



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 909 113 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int. Cl.⁶: **H04R 25/02**

(21) Anmeldenummer: 98117967.4

(22) Anmeldetag: 22.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Bonsel, Harald**
64354 Reinheim (DE)

(74) Vertreter:
Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.
Fröbelweg 1
64291 Darmstadt (DE)

(30) Priorität: 11.10.1997 DE 19745101

(71) Anmelder:
Acousticon Hörsysteme GmbH
64380 Rossdorf (DE)

(54) Im-Ohr-Hörgerät

(57) Ein Im-Ohr-Hörgerät (1) weist einen Hörgeräte-Ladeschaltkreis mit einem aufladbaren elektrischen Energiespeicher (3) auf. Das Im-Ohr-Hörgerät (1) ist in einen Ladebehälter einlegbar, der einen Ladeschaltkreis mit einer Primärspule aufweist. Die Primärspule ist mit einer Sekundärspule (11) eines Hörgeräte-Ladeschaltkreises für den Energiespeicher (3) induktiv verbunden. Die Sekundärspule (11) umgibt den Energiespeicher (3) als kernlose Spule.

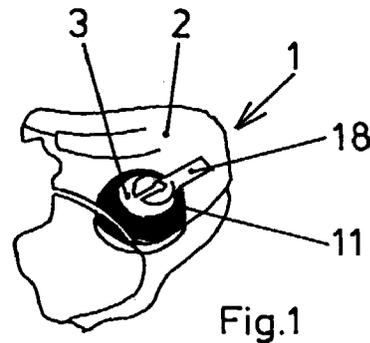


Fig.1

EP 0 909 113 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Im-Ohr-Hörgerät mit einem Hörgeräte-Ladeschaltkreis, der einen aufladbaren elektrischen Energiespeicher aufweist, der nach dem Einlegen des Hörgeräts in einen Ladebehälter mit einem Ladeschaltkreis verbindbar ist.

[0002] Hörgeräte sind auch in der Bauart als Im-Ohr-Hörgeräte mit aufladbaren elektrischen Energiespeichern, nämlich aufladbaren Batterien bzw. Akkumulatoren bekannt. Eine Schwierigkeit für den Anwender besteht jedoch darin, daß der aufladbare elektrische Energiespeicher dem Hörgerät entnommen werden muß, um den Energiespeicher in einem gesonderten Ladegerät wieder aufzuladen.

[0003] Zur Erleichterung der Aufladung, bei der die Ladezeit auch überwacht werden muß, um ein Überladen zu vermeiden, sind Hörgeräte bekannt, bei denen der elektrische Energiespeicher fest eingebaut ist und über von außen zugängliche Ladkontakte mit dem Ladegerät verbunden werden kann.

[0004] Bei einem bekannten Im-Ohr-Hörgerät der eingangs genannten Gattung (WO 93/18629) wird das Hörgerät in eine Mulde eines Ladebehälters eingelegt. Aus der Wandfläche der Mulde ragende Kontaktstifte treten mit den Ladkontakten des Hörgeräts in Verbindung, um den elektrischen Energiespeicher aufzuladen. Hierbei ist nachteilig, daß vor allem bei individuell dem Ohr angepaßten Im-Ohr-Hörgeräten eine individuelle Anpassung der Ladkontakte erforderlich ist. Dies ist aufwendig und kann zu Fehlern führen.

[0005] Es ist zwar bei außerhalb des Ohres zu tragenden Hörgeräten bekannt (Zeitschrift "Hearing Instruments", Band 38, Nr. 7, Juli 1987), den elektrischen Energiespeicher induktiv aufzuladen, ohne daß der Energiespeicher aus dem Hörgerät herausgenommen werden müßte. Das Hörgerät ist jedoch wegen der Abmessungen der Spule sehr groß und daher wenig diskret und ästhetisch. Deshalb ist diese Technik für ein Im-Ohr-Hörgerät nicht geeignet.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Im-Ohr-Hörgerät so auszugestalten, daß sein Energiespeicher in einfacher Weise aufgeladen werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Hörgeräte-Ladeschaltkreis eine über einen Gleichrichter mit dem elektrischen Energiespeicher verbundene Sekundärspule aufweist, die mit einer mit dem Ladeschaltkreis verbundenen Primärspule im Ladebehälter bei eingelegtem Hörgerät induktiv gekoppelt ist, und daß die Sekundärspule als eine den elektrischen Energiespeicher umgebende kernlose Spule ausgeführt ist.

