(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 585 485 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int Cl.[6]: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **92115003.3**

(22) Anmeldetag: **02.09.1992**

(54) **Hörhilfegerät**

Hearing-aid device

Prothèse auditive

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR GB LI NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.1994 Patentblatt 1994/10

(73) Patentinhaber: **Siemens Audiologische Technik GmbH**
D-91058 Erlangen (DE)

(72) Erfinder: **Weiss, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
W-8500 Nürnberg 90 (DE)

(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
D-80503 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 027 496
EP-A- 0 491 072
WO-A-90/08448
CH-A- 668 154
DE-A- 3 205 686
DE-A- 3 623 906
US-A- 4 920 570

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 585 485 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Hörhilfegerät mit einem Gehäuse und darin angeordneten elektrischen Bauelementen, wie z.B. ein Mikrofon, eine Verstärkereinrichtung, einen Hörer, eine Stromquelle, Schalt-, Stell- und/oder Regelelementen, wobei Bedienelemente, wie z.B. Schalter, Stellelemente, ein Lautstärkeregler oder Potentiometer über lötfreie Steckverbindungen an einer Leiterplatte angeordnet oder mittels eines anisotropen elektrisch leitenden Körpers gegen Leiterbahnen der Leiterplatte kontaktierbar sind, wobei der anisotrope Körper aus einem elektrisch isolierenden Matrixmaterial mit einer darin verteilten Vielzahl von elektrisch leitenden Fasern besteht, über die die Kontaktierung erfolgt.

Bei bekannten Hörgeräten werden die elektrischen Kontakte der Hörgerätebauteile durch elektrische Leitungsdrähte mit den Federkontakten der Stromquelle und Anschlüssen einer Leiterplatte, die einen elektrischen Schaltkreis bildet, verbunden. Bedienelemente, wie z.B. Steller, Potentiometer, Schalter, können dabei entweder direkt auf die Leiterplatte oder mittels Litzen oder flexiblen Leitern an die Leiterplatte bzw. deren Leiterbahnen gelötet werden. Um einen raumsparenden Aufbau der Verstärkereinrichtung zu erreichen, ist es aus der DE-A-32 45 030 bekannt, für direkt an der Verstärkerplatine/Leiterplatte anzubringende Bauteile in der Trägerplatte der Platine bzw. Leiterplatte Öffnungen vorzusehen, in die die Bauteile einsetzbar sind, wobei die Bauteile mit ihren elektrischen Anschlußdrähten oder Lötbeinchen mit den Leiterbahnen der Trägerplatte verlötet werden, während die Bauteile selbst in die Öffnungen der Trägerplatte einklemmbar sein sollen. Die bekannten Lösungen sind bezüglich der Kontaktierung der Bauteile aufwendig, wobei insbesondere die Herstellung der Lötverbindungen als nachteilig angesehen wird.

Die DE-A-36 23 906 beschreibt ein Hörgerät, dessen Bauelemente im Inneren des Hörgerätegehäuses auf wenigstens einer Leiterplatte kontaktiert sind. Um ein Auflöten der Bauelemente an der Leiterplatte vermeiden zu können, wird die Leiterplatte selbst wenigstens teilweise federnd ausgebildet, wobei die zu befestigenden Bauelemente lösbar zwischen den federnden Teilen der Leiterplatte und einem Gegenstück kontaktierend gehaltert werden. Dabei kann zwischen der Leiterplatte und dem Gegenstück ein elastisches Kontaktkissen, bestehend aus einer elastischen Silikonmatte mit durchlaufenden, parallel eingelagerten Metallfäden, vorgesehen sein, so daß beim Zusammenpressen des Kissens die oberen Enden der Metallfäden die Kontaktbeinchen der Bauelemente und die unteren Enden der Metallfäden die Leiterbahnen der Leiterplatte berühren. Dadurch besteht Kontakt zwischen dem Bauelement und der Leiterplatte.

Die EP-A-0 491 072 betrifft ein Hörhilfegerät mit wenigstens einem Mikrofon, einer Verstärkereinrichtung, einem Hörer und einer Stromquelle sowie mit weiteren, als Steller, Schalter und/oder Regelelemente ausgebildeten Bauelementen, die im Inneren des Hörgerätegehäuses an wenigstens einer Leiterplatte kontaktiert sind. Zwischen den Leiterbahnen der Leiterplatte und Kontakten der gegen die Leiterplatte befestigbaren Bauelemente ist ein anisotroper, elektrisch leitender platten-, folien- oder mattenförmiger Körper, bestehend aus einem elektrisch isolierenden Matrixmaterial mit einer darin gleichmäßig verteilten Vielzahl von elektrisch leitenden und senkrecht zur Platten-, Folien- oder Mattenebene ausgerichteten Fasern, angeordnet. Die Steller und/oder Potentiometer und/oder Schalter sind unter Verwendung des anisotropen Körpers als Kontaktelement an der Leiterplatte angeordnet. Durch diese Anordnung sollen die elektrischen Verbindungen zwischen den Bauelementen montagefreundlicher und ohne Lötvorgänge herstellbar sein, wobei die Bauelemente leicht auswechselbar befestigt sind und der Aufbau der Schalter und Potentiometer selbst vereinfacht wird. Der vorgesehene anisotrope elektrisch leitende Körper ist aus der DE-B-26 52 683 bekannt.

