

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86109851.5

51 Int. Cl.⁴: **H 04 R 25/02**

22 Anmeldetag: 17.07.86

30 Priorität: 24.07.85 CH 3213/85

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.87 Patentblatt 87/6

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Phonak AG**
General-Wille-Strasse 201
CH-8706 Feldmeilen(CH)

72 Erfinder: **Beda, Diethelm**
Mockenwies
CH-8713 Uerikon(CH)

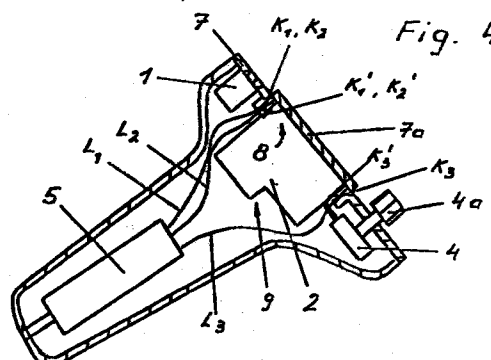
74 Vertreter: **Scheidegger, Zwicky, Werner & Co.**
Stampfenbachstrasse 48 Postfach
CH-8023 Zürich(CH)

54 **Im-Ohr-Hörgerät.**

57 Das Hörgerät weist eine Frontplatte (7) mit einer Öffnung (8) auf, an deren Rand mit den fest eingebauten Gerätekompontenten (5) elektrisch verbundene Kontakte (K_1 , K_2 , K_3) angebracht sind.

Die übrigen Gerätekompontenten, wie z.B. Batterie (3), Elektronik (2) usw. sind in einem Einsteckmodul (9) zusammengefasst, an dessen Aussenwand entsprechende Gegenkontakte (K'_1 , K'_2 , K'_3) angeordnet sind. Bei eingestecktem Modul (9) sind die elektrischen Verbindungen zwischen den fest eingebauten und den später einzufügenden Komponenten selbsttätig erstellt.

Dank dieser Lösung kann auf eine komplizierte Art der Herstellung der genannten elektrischen Verbindungen verzichtet werden.



Im-Ohr-Hörgerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Im-Ohr-Hörgerät mit einem zum Einführen in den Gehörgang ausgebildeten, wenigstens den Hörer enthaltenden Gehäuseabschnitt und einem daran anschliessenden äusseren Gehäuseabschnitt, in welchem in Form eines Einsteckmoduls Gerätekomponenten, wie beispielsweise Mikrophon, Potentiometer, wenigstens ein Teil der Elektronik und die Batterie untergebracht sind und welcher durch eine Frontplatte mit einer Oeffnung zum Einführen des Moduls abgedeckt ist.

Bei den Hörgeräten nehmen die sogenannten Im-Ohr-Hörgeräte eine besondere Stellung ein, indem diese äusserst diskret teils im äusseren Gehörgang, teils in der Ohrmuschel getragen werden.

Von den Kopfgeräten sind heute die Hinter-Ohr-Hörgeräte und die Hörbrillen am meisten verbreitet. Dank der heutigen Technik der Miniaturisierung können dabei die wesentlichsten Teile des Hörgerätes, nämlich das Mikrophon, die Elektronik (Verstärkerstufen, Regelelemente), die Batterie und der Hörer bzw. Lautsprecher, einigermassen problemlos in dem zugehörigen, hinter dem Ohr bzw. der Ohrmuschel anzubringenden gemeinsamen Gehäuse untergebracht werden.

Bei den heute immer häufiger gefragten Im-Ohr-Hörgeräten, welche ursprünglich mit Ausnahme einer Abdichtung praktisch zur Gänze in der Ohrmuschel untergebracht waren, setzen sich vermehrt Konstruktionen durch, bei welchen sich nur noch ein möglichst kleiner Teil in der Ohrmuschel selbst befindet, während sich der übrige Teil des Gerätes im äusseren Gehörgang, an letzteren angepasst, befindet (Hörer bzw. Lautsprecher, ggf. ein Teil der Elektronik), wobei dieser Teil des Gerätes

den individuell zur Verfügung stehenden Platz ausnützt und selbstverständlich eine ausgezeichnete Abdichtung bildet.

