

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81101323.4

51 Int. Cl.³: **H 04 R 1/22**

22 Anmeldetag: 24.02.81

30 Priorität: 29.02.80 DE 3007834

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin
und München, Postfach 22 02 61,
D-8000 München 22 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.09.81
Patentblatt 81/36

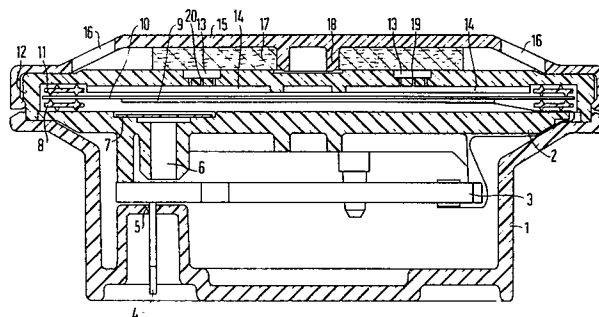
84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI NL SE**

72 Erfinder: **Martin, Erwin, Dipl.-Ing., Nothkaufplatz 1,**
D-8000 München 70 (DE)

54 Elektroakustischer Wandler.

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen elektroakustischen Wandler mit einer in einem Gehäuse 1 angeordneten Wandlerplatte 10, durch die das Volumen in dem Gehäuse in einen Vor- und Rückraum aufgeteilt ist, weiterhin mit einer den Vorraum verschließenden Fassung 15 sowie zumindest einen im Rückraum angeordneten Helmholtzresonator 6 zur Dämpfung von Resonanzüberhöhungen. Es ist Aufgabe der Erfindung, den Helmholtzresonator 6 so auszugestalten, daß zusätzliche Dämpfungsmittel wie Seidenscheibchen vermieden werden. Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Helmholtzresonator aus zwei Bereichen besteht, bei denen ein erster durch in einer Trägerplatte angeordnete schmale Schalldurchtrittsöffnungen 14 und ein zweiter in bekannter Weise durch den Hals 7 des Helmholtzresonators gebildet ist.

Anwendbar bei Piezowandlern der Fernsprechtechnik.



5 Elektroakustischer Wandler

Die Erfindung betrifft einen elektroakustischen Wandler mit einer in einem Gehäuse angeordneten Wandlerplatte, durch die das Volumen in dem Gehäuse in einen
10 Vor- und Rückraum aufgeteilt ist, weiterhin mit einer den Vorraum verschließenden Fassung sowie zumindest einem im Rückraum angeordneten Helmholtzresonator zur Dämpfung von Resonanzüberhöhungen.

- 15 Bei elektroakustischen Wandlern der Fernsprechtechnik wird die durch Masse und Federung der Membran bedingte Resonanzüberhöhung bekanntlich durch einen an den Membranrückraum angekoppelten Helmholtz-Resonator kompensiert. Dazu realisiert man Masse, Federung und
20 Reibung der Luft im Helmholtz-Resonator geometrisch durch einen Hals, auf den ein Dämpfungsmaterial wie Seide, Drahtgitter oder Sintermetall nachträglich aufgebracht wird. Der Strömungswiderstand des Dämpfungsmaterials ist jedoch mit relativ großen Toleranzen
25 behaftet, die durch das Aufbringen des Dämpfungsmaterials auf den Hals beispielsweise durch einen Klebevorgang noch vergrößert werden, so daß nachteilige Abweichungen in der Serienfertigung entstehen können. Ein weiterer Nachteil besteht in den relativ hohen
30 Kosten für Material, Montage und Prüfung.

- Bei einer anderen bekannten Lösung (DE-OS 2 322 475) kompensiert man Masse und Reibung der Luft in ca. 100 bis 150 μ m schmalen und relativ langen (einige mm) Ring-
35 spalten, die durch zwei ineinander ragende Kunststoffspritzteile gebildet werden. Dabei ragen zylindrische Stifte eines Wandlergehäuses in gleichmäßig am Umfang

einer Trennwand verteilte Löcher, wobei die Stelle einen etwas kleineren Durchmesser als die Löcher aufweisen. Der Nachteil einer derartigen Lösung besteht darin, daß für die beiden Spritzteile eine sehr hohe
5 Genauigkeit verlangt wird.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ausführung für einen Helmholtzresonator anzugeben, bei der die oben angegebenen Nachteile vermieden werden.
10

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Helmholtzresonator aus zwei Bereichen besteht, bei denen ein erster durch in einer Trägerplatte angeordnete schmale Schalldurchtrittsöffnungen und ein
15 zweiter in bekannter Weise durch den Hals des Helmholtzresonators gebildet ist.

Der Vorteil gegenüber den bekannten Lösungen besteht darin, daß die erforderlichen Schalldurchtrittsöffnungen bei der Fertigung mitgespritzt werden können, wodurch
20 ein zusätzlicher Arbeitsgang vermieden wird. Da nur ein Bauteil Verwendung findet, entfällt die sehr hohe erforderliche Genauigkeit der beiden Spritzteile nach der
DE-OS 2 322 475.