Damit ein HdO-Gerät durch einfaches Auswechseln eines Gehäuseteils an verschiedene Betriebsarten und Verwendungszwecke anpaßbar ist, wird in der CH-A-668 154 vorgeschlagen, daß über eine Öffnung des Hörgerätegehäuses mehrere elektrische Kontakte zugänglich sind und daß daran verschiedene Gehäuseteile mit entsprechenden Gegenkontaktstücken ansetzbar sind. So lassen sich elektrische Steckverbinder anbringen, die das Hörgerät mit einem externen elektroakustischen Gerät verbinden, z.B. mit einem Konferenzmikrofon, einem Diktiergerät, einem Telefon, einem Radio- oder Fernsehgerät. Auch ist es möglich, das Hörgerät über einen Stecker und ein Kabel für einen Cros- oder Bicros-Betrieb mit einem zweiten Hörgerät für das zweite Ohr zu koppeln. Anstelle dieser Verdrahtung kann auch ein Adapterteil mit Elektronik zur drahtlosen Signalübertragung mittels Radio- oder Ultraschallwellen gewählt werden. Ebenso kann das Adapterteil für den drahtlosen Cros- oder Bicros-Betrieb mit Signalsender und/oder Signalempfänger ausgelegt sein. Die Gehäuseöffnung für die Anbringung der verschiedenen Adapter ist auch durch einen Blinddeckel zum Abdecken der Kontaktstücke verschließbar.

Schließlich sind Hörgeräte für Hörbehinderte mit drahtloser Fernsteuerung (EP-A-0 175 909) sowie fernsteuerbare, programmierbare Hörgerätesysteme (DE-A-39 00 588) - bestehend aus einem Hörgerät mit darin enthaltenem Verstärker und mit einer Signalverarbeitungsschaltung, deren Übertragungscharakteristik zu jedem beliebigen Zeitpunkt durch einen Satz von Steuerparametern bestimmbar ist, und ferner aus einem externen Steuergerät mit einem Sender für die drahtlose Übertragung von Steuerparametern nach dem Hörgerät und einer in dem Hörgerät angeordneten Empfangsschaltung zur Aufnahme der Steuerparameter - bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Hörhilfegerät der

eingangs genannten Art mit montagefreundlichen Verbindungen der Bauelemente, insbesondere der Bedienelemente, wie z.B. der Schalter, Potentiometer oder Steller zu schaffen, wobei Lötverbindungen vermeidbar und die Bauelemente leicht auswechselbar im Hörgerätegehäuse angeordnet sind und wobei das mit Bedienelementen ausgerüstete Hörhilfegerät als konventionelles Bediengerät ausführbar und zu einem fernbedienbaren Hörhilfegerät umrüstbar ist.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Hörhilfegerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Hörhilfegerät von einem manuell bedienbaren Gerät in ein fernbedienbares Gerät dadurch umrüstbar ist, daß über die Steckverbindungen oder den anisotropen Körper lötfrei kontaktierte Bedienelemente durch Sende- und Empfängerkomponenten und Fernbedienelemente ersetzbar sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 bis 5 angegeben.

Bei einem erfindungsgemäßen Hörhilfegerät sind die Bedienelemente, gegebenenfalls auch weitere elektrische Bauelemente, lötfrei im Hörgerätegehäuse montiert. Nach einer ersten Ausführung kann dabei die Montage der elektrischen Bedien- bzw. Bauelemente durch Steckverbindungen erfolgen. Dazu weisen die Bauelemente Steckanschlüsse auf und werden mit diesen in zugehörige Steckanschlüsse der Leiterplatte eingesetzt, so daß neben der Halterung auch die Kontaktierung der Bauelemente erfolgt.

