Bibliotheek
Oct. Ind. Eigendom
3 - AUG. 1942

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM
12. JUNI 1942

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 721 670

KLASSE 21a² GRUPPE 17 03

S 130390 VIII a/21 a²

Dr.-Ing. Dr. Wilhelm Janovsky in Berlin-Wilmersdorf
ist als Erfinder genannt worden.

Siemens & Halske AG. in Berlin-Siemensstadt

Elektrisches Hörgerät für Schwerhörige

Patentiert im Deutschen Reich vom 15. Januar 1938 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 7. Mai 1942

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung vom 28. April 1938 ist die Erklärung abgegeben worden, daß sich der Schutz auf das Land Österreich erstrecken soll.

Es ist bekannt, daß die bisher üblichen elektrischen Schwerhörigengeräte wegen der Eigenart der schallauffangenden Mikrophone keine ausgesprochene Richtwirkung besitzen, da es sich um Druckempfänger handelt, deren Abmessungen kleiner als die Schallwellenlängen der wichtigsten Sprachfrequenzen sind. Wird das Gerät nun z. B. im Konzert oder im Theater benutzt, dann tritt der Nachteil auf, daß sämtliche Geräusche, also auch die Störgeräusche, gleich stark übertragen werden. Da aber der von der Bühne kommende Nutzschall eine definierte, konstante Einfallrichtung hat, während der Störschall praktisch als ungerichtet angesehen werden kann, wäre es wünschenswert, wenn das Hörgerät den Nutzschall bevorzugt aufnehmen würde. Das Mikrophon müßte also eine Richtwirkung haben.

Anders verhält es sich dagegen, wenn der Schwerhörige der Unterhaltung zwischen mehreren Sprechern folgen will. In diesem Fall trifft der Nutzschall von allen Seiten auf das Mikrophon. Dieses darf daher keine Richtwirkung haben, da sonst ein Sprecher vor den anderen bevorzugt wiedergegeben würde, und es wäre daher in diesem Falle wünschenswert, wenn das Mikrophon als ungerichteter Schallempfänger wirken würde.

Normalerweise ist eine ausgeprägte Richtwirkung mit großen Abmessungen des Mikrophons verbunden; eine derartige Lösung scheidet wegen der Unhandlichkeit aus. Aus dem gleichen Grunde ist die Verwendung mehrerer zu einer Gruppe angeordneter ungerichteter Mikrophone ungeeignet. Im übrigen sind derartige Gruppenanordnungen auch selektiv gerichtet, d. h. einzelne Frequenzen werden bevorzugt, andere unterdrückt. Durch den Abstand der einzelnen Mikrophone voneinander kann es nämlich vorkommen, daß in bestimmten Einfallsrichtungen des Schalles die Schall-

wellen bestimmter Frequenzen so auf die einzelnen Mikrophone auftreffen, daß sich eine Phasenverschiebung ergibt, die ein mehr oder weniger starkes Auslöschen der betreffenden Frequenz bewirkt.

Erfindungsgemäß werden derartige Schwerhörigengeräte dadurch verbessert und für verschiedene Zwecke verwendbar gemacht, daß als Schallempfänger ein Mikrophon mit zweiseitiger Schallempfindlichkeit für gerichteten Empfang (Druckgradientenmikrophon mit nieren- oder 8-förmiger Charakteristik) verwendet wird und daß Abdichtungsmittel vorgesehen sind, die im Bedarfsfall (ungerichteter Empfang) eine der beiden Hauptempfangsrichtungen des Mikrophons wirkungslos machen.

Bei einem Gradientenmikrophon mit 8-förmiger Richtcharakteristik fallen die Nullstellen in die Membranebene. Ein solches Mikrophon ist bekanntlich so gebaut, daß seine Membran auf beiden Seiten dem Schall ausgesetzt ist, so daß die Bewegung der Membran der Schalldruckdifferenz auf beiden Seiten der Membran entspricht. Wird dagegen eine Seite der Membran schalldicht abgeschlossen, dann verhält sich das Mikrophon wie ein normaler Druckempfänger, hat also keine Richtwirkung.

