-the-Ear"-Hörhilfegerät), das hinter einer Ohrmuschel getragen wird.

[0010] Das Hörgerät ist vorgesehen und eingerichtet, am menschlichen Körper getragen zu werden. Mit anderen Worten umfasst das Hörgerät bevorzugt eine Haltevorrichtung, mittels derer eine Befestigung am menschlichen Körper möglich ist. Alternativ oder in Kombination hierzu ist das Hörgerät geeignet geformt. Sofern es sich bei dem Hörgerät um ein Hörhilfegerät handelt, ist das Hörgerät vorgesehen und eingerichtet, beispielsweise hinter dem Ohr oder innerhalb eines Gehörgangs angeordnet zu werden. Insbesondere ist das Hörgerät kabellos und dafür vorgesehen und eingerichtet, zumindest teilweise in einen Gehörgang eingeführt zu werden.

[0011] Das Hörgerät weist vorzugsweise ein Hörgerätegehäuse auf. Im Hörgerätegehäuse sind vorzugsweise im Wesentlichen sämtliche weiteren Komponenten des Hörgeräts angeordnet, zumindest vorzugsweise eine etwaige Elektronik, wie eine Verstärkerschaltung. Beispielsweise ist das Hörgerätegehäuse einstückig oder besonders bevorzugt aus mehreren Bestandteilen erstellt. Das Hörgerätegehäuse ist geeigneterweise aus einem Kunststoff gefertigt, insbesondere in einem Kunststoffspritzgussverfahren. Somit ist eine Gestaltungsfreiheit vergleichsweise groß. Auch ist ein Gewicht des Hörgerätegehäuses nicht übermäßig erhöht.

[0012] In dem Hörgerätegehäuse ist z.B. ein Mikrofon angeordnet, also insbesondere ein elektromechanischer Schallwandler. Das Mikrofon dient dem Erfassen von Umgebungsschall und ist dafür geeignet, insbesondere vorgesehen und eingerichtet. Insbesondere ist das Mikrofon elektrisch und/oder signaltechnisch mit der etwaigen Elektronik, insbesondere der Verstärkerschaltung, oder sonstigen elektrischen/elektronischen Komponenten des Hörgeräts verbunden. Mittels dieser erfolgt geeigneterweise eine Bearbeitung der mittels des Mikrofons erfassten Signale.

[0013] Besonders bevorzugt umfasst das Hörgerät einen weiteren elektromechanischen Schallwandler, insbesondere ein Hörer, mittels dessen eine Abgabe der mittels der etwaigen Verstärkerschaltung bearbeiteten Signale erfolgt. Beispielsweise ist der Hörer ebenfalls in dem Hörgerätegehäuse angeordnet oder in einem weiteren Gehäuse. Zum Beispiel erfolgt hierbei eine signaltechnische Verbindung der beiden Gehäuse mittels einer Leitung, insbesondere sofern es sich bei dem Hörgerät um ein RIC-Hörhilfegerät handelt.

[0014] Das Hörgerät umfasst einen Ladeanschluss, wobei es möglich ist, über den Ladeanschluss elektrische Energie in das Hörgerät einzuspeisen. Hierfür weist der Ladeanschluss zwei elektrische Kontakte auf, die im Weiteren auch lediglich als Kontakte bezeichnet werden.

Bei einem Laden des Hörgeräts, bei einem Einspeisen von elektrischer Energie oder zumindest bei einer Wechselwirkung mit einem Ladegerät liegt an diesen eine elektrische Spannung an. Das Ladegerät dient dabei dem Laden des Hörgeräts, also der Versorgung des Hörgeräts mit elektrischer Energie. Hierfür ist das Ladegerät geeignet, insbesondere vorgesehen und eingerichtet.

[0015] Der Ladeanschluss ist hierbei beispielsweise mechanisch ausgestaltet, und die beiden elektrischen Kontakte sind zum Beispiel mittels Pogo-Pins, eines mechanischen Steckers oder einer elektrisch leitfähigen Platte gebildet, oder umfassen jeweils zumindest diese. Die elektrischen Kontakte sind dabei beispielsweise direkt in eine etwaige Wand des Hörgerätegehäuses eingebracht oder befinden sich in einer Aufnahme, die beispielsweise mittels einer Klappe abgedeckt ist. Alternativ hierzu sind die beiden elektrischen Kontakte mit einer elektrischen Spule kontaktiert, und das Laden erfolgt kabellos. Zweckmäßigerweise ist hierbei zwischen den elektrischen Kontakten und der (elektrischen) Spule ein Gleichrichter, wie ein Diodengleichrichter, angeordnet, sodass an den elektrischen Kontakten eine elektrische Gleichspannung anliegt, sofern das Hörgerät mit dem Ladegerät wechselwirkt. Besonders bevorzugt ist hierbei ein Kondensator oder eine sonstige Kapazität zwischen die Kontakte geschaltet, mittels dessen eine Stabilisierung der elektrischen Spannung erfolgt. Somit ist die an den elektrischen Kontakten anliegende elektrische Spannung, bei einer gleichbleibenden Wechselwirkung mit dem Ladegerät im Wesentlichen konstant.

[0016] Das Ladegerät weist vorzugsweise zwei Gegenkontakte auf. Sofern das Laden mechanisch, beispielsweise mittels eines Kabels, erfolgt, liegt jeweils einer der Gegenkontakte mechanisch direkt an einem jeweils zugeordneten Kontakt an. Wenn das Laden zum Beispiel induktiv erfolgt, sind die Gegenkontakte insbesondere mit einer Spule elektrisch kontaktiert, vorzugsweise über einen Wechselrichter. Dabei liegt an den Gegenkontakten zweckmäßigerweise eine elektrische Gleichspannung an.