25 Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß derartige nach der Erfindung hergestellte Resonatoren jederzeit bei einem vorhandenen Spritzwerkzeug reproduzierbar und nicht bei der Montage eventuellen Veränderungen unterworfen sind.
30

Es kann vorteilhaft sein, daß die Schalldurchtrittsöffnungen durch Schlitzte in der Trägerplatte gebildet sind.
35

Besonders zweckmäßig ist es, die Schalldurchtrittsöffnungen durch Ringspalte zu bilden, da so der Her-

stellungsvorgang erheblich erleichtert wird.

Eine zweckmäßige Ausführung besteht darin, daß die
Schlitze eine Länge von 0,25 bis 0,5 mm, eine Breite
5 von 0,05 bis 0,1 mm und eine Tiefe von 2 bis 3 mm
aufweisen, wobei der Resonatorhals einen Durchmesser
von etwa 2,4 mm und eine Länge von etwa 3,4 mm auf-
weist.

10 Werden die Schalldurchtrittsöffnungen als Ringspalte
ausgebildet, so ist es zweckmäßig, daß die Summe der
Tiefen etwa 8 mm und eine Breite von 0,05 bis 0,1 mm
aufweisen, wobei der Resonatorhals einen Durchmesser
von etwa 2,4 mm und eine Länge von etwa 3,4 mm auf-
15 weist.

Im folgenden sei die Erfindung anhand von 5 Figuren
näher erläutert.

20 Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen elektroakustischen
Wandler nach der Erfindung.

25 Fig. 2 einen Helmholtzresonator nach der Erfindung

Fig. 3 einen Schlitz

Fig. 4 und 5 einen Helmholtzresonator in Draufsicht
30 von unten.

In einem Gehäuse 1 sind nacheinander folgende Teile
untergebracht. Zunächst ist der Träger 2 zu nennen,
der auf seiner dem Boden des Gehäuses 1 zugewandten
35 Seite eine Schaltungsplatte 3 mit elektronischen Bau-
elementen trägt. An dieser Schaltungsplatte sind zwei
Kontaktmesser angeordnet (Kontaktmesser 4 dargestellt),

die durch Ausnehmungen 5 des Gehäuses hindurchtragen, den elektrischen Anschluß nach außen bilden und den Träger 2 mit Schaltungsplatte 3 im Gehäuse festlegt.

- 5 Auf dem Träger 2 ist weiterhin ein Lagerkörper 8 angeordnet, über dem eine mit einer piezokeramischen Schicht 9 versehene Wandlerplatte 10 lagert. Ein weiterer Lagerkörper 11 bildet das Gegenlager. Abgeschlossen ist das Gehäuse 1 durch eine Trennplatte 12, die untrennbar mit
10 dem Gehäuse verbunden ist. Diese Trennplatte weist mehrere in einem Kreis angeordnete Schalldurchlaßöffnungen 13 auf.

- Der so gebildete Wandler ist durch eine Fassung 15 verschlossen, die wiederum in einem Kreis angeordnete
15 Schalldurchlaßöffnungen 16 aufweist. Diese Schalldurchlaßöffnungen sind in einem Kreis mit größerem Durchmesser als die in der Trennplatte angeordneten Schalldurchlaßöffnungen angeordnet. Zwischen Trennplatte und Fas-
20 sung ist eine Dämpfungsscheibe 17 angeordnet, die in einem zylindrischen Ansatz 18 der Fassung lagert und den Raum vor der Trennplatte teilweise ausfüllt. Dabei ist die Dämpfungsscheibe so bemessen, daß sie die Schalldurchlaßöffnungen der Trennplatte überdeckt.

- 25 Der Träger 2 weist nun gemäß der Erfindung mehrere Helmholtzresonatoren 6 auf, wobei nur ein Helmholtzresonator dargestellt ist. Der Helmholtzresonator besteht aus dem Hals 7 und mehreren diesen verschließen-
30 den Schlitzen 14.

- In Fig. 2 ist nun ein Helmholtzresonator im einzelnen dargestellt. Er besteht aus einem Gehäuse 19, das eine zylinderförmige Ausnehmungen aufweist, die den
35 Resonatorhals 20 mit der Masse m_H , der Länge l_z und dem Durchmesser d aufweist. Der Resonatorhals 20 ist einseitig abgeschlossen mit Schlitzen 21, die die

Reibung r_1 und die Luftmasse m_s aufweisen. Die Länge der Schlitzes ist mit l_1 bezeichnet.

5 In Fig. 3 ist ein Schlitz dargestellt, um dessen Maße zu verdeutlichen. Der Schlitz weist eine Länge l_1 , eine Tiefe h und eine Breite b auf.

10 In Fig. 4 ist ein Helmholtzresonator mit Ansicht vom Hals aus dargestellt. Er weist drei Schlitzes 22, 23, 24 pro Resonatorhals auf, wobei die Gesamttiefe $h = 2 h_2 + h_1$ etwa 8 mm beträgt. In Fig. 5 sind die Schalldurchtrittsöffnungen als Ringspalte 25 ausgebildet, wobei die Gesamttiefe ebenfalls etwa 8 mm beträgt.

