

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88110444.2**

(51) Int. Cl.⁴: **H04R 7/26**

(22) Anmeldetag: **30.06.88**

(30) Priorität: **03.07.87 DE 3722832**
29.12.87 DE 3744356

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.89 Patentblatt 89/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
ES GR

(71) Anmelder: **EWD Electronic-Werke
 Deutschland GmbH**

D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

Anmelder: **Elektrotechnik Ehmann GmbH**
Bernbrunnerstrasse 54
D-6953 Gundelsheim-Höchstberg(DE)

(72) Erfinder: **Thiele, Karl-Heinz, Dipl.-Phys.**
Lerchenweg 1
D-3150 Peine(DE)

Erfinder: **Ehmann, Jürgen**
Justinus Kernerstrasse 23
D-6953 Gundelsheim(DE)

Erfinder: **Harbarth, Klaus, Dipl.-Ing.**
Kaisergässlein 3
D-6950 Mosbach(DE)

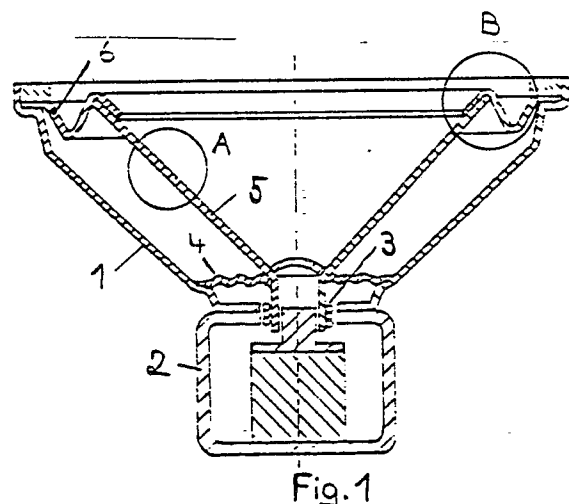
(74) Vertreter: **Körner, Peter, Dipl.-Ing.**
E W D Electronic-Werke Deutschland GmbH
Patent- und Lizenzabteilung Göttinger
Chaussee 76
D-3000 Hannover 91(DE)

(54) **Membran für einen Lautsprecher.**

(57) Eine Membran für einen Lautsprecher soll so ausgebildet werden, daß die Herstellung vereinfacht und der Klang des Lautsprechers verbessert wird.

Die Membran (5) besteht aus einer ersten, zur Formstabilisierung dienenden Kunststoffolie (5a) und einer darauf kaschierten zweiten, zu Bedämpfung von Partialschwingungen dienenden Kunststoffolie (5b).

Insbesondere für eine Konusmembran für einen Lautsprecher für einen Fernsehempfänger.



Membran für einen Lautsprecher

Bei einem Konuslautsprecher ist die Membran an ihrem rückwärtigen Ende mit Schwingspule und über eine Zentriermembran mit dem Lautsprecherkorb und an ihrem vorderen Ende über eine Sicke mit dem Korb des Lautsprechers verbunden. Die Zentriermembran und die Sicke bewirken, daß die Membran sich in Axialrichtung des Lautsprechers zur Erzeugung des Schalldruckes möglichst ungehindert bewegen kann, jedoch in Radialrichtung des Lautsprechers geführt ist, d.h. in dieser Richtung praktisch oder möglichst keine Bewegung ausführt. Die Membran muß dabei an ihrem vorderen umlaufenden Rand mit der Sicke verbunden werden.