Gemäß einer anderen Ausführung erfolgt die lötfreie Montage und elektrische Verbindung der Bedien- bzw. Bauelemente zu einer Leiterplatte mittels eines anisotropen, elektrisch leitenden Körpers, der zwischen den elektrischen Anschlüssen der Bedien- oder Bauelemente und den Abgriffen der Leiterbahnen oder direkt den Leiterbahnen einer Leiterplatte bzw. eines Trägers der Leiterbahnen im Hörgerät angeordnet ist. Wird ein Kontaktdruck zwischen den Bauelementen, dem anisotropen Körper und den Leiterbahnen oder Leiterbahnanschlüssen hergestellt, beispielsweise durch eine Haltevorrichtung oder eine Schraubverbindung, so ergibt sich eine leitende Verbindung Von den Leiterbahnen über die ausgerichteten elektrisch leitenden Fasern des anisotropen Körpers zu den elektrischen Anschlüssen der Bau- oder Bedienelemente. Während die in Richtung des Kontaktdruckes in das Matrixmaterial eingebetteten Fasern eine elektrisch leitende Verbindung ermöglichen und sich druckempfindliche elektrische Kontaktpunkte in der zur Ebene des z.B. plattenförmigen Körpers senkrechten Richtung bilden, ergeben sich in den in der Ebene des plattenförmigen Körpers liegenden Richtungen keine leitenden Verbindungen; in dieser Ebene bildet das Matrixmaterial einen genügend hohen isolierenden Widerstand, so daß eine große Zahl von elektrischen Anschlüssen auf kleiner Fläche möglich ist.

Bei dieser Ausführung ist eine einfache, zeitsparende Montage der Bedien- und Bauelemente des Hörgerätes ohne Lötvorgänge möglich. Ferner können im Servicefall Elemente einfach und zeitsparend ausgewechselt werden. Da die hohen Löttemperaturen entfallen, ist die Gefahr von Beschädigungen durch den Temperatureinfluß eliminiert und die Anforderungen an die Temperaturbeständigkeit der Baukomponenten sind geringer. Die Montage der Bau- bzw. Bedienelemente ist automatisierbar und dadurch können die Montagezeiten verkürzt sowie Montagefehler ausgeschaltet werden. Schließlich läßt sich die Ausgestaltung der Bauteile und der Aufbau des Hörgerätes dadurch wesentlich vereinfachen, daß Lötbeinchen an den Bauteilen sowie Litzen und Draht-verbindungen im Hörgerät zumindest weitgehend entfallen.

Um ein derart aufgebautes, manuell bedienbares Hörhilfegerät sowohl herstellerseitig als auch noch zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. auf nachträglichen Wunsch des Hörbehinderten, mit einer Fernbedienung oder Fernsteuerung nachrüsten zu können, ist es gemäß der Erfindung möglich, bestimmte elektrische Bauelemente des Hörhilfegerätes durch Empfangsbausteine der Fernbedienung bzw. einer fernsteuerbaren Programmiereinheit zu ersetzen oder auszutauschen.

Damit ermöglicht es die Erfindung, daß ein zunächst mit konventionellen Bedienelementen ausgestattetes Hörhilfegerät zu einem späteren Zeitpunkt mit einer Fernsteuerung nachgerüstet werden kann. Bisher mußte der Hörgeräteträger ein anderes, spezielles Hörgerät erwerben, bei dem die Fernbedienung ein fester Teil des Verstärkers ist. Wenn das Hörhilfegerät gemäß der Erfindung digital programmierbar/einstellbar ausgebildet ist und die Bedienelemente z.B. über Kontaktmatten (anisotroper Körper) mit dem Verstärker verbunden sind, kann durch einfachen Austausch (bei gleichem Volumenbedarf) auch ein Hörgeräteakustiker ein erfindungsgemäß ausgelegtes Hörhilfegerät durch Einbau der Fernsteuer-Empfangsmodule aufwerten. Die Fernsteuer-Empfangsmodule wirken dann auf die Verstärkereinrichtung wie die konventionellen Bedienelemente. Die Fernsteuer-Empfangsmodule werden in das Hörgerätegehäuse, das mit den konventionellen Bedienelementen kompatibel ist, eingebaut.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele weiter erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ein manuell bedienbares Hörhilfegerät, das im Ausführungsbeispiel als ein hinter dem Ohr zu tragendes Hörhilfegerät (HdO-Gerät) gestaltet ist, dessen elektrische Bauelemente, insbesondere Bedienelemente lötfrei im Hörgerätegehäuse angebracht durch elektronische Fernsteuer-Empfangsmodule, zur Abänderung des manuell bedienbaren Hörhilfegerätes in ein fernbedienbares Gerät, er-

setzbar sind,

Figur 2 ein gemäß der Erfindung ausgebildetes Hörhilfegerät nach Figur 1, bei dem die manuellen Bedienelemente durch Fernsteuer-Empfangsmodule ersetzt sind,

Figur 3 ein Hörhilfegerät, dessen Gehäuse aus Gehäuseschalen besteht, die mit einem Rahmen verbindbar sind, der eine Funktionsbaueinheit bildet, die elektrischen Hörgerätebauelemente aufnimmt und Räume zur Aufnahme der manuellen Bedienelemente bzw. für die Fernsteuer-Empfangsmodule aufweist,

Figuren 4 und 5 in unterschiedlichen Ansichten und in schematischer Darstellung ein Empfangsmodul für Fernbedien- oder Fernsteuersignale,

Figur 6 in vergrößertem Maßstab und im Schnitt ein Schaltelement unter Verwendung eines anisotropen Körpers.