[0017] Das Hörgerät umfasst bevorzugt einen Energiespeicher, mittels dessen die Energieversorgung bereitgestellt ist. Zweckmäßigerweise wird der Energiespeicher zum Bestromen der etwaigen Elektronik/Schallwandler verwendet. Der Energiespeicher ist geeigneterweise innerhalb des etwaigen Hörgerätegehäuses angeordnet. Der Energiespeicher ist zweckmäßigerweise wiederaufladbar, und vorzugsweise eine wiederaufladbare Batterie. Insbesondere ist der Energiespeicher mit den beiden elektrischen Kontakten kontaktiert, beispielsweise direkt oder über eine etwaige Ladeschaltung. Bevorzugt umfasst die Ladeschaltung hierbei einen Spannungsmesser, der zum Beispiel als A/D-Wandler ausgestaltet ist oder diesen zumindest umfasst. Mittels der Ladeschaltung wird insbesondere das Laden des Energiespeichers über den Ladeanschluss geregelt oder zumindest gesteuert. Auf diese Weise ist es möglich, eine Anzahl an möglichen Ladezyklen zu erhöhen.

[0018] Das Verfahren sieht vor, dass ein Absinken einer an den beiden Kontakten anliegende elektrische Spannung erfasst wird. Die an den elektrischen Kontakten anliegende Spannung ist zweckmäßigerweise eine elektrische Gleichspannung. Hierbei liegt an den beiden Kontakten zweckmäßigerweise die elektrische Spannung aufgrund der Wechselwirkung mit dem Ladegerät an. Aufgrund der Wechselwirkung erfolgt dabei beispielsweise ein Laden des Hörgeräts. Zur Bereitstellung der Wechselwirkung, aufgrund derer die an den beiden Kontakten anliegende elektrische Spannung vorhanden ist, liegt das Hörgerät, zweckmäßigerweise der Ladeanschluss, dem Ladegerät an, insbesondere sofern das Laden kabellos erfolgt. Alternativ hierzu ist insbesondere ein Gegenstecker oder dergleichen in den Ladeanschluss gesteckt, sodass entsprechende Gegenkontakte an den Kontakten des Ladeanschlusses direkt mechanisch anliegen.

[0019] Nachdem an den beiden Kontakten, also zwischen diesen, die elektrische Spannung anliegt, wird erfasst, dass sich diese reduziert. Hierbei sinkt insbesondere eine Amplitude der anliegenden elektrischen Spannung, insbesondere sofern an den beiden Kontakten eine elektrische Wechselspannung anliegt. Besonders bevorzugt jedoch liegt an diesen eine Gleichspannung an, und der Betrag der elektrischen Spannung verringert sich beim Absinken.

[0020] In einem weiteren Arbeitsschritt wird der zeitliche Verlauf des Absinkens der elektrischen Spannung erfasst und in Abhängigkeit hiervon ein Betriebsmodus des Hörgeräts eingestellt. Insbesondere wird hierbei einer von mehreren Betriebsmodi des Hörgeräts ausgewählt, und nachfolgend wird das Hörgerät entsprechend des ausgewählten und eingestellten Betriebsmodus betrieben. Hierfür werden insbesondere bestimmte Bauteile des Hörgeräts unterschiedlich bestromt.

[0021] Wenn die Wechselwirkung zwischen dem Ladegerät und dem Hörgerät beendet wird, insbesondere da das Hörgerät von dem Ladegerät entfernt wird, erfolgt dies vergleichsweise abrupt, sodass die an den beiden Kontakten anliegende elektrische Spannung vergleichsweise schnell absinkt. Dahingegen wird, wenn das Ladegerät von dem etwaigen Versorgungsnetzwerk getrennt oder zumindest eine Bestromung des Ladegeräts beendet wird, aufgrund von in dem Ladegerät vorhandenen Induktivitäten und/oder Kapazitäten ein Betrieb des Ladegeräts für einen kurzen Zeitraum noch teilweise aufrechterhalten, wobei jedoch die zwischen dem Ladegerät und dem Hörgerät ausgetauschte Energiemenge abnimmt. Infolgedessen sinkt die an den beiden Kontakten anliegende elektrische Spannung in einer anderen Weise ab. Da in Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs des Absinkens der Betriebsmodus des Hörgeräts eingestellt wird, wird dieser somit abhängig davon eingestellt, wie die Wechselwirkung beendet wird. Daher wird nachfolgend das Hörgerät unterschiedlich betreiben, je nachdem ob das Hörgerät von dem Ladegerät abgelöst wird, oder ob die Bestromung des Ladegeräts selbst beendet

wird. Aufgrund des Verfahrens wird somit auf die Bedürfnisse des Nutzers des Hörgeräts eingegangen, sodass ein Komfort erhöht ist. Hierbei sind jedoch keine zusätzlichen Bauteile, wie Sensoren, erforderlich, weswegen Herstellungskosten reduziert sind.

[0022] Beispielsweise wird zum Bestimmen des zeitlichen Verlaufs die elektrische Spannung lediglich zu zweit unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst. Hierbei ist beispielsweise der zeitliche Abstand zwischen den beiden Zeitpunkten vorgegeben, und die elektrische Spannung wird zu den beiden unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst. Je nach Höhe der Differenz der elektrischen Spannung zu den beiden Zeitpunkten wird auf den jeweiligen zeitlichen Verlauf geschlossen. In einer Alternative hierzu sind beispielsweise die Werte der elektrischen Spannung vorgegeben, und der zeitliche Verlauf ist anhand des zeitlichen Abstands zwischen den Zeitpunkten, an denen die elektrische Spannung den vorgegebenen Werten entspricht. Da bei beiden Varianten lediglich zwei Messungen erfolgen, oder zumindest lediglich anhand zweier unterschiedlicher Werte der zeitliche Verlauf bestimmt wird, ist eine Komplexität verringert und folglich auch ein Rechenaufwand. Somit ist das Verfahren vergleichsweise ressourcenschonend, und es ist möglich, das Verfahren auch bei einem leistungsschwachen Hörgerät durchzuführen.