[0008] Erst durch die sehr platzsparende Anordnung der Sekundärspule, die ohne Kern ausgeführt wird, ist es möglich, den hierfür erforderlichen zusätzlichen Platzbedarf so gering zu halten, daß die Unterbringung auch in einem Im-Ohr-Hörgerät möglich ist. Die induktive Koppelung mit der Primärspule des Ladeschaltkrei-

ses geschieht in einfacher Weise dadurch, daß das Im-Ohr-Hörgerät in den Ladebehälter eingelegt wird. Die geringe Richtungsabhängigkeit der kernlosen Sekundärspule macht ein genaues Ausrichten des Hörgeräts im Ladebehälter überflüssig; es genügt, das Hörgerät in den als übliches Aufbewahrungsetui gestalteten Ladebehälter einzulegen.

[0009] Der geringe Platzbedarf der erfindungsgemäß ausgeführten Sekundärspule beeinträchtigt die bei einem Im-Ohr-Hörgerät wichtige individuelle Anpassungsmöglichkeit an das Ohr des Anwenders nicht.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, daß der elektrische Energiespeicher im Hörgeräte-Ladeschaltkreis mit einem Spannungsmeßgerät verbunden ist, dessen Ausgangssignal über einen Modulator der Sekundärspule zugeführt wird, und daß der Ladeschaltkreis eine über einen Demodulator an die Primärspule angeschlossene Auswerteschaltung aufweist, die über eine Ladesteuerung den Energiefluß zur Primärspule steuert.

[0011] Das vom Spannungsmeßgerät des Hörgeräte-Ladeschaltkreises gelieferte Ausgangssignal, das eine Information über den Ladezustand des Energiespeichers liefert, wird induktiv von der Sekundärspule auf die Primärspule übertragen und in der Auswerteschaltung des Ladeschaltkreises dazu benutzt, den Ladevorgang so zu steuern, daß ein Überladen vermieden wird. Damit ist auch eine Schnellladung des Energiespeichers möglich, ohne daß die Gefahr einer Schädigung besteht.

[0012] Der elektrische Energiespeicher kann mit zwei von außen zugänglichen Prüfkontakten verbunden sein, die es ermöglichen, den elektrischen Energiespeicher, insbesondere Akkumulator, zu testen, ohne das Hörgerät zu öffnen. Damit kann in einfacher Weise geprüft werden, ob innerhalb der üblichen Gebrauchszeit eines im Ohr-Hör-Geräts ein Auswechseln des Energiespeichers erforderlich ist.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Primärspule in den Behälterinnenwänden des Ladebehälters verlegt ist, die einen Behälterinnenraum umgeben. Dadurch kann der Ladebehälter zugleich als Aufbewahrungsetui für das Im-Ohr-Hörgerät verwendet werden, ohne daß die Primärspule sichtbar wäre oder stören würde. Die durch den Betrieb der Primärspule hervorgerufene Erwärmung des Behälterinnenraums dient zugleich dazu, das Im-Ohr-Hörgerät während der Aufbewahrung zu trocknen.

[0014] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 in räumlicher Darstellungsweise ein Im-Ohr-Hörgerät, das der deutlicheren Darstellung halber so weit durchsichtig dargestellt ist, daß der darin enthaltene elektrische Energiespeicher sichtbar ist,

Fig. 2 in räumlicher Darstellungsweise den zum Im-Ohr-Hörgerät nach Fig. 1 gehörenden Aufbewahrungs- und Ladebehälter und

Fig. 3 einen schematischen Schaltplan des Hörgeräte-Ladeschaltkreises und des Ladeschaltkreises.