Das Hörhilfegerät nach den Figuren 1 bis 3 besteht aus einem Gehäuse 1, beispielsweise gebildet aus Gehäuseschalen 19, in dem die elektrischen Bauelemente, nämlich ein Mikrofon 2, eine Verstärkereinrichtung 3, ein Hörer 4 und eine Stromquelle/Batterie 5 angeordnet sind. Die Verstärkereinrichtung 3 umfaßt an sich bekannte, in einem Schaltkreis angeordnete elektronische Bauteile, die insbesondere auf einer Leiterplatte 10 angeordnet sind und mit deren Leiterbahnen auch Bedienelemente kontaktierbar sind.

Gemäß Figur 1 sind konventionelle Bedienelemente vorgesehen, z.B. ein sogenannter MTO-Schalter 6 für das Einschalten des Hörgerätes (Mikrofonbetrieb), zum Umschalten auf Telefonbetrieb und zum Abschalten des Hörgerätes (O-Stellung). Zur Veränderung bzw. Einstellung der Charakteristiken der Verstärkereinrichtung bzw. des Verstärkers weist das Hörhilfegerät Stellelemente 7 auf. Diese Stellelemente sind z.B. über eine am Gehäuse 1 angelenkte Abdeckklappe 17 zugänglich. Aus dem Gehäuse 1 ragt das z.B. in Form eines Rädchens ausgebildete Betätigungsglied oder Schaltmittel eines Lautstärkereglers/Potentiometers 8.

Die Kontaktierung der elektrischen Teile der Bedienelemente mit dem Verstärkerschaltkreis erfolgt entweder über lötfreie, lösbare Verbindungen wie Steckverbindungen 9 oder über sogenannte Kontaktmatten eines anisotropen Körpers 11, wie in Figur 6 näher gezeigt ist. Mit 15 sind Schaltkontakte des MTO-Schalters 6 und mit 16 sind elektrische Anschlüsse des Lautstärkereglers 8 an die Verstärkereinrichtung 3 bezeichnet. Zum Tragen am ohr weist das Hörgerät an einem Ende einen Traghaken 18 auf.

Gemäß Figur 2 sind für die Fernbedienung des Hörhilfegerätes die konventionellen Bedienelemente durch Fernsteuer-Empfangsmodule 12, 12', 12" bzw. 12'" ersetzt. Dazu werden die konventionellen Schalter, Verstärkungssteller, Lautstärkeregler od.dgl. durch insbesondere in der Größe der Bedienelemente ausgelegte Empfangsbausteine, Fernbedien- bzw. Fernsteuer-Empfangsmodule, Sensoren, Sender od.dgl. ausgetauscht. Damit können die erfindungsgemäßen Hörhilfegeräte bei sonst gleichbleibendem Aufbau herstellerseitig sowohl als konventionelle Bediengeräte oder gleich als fernsteuerbare Hörgeräte gefertigt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Geräte auf Wunsch nachträglich in der Bauart umzurüsten.

Die elektronischen Fernsteuer-Empfangsmodule können auch als Sende- und Empfängerkomponenten, als Laser- oder Photodioden mit zugehöriger elektronischer Ansteuerung und Signalverarbeitung bzw. als optoelektronisch integrierte Chips ausgebildet sein.

In vorteilhafter Ausgestaltung werden die Bedienelemente wie Schalter 6, Stellelemente 7, Potentiometer 8 lötfrei in einem Rahmen 13 des Hörhilfegerätes auswechselbar angeordnet, derart, daß in die Räume 14 der lötfrei steckbaren oder kontaktierbaren Bedienelemente die Fernsteuer-Empfangselemente 12 od. dgl. einsetzbar sind. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind die Fernsteuer-Empfangselemente 12 in Form kleiner Empfängerkapseln und in der Größe der zu ersetzenden Bedienelemente ausgebildet.

Als Empfangsbausteine 12 können Phototransistoren, Induktionsspulen, Infrarot-Empfangsdioden, Photozellen, Empfangsantennen od.dgl. vorgesehen sein. In den Figuren 4, 5 ist ein Fernsteuer-Empfangsmodul 12 mit mehreren Kontakten 27 schematisch dargestellt.

Bei dem Schalter/Potentiometer nach Figur 6 liegt ein anisotroper Körper 11 auf der Leiterbahnen 21 tragenden Seite der Leiterplatte 10 auf und es ist ein als Schleifer ausgebildetes Schaltmittel 26 vorgesehen, das mit seinem Kontakt elektrisch leitende Schleiferabgriffe 23 abtasten kann. Von den Schleiferabgriffen 23 sind Kontakte 24 durch eine Kontaktplatte 22 hindurchgeführt, wobei diese Kontakte 24 in leitender Verbindung gegen den anisotropen Körper 11 anliegen. In der gezeichneten Schalterstellung besteht vom elektrischen Kontakt des Schaltmittels 26 über den metallischen Schleiferabgriff 23 eine leitende Verbindung zur Leiterbahn 21, bei einem Kontaktbereich 25 des anisotropen Körpers 11. Mit 20 ist eine Trägerplatte der Leiterplatte 10 bezeichnet.