[0023] In einer Alternative wird zum Bestimmen des zeitlichen Verlaufs die elektrische Spannung über einen vergleichsweise großen Zeitraum erfasst und eine Analyse durchgeführt. Beispielsweise erfolgt eine Fourier Analyse der elektrischen Spannung. Besonders bevorzugt jedoch wird zum Bestimmen des zeitlichen Verlaufs eine zeitliche Ableitung der elektrischen Spannung erstellt. Vorzugsweise wird die Ableitung als der zeitliche Verlauf herangezogen. Beispielsweise wird, wenn die Ableitung einen bestimmten maximalen Wert, bestimmten minimalen Wert und/oder einen bestimmten Mittelwert aufweist, ein bestimmter Betriebsmodus verwendet, wohingegen bei einem anderen Minimum/Maximum/Mittelwert ein abweichender Betriebsmodus herangezogen wird. Aufgrund der Verwendung der Ableitung ist eine Genauigkeit erhöht, und beispielsweise vergleichsweise kurzzeitige Fluktuationen oder sonstige Störungen führen nicht zu einem veränderten Betrieb des Hörgeräts.

[0024] Besonders bevorzugt wird ein Stand-by-Betriebsmodus gewählt, wenn die elektrische Spannung langsamer als ein erster Grenzwert absinkt. Hierbei ist beispielsweise die Differenz zwischen den elektrischen Spannungen, die zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst werden, die in einem bestimmten zeitlichen Abstand zueinander liegen, kleiner als ein bestimmter Wert, mittels dessen der erste Grenzwert definiert ist. Alternativ hierzu ist der erste Grenzwert anhand der Ableitung bestimmt, und die Ableitung ist zweckmäßigerweise kleiner als ein weiterer Grenzwert. Beim dem Stand-by-Betriebsmodus werden beispielsweise einzelne Bauteile oder alle Bauteile des Hörgeräts abgeschaltet, oder eines der Bauteile oder einige der Bauteile werden mit ei-

nem vergleichsweise geringen Energiebedarf betrieben, wobei zum Beispiel ein Funktionsumfang eingeschränkt ist. Bei einem langsamen Absinken der elektrischen Spannung besteht die Verbindung mit dem Ladegerät oder zumindest die Wechselwirkung damit noch fort, so dass davon auszugehen ist, dass das Ladegerät nicht mehr bestromt wird, und lediglich eine vorhandene Restspannung abgebaut wird. In diesem Fall wird das Hörgeräts von dem Nutzer wahrscheinlich nicht direkt im Anschluss verwendet, und aufgrund des Stand-by-Betriebsmodus ist ein Energiebedarf des Hörgeräts verringert. Somit weist, wenn der Nutzer nachfolgend tatsächlich das Hörgerät nutzen möchte, dieses ein vergleichsweise hohen Ladezustand auf. Sofern das Hörgerät beim Laden bereits im Stand-by-Modus betrieben wurde, wird dieser zweckmäßigerweise bei belassen.

[0025] Alternativ oder besonders bevorzugt in Kombination hierzu wird ein Arbeitsmodus gewählt, wenn die elektrische Spannung schneller als ein zweiter Grenzwert absinkt. Zum Beispiel ist in diesem Fall die Differenz zwischen den beiden elektrischen Spannungen, die zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst werden, die in einem konstanten Zeitabstand zueinander sind, größer als ein bestimmter Grenzwert, oder die Ableitung, insbesondere ein Minimum, Maximum oder Durchschnitt ist größer als ein anderer Grenzwert. Wenn das Hörgerät in den Arbeitsmodus versetzt wird, werden vorzugsweise einige Bauteile des Hörgeräts, die bislang nicht bestromt wurden, bestromt. Insbesondere wird ein Steuergerät oder eine sonstige Schaltung, insbesondere ein Mikroprozessor in den Arbeitsmodus aus einem Stand-by-Betriebsmodus versetzt. Bei dem schnellen Absinken wird die Wechselwirkung des Hörgeräts mit dem Ladegerät vergleichsweise abrupt beendet, so dass davon auszugehen ist, dass das Hörgerät von dem Ladegerät mechanisch entfernt wurde. In diesem Fall möchte der Nutzer das Hörgerät meist unverzüglich nutzen, und aufgrund des Verfahrens sind hierfür keine zusätzlichen Betätigungen erforderlich. Sofern das Hörgerät bereits in dem Arbeitsmodus betrieben wurde, erfolgt insbesondere kein Wechsel des Betriebsmodus.

[0026] Besonders bevorzugt ist der erste Grenzwert gleich dem zweiten Grenzwert gewählt, so dass in Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs des Absinkens lediglich einer von zwei Betriebsmodi jeweils ausgewählt wird. Somit ist eine Komplexität verringert, und eine Nachvollziehbarkeit des Betriebs für den Nutzer gegeben.

[0027] Beispielsweise wird das Absinken erfasst, wenn eine in den Energiespeicher eingespeist elektrische Energiemenge unterhalb eines bestimmten Werts ist. Bevorzugt jedoch wird das Absinken erfasst, wenn die an den beiden Kontakten anliegende elektrische Spannung einen dritten Grenzwert unterschreitet. Der dritte Grenzwert ist zweckmäßigerweise vergleichsweise groß und beträgt beispielsweise zwischen 95 % und 75 %, zwischen 90 % oder 70 % oder zwischen 85 % und 80 % der während eines Ladevorgangs an den elektrischen Kontakten anliegenden elektrischen Spannung.

Aufgrund eines derartigen dritten Grenzwerts wird bei Schwankungen der Wechselwirkung des Ladegeräts mit dem Hörgerät des Ladevorgang des Hörgeräts nicht beeinflusst, wohingegen bereits bei einem vergleichsweise baldigen Ablösen des Hörgeräts von dem Ladegerät oder einem Beenden der Bestromung des Ladegeräts der entsprechende Betriebsmodus des Hörgeräts ausgewählt wird. Auch ist für das Verfahren lediglich das Bestimmen der elektrischen Spannung erforderlich, so dass Hardwareanforderungen verringert sind.

