



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 656 281 A5

⑤ Int. Cl. 4: H 04 R 25/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 6721/81

㉒ Anmeldungsdatum: 21.10.1981

㉓ Priorität(en): 10.03.1981 DE 3109049

㉔ Patent erteilt: 13.06.1986

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 13.06.1986

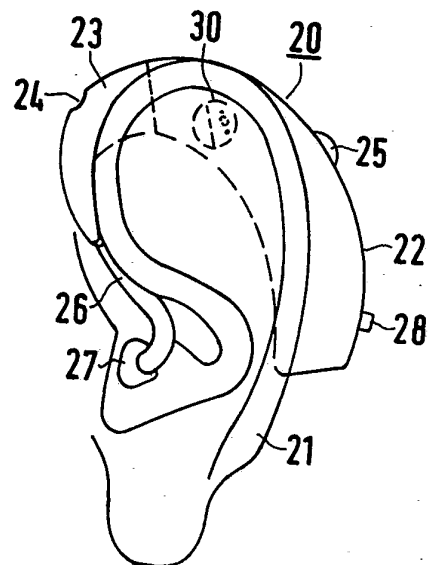
㉗ Inhaber:
 Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München,
 München 2 (DE)

㉘ Erfinder:
 Borstel, Heinz-Dieter, Erlangen (DE)

㉙ Vertreter:
 Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

⑤④ **Hörgerät.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf ein Hörgerät, welches zur Inbetriebsetzung usw. Schalter aufweist. Bei Geräten dieser Art ist es eine Voraussetzung, dass alle Bauelemente, also auch die Schalter, sehr klein ausgebildet sind und sicher arbeiten. Die Erfindung sieht deshalb magnetische Schalter (30) vor, die mit Magnetfeldern in ihrer elektrischen Leitfähigkeit beeinflussbare Elemente aufweisen. Als solche werden z.B. Reed-Kontakte oder Magnetfeldhalbleiter (30) verwendet. So kann durch Verschieben eines Magnetes manuelle Schaltung erfolgen. Magnetisch betätigbare Schalter können aber auch dazu dienen, beim Heranführen eines ausserhalb des Gerätes vorhandenen Magnetfeldes, etwa desjenigen eines Telefonhörers, im Gerät eine Zusatzeinrichtung, etwa eine solche zur Verbesserung der Aufnahme eines Telefongesprächs (Induktionsspule), selbsttätig einzuschalten. Ein erfindungsgemäss ausgestattetes Hörgerät ist insbesondere für den Einsatz im Zusammenhang mit Induktionsspulen geeignet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Hörgerät, dadurch gekennzeichnet, dass ein durch Einwirkung eines Magnetfeldes im Sinne eines Schalters seine elektrischen Eigenschaften änderndes Element in den Aufbau der elektrischen Schaltung eingesetzt ist und dass als Betätigungsteil des Schalters ein Magnet vorgesehen ist.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Element ein Reed-Kontakt ist.

3. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Element ein Magnetfeldhalbleiter (z.B. Hall-Generator) ist.

4. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Element an einer Stelle des Hörgerätes montiert ist, die beim Benutzen eines elektroakustischen Wandlers, etwa des Handapparates eines Telefons, in die Nähe des Hörers kommt, wobei das Magnetfeld des Hörers als Betätigungsteil des Einschalters eines Induktions-Eingangswandlers (Hörspule) wirksam wird.

5. Hörgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement zur Einschaltung einer Hörspule bei einem hinter dem Ohr zu tragenden Hörgerät etwa in der Mitte des Gerätes mit sich bei Benutzung am Ohr in vertikaler Richtung ausrichtenden Kontaktfedern montiert ist.

6. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl als Betriebsschalter (Ein und Aus) als auch als Ein- und Ausschalter einer Hörspule bzw. Umschalter vom Mikrofon auf Hörspule ein Magnetschalter vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft ein Hörgerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Hörgeräten hat es sich als zweckmässig erwiesen, einfach und sicher zu betätigende, gegen äussere Beeinträchtigung unempfindliche Schalter zu haben. Dies beruht hauptsächlich darauf, dass mit diesen Geräten auch technisch weniger geschickte Personen umgehen müssen und dass bei diesen Geräten mechanische (Stösse, unpräzise Betätigung usw.) und chemische (Eindringen von Schweiß usw.) Beeinflussungen zu erwarten sind. Ausserdem wird von den Bauelementen für Hörgeräte, also auch Schalter, wegen des nur beschränkt vorhandenen Einbauraumes verlangt, dass sie klein sind, so dass starke Ausföhrung und Abschirmung in der Regel nicht möglich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in Hörgeräten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Schalter vorzusehen, die bei kleinem Raumbedarf hinsichtlich der Betätigung und anderen Einflüssen grosse Toleranzen aufweisen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst.