Patentansprüche

1. Hörhilfegerät mit einem Gehäuse (1) und darin angeordneten elektrischen Bauelementen, wie z.B. ein Mikrofon (2), eine Verstärkereinrichtung (3), einen Hörer (4), eine Stromquelle (5), Schalt- (6), Stell- (7) und/oder Regelelementen (8), wobei Bedienelemente, wie z.B. ein Schalter (6), Stellele-

mente (7), ein Lautstärkeregler oder Potentiometer (8) über lötfreie Steckverbindungen (9) an einer Leiterplatte (10) angeordnet oder mittels eines anisotropen elektrisch leitenden Körpers (11) gegen Leiterbahnen der Leiterplatte kontaktierbar sind, wobei der anisotrope Körper (11) aus einem elektrisch isolierenden Matrixmaterial mit einer darin verteilten Vielzahl von elektrisch leitenden Fasern besteht, über die die Kontaktierung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet** , daß das Hörhilfegerät von einem manuell bedienbaren Gerät in ein fernbedienbares Gerät dadurch umrüstbar ist, daß über die Steckverbindungen (9) oder den anisotropen Körper (11) lötfrei kontaktierte Bedienelemente (6-8) durch Sende- und Empfängerkomponenten und Fernbedienelemente (12) ersetzbar sind.

2. Hörhilfegerät nach Anspruch 1, wobei zur Ausstattung als fernsteuerbares, programmierbares Hörhilfegerät Bedienelemente, wie z.B. ein Ein-/Aus-Schalter, ein MTO-Schalter (6), ein Verstärkungssteller (7) oder ein Lautstärkeregler (8), durch elektronische Sende- und Empfängerkomponenten, wie z.B. Laser- oder Photodioden mit zugehöriger elektronischer Ansteuerung und Signalverarbeitung oder optoelektronisch integrierte Chips ersetzbar sind.

3. Hörhilfegerät nach den Ansprüchen 1 oder 2, wobei die Bedienelemente (6-8) lötfrei in einem Rahmen (13) des Hörhilfegerätes angeordnet und auswechselbar sind, derart, daß in die Räume (14) der lötfrei steckbaren oder kontaktierbaren Bedienelemente die Sende- und Empfängerkomponenten und die Fernbedienelemente (12) einsetzbar sind.

4. Hörhilfegerät nach Anspruch 3, wobei die Sende- und Empfängerkomponenten und die Fernbedienelemente (12) in Form kleiner Empfängerkapseln und in der Größe der zu ersetzenden Bedienelemente ausgebildet sind.

5. Hörhilfegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei als Sende- und Empfängerkomponenten und Fernbedienelemente (12) Empfangsbausteine, Phototransistoren, Induktionsspulen, Infrarot-Empfangsdioden, Photozellen oder Empfangsantennen vorgesehen sind.

Claims

1. Hearing aid having a housing (1) and electrical components arranged therein, for example a microphone (2), an amplifier device (3), an earphone (4), a current source (5), switching components (6), actuating components (7) and/or control components (8), whereby operating components, for example a switch (6), actuating components (7), volume controls or a potentiometer (8), are arranged on a printed-circuit board (10) by way of solder-free plug-in connections (9) or can be contacted by means of an anisotropic electroconductive body (11) against printed conductors of the printed-circuit board, whereby the anisotropic body (11) consists of an electrically insulating matrix material with a plurality of electroconductive fibres distributed therein, by way of which the contacting takes place, characterized in that the hearing aid can be changed from a manually operable device to a device which can be remote-controlled in that by way of the plug-in connections (9) or the anisotropic body (11) operating components (6-8) which are contacted in a solder-free manner can be replaced by transmitter and receiver components and remote-control components (12).

2. Hearing aid according to claim 1, whereby to make the hearing aid a remote-controllable and programmable one, operating components, for example an on/off switch, a MTO switch (6), amplifier controls (7) or volume controls (8), can be replaced by electronic transmitter and receiver components, for example laser diodes or photodiodes with associated electronic control and signal processing or opto-electronically integrated chips.

3. Hearing aid according to claims 1 or 2, wherein the operating components (6-8) are arranged solder-free in a frame (13) of the hearing aid and are replaceable in such a way that the transmitter and receiver components and the remote-control components (12) can be inserted into the areas (14) of the operating components which can be plugged in or contacted in a solder-free manner.

4. Hearing aid according to claim 3, wherein the transmitter and receiver components and the remote-control components (12) are constructed in the form of small receiver capsules and are the same size as the operating components to be replaced.