[0028] Das Hörgerät weist einen Ladeanschluss mit zwei elektrischen Kontakten auf. Beispielsweise ist der Ladeanschluss ein induktiver Ladeanschluss oder kabelgebundenen ausgestaltet. Die elektrischen Kontakte sind hierbei insbesondere jeweils entsprechend angepasst, und an diesen liegt, unabhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Ladeanschlusses zweckmäßigerweise jeweils eine elektrische Gleichspannung an, wenn das Hörgerät geladen wird oder zumindest mit einem Ladegerät wechselwirkt. Das Hörgerät ist gemäß einem Verfahren betrieben, bei dem ein Absinken einer an den beiden Kontakten anliegenden elektrischen Spannung erfasst wird. Nachfolgend wird in Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs des Absinkens ein Betriebsmodus des Hörgeräts eingestellt.

[0029] Insbesondere umfasst das Hörgerät eine Steuereinheit, die geeignet, insbesondere vorgesehen und eingerichtet ist, das Verfahren durchzuführen. Die Steuereinheit ist zum Beispiel mittels einer Elektronik gebildet, die geeigneterweise auch einen Signalprozessor umfasst. Zweckmäßigerweise umfasst das Hörgerät einen Energiespeicher, wie eine Batterie, der insbesondere mittels des Ladeanschlusses geladen werden kann. Hierfür ist der Energiespeicher beispielsweise direkt elektrisch mit dem Ladeanschluss verbunden oder besonders bevorzugt mittels einer Ladeschaltung. Insbesondere ist der Ladeanschluss ein Bestandteil der Ladeschaltung.

[0030] Besonders bevorzugt wird zum Ermitteln des zeitlichen Verlaufs ein A/D-Wandler herangezogen. Zweckmäßigerweise wird der A/D Wandler zusätzlich auch für die Bewertung der an den elektrischen Kontakten anliegenden elektrischen Spannung herangezogen, und mittels des A/D-Wandlers wird insbesondere der Beginn des Absinkens der elektrischen Spannung erfasst. Besonders bevorzugt wird mittels des A/D-Wandlers die etwaige Ladeschaltung betrieben. Somit nimmt der A/D-Wandler unterschiedlichen Aufgaben wahr. Auch ist ein entsprechender A/D-Wandler bereits bei einigen Hörgeräten vorhanden, so dass insbesondere keine zusätzlichen Hardwareanforderungen bestehen. Somit sind Herstellungskosten nicht erhöht.

[0031] Besonders bevorzugt werden die mittels des A/D-Wandlers erstellten (digitalen) Signale mittels einer Elektronik des Hörgeräts ausgewertet, zum Beispiel mittels eines Komperators. Insbesondere wird hierfür ein Signalprozessor verwendet, der zum Beispiel anderweitig zur Bearbeitung des (akustischen) Ausgabesignal he-

rangezogen wird, vorzugsweise sofern das Hörgerät nicht geladen wird, und/oder wenn sich das Hörgerät in dem Arbeitsmodus befindet.

[0032] Das System umfasst ein Hörgerät mit einem Ladanschluss, der zwei elektrische Kontakte aufweist. Das System weist ferner ein Ladegerät auf, das dem Laden des Hörgeräts, nämlich des Energiespeichers, dient. Hierfür ist es Ladegerät geeignet, insbesondere vorgesehen und eingerichtet. Mittels des Ladegeräts wird bei Betrieb elektrische Energie zu dem Hörgerät transferiert, insbesondere zu einem Energiespeicher des Hörgeräts. Zusammenfassend wird unter Ladegerät eines Hörgeräts insbesondere ein Ladegerät für ein Hörgerät verstanden, wobei das Ladegerät kein Bestandteil des Hörgeräts ist. Dabei sind das Ladegerät und das Hörgerät zueinander separate Einheiten/Bestandteile des Systems, die voneinander entfernt werden können. Beim Laden hingegen wirken das Ladegerät und das Hörgerät miteinander.

[0033] Bei einer Ausführungsform werden zum Herstellen der Wechselwirkung jeder Gegenkontakt mechanisch an einen jeweils zugeordneten Kontakt lösbar verbunden, und die Kontakte und Gegenkontakte sind aus einem elektrisch leitfähigen Material erstellt. In einer Alternative hierzu sind die Kontakte und die Gegenkontakte jeweils elektrisch mit einer Spule kontaktiert, vorzugsweise über weitere Bestandteile. Insbesondere sind die Gegenkontakte über einen Wechselrichter mit der zugeordneten Spule kontaktiert, und die Kontakte über einen Gleichrichter. Zweckmäßigerweise sind die Kontakte zusätzlich mit einer Kapazität elektrisch verbunden. Zur Herstellung der Wechselwirkung werden hierbei die beiden Spulen aneinander angenähert, und der Wechselrichter wird insbesondere derart betrieben, dass an die zugeordnete Spule eine elektrische Wechselspannung angelegt wird.

[0034] Das Hörgerät ist gemäß einem Verfahren betrieben, bei dem ein Absinken einer an den beiden Kontakten anliegenden elektrischen Spannung erfasst wird. In Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs des Absinkens wird ein Betriebsmodus des Hörgeräts eingestellt.

[0035] Besonders bevorzugt sind die beiden Gegenkontakte des Ladegeräts mittels einer Kapazität verbunden, mittels derer somit der etwaige Wechselrichter zweckmäßigerweise gespeist wird. Vorzugsweise wird hierbei der Wechselrichter auch mittels der an der Kapazität anliegenden Spannung betrieben, sodass eine Verschaltung vereinfacht ist. Besonders bevorzugt ist die Kapazität ein Kondensator oder weist zumindest einen Kondensator auf.