Durch die Verwendung von Elementen, die unter Einfluss eines magnetischen Feldes im Sinne eines Schalters ihre elektrischen Eigenschaften, etwa seine Leitfähigkeit, ändern, ist zur Betätigung des Schaltvorganges nur noch das Anlegen eines Magnetfeldes erforderlich.

Als Schaltglied kann etwa ein verschiebbarer Magnet benutzt werden. Dies bedeutet, dass keine Präzision bei der Schaltbetätigung mehr gefordert werden muss. Das Magnetfeld braucht nur in der Nähe des Kontaktmittels gebracht zu werden, um den gewünschten Schalteffekt zu erreichen.

Die eigentlichen Kontaktelemente fallen unter die Kategorie berührungsloser Schalter und können z.B. als sogenannte Schutzrohrkontakte, die auch unter der Bezeichnung Reed-Kontakte bekannt sind bzw. als Magnetfeldhalbleiter, die auch Hallgeneratoren sind, ausgebildet sein. Solche Schaltelemente sind z.B. in «Elektronik Lexikon» von Dr. Walter Baier, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1974, unter den entsprechenden Stichworten geführt.

Das Wesentliche an den Reed-Kontakten ist die Benutzung von ferromagnetischen Kontaktfedern, die unter Einwirkung eines Magnetfeldes zur Änderung ihrer Lage veranlasst werden können. So ist es möglich, sie aus einer geöffneten in eine geschlossene Kontaktlage (einfacher Schalter) bzw. von einer Kontaktlage in eine andere (Umschalter) zu bringen. Als Magnetfeldhalbleiter sind etwa im Magnetfeld ihren Widerstand ändernde Halbleiterwiderstände aus Indiumantimonid (InSb)/Nickelantimonid (NiSb) anwendbar.

Reed-Kontakte und Magnetfeldhalbleiter haben den Vorteil, dass sie in einer stabilen und dichten, von mechanischen Durchführungen freien Umhüllung eingeschlossen werden können. Sie erhalten so mechanisch robuste Struktur, bei der ausserdem chemische Beeinflussungen ausgeschlossen sind.

Bei der Benutzung eines nach der Erfindung zu verwendenen Schalters zusammen mit Übertragungsmitteln, bei denen ein Magnetfeld auftritt, z.B. mit dem Hörer eines Telefonhandapparates, kann gemäss eines weiteren Vorteils das in der Umgebung des Hörers auftretende Magnetfeld dazu benutzt werden, eine auf den Hörer abgestimmte Induktionsaufnahmestufe im Hörgerät einzuschalten. Es ist zweckmässig, dazu den Schalter an geeigneter Stelle im Gehäuse des Gerätes unterzubringen, so dass etwa bei Benutzung eines Fernsprechers oder von Kopfhörern die Lage des Magnetfeldes und damit seine Einwirkung auf den Schalter begünstigt wird. Bei hinter dem Ohr zu tragenden Hörgeräten liegt eine für Reed-Kontakte in diesem Sinne günstige Stelle etwa in der Mitte des Gerätes so, dass sich beim Tragen des Gerätes die Kontaktfedern in vertikaler Richtung erstrecken. Sie kommen so in die Umgebung des Ohrkanals, in welcher beim Telefonieren das Magnetfeld bevorzugt zur Wirkung kommt. Ein Magnetfeldhalbleiter-Schaltelement braucht nur an die entsprechende Stelle gebracht zu werden, ohne dass eine besondere Justierung nötig ist. Dies beruht darauf, dass bei diesem Element die Empfindlichkeit gleichmässig verteilt ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile werden nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

In der Fig. 1 ist schematisch ein Schalter mit zwei Reed-Kontakten gezeichnet,

in der Fig. 2 ein Schaltbild für ein Hörgerät, in welches die beiden Reed-Kontakte nach Fig. 1 eingesetzt sind,

in der Fig. 3 ein hinter dem Ohr zu tragendes Hörgerät mit einer Schalteranordnung nach Fig. 1, bei dem die Lage eines automatischen Schalters für die Einschaltung einer Hörspule angedeutet ist, und

in der Fig. 4 eine Schaltungsanordnung für den automatischen Schalter.

In der Fig. 1 sind mit 1 und 2 Schalter bezeichnet, die im vorliegenden Fall als Reed-Kontakte ausgebildet sind. Die Schalter 1, 2 bestehen jeweils aus einem Gehäuse 3 aus Glas, in welches Kontaktfedern 4 und 5, sogenannte Schaltungen, gasdicht unter Schutzgas eingeschmolzen sind. Durch einen weiteren gestrichelt angedeuteten Kontakt 5' können einer oder beide Schalter 1, 2 auch als Umschalter ausgebildet sein.