5. Hearing aid according to one of claims 1 to 4, wherein as transmitter and receiver components and remote-control components (12) there are provided reception modules, phototransistors, induction coils, infrared reception diodes, photocells or reception antennae.

Revendications

1. Prothèse auditive, comportant un boîtier (1) et des composants électriques à l'intérieur du boîtier tels que par exemple, un microphone (2) , un dispositif amplificateur (3), un écouteur (4), une source de

courant (5), des éléments de commutation (6), de réglage (7) et/ou de régulation (8), des éléments de commande tels que par exemple, un commutateur (6), des éléments de réglage (7), un bouton de réglage du volume ou un potentiomètre (8) étant disposés sur une carte imprimée (10) par l'intermédiaire de connecteurs (9) à fiches non brasés ou bien pouvant être mis en contact, au moyen d'un corps (11) anisotrope conducteur de l'électricité, avec les pistes conductrices de la carte imprimée, le corps anisotrope (11) consistant en un matériau électriquement isolant formant matrice dans lequel est répartie une pluralité de fibres conductrices de l'électricité, par l'intermédiaire desquelles s'établit le contact, caractérisé en ce que l'appareil de correction auditive peut être converti à partir d'un appareil à commande manuelle en un appareil à télécommande en remplaçant les éléments de commande (6 à 8), mis en contact sans brasage par l'intermédiaire des connecteurs (9) à fiches ou du corps anisotrope (11), par des composants émetteurs et récepteurs et par des éléments de télécommande (12).

2. Prothèse auditive selon la revendication 1, dans lequel pour un équipement en tant qu'appareil d'aide auditive programmable et pouvant être commandé à distance, des éléments de commande tels que par exemple un commutateur à deux positions, un commutateur MTO (6), un élément de réglage d'amplification (7) ou un bouton de réglage du volume (8) peuvent être remplacés par des composants électroniques émetteurs et récepteurs tels que par exemple, des diodes laser ou des photodiodes à commande électronique et traitement de signaux associés, ou par des puces intégrées en optoélectronique.

3. Prothèse auditive selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle les éléments de commande (6 à 8) sont placés sans brasage dans un cadre (13) de l'appareil d'aide auditive, et peuvent être remplacés, de telle manière que les composants émetteurs et récepteurs et les éléments de télécommande (12) puissent être mis en place dans les espaces (14) des éléments de commande pouvant être enfichés ou mis en contact sans brasage.

4. Prothèse auditive selon la revendication 3, dans laquelle les composants émetteurs et récepteurs et les éléments de télécommande (12) sont sous la forme de petites capsules réceptrices et aux dimensions des éléments de commande à remplacer.

5. Prothèse auditive selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle il est prévu, en tant que composants émetteurs et récepteurs et en tant qu'éléments de télécommande (12), des composants récepteurs, des phototransistors, des bobines d'induction, des diodes réceptrices infrarouge, des cellules photoélectriques ou des antennes réceptrices.

