



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 7673/81

(73) Inhaber:
AKG Akustische u. Kino-Geräte Gesellschaft mbH, Wien 15 (AT)

(22) Anmeldungsdatum: 02.10.1980

(72) Erfinder:
Kerschbaum, Ewald, Maria Enzersdorf-Südstadt (AT)

(30) Priorität(en): 20.03.1980 AT 1510/80

(74) Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

(24) Patent erteilt: 13.12.1985

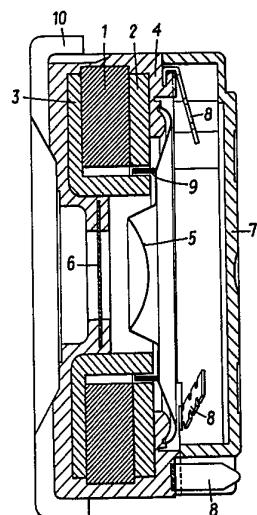
(86) Internationale Anmeldung: PCT/AT 80/00031 (De)

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.12.1985

(87) Internationale Veröffentlichung: WO 81/03099 (De) 29.10.1981

(54) Dosenförmige Hörerkapsel für Fernsprech-Handapparate, mit einem elektrodynamischen Wandler.

(57) Der elektrodynamische Wandler der Hörerkapsel besteht aus einer Baugruppe (4), die einen Dauermagneten (1), einen Polring (2), ein magnetisches Joch (3), einen akustischen Reibungswiderstand (6) und zwei Stecker mit Lötfahnen (8) enthält. Auf der Baugruppe (4) ist eine Membran (5) befestigt. Das dosenförmige Wandergehäuse besteht aus der Aussenwand der Baugruppe (4) und einem deckelförmigen Boden (7). Die Hörerkapsel ist in der Konstruktion einfach und benötigt weniger Bauteile als bekannte Hörerkapseln. Das Wandlersystem ist gegen Staub und ferromagnetische Partikelchen gut geschützt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Dosenförmige Hörerkapsel für Fernsprech-Handapparate, mit einem elektrodynamischen Wandler, dessen Magnetsystem einen ringförmigen Dauermagneten aufweist, dessen Kraftlinien einen ringförmigen Luftspalt durchsetzen, in dem eine Membran antreibende Tauchspule beweglich angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das dosenförmige Wandergehäuse nur aus Boden (7) und einer Baugruppe (4) besteht, deren vorderer Rand das Magnetsystem (1, 2, 3) trägt, und die Membran (5) sich zwischen dem Magnetsystem (1, 2, 3) und dem inneren Boden des dosenförmigen Gehäuses erstreckt und entweder das Magnetsystem (1, 2, 3) durchsetzende oder um dasselbe herum angeordnete Schallaustrittsöffnungen vorgesehen sind.

2. Hörerkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem ringförmigen Dauermagneten (1) des Magnetsystems ringförmige Weicheisenteile (2, 3) zugeordnet sind, deren Innenseiten eine Öffnung für den Schallaustritt begrenzen (Fig.1).

3. Hörerkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ringförmige Dauermagnet (1) als Scheibchen mit einem zentralen Loch ausgebildet ist, das ein das Magnetsystem (1, 2, 3) zusammenhaltender Kunststoffteil durchsetzt und rund um die angenehrt zylindrische Aussenseite des Magnetsystems eine oder mehrere Schallaustrittsöffnungen vorgesehen sind (Fig. 2).

4. Hörerkapsel nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Öffnung bzw. in den Öffnungen für den Schallaustritt ein akustischer Reibungswiderstand (6) untergebracht ist (Fig. 1, 2).

Die Erfindung betrifft eine dosenförmige Hörerkapsel für Fernsprech-Handapparate, mit einem elektrodynamischen Wandler, dessen Magnetsystem einen ringförmigen Dauermagneten aufweist, dessen Kraftlinien einen ringförmigen Luftspalt durchsetzen, in dem eine Membran antreibende Tauchspule beweglich angeordnet ist.

Eine derartige Wanderkapsel ist beispielsweise in der DE-AS 25 03 828 beschrieben. Die Wanderkapsel besteht dort aus einem dosenförmigen, vorne offenen Kunststoffkörper, auf dessen Boden das Magnetsystem des Wandlers befestigt ist. Die Membran erstreckt sich über die Öffnung des dosenförmigen Körpers und ist durch einen Schutzdeckel gegen Beschädigungen geschützt. Eine solche Anordnung ist relativ kompliziert in der Herstellung, die Membran benötigt meist einen zusätzlichen Staubschutz im Schutzdeckel, und weil das Magnetsystem am Boden aufsitzt, muss eine besondere Lösung für die Steckanschlüsse, die die Enden der Tauchspule von aussen zugänglich machen, getroffen werden.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wanderkapsel der eingangs beschriebenen Bauart zu schaffen, die in der Herstellung billiger ist, weniger Bauteile benötigt und daher in der Konstruktion einfacher ist und außerdem noch Vorteile in akustischer Hinsicht mit sich bringt. Die Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, dass das dosenförmige Wandergehäuse nur aus Boden und einer Baugruppe besteht, deren vorderer Rand das Magnetsystem trägt, und die Membran sich zwischen dem Magnetsystem und dem inneren Boden des dosenförmigen Gehäuses erstreckt und entweder das Magnetsystem durchsetzende oder um dasselbe herum angeordnete Schallaustrittsöffnungen vorgesehen sind.