Die Kontakte bestehen aus ferromagnetischem Material und sind so weit eingeföhrt, dass sie sich an ihren Enden gerade so beröhren können, dass, wie beim Schalter 1, eine Verbindung erhalten werden kann, die mit 6 bezeichnet ist. Dazu ist es nur notwendig, einen Magneten 7 in die ausgezogen gezeichnete Stellung zu bringen.

Erfolgt eine Verschiebung des Magneten 7 in der Richtung des einen Pfeils auf das gestrichelt umrandete Feld 8 hin, so wird der Kontakt 6 gelöst. Erfolgt andererseits eine Verschiebung nach dem Feld 9 hin, dann wird auch der in der Figur noch offen gezeichnete Schalter 2 geschlossen. Bei einem Hörgerät können diese Schaltvorgänge z.B. das Einschalten des Gerätes (Schalter 1) und das Zuschalten einer Induktionsspule (Schalter 2) bewirken.

Ein Gerät, bei dem vorgenannte Ausbildung verwirklicht ist, besteht gemäss Fig. 2 aus einem Verstärker 10, dem ein Mikrofon und eine Hörspule 12 als elektroakustische Eingangswandler zugeordnet sind. Über einen Steckkontakt 13 ist dem Verstärker ausserdem als elektroakustischer Ausgangswandler ein Hörer 14 zugeordnet. Das Mikrofon 11 ist an den Verstärker 10 über einen Koppelkondensator 15 angeschlossen. Das Gerät ist mit einer 1,5-V-Batterie 16 in Betrieb setzbar, wenn über den Schalter 1, d.h. durch Lösen des Kontaktes 6, ihre Verbindung mit der Höreräteschaltung hergestellt wird.

In der Verbindung des Mikrofons mit dem Verstärker 10 ist der mit einem zusätzlichen Kontakt 5' versehene Schalter 2 als Umschalter vorgesehen. An dem in der Fig. 2 im Schalter 2 kontaktierten Punkt 6' wird die Hörspule 12 als Aufnahmeelement zusätzlich zum Mikrofon wirksam. Am Schaltpunkt 6 ist nur das Mikrofon 11 unter gleichzeitiger Kurzschliessung der Spule 12 angeschlossen.

Bei der gleichzeitigen Einschaltung des Mikrofons 11 und der Spule 13 als Aufnahmeelemente wird auch der Steller 17 wirksam. Mit seinem Abgriff 18 kann die Amplitude des vom Mikrofon 11 kommenden Signals verändert werden, weil bei der Veränderung des Widerstandes des Stellers 17, der zwischen dem Abgriff 18 und dem Mikrofon 11 liegt, das Mikrofon bis zum Kurzschluss belastet werden kann. Dadurch ist das Mikrofon kontinuierlich an den Verstärker 10 anschaltbar und entgegengesetzt auch wieder kontinuierlich ausblendbar.

In der Fig. 3 ist die Ausführung des Hörgerätes als HdO-Gerät 20 dargestellt, welches hinter einem Ohr 21 getragen wird. Dabei wird das eigentliche Gerät 22 mittels eines Traghakens 23 am oberen Ende des Ohres 21 befestigt. Der Schall wird über eine Öffnung 24 aufgenommen und gelangt dort zum Mikrofon und wird in bekannter Weise über einen Verstärker, dessen Lautstärke über einen Steller 25 regulierbar ist, verstärkt und dann über einen Hörer, dessen Ausgang in einen Schalleitungsschlauch 26 mündet, der über eine sogenannte Ohrolive 27

in den Ohrkanal des Trägers des Gerätes mündet. Als Einschalter ist am Gerät eine Handhabe 28 sichtbar, mit welcher der in Fig. 1 mit 7 bezeichnete Magnet verschiebbar ist, so dass eine Aus- und Einschaltung des Gerätes mittels des Schalters 1 und ebenso eine solche der Hörspule mittels des Schalters 2 erfolgen kann. Zusätzlich ist am Gerät 20 noch ein automatischer Magnetschalter 30 angedeutet, der beim Heranbringen eines Telefonhörers oder Kopfhörers automatisch die Einschaltung einer Hörspule bewirken kann.