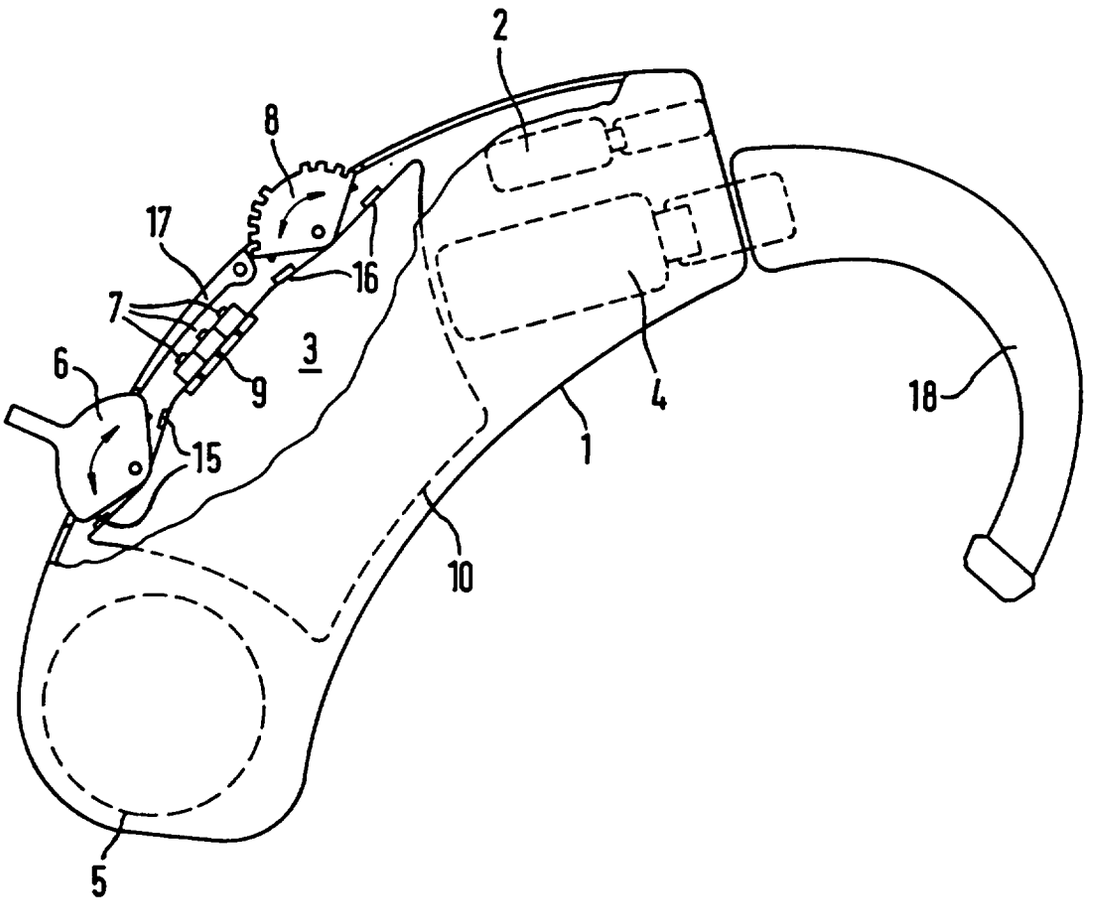


FIG 1

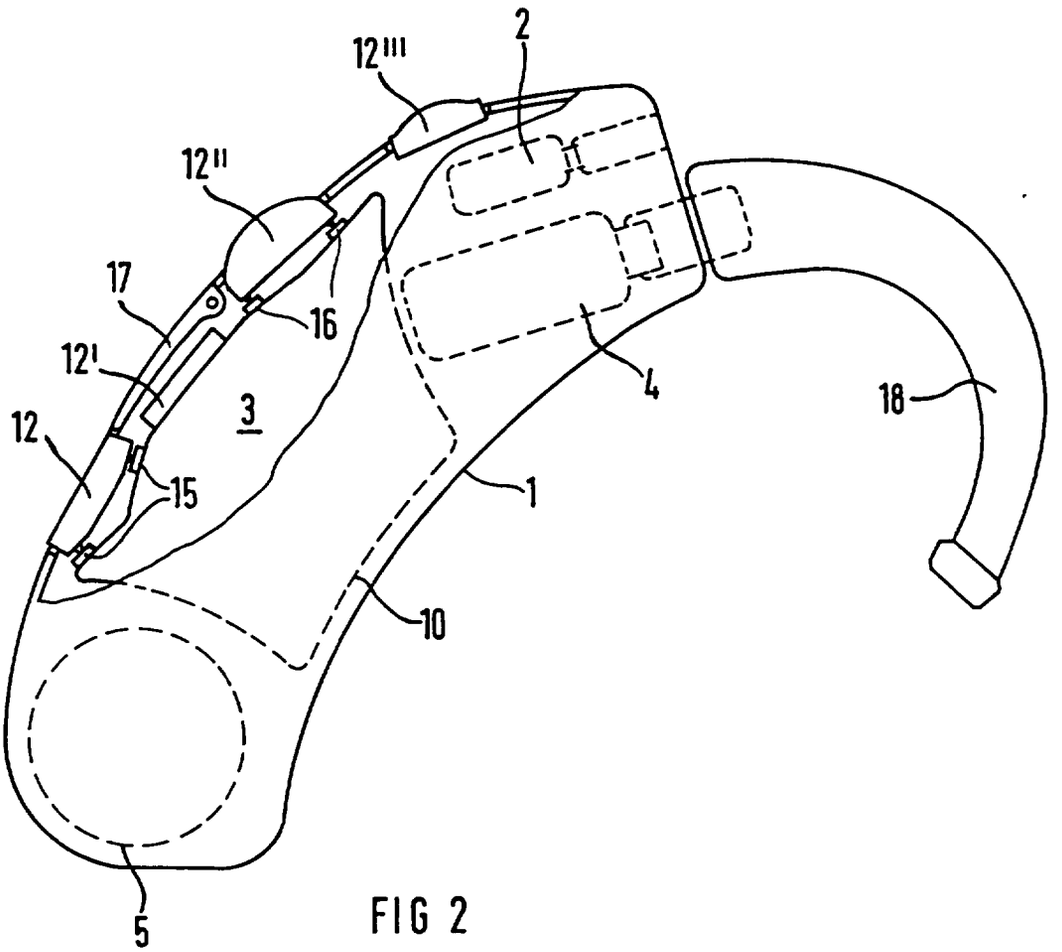


FIG 2

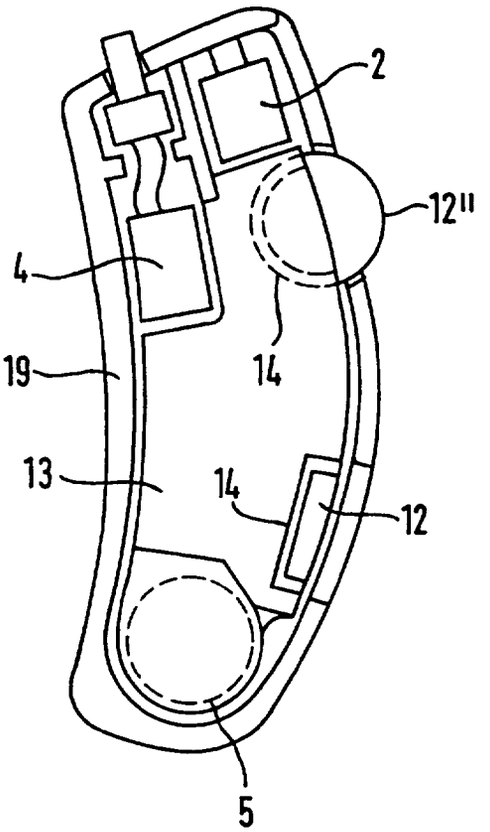


FIG 3