Bei diesen Konstruktionen treten wegen den Grenzen der Miniatursierung oft Probleme auf, sei dies in der Montage oder in der Dimensionierung gewisser Einstellorgane.

Die hier zur Diskussion stehenden Im-Ohr-Hörgeräte weisen somit einen Gehäuse- oder Hüllenabschnitt auf, welcher vorzugsweise an das individuelle Platzangebot im äusseren Hörkanal des späteren Benützers anpassbar ist und welcher mindestens den Hörer bzw. Lautsprecher und ggf. einen Teil der Elektronik aufnimmt, und einen daran anschliessenden Abschnitt, welcher in die Ohrmuschel vor den Gehörgang zu liegen kommt, welcher das Mikrophon, die Batterie und die Elektronik oder zumindest einen Teil davon enthält. In diesem äusseren Geräteabschnitt sollte zudem der Ein- und Ausschalter und der Drehknopf zum Lautstärkeregler (Potentiometer) angeordnet sein.

Bei diesen Geräten ist zumindest der Hörer bzw. Lautsprecher von Anfang an in den dem Hörkanal anzupassenden Geräteabschnitt eingebaut. Nach der erfolgten Anpassung muss nun der übrige Teil des Gerätes, d.h. das Mikrophon, die Elektronik etc., welche vorteilhaft in Form eines fertigen Moduls vorliegen, in den äusseren Abschnitt des Gerätes eingefügt werden. Dabei sind selbstverständlich die Anschlussleiter des Hörers mit zugehörigen Eingängen des genannten Moduls zu verbinden, d.h. in der Praxis zu verlöten, da Steckverbindungen wegen der individuellen endgültigen Bauformen praktisch nicht in Frage kommen.

Diese Anschlussarbeiten rufen nach speziell geschultem Personal, Spezialwerkzeugen, sind zudem wegen der prekären Platzverhältnisse sehr zeitraubend, ohne dass dabei die Gefahr von Fehlern oder ungenügenden Verbindungsstellen ausgeschlossen werden könnte.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist nun die Schaffung einer neuartigen Konstruktion, welche ein einfaches, sicheres Anschliessen der sich im Hörkanalabschnitt des Gerätes befindlichen Komponenten an die übrigen elektronischen bzw. elektrischen Bauteile des Gerätes erlaubt.

Diese Aufgabe ist bei einem Im-Ohr-Hörgerät mit einem zum Einführen in den Gehörgang ausgebildeten, wenigstens den Hörer enthaltenden Gehäuseabschnitt und einem daran anschliessenden äusseren Gehäuseabschnitt, in welchem in Form eines Einsteckmoduls Gerätekomponenten, wie beispielsweise Mikrophon, Potentiometer, wenigstens ein Teil der Elektronik und die Batterie untergebracht sind und welcher durch eine Frontplatte mit einer Oeffnung zum Einführen des Moduls abgedeckt ist, erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass am Rand bzw. in Nähe des Randes der Frontplattenöffnung elektrische Kontakte eingebaut sind, an welche die eingebauten Gerätekomponenten angeschlossen sind und welche bei eingesetztem Modul mit an diesem angeordneten, entsprechenden Gegenkontakten zusammenwirken.

Die Gegenkontakte sind vorzugsweise an der Aussenwand des in das Gehäuseinnere ragenden Teils des Einsteckmoduls, beispielsweise in Form von Kontaktplatten oder wenigstens teilweise um die Aussenwand laufenden Kontaktbändern angeordnet.

Die eingebauten elektronischen Kontakte können federnde Zungen sein, welche mit am Grund von umlaufenden Nuten angeordneten Gegenkontaktbändern zusammenwirken und dabei gleichzeitig das Einsteckmodul derart fixieren, dass dieses noch verdreht werden kann, beispielsweise um mit einer solchen Drehbewegung das im Gehäuseinnern untergebrachte Potentiometer zu verstellen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen noch etwas näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 ein Blockschema der allgemeinsten Form eines Hörgerätes;
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel, rein schematisch, eines in ein Ohr eingesetzten Im-Ohr-Hörgerätes;
- Fig. 3 einen Schnitt, rein schematisch, durch ein Im-Ohr-Hörgerät bekannter Bauart;
- Fig. 4 einen Schnitt, ebenfalls rein schematisch, durch ein Im-Ohr-Hörgerät nach der Erfindung;
- Fig. 5 einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Gerätes, ohne eingesetztes Modul;
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform, in ähnlicher Darstellung wie Fig. 5, und
- Fig. 7 ein zu den Ausführungsformen von Fig. 5 und 6 passendes Einsteckmodul.