[0036] Aufgrund der Kapazität wird bei einer Änderung der Bestromung des Ladegeräts der Wechselrichter noch für einen verlängerte Zeitraum betrieben, sodass an den Kontakten die elektrische Spannung vergleichsweise langsam ab sinkt. Dahingegen sinkt bei einem Entfernen des Hörgeräts von dem Ladegerät auch weiterhin die elektrische Spannung vergleichsweise schnell ab. Aufgrund der Kapazität ist somit die Abhängigkeit des

Verlaufs des Absinkens von der Art des Beendens der Wechselwirkung zwischen dem Ladegerät und dem Hörgerät erhöht.

[0037] Die im Zusammenhang mit dem Verfahren erläuterten Weiterbildungen und Vorteile sind sinngemäß auch auf das Hörgerät / das System und untereinander zu übertragen und umgekehrt.

[0038] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch vereinfacht ein System mit einem Hörgerät und einem Ladegerät,
 Fig. 2 ein Verfahren zum Betrieb des Hörgeräts, und
 Fig. 3, 4 unterschiedliche zeitliche Verläufe einer an zwei elektrischen Kontakten des Hörgeräts anliegenden elektrischen Spannung.

[0039] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0040] In Fig. 1 ist ein System 2 mit einem Hörgerät 4 in Form eines Hörhilfegeräts dargestellt, das vorgesehen und eingerichtet ist, hinter einem Ohr eines Nutzers (Benutzer, Hörgeräteträger, Träger) getragen zu werden. Mit anderen Worten handelt es sich um ein Hinter-dem-Ohr-Hörhilfegerät ("Behind-the-Ear" - Hörhilfegerät). Das Hörgerät 4 umfasst ein Hörgerätegehäuse 6, das aus einem Spritzgussverfahren aus einem Kunststoff gefertigt ist. Innerhalb des Hörgerätegehäuses 6 ist ein Mikrofon 8 angeordnet. Das Mikrofon 8 ist mit einer Elektronik 10 signaltechnisch gekoppelt, die eine nicht näher gezeigte Signalverarbeitungseinheit mit einer Verstärkerschaltung und einem Signalprozessor umfasst. Die Elektronik 10 ist mittels Schaltungselementen gebildet, wie zum Beispiel elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen. Der Signalprozessor ist ein digitaler Signalprozessor (DSP) und über ein nicht näher dargestellten A/D-Wandler signaltechnisch mit dem Mikrofon 8 verbunden.

[0041] Mit der Elektronik 10 ist ein Hörer 12 signaltechnisch gekoppelt. Mittels des Hörers 12 wird bei Betrieb ein mittels der Elektronik 10 bereitgestelltes (elektrisches) Signal in einen Ausgabeschall gewandelt, also in Schallwellen. Diese werden in einen nicht näher dargestellten Schallschlauch eingeleitet, dessen eines Ende an dem Hörgerätegehäuse 6 befestigt ist. Das andere Ende des Schallschlauchs ist mittels eines Doms umschlossen, der im bestimmungsgemäßen Zustand in einem Gehörgang des Nutzers angeordnet ist. Die Bestromung der Elektronik 10, des Mikrofons 8 sowie des Hörers 12 erfolgt mittels eines Energiespeichers in Form einer Batterie 14, die in dem Hörgerätegehäuse 6 angeordnet ist.

[0042] Das Hörgeräts 4 umfasst ferner eine Ladeschaltung 16, die elektrisch mit der Batterie 14 verbunden ist, und die dem Laden der Batterie 14 dient. Hierfür umfasst die Ladeschaltung 16 eine nicht näher dargestellten Regeleinheit, mittels derer die an der Batterie 14 ange-

legte Spannung eingestellt wird. Zudem umfasst die Ladeschaltung 16 einen Ladeanschluss 18, der zwei Kontakte 20 aufweist. Die Kontakte 20 sind über die nicht näher dargestellte Regeleinheit mit der Batterie 14 verbunden. Mittels eines A/D-Wandlers 21 wird die an den Kontakten 20 anliegende elektrische Spannung erfasst und in Abhängigkeit hiervon die Regeleinheit betrieben. Die beiden Kontakte 20 sind mittels eines Kondensators 22 miteinander elektrisch verbunden sowie gegen einen Gleichrichter 24, nämlich einen Diodengleichrichter, geführt. Dieser ist mit einer elektrischen Spule 26, die auch lediglich als Spule bezeichnet wird, verbunden und über diese gespeist.

[0043] Ferner umfasst das System 2 ein Ladegerät 28, das zwei Gegenkontakte 28 aufweist. Die Gegenkontakte 28 sind mit einem weiteren Gleichrichter 30 verbunden und mittels dessen gespeist. Der weitere Gleichrichter 30 wiederum ist über einen Stecker 32 gespeist, der der elektrischen Kontaktierung des Ladegeräts 28 mit einem Versorgungsnetzwerks dient, mittels dessen eine elektrische Gleichspannung, beispielsweise mit 230 V oder 110 V, geführt wird. Die beiden Gegenkontakte 28 sind gegen einen Wechselrichter 34 geführt, mittels dessen eine Spule 36 des Ladegeräts 28 gespeist ist. Zudem sind die beiden Gegenkontakte 28 mittels einer Kapazität 38 elektrischen miteinander verbunden. Die Kapazität 38 ist hierbei ein Kondensator.

[0044] Zum Laden des Hörgeräts 4, nämlich der Batterie 14, wird der Stecker 32 mit dem Versorgungsnetzwerk elektrisch kontaktiert und infolgedessen die Kapazität 36 über den weiteren Gleichrichter 30 geladen. Mittels der Kapazität 38 wird der Wechselrichter 34 betrieben und folglich eine elektrische Wechselspannung an die Spule 36 des Ladegeräts 28 angelegt. Diese ist in unmittelbarer Nähe zu dem Ladeanschluss 18, nämlich der Spule 26, platziert, sodass in dieser eine elektrische Wechselspannung induziert wird. Diese wird mittels des Gleichrichters 24 gleich gerichtet und mittels des Kondensators 22 geglättet, sodass an den Kontakten 20 eine im Wesentlichen konstante elektrische (Gleich-)Spannung anliegt. Diese wird mittels des A/D-Wandler 21 erfasst und in Abhängigkeit hiervon die Regeleinheit eingestellt, sodass die Batterie 14 geladen wird.