Als Abdichtungsmittel der einen Membranseite gegen den Schalldruck dieser Richtung kann ein die Gehäuseöffnungen verschließender Schieber- oder Irisverschluß dienen. Als Abdichtungsmittel der einen Membranseite läßt sich vorteilhaft auch eine auf der perforierten Elektrode gleitende Schieberplatte verwenden. Weiterhin ist es auch möglich, zur Abdichtung eine entsprechend ausgebildete Tasche des Verstärkers vorzusehen, in welche das Mikrophon eingeschoben wird. Durch alle diese Mittel wird erreicht, daß die Membran nur noch von einer Seite her den Schalldruck empfängt und demgemäß als ungerichtetes Druckmikrophon wirkt. Hierbei ist noch zu beachten, daß ein Druckgradientenmikrophon unempfindlicher ist als das gleiche Mikrophon, wenn es als ungerichteter Druckempfänger benutzt wird. Die erforderliche Verstärkung muß also für die erste Verwendungsart bemessen werden. Wenn notwendig, kann eine einfache Umschaltung der Verstärkung entsprechend dem Empfindlichkeitsunterschied zwischen gerichtetem und ungerichtetem Empfang vorgesehen werden. Die Umschaltung des Verstärkungsgrades läßt sich zweckmäßig selbsttätig mit der Umstellung des Mikrophons bewerkstelligen.

Um den Luftweg von der Vorderseite der Membran über den Mikrophonrand zur Rückseite der Membran möglichst klein zu halten, empfiehlt es sich, möglichst flach gebaute Mikrophone zu verwenden, damit auch für die höchsten in Betracht kommenden Frequenzen der genannte Luftweg keine unerwünscht große Phasenverschiebung zwischen vorderseitiger und rückseitiger Membranbeeinflussung hervorruft. Aus diesem Grund sind Kondensatormikrophone mit festem Dielektrikum sehr geeignet.

Bei Gradientenmikrophonen ist in einer ebenen Welle — und mit einer solchen ist zu rechnen — die antreibende Kraft der Frequenz proportional. Ein Kondensatormikrophon mit einer rein elastisch gehemmten Membran würde daher eine mit der Frequenz ansteigende EMK liefern, ein solches mit reibungsgehemmter Membran eine frequenzunabhängige EMK. Da man die Gradientenwirkung immer dann haben will, wenn ein gerichteter Nutzschall aus einem ungerichteten Störschall herausgehört werden soll und da der Störschall meist tiefe Komponenten enthält, ist ein ansteigender Frequenzgang des Mikrophons günstig. Man wird also in den meisten Fällen mit der normalen, elastisch gehemmten Membran auskommen.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß Mikrophone, die auf die Schallschnelle ansprechen, eine gleiche Richtwirkung wie die Druckgradientenmikrophone zeigen.

Auf weitere Merkmale der Erfindung wird in der folgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele noch hingewiesen.

In der Zeichnung ist in Fig. 1 ein bekanntes Druckgradientenkondensatormikrophon dargestellt, das aus einer den einen Belag bildenden Membran M und aus der den anderen Belag bildenden Gegenelektrode E besteht. Um die beidseitige Druckbeaufschlagung der Membran zu ermöglichen, ist die Elektrode E mit Bohrungen versehen, durch die die Schallwellen hindurchtreten können. Um ein derartiges gerichtetes Mikrophon in ein ungerichtetes zu verwandeln, muß die Beeinflussung der einen Membranseite verhindert werden, was durch eine auf der Gegenelektrode dicht aufsitzende verschiebbare oder verdrehbare Gegenplatte S erfolgt, die mit den gleichen Bohrungen versehen ist und durch einen Stellknopf K verstellt werden kann. Die Fig. 2 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, bei dem nicht die Bohrungen der Elektrode E unmittelbar, sondern Schalleintrittsöffnungen im Gehäuse G des Mikrophons durch einen Schieber S' verschlossen werden. Die Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Gehäuseöffnungen eines derartigen Mikrophons.