5 Patentansprüche

5 Figuren

Patentansprüche

1. Elektroakustischer Wandler mit einer in einem Gehäuse angeordneten Wandlerplatte, durch die das Volumen
5 in dem Gehäuse in einen Vor- und Rückraum aufgeteilt ist, weiterhin mit einer den Vorraum verschließenden Fassung sowie zumindest einen im Rückraum angeordneten Helmholtzresonator zur Dämpfung von Resonanzüberhöhungen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
10 Helmholtzresonator(6) aus zwei Bereichen besteht, bei denen ein erster durch in einer Trägerplatte angeordnete schmale Schalldurchtrittsöffnungen(14) und ein zweiter in bekannter Weise durch den Hals(7) des Helmholtzresonators gebildet ist.
- 15 2. Wandler nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Schalldurchtrittsöffnungen durch Schlitz(21, 22, 23, 24) in der Trägerplatte gebildet sind.
- 20 3. Wandler nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Schalldurchtrittsöffnungen durch Ringspalte(25) gebildet sind.
- 25 4. Wandler nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Schlitz eine Länge von 0,25 bis 0,5 mm, eine Breite von 0,05 bis 0,1 mm und eine Tiefe von 2 bis 3 mm aufweisen, wobei der Resonatorhals einen Durchmesser von etwa 2,4 mm und
30 eine Länge von etwa 3,4 mm aufweist.
5. Wandler nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Summe der Tiefen der Ringspalte etwa 8 mm und eine Breite von 0,05 bis
35 0,1 mm aufweisen, wobei der Resonatorhals einen Durchmesser von etwa 2,4 mm und eine Länge von etwa 3,4 mm aufweist.

2/2

FIG 2

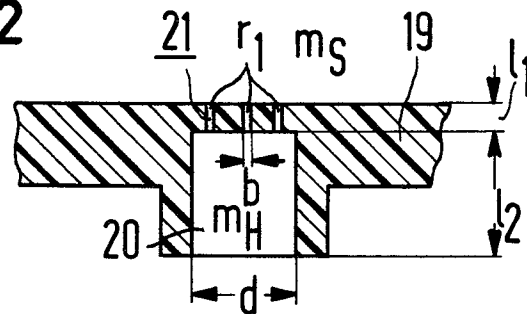


FIG 3

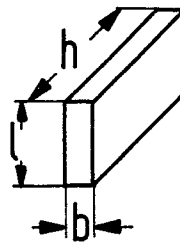


FIG 4

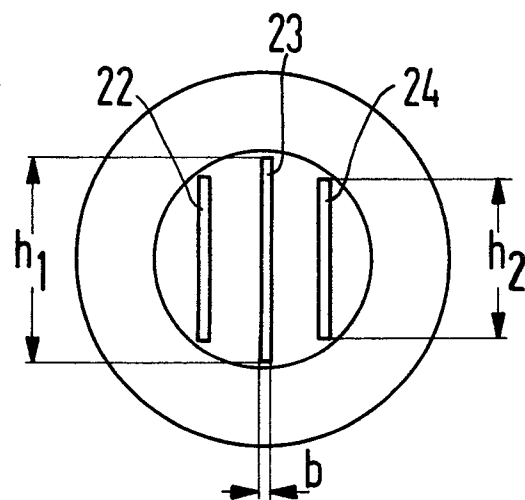
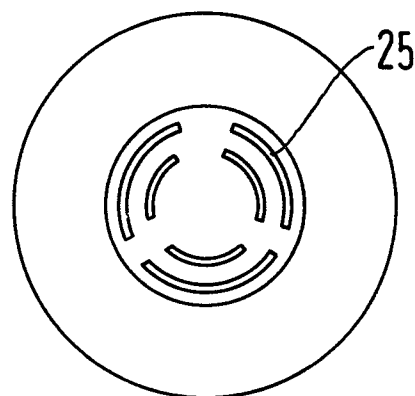


FIG 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035220

Mündliche Anmeldung

11 8 10 1323

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 2 643 695</u> (W. SCHERRMANN) * Seite 8, Zeile 15 - Ende; Seite 10; Figuren 1-5 *	1-3	H 04 R 1/22
	--		
	<u>DE - B - 1 139 547</u> (G. LEITHAUSER) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 55; Figuren *	1	
	--		
	<u>GB - A - 819 146</u> (STANDARD TELEPHONES AND CABLES) * Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 27; Figuren *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	--		
A	<u>DE - A - 2 246 981</u> (SIEMENS A.G.) * Ansprüche; Figuren *	1	H 04 R 1/22 17/00 17/02 17/10 G 10 K 11/02 11/04
	--		
A	<u>EP - A - 0 007 436</u> (SIEMENS A.G.) * Ansprüche; Figuren *	1	
	--		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
L	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	02-06-1981	MINNOYE	