Die erfindungsgemäße Hörerkapsel weist verschiedene Vorteile gegenüber den bekannten Kapseln auf. Bei der Hörerkapsel nach der Erfundung ist nicht nur ein vollkommener Schutz der Membran sichergestellt, und zwar ohne zusätz-

liche Bauteile, sondern es ergibt sich auch eine starre Verbindung des relativ schweren Magnetsystems mit dem vorderen Kapselrand dadurch, dass der gesamte Wandler in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden kann, wobei die losen Teile in eine Spritzgussform eingelegt und beim Spritzvorgang unlösbar miteinander verbunden werden. Hierbei ergibt sich ein ausserordentlich stabiles Gebilde und ein entsprechend ausgebildeter Rand, der zur Lagerung der Kapsel im Handapparat verwendet wird.

In akustischer Hinsicht ergibt sich der Vorteil einer erwünschten schlechteren Abstrahlung hoher Frequenzen, die in Fernsprechanlagen aus Gründen der Störungsfreiheit unterdrückt werden müssen. Gegenüber den bekannten Wanderkapseln mit ringförmigem Dauermagneten bringt die erfindungsgemäße Anordnung des Magnetsystems, das einen Grossteil des Kapselvolumens einnimmt, ein für eine hohe Empfindlichkeit optimales Verhältnis der Volumina vor und hinter der Membran mit sich.

Die Hörerkapsel kann so ausgestaltet sein, dass dem ringförmigen Dauermagneten des Magnetsystems ringförmige Weicheisenteile zugeordnet sind, deren Innenseiten eine Öffnung für den Schallaustritt begrenzen. Diese Anordnung ermöglicht es, das gesamte Wandlersystem in Form einer etwas dickeren Scheibe herzustellen, die einfach auf die Öffnung der Dose aufgesetzt wird.

Der ringförmige Dauermagnet kann als Scheibchen mit einem zentralen Loch ausgebildet sein, das ein das Magnetsystem zusammenhaltender Kunststoffteil durchsetzt, und rund um die angenehrt zylindrische Aussenseite des Magnetsystems können eine oder mehrere Schallaustrittsöffnungen vorgesehen sein. Der Vorteil einer solchen Ausbildung ist darin zu sehen, dass der gesamte Wandler wie schon oben beschrieben, in einem Spritzgussverfahren hergestellt werden kann, wobei bei gleicher mechanischer und akustischer Grundkonzeption dieselben akustischen Vorteile und Eigenschaften, wie schon zuvor beschrieben, erhalten bleiben, jedoch ein Magnet aus seltenen Erden verwendet werden kann, der sowohl wegen des wesentlich grösseren Energieinhaltes, als auch wegen des grösseren verbleibenden Luftvolumens in der Hörerkapsel, eine wesentliche Empfindlichkeits erhöhung und wegen der kleineren Dimensionen des Magnetsystems eine wesentliche Gewichtsreduktion der Kapsel ergibt.

Vorteilhafterweise kann in die Schallaustrittsöffnung bzw. -öffnungen sehr leicht ein akustischer Reibungswiderstand eingefügt werden, der außer der Dämpfung von Resonanz spitzen auch die Verschmutzung des Kapselinneren durch feine Staubteilchen verhindert.

Weitere Einzelheiten der Erfundung können der folgenden Beschreibung an Hand der Zeichnung entnommen werden, in die Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel zeigt und Fig. 2 eine ebensolche Darstellung durch ein zweites Ausführungsbeispiel darstellt.

Der in Fig. 1 dargestellte elektroakustische Wandler besteht aus einer mit Kunststoff umhüllten Baugruppe 4, die den ringförmigen Dauermagneten 1, den Polring 2, das magnetische Joch 3, den akustischen Reibungswiderstand 6 und zwei Stecker mit den Lötfahnen 8 enthält. Auf der Baugruppe 4 ist auch die Membran 5 mit ihrer Randzone befestigt. Die die Membran antreibende Schwingspule ist mit 9 bezeichnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel besteht das dosenförmige Wandergehäuse aus der Aussenwand der Baugruppe 4 und einem deckelförmigen Boden 7, der mit der Baugruppe 4 zu einer Einheit verklebt oder mit Ultraschall verschweisst ist. Der Dauermagnet 1 besteht bei diesem Beispiel aus einem Ferritmaterial, und er weist für die Erzeugung der erforderlichen Kraftliniendichte im Luftspalt ein relativ grosses Volumen auf. Der Dauermagnet 1 hat daher den