Eine andere Möglichkeit, die eine Membranseite schalldicht abzuschließen, besteht darin, daß ein gerichtetes Mikrophon, wenn es als ungerichteter Schallempfänger verwendet wer-

den soll, einmal frei aufgehängt (an dem Rock oder der Weste), das andere Mal aber in eine entsprechende Führung des Verstärkergehäuses *V* eingeschoben und damit die offene Rückseite des Mikrophons verschlossen wird. Eine derartige Ausführung ist in Fig. 4 dargestellt, wobei mit *F* die Führungsnut und mit *O* eine Öse zum Anhängen des Mikrophons bezeichnet ist.

Die Erfindung ist nicht nur auf die Verwendung von Kondensatormikrophonen beschränkt, sondern läßt sich bei Anwendung sinngemäßer Konstruktionen auch auf andere Druckgradientenempfänger anwenden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Elektrisches Hörgerät für Schwerhörige, dadurch gekennzeichnet, daß als Schallempfänger ein Mikrophon mit zweiseitiger Schallempfindlichkeit für gerichteten Empfang (Druckgradientenmikrophon mit nieren- oder 8-förmiger Charakteristik) verwendet wird und daß Abdichtungsmittel vorgesehen sind, die im Bedarfsfall (ungerichteter Empfang) eine der beiden Hauptempfangsrichtungen des Mikrophons wirkungslos machen.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abdichtungsmittel der einen Membranseite gegen den Schalldruck dieser Richtung ein die Gehäuseöffnungen verschließender Schieber- oder Irisverschluß (*S'*) dient.

3. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abdichtungsmittel der einen Membranseite eine auf der perforierten Elektrode (*E*) gleitende Schieberplatte (*S*) dient.

4. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abdichtungsmittel der einen Membranseite gegen den Schalldruck eine entsprechend ausgebildete Tasche (*F*) des Verstärkers dient, in welche das Mikrophon (*M*) eingeschoben wird.

5. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Schaltmittel vorgesehen sind, welche bei Umschaltung des Mikrophons auf gerichteten Empfang eine Umschaltung (Erhöhung) des Verstärkungsgrades bewirken.

6. Hörgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung des Verstärkungsgrades selbsttätig bei der Umschaltung des Mikrophons erfolgt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Zu der Patentschrift 721 670
Kl. 21 a 2 Gr. 17 03

Fig.1

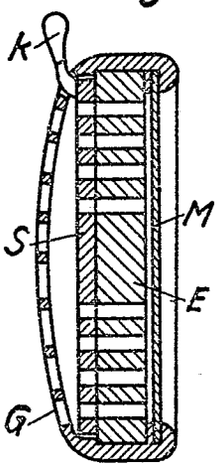


Fig.2

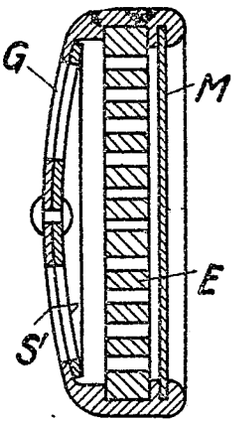


Fig.3

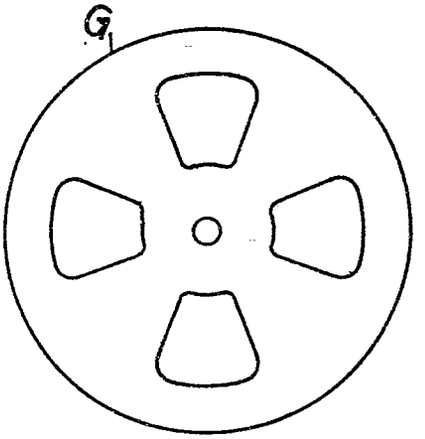


Fig.4