[0015] Das in Fig. 1 dargestellte Im-Ohr-Hörgerät 1 weist einen aus Kunststoff bestehenden Formkörper 2 auf, der der Ohrform des Benutzers individuell angepaßt ist. Das Im-Ohr-Hörgerät 1 enthält einen (nicht dargestellten) Hörgeräte-Ladeschaltkreis, zu dessen Stromversorgung ein elektrischer Energiespeicher 3 dient, der als Akkumulator ausgeführt ist. Außerdem enthält das Im-Ohr-Hörgerät 1 einen Hörgeräte-Ladeschaltkreis 4, der in Fig. 3 als schematischer Schaltplan dargestellt ist und zum Aufladen des elektrischen Energiespeichers 3 dient und später noch näher beschrieben wird. Ein als Aufnahmeutui (Fig. 2) ausgeführter Ladebehälter 5 dient dazu, das Im-Ohr-Hörgerät 1 aufzunehmen, wenn der Benutzer es nicht im Ohr trägt, insbesondere nachts. Der Ladebehälter 5 weist ein Behälterunterteil 6 auf, der einen für die Aufnahme des Im-Ohr-Hörgerätes 1 bestimmten Behälterinnenraum 7 umschließt. In den Behälterinnenwänden ist eine Primärspule 8 mit umlaufenden Windungen verlegt. Die Primärspule 8 ist Teil eines Ladeschaltkreises 9, der in Fig. 3 als vereinfachter Schaltplan dargestellt ist. Der Ladeschaltkreis 9 ist über eine Anschlußbuchse 10, die seitlich aus dem Ladebehälter 6 herausgeführt ist, mit einem (nicht dargestellten) Netzteil verbunden, das einen Wechselstrom mit niedriger Spannung an die Primärspule 8 liefert.

[0016] Wenn das Im-Ohr-Hörgerät 1 in den Ladebehälter 6 eingelegt ist, umgibt die Primärspule 8 das Im-Ohr-Hörgerät 1 und ist induktiv mit einer Sekundärspule 11 verbunden, die als kernlose Spule ausgeführt ist und den elektrischen Energiespeicher 3 umgibt, wie man aus Fig. 1 erkennt. Die Sekundärspule 11 ist über ein Tiefpaßfilter 12 und einen Gleichrichter 13 mit dem elektrischen Energiespeicher 3 verbunden und lädt diesen auf. Ein mit dem aufladbaren elektrischen Energiespeicher 3 verbundenes Spannungsmeßgerät 14 liefert im Hörgeräte-Ladeschaltkreis 4 über einen Modulator 15 ein Ausgangssignal an die Sekundärspule 11, das dem Ladezustand des Energiespeichers 3 entspricht. Dieses modulierte Ausgangssignal wird von der Sekundärspule 11 induktiv auf die Primärspule 8 übertragen und gelangt über einen Demodulator 16 des Ladeschaltkreises 9 an eine Auswerteschaltung 17, die über eine Ladesteuerung den Energiefluß zur Primärspule 8 steuert. Auf diese Weise wird der Ladevorgang abgebrochen, wenn der Energiespeicher 3 geladen ist. Damit wird eine Überladung vermieden.

[0017] Der aufladbare elektrische Energiespeicher 3, um den die Sekundärspule 11 in der in Fig. 1 gezeigten platzsparenden Weise gewickelt ist, ist mit zwei von außen zugänglichen Prüfkontakten 18 versehen, die

eine Prüfung der Funktionsfähigkeit des Energiespeichers 3 durch ein von außen angelegtes Prüfgerät ermöglichen.

5 Patentansprüche

1. Im-Ohr-Hörgerät mit einem Hörgeräte-Ladeschaltkreis, der einen aufladbaren elektrischen Energiespeicher aufweist, der nach dem Einlegen des Hörgeräts in einen Ladebehälter mit einem Ladeschaltkreis verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hörgeräte-Ladeschaltkreis (4) eine über einen Gleichrichter (13) mit dem elektrischen Energiespeicher (3) verbundene Sekundärspule (11) aufweist, die mit einer mit dem Ladeschaltkreis (9) verbundenen Primärspule (8) im Ladebehälter (5) bei eingelegtem Hörgerät induktiv gekoppelt ist, und daß die Sekundärspule (11) als eine den elektrischen Energiespeicher (3) umgebende kernlose Spule ausgeführt ist.
2. Im-Ohr-Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Energiespeicher (3) im Hörgeräte-Ladeschaltkreis mit einem Spannungsmeßgerät (14) verbunden ist, dessen Ausgangssignal über einen Modulator (15) der Sekundärspule (11) zugeführt wird, und daß der Ladeschaltkreis (9) eine über einen Demodulator (16) an die Primärspule (8) angeschlossene Auswerteschaltung (17) aufweist, die über eine Ladesteuerung den Energiefluß zur Primärspule (8) steuert.
3. Im-Ohr-Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Energiespeicher (3) mit zwei von außen zugänglichen Prüfkontakten (18) verbunden ist.
4. Im-Ohr-Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärspule (8) in den Behälterinnenwänden des Ladebehälters (5) verlegt ist, die einen Behälterinnenraum (7) umgeben.