[0045] Ferner ist das Hörgerät 4 gemäß einem in Figur 2 dargestellten Verfahren 40 betrieben, das zumindest teilweise mittels der Elektronik 10 ausgeführt wird. In einem ersten Arbeitsschritt 42 wird ein Absinken der an den beiden Kontakten 20 anliegenden elektrischen Spannung 44 erfasst, deren zeitlichen Verlauf in Figur 3 exemplarisch gezeigt ist. Hierbei wird mittels des A/D-Wandlers 21 die anliegende elektrische Spannung 44 erfasst und die erstellten (digitalen) Signalen der Elektronik 10 zu geleitet, mittels derer die Signale ausgewertet werden. Wenn die elektrische Spannung 44 unter einen dritten Grenzwert 46 fällt, der 80 % der beim Laden der Batterie 14 erforderlichen oder üblicherweise anliegenden elektrischen Spannung 44 entspricht, ist dabei das Absinken erfasst. Mit anderen Worten wird auch

während des Ladens mittels des A/D-Wandler 21 sowie der Elektronik 10 die anliegende elektrische Spannung 44 überwacht.

[0046] In einem sich anschließenden zweiten Arbeitsschritt 48 wird ein zeitlicher Verlauf 50 des Absinkens der elektrischen Spannung 44 ermittelt. Hierfür wird in einer Ausführungsform eine zeitliche Ableitung 52 der elektrischen Spannung 44 erstellt. In einer Alternative wird zum Bestimmen des zeitlichen Verlaufs 50 die elektrische Spannung 44, nachdem das Absinken erfasst wurde, zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten 54 erfasst, wobei der erste der Zeitpunkte 54 mit dem Zeitpunkt zusammenfällt, an dem die elektrische Spannung 44 den dritten Grenzwert 46 unterscheidet. Der zweite der Zeitpunkte 54 befindet sich in einer festen Zeitspanne 56 nach dem ersten der beiden Zeitpunkte 54.

[0047] In einem sich anschließenden dritten Arbeitsschritt 58 wird in Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs 50 des Absinkens ein Betriebsmodus 60 des Hörgeräts 4 eingestellt. Wenn dabei die elektrische Spannung 44 schneller als ein zweiter Grenzwert 62 absinkt, wird ein Arbeitsmodus als Betriebsmodus 60 verwendet. Der zweite Grenzwert 62 wird hierbei überschritten, wenn der Nutzer manuell das Hörgerät 4 von dem Ladegerät 28 wegbewegt. In diesem Fall möchte üblicherweise der Nutzer das Hörgerät 4 im Anschluss nutzen. Bei dem Versetzen in den Arbeitsmodus wird die Elektronik 10, nämlich die Signalverarbeitungseinheit, die Verstärkerschaltung und der Signalprozessor in einen Betriebsmodus versetzt, bei dem ein erhöhter Energiebedarf anliegt. Auch werden etwaige in einer Software oder einem Speicher hinterlegten Einstellungen geladen, sodass das Hörgerät 4 einsatzbereit ist, wenn der Nutzer dieses an den Körper anlegt.

[0048] Bei dem Entfernen des Hörgeräts 4 von dem Ladegerät 28 wird zunächst die Spule 36 des Ladegeräts 28 auch weiterhin unverändert mittels des Wechselrichters 34 mit der elektrischen Wechselspannung beaufschlagt, sodass um diese das elektrische Feld erstellt wird. Jedoch wird aufgrund der zunehmenden Entfernung in der Spule 26 des Hörgeräts 4 weniger elektrische Spannung induziert. Infolgedessen sinkt die an den Kontakten 20 anliegende elektrische Spannung 44 auf 0 V ab. Da das Hörgerät 4 vergleichsweise abrupt von dem Ladegerät 28 entfernt wird, wird auch die Wechselwirkung zwischen diesen vergleichsweise abrupt beendet. Mit anderen Worten wird abrupt die Energieübertragung zwischen dem Ladegerät 28 und dem Hörgerät 4 beendet.

[0049] Als zweiter Grenzwert 62 wird in der einen Variante ein bestimmter Wert für die Ableitung 52 verwendet, der in dem in Figur 3 gezeigten Beispiel durch die Ableitung 52 überschritten wird. Mit anderen Worten wird der zweite Grenzwert 62 überschritten, wenn die Ableitung 52 größer als der zweite Grenzwert 62 ist und somit die elektrische Spannung 44 vergleichsweise schnell auf 0 V absinkt. Sofern der zeitliche Verlauf 50 anhand der an den beiden Zeitpunkten 54 erfassten elektrischen

Spannung 44 ermittelt wird, ist in der zweite Grenzwert 62 überschritten, wenn die Differenz zwischen den beiden erfassten elektrischen Spannungen 44 größer als ein bestimmter, hierzu korrespondierender Wert ist.

[0050] Wenn hingegen der Stecker 32 aus dem Versorgungsnetzwerk entfernt und die Position der beiden Spuren 26, 36 zueinander nicht verändert wird, wird über den weiteren Gleichrichter 30 die Kapazität 38 nicht weiter gespeist. Jedoch wird der Wechselrichter 34 aufgrund der an der Kapazität 38 noch anliegenden elektrischen Spannung sowie der damit gespeicherten elektrischen Energie noch für eine längere Zeit weiter betrieben. Infolgedessen erfolgt auch weiterhin ein Energieübertrag von dem Ladegerät 28 zu dem Hörgerät 4, wobei jedoch die in der Spule 26 induzierte elektrische Spannung langsam abnimmt, sodass auch die an den Kontakten 20 anliegende elektrische Spannung 44 vergleichsweise langsam absinkt.