Fig. 1 der Zeichnung illustriert in Form eines Blockschemas den allgemeinen Aufbau eines Hörgerätes. Je nach Bauform sind dabei die einzelnen Komponenten, nämlich das Mikrophon 1, der Verstärker bzw. die Elektronik 2, die Batterie 3, der Lautstärkenregler bzw. das Potentiometer 4 und der Hörer bzw. Lautsprecher 5, welche zusammen in ein passendes Gehäuse verpackt das Hörgerät, insbesondere ein Im-Ohr-Hörgerät 6, bilden, mehr oder weniger miniaturisiert.

Fig. 2 zeigt rein schematisch ein in ein Ohr eingesetztes Im-Ohr-Hörgerät 6, welches einen in der Ohrmuschel liegenden Gehäuseabschnitt 6a und einen daran anschliessenden, dem Gehörgang individuell angepassten Gehäuseabschnitt 6b umfasst. Je nach Form des Gehörganges kann dabei der in der Form anpassbare Abschnitt 6b abgewinkelt, gekrümmt oder auch mehr oder weniger geradlinig verlaufen. Im Innern des Gehäuses 6 sind

wiederum die genannten Gerätekomponten, wie Verstärker 2, Batterie 3, Potentiometer 4 mit Drehknopf 4a, Hörer 5 usw. untergebracht.

Fig. 3 zeigt, in vergrössertem Massstab, einen schematischen Schnitt durch ein an sich bekanntes Im-Ohr-Hörgerät.

Der Hörer 5 wird im Gehäuseabschnitt 6b untergebracht, sei dies nun vor oder nach der individuellen Anpassung des Gerätes an den Gehörgang, in den das Gerät einzusetzen ist. Die weiteren Komponenten werden nachher zusammen mit einer Frontplatte 7 oder durch eine Oeffnung 7a in letzterer eingesetzt, wobei die Hauptschwierigkeit im Anschliessen durch Verlöten der vom Hörer 5 kommenden Anschlussleiter, z.B. L_1 , L_2 und L_3 , an die entsprechenden Eingänge der Elektronik 2 liegt. Dies wurde bisher mit speziell geschultem Personal unter grossem Zeitaufwand und Fehlerrisiko bewerkstelligt.

Fig. 4 der Zeichnung zeigt nun, ebenfalls schematisch, eine erfindungsgemässe Bauform eines Im-Ohr-Hörgerätes 6, bei welcher die bisherigen Schwierigkeiten auf einfache Weise behoben wurden: Die Frontplatte 7 weist eine Oeffnung 8 auf, durch welche die Elektronik 2, ggf. zusammen mit Mikrophon und Potentiometer, als fertiges Modul 9 in das Gehäuse 6 gesteckt wird. Die vom Hörer 5 kommenden Anschlussleiter L_1 , L_2 , L_3 wurden bereits vor dem Einschieben des Moduls 9 mit elektrischen Kontakten K_1 , K_2 und K_3 verbunden, z.B. verlötet, welche am oder in Nähe des Randes der Frontplattenöffnung 8 angeordnet bzw. fest eingebaut wurden.

Am Einsteckmodul 9, genauer an dessen Aussenwand, sind entsprechende Gegenkontakte K_1' , K_2' und K_3' angeordnet und ihrerseits mit den zugehörigen Komponenten elektrisch verbunden.

Durch einfaches Einstecken des Einsteckmoduls 9 in die Oeffnung 8 werden somit die erforderlichen elektrischen Verbindungen ohne weiteres Hinzutun hergestellt.