In der Fig. 4 ist ein den automatischen Schalter 30 enthaltendes Eingangsteil eines Hörgeräteverstärkers schematisch dargestellt. Dabei ist das Mikrofon 11' an einen als Verstärker 10' dienenden integrierten Schaltkreis über zwei Koppelkondensatoren 15' und 31 angeschlossen. Zusätzlich ist als weiterer Eingangswandler eine Induktionsspule 12' vorgesehen. Diese kann mittels des Magnetfeldhalbleiterschalters 30 eingeschaltet werden. Dazu erfolgt in dem Kontakt ein Anschluss an die Verbindung zwischen dem Mikrofon 11' und dem Verstärker 10' zwischen den beiden Kondensatoren von 15' und 31 an einem Punkt 32. Der andere Anschluss erfolgt über einen stellbaren Widerstand 33 sowie einen Kondensator 34 an dem Verstärker 10', wobei die Induktionsspule 12' mit einem Kondensator 35 überbrückt ist. Der Kondensator 34 weist ausserdem in der bei Hörgeräten üblichen Weise über einen Widerstand 36 eine Verbindung zu einer Leitung 37 auf, die einerseits mit dem Mikrofon und über dieses mit einer Leitung 38 mit einem Gleichspannungsausgang des als Verstärker 10' dienenden integrierten Schaltkreises verbunden ist. Die Versorgungsspannung für das Mikrofon 11' wird dabei mit einem Kondensator 39 geglättet. Auch der Verstärker 10' weist noch eine Leitung 40 zur Leitung 37 hin auf. Zwischen den Anschlüssen 41 und 42 des als Verstärker 10' benutzten integrierten Schaltkreises ist z.B. der Hörer angeschlossen. Über die Anschlüsse 41 und 43 erfolgt die Gleichspannungsversorgung. Mit 42 ist der Wechselspannungsausgang bezeichnet.

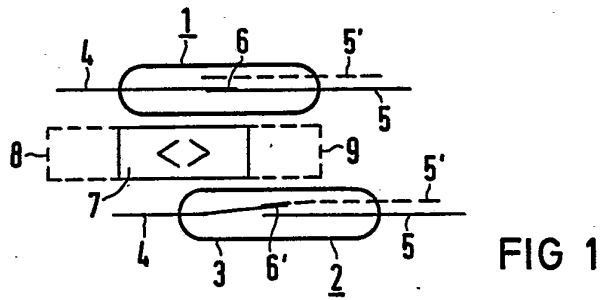


FIG 1

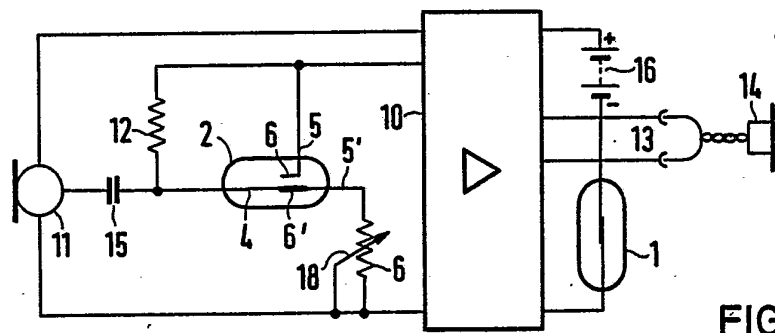


FIG 2

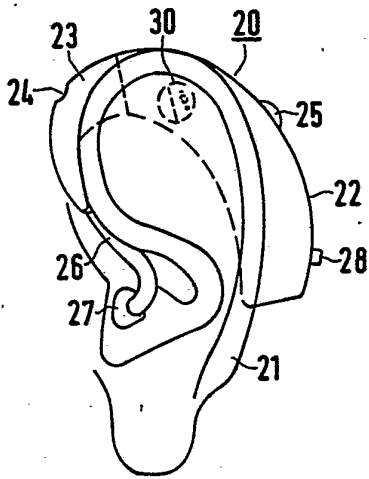


FIG 3

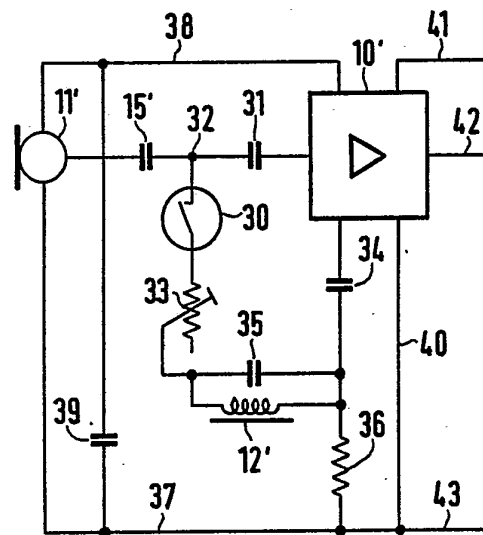


FIG 4