[0051] Infolgedessen ist, wie in Figur 4 dargestellt, die Ableitung 52 unterhalb des zweiten Grenzwerts 62, der gleich einem ersten Grenzwert 64 gewählt ist. Mit anderen Worten sind die beiden Grenzwerte 62, 64 gleich. Auch ist die Differenz der zu den Zeitpunkten erfassten elektrischen Spannung 44 größer als der entsprechende bestimmte Wert. In diesem Fall wird als der Betriebsmodus 60 ein Stand-by-Betriebsmodus gewählt. Zusammenfassend wird der Stand-by-Betriebsmodus gewählt, wenn die elektrische Spannung 44 langsamer als der erste Grenzwert 64 absinkt. In dem Stand-by-Betriebsmodus wird die Elektronik 10, sofern dies noch nicht der Fall ist, in einem Betriebsmodus betrieben, in dem ein Energiebedarf reduziert ist. Hierfür wird zum Beispiel die Verstärkerschaltung, die Signalverarbeitungsschaltung und/oder der Signalprozessor vollständig abgeschaltet. Auch wird die Regeleinheit abgeschaltet. Infolgedessen ist ein Energiebedarf des Hörgeräts 4 reduziert, und dieses kann über einen vergleichsweise langen Zeitraum gelagert werden. Wenn der Nutzer das Hörgerät 4 nutzen möchte, ist es erforderlich, dieses in den Arbeitsmodus zu versetzen, was mittels einer entsprechenden Eingabe erfolgt, insbesondere der Betätigung eines Schalters.

[0052] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel beschriebene Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0053]

- 2 System
- 4 Hörgerät
- 6 Hörgerätegehäuse

- 8 Mikrofon
- 10 Elektronik
- 12 Hörer
- 14 Batterie
- 5 16 Ladeschaltung
- 18 Ladeanschluss
- 20 Kontakt
- 21 A/D-Wandler
- 22 Kondensator
- 10 24 Gleichrichter
- 26 Spule
- 28 Gegenkontakt
- 30 weiterer Gleichrichter
- 32 Stecker
- 15 34 Wechselrichter
- 36 Spule des Ladegeräts
- 38 Kapazität
- 40 Verfahren
- 42 erster Arbeitsschritt
- 20 44 elektrische Spannung
- 46 dritter Grenzwert
- 48 zweiter Arbeitsschritt
- 50 zeitlicher Verlauf
- 52 Ableitung
- 25 54 Zeitpunkt
- 56 Zeitspanne
- 58 dritter Arbeitsschritt
- 60 Betriebsmodus
- 62 zweiter Grenzwert
- 30 64 erster Grenzwert

Patentansprüche

- 35 1. Verfahren (40) zum Betrieb eines Hörgeräts (4), das einen Ladeanschluss (18) mit zwei elektrischen Kontakten (20) aufweist, bei welchem
 - ein Absinken einer an den beiden Kontakten (20) anliegenden elektrischen Spannung (44) erfasst wird, und
 - in Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs (50) des Absinkens ein Betriebsmodus (60) des Hörgeräts (4) eingestellt wird.
- 40 2. Verfahren (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bestimmen des zeitlichen Verlaufs (50) die elektrische Spannung (44) lediglich zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten (54) erfasst wird.
- 45 3. Verfahren (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bestimmen des zeitlichen Verlaufs (50) eine zeitliche Ableitung (52) der elektrischen Spannung (44) erstellt wird.
- 50 4. Verfahren (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Stand-by-Betriebsmodus gewählt wird, wenn die elektrische Spannung (44) langsamer als ein erster Grenzwert (64) absinkt.

5

5. Verfahren (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Arbeitsmodus gewählt wird, wenn die elektrische Spannung (44) schneller als ein zweiter Grenzwert (62) absinkt.

10

6. Verfahren (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Absinken erfasst ist, wenn die an den beiden Kontakten (20) anliegende elektrische Spannung (44) einen dritten Grenzwert (46) unterschreitet.

15

7. Hörgerät (4), das einen Ladeanschluss (16) mit zwei elektrischen Kontakten (20) aufweist, und das gemäß einem Verfahren (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 betrieben ist.

20

8. Hörgerät (4) nach Anspruch 7,

gekennzeichnet durch

einen A/D-Wandlers (21) zum Ermitteln des zeitlichen Verlaufs (50) des Absinkens.

25

9. System (2) mit einem Ladegerät (28), das zwei elektrische Gegenkontakte (28) aufweist, die mittels einer Kapazität (36) elektrisch verbunden sind, und mit einem Hörgerät (4) nach Anspruch 7 oder 8.