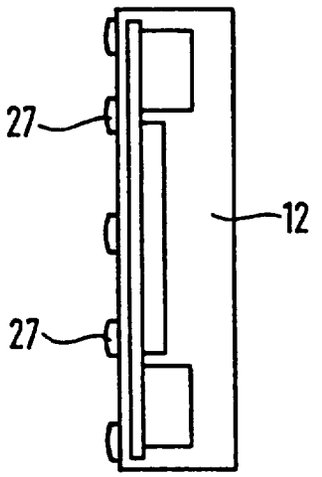


FIG 4

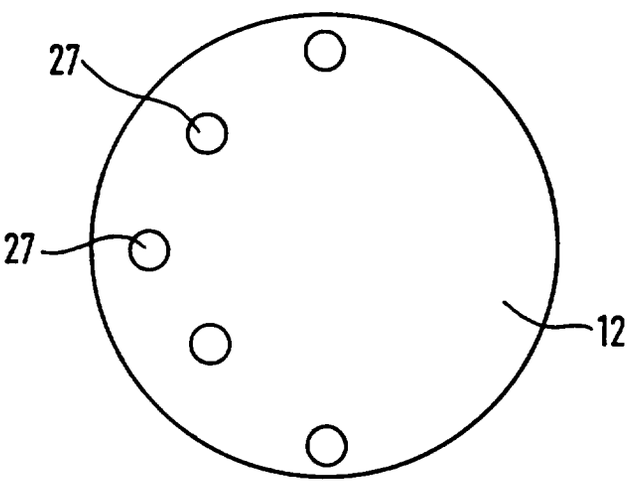


FIG 5

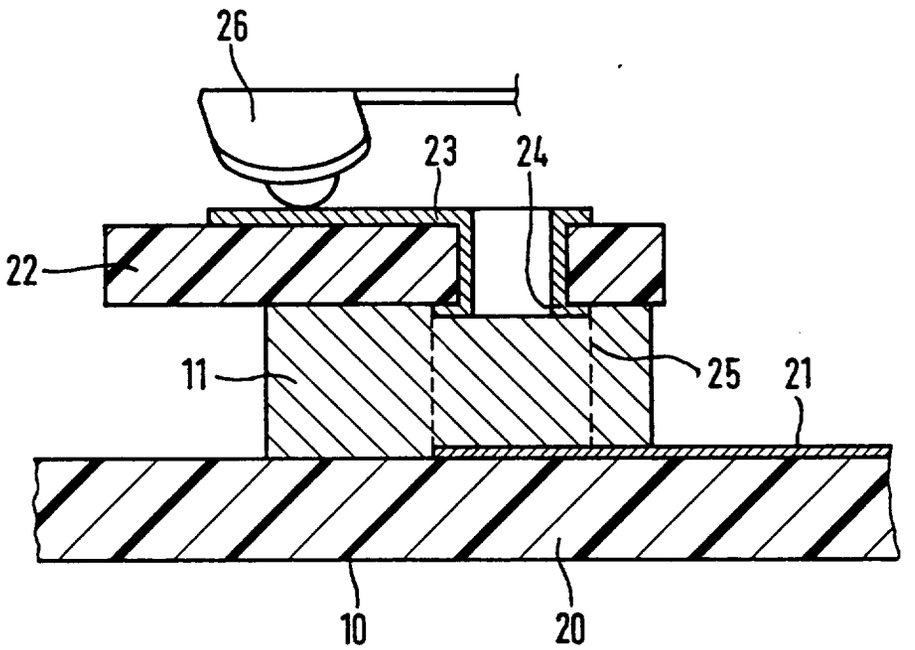


FIG 6