Das Verlöten bzw. Anschliessen der Anschlussleiter L_1 , L_2 , L_3 mit den Kontakten K_1 , K_2 , K_3 ist wegen der optimalen Zugänglichkeit vor dem Einschieben des Moduls 9 problemlos und absolut sicher durchzuführen.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäss ausgebildeten Hörgerätes 6 (bei weggelassenem Einsteckmodul) gezeigt. Bei diesem Beispiel sind die Kontakte K_1 , K_2 und K_3 in Form federnder Zungen 10, 11 und 12 am Rand der Oeffnung 8 der Frontplatte 7 angeordnet.

Wenn die Gegenkontakte K_1' , K_2' , K_3' in Vertiefungen auf der Aussenfläche des Moduls 9 angeordnet sind (siehe Fig. 7), können auf den Federzungen 10, 11, 12 vorgesehene Noppen $10'$, $11'$, $12'$ bei eingestecktem Modul 9 in die Vertiefungen einschnappen, dort die gewünschten elektrischen Verbindungen herstellen und gleichzeitig das Einsteckmodul 9 festhalten. Falls die genannten Vertiefungen als teilweise um das Modul umlaufende Nuten ausgebildet sind, kann zudem das bezüglich Einsteckrichtung festgehaltene Modul 9 um seine Achse verdreht werden und dabei z.B. als Verstellknopf für ein bezüglich dem Gehäuse fest montiertes Potentiometer dienen (siehe Schweizer Patent Nr. mit gleichem Anmeldedatum).

Fig. 6 der Zeichnung ist eine der Fig. 5 ähnliche Darstellung einer weiteren Ausführungsform. Die Kontakte K_1 , K_2 (es sind hier z.B. nur zwei Kontaktstellen vorgesehen), sind an einer Art Käfig 13, welcher im Abschnitt 6a des Hörgerätgehäuses montiert ist, angeordnet. Der Käfig 13 kann dabei z.B. als Träger für das Potentiometer 4 dienen und damit dessen Verstellung mittels des verdrehbar gelagerten Einsteckmoduls 9 ermöglichen.

Ein Einsteckmodul 9, mit auf dessen Aussenwand 14 in Nuten 15, 16 angeordneten Gegenkontakten K_1' , K_2' ist in Fig. 7 darge-

stellt. Das Einsteckmodul kann z.B. das Mikrophon, den Verstärker bzw. die Elektronik und die benötigte Batterie enthalten.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Im-Ohr-Hörgerät mit einem zum Einführen in den Gehörgang ausgebildeten, wenigstens den Hörer enthaltenden Gehäuseabschnitt (6b) und einem daran anschliessenden äusseren Gehäuseabschnitt (6a), in welchem in Form eines Einsteckmoduls Gerätekomponenten, wie beispielsweise Mikrophon, Potentiometer, wenigstens ein Teil der Elektronik und die Batterie untergebracht sind und welcher durch eine Frontplatte mit einer Oeffnung zum Einführen des Moduls abgedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, dass am Rand der Frontplattenöffnung (8) elektrische Kontakte (K_1 , K_2 ...) eingebaut sind, an welche die eingebauten Gerätekomponenten angeschlossen sind und welche bei eingesetztem Modul (9) mit an diesem angeordneten, entsprechenden Gegenkontakten (K_1' , K_2') zusammenwirken.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenkontakte (K_1' , K_2' ...) an der Aussenwand (14) des in das Gehäuseinnere ragenden Teils des Einsteckmoduls (9) vorgesehen sind.

3. Hörgerät nach wenigstens einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Kontakte (K_1 , K_2) in Form von federnden Zungen (10, 11, 12) am Rand der Frontplattenöffnung (8) eingebaut sind.

4. Hörgerät nach wenigstens einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenkontakte (K_1' , K_2') als teilweise um die Aussenwand (14) des Einsteckmoduls (9) laufende Kontaktbänder ausgebildet sind.

5. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktbänder in Nuten (15, 16) in der Aussenwand

(14) des Moduls (9) angeordnet sind, wobei die als federnde Zungen (10, 11, 12) ausgebildeten eingebauten Kontakte in diese Nuten (15, 16) eingreifen können und dabei gleichzeitig eine ein Verdrehen des Moduls (9) zulassende Arretierung des letzteren am Gehäuse (6) bilden.