grösstmöglichen Durchmesser, der etwa dem der Kapsel entspricht. In der Mitte derselben ist eine Öffnung zur Schallabstrahlung vorgesehen, die den Reibungswiderstand 6 enthält. Auf diese Art und Weise ist das Wandlersystem gegen Staub und ferromagnetische Partikelchen sehr gut geschützt. Die Herstellung der Baugruppe 4, die ja eine in sich stabile Einheit darstellt, erfolgt so, dass in einer Spritzgussform die Teile des Magnetsystems und die Stecker mit den Lötfahnen in einer Spritzgussform fixiert werden und hierauf der Kunststoff eingespritzt wird. Nach dem Herausnehmen aus der Form ist nur mehr die Membran einzusetzen und die Verbindung zwischen Tauchspule und Lötfahnen herzustellen, worauf der deckelförmige Boden 7 angeklebt oder angeschweisst wird. Daraus ist ersichtlich, dass eine solche Wandlerkapsel gegen mechanische Kräfte weitgehend unempfindlich ist.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Dauermagnet aus seltenen Erden verwendet. Infolge des hohen Energieinhaltes derartiger Magnete ist ihr Volumen bei gleicher Kraftliniendichte wesentlich kleiner als beispielsweise bei einem Ferritmagneten. Damit ist eine bedeutende Volumens- und Gewichtsverminderung des Wandlers verbun-

den. Der Dauermagnet 1 ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 zwar auch noch als ringförmig zu bezeichnen, die kleine Öffnung in der Mitte dient jedoch nicht mehr wie bei dem vorstehend beschriebenen Beispiel dem Schalldurchtritt,
5 sondern der Verbindung der Bestandteile des Magnetsystems untereinander und mit dem Kunststoffkörper, der zusammen mit dem Magnetsystem wieder die Baugruppe 4 bildet. Der Schallaustritt erfolgt über einen Ringspalt mit dem Reibungswiderstand 6, also ausserhalb des Wandlersystems und nicht
10 durch dasselbe, wie beim vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel. Stege, in Fig. 2 der Übersichtlichkeit halber nicht gezeichnet, halten das Wandlersystem in einer zentralen Öffnung der Kapsel 7 fest. An Stelle des ringförmigen Spaltes für
15 den Schallaustritt können selbstverständlich auch andere Möglichkeiten eingesetzt werden, beispielsweise Bohrungen oder sonstige Ausnehmungen, die das Wandlersystem kreisförmig umgeben.

Beiden Ausführungen ist gemeinsam, dass die Baugruppe 4 an ihrem vorderen Rand mit einem Flansch 10 versehen ist,
20 mit dem die Kapsel im Fernsprech-Handapparat in der richtigen Lage angeordnet und in dieser fixiert werden kann.

FIG.1

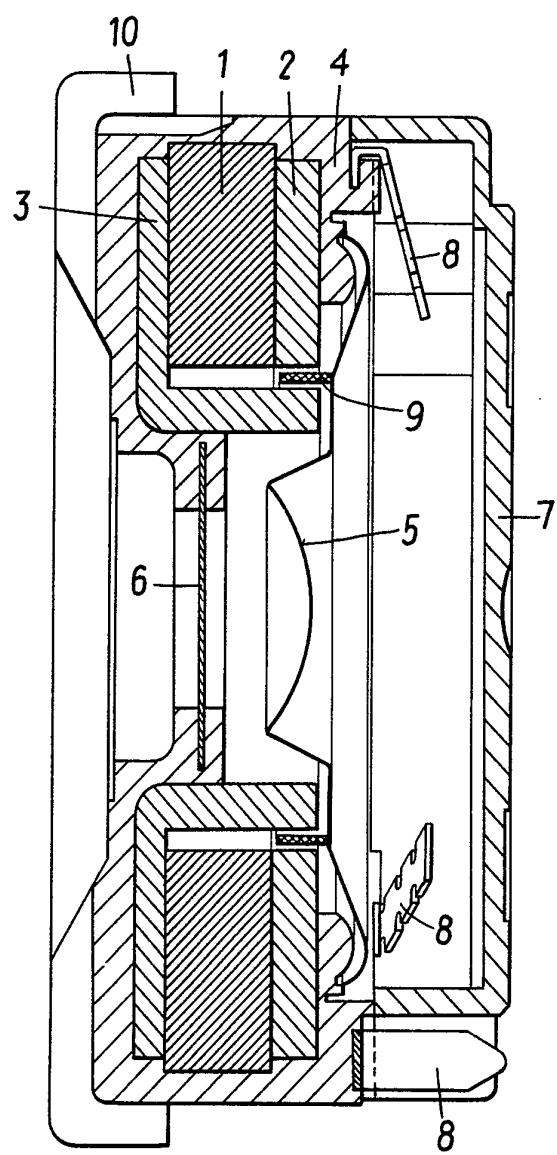


FIG.2