30

35

40

45

50

55

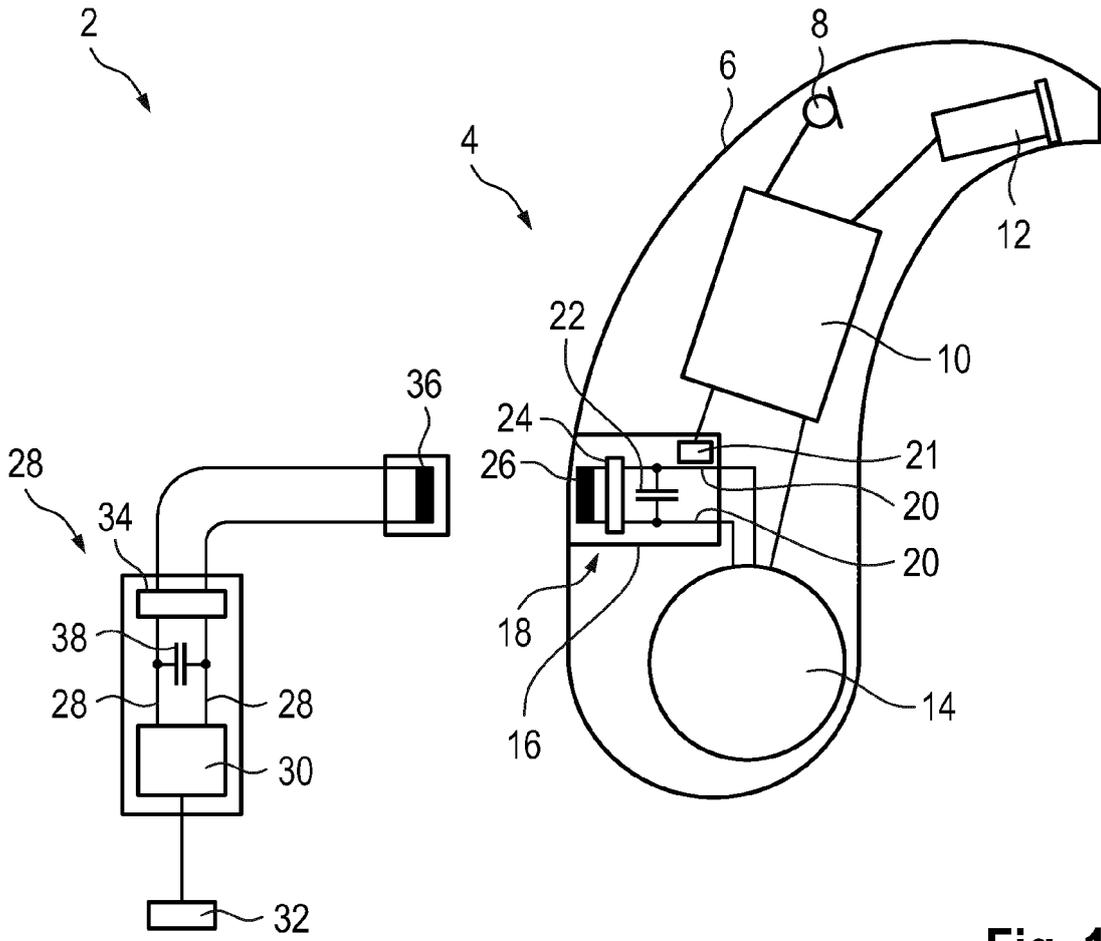


Fig. 1

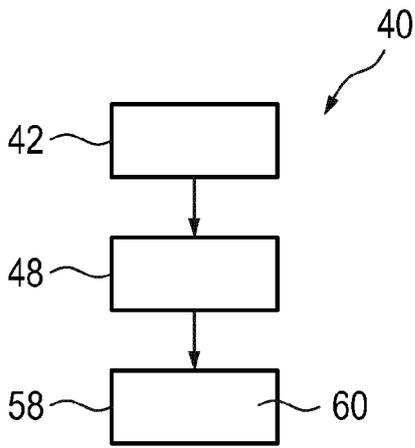


Fig. 2

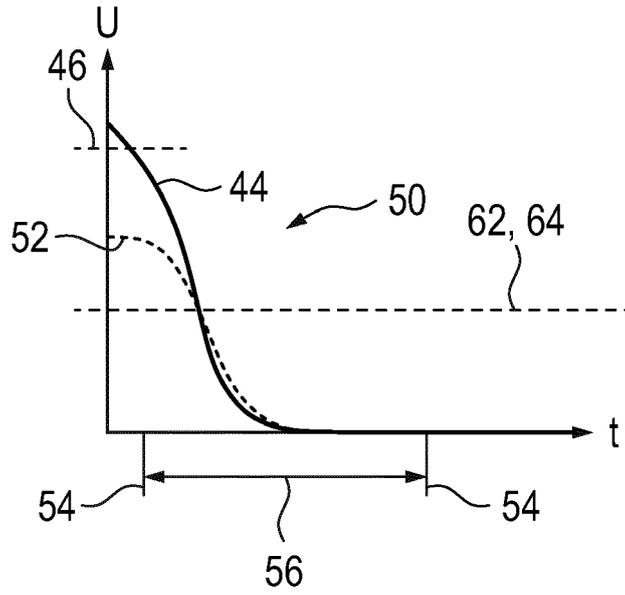


Fig. 3

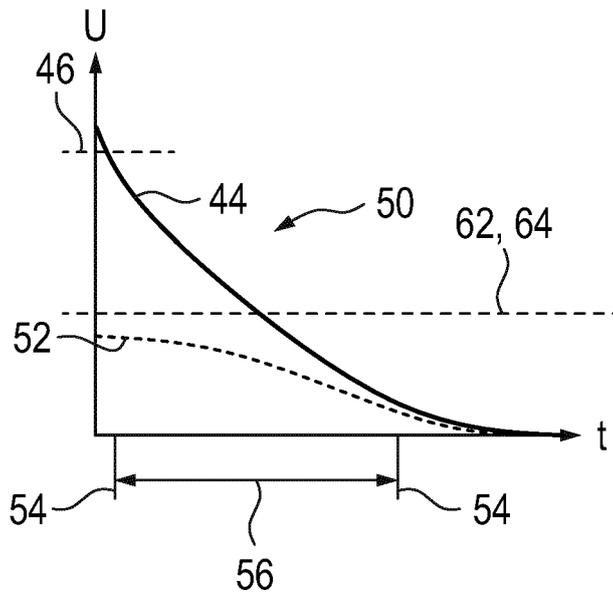


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 18 5793

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 013420 A1 (SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECHNIK [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) * Absätze [0026] - [0029]; Abbildung 2 * -----	1-9	INV. H04R25/00
X	JP 2009 021910 A (RION CO) 29. Januar 2009 (2009-01-29) * Absätze [0036] - [0039]; Abbildung 1 * -----	1,7	
A		2-6,8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2022	Prüfer Kunze, Holger	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

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

EP 22 18 5793

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102007013420 A1	02-10-2008	DE 102007013420 A1 EP 1973375 A2 US 2008232625 A1	02-10-2008 24-09-2008 25-09-2008
20	-----			
25	JP 2009021910 A	29-01-2009	KEINE	
30	-----			
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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