Die Klangqualität eines Lautsprechers ist dabei unter anderem von der einwandfreien Funktion der Zentriermembran und der Sicke sowie von dem Verhalten der Membran selbst abhängig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Membran für einen Lautsprecher so auszubilden, daß einerseits der Aufwand für das Verkleben der Membran mit der Sicke verringert und die Klangqualität des Lautsprechers erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung gelöst. vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung erfüllen somit die beiden Folien, die zusammen die Membran bilden, je für sich unterschiedliche Aufgaben. Die erste, vorzugsweise aus Polycarbonat bestehende Folie mit einem relativ hohen Elastizitätsmodul übernimmt dabei die Aufgabe der notwendigen Formstabilisierung der Membran. Sie gibt somit der Membran die für eine verzerrungsfreie Wiedergabe notwendige Steifigkeit. Die zweite, kaschierte Folie ist als thermische Polyurethan-Folie ausgebildet und dient zur Bedämpfung von Partialschwingungen der Membran. Sie hat gegenüber der ersten Folie einen wesentlich kleineren Elastizitätsmodul. Durch diese Zweilag-Membran können die Anforderungen einerseits an die Formstabilität der Membran und andererseits an die Bedämpfung der Partialschwingungen derart erfüllt werden, daß die Klangqualität des Lautsprechers erhöht wird. Die zweite, thermische Folie erstreckt sich vorzugsweise auch über den äußeren Randbereich der Membran und kann daher in vorteilhafter Weise zur Vereinfachung des Klebevorganges der Sicke mit der Membran zusätzlich mit herangezogen werden. Die thermische zweite Folie dient dann im Bereich der Membran zur Bedämpfung der Partialschwingungen und im Randbereich zusätzlich für einen Heißsiegelvorgang oder einen Heißpreßvorgang zur Befestigung der Sicke an der

Membran. Die erfindungsgemäße Membran ist insbesondere geeignet für einen Konuslautsprecher für einen Fernsehempfänger.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 den Aufbau eines Konuslautsprechers,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Fig. 1 bei "A" und

Fig. 3 eine andere Ausbildung von Membran und Sicke bei "B".

Fig. 1 zeigt einen Lautsprecher mit dem Korb 1, dem Magneten 2, der Schwingspule 3, der Zentriermembran 4, der konusförmigen Membran 5 und der Sicke 6. Die Zentriermembran 4 und die Sicke 6 sind durch einen Heißsiegelvorgang, einen Heißpreßvorgang oder durch Ultraschallschweißen jeweils mit dem Rand der Membran 5 verbunden. Der innere Rand der Zentriermembran 4 ist mit der Schwingspule 3 und der äußere Rand der Sicke 6 mit dem Korb 1 verbunden.

Fig. 2 zeigt den Aufbau der Membran 5. Die Membran 5 besteht aus einer ersten Folie 5a relativ großer Dicke von etwa 250 μm aus Polycarbonat mit einem Elastizitätsmodul von etwa $2 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$. Auf die Vorderseite, also die in Schallabstrahlrichtung weisende Oberfläche der Folie 5a ist die zweite Folie 5b aufgedampft. Die Folie 5b ist eine thermische Polyurethan-Folie mit einer Dicke von ca 50 μm und einem Elastizitätsmodul von 10 ... 500 N/mm^2 . Die zweite Folie 5b dient im wesentlichen zur Bedämpfung der Partialschwingungen der Membran 5 im oberen Randbereich und gleichzeitig zur Herstellung des Klebevorganges zwischen der Sicke 6 und der Membran 5.

Das Ausgangsmaterial für die Membran, d.h. eine Folie gemäß Fig. 2, hat eine große Wölbfähigkeit für einen Tiefziehvorgang und ist daher insbesondere für Konusmembranen geeignet.

In Fig. 1 ist angenommen, daß die Membran 5 mit der Sicke 6 verbunden ist. Diese Verbindung kann vorzugsweise durch einen Heißklebevorgang oder einen Heißpreßvorgang unter Ausnutzung der thermischen Schicht 5b oder durch Ultraschallschweißen erfolgen. Ein derartiges Verfahren ist beschrieben in der älteren Patentanmeldung P 36 20 889.2. Auf gleiche Weise kann die Membran 5 auch mit der Zentriermembran 4 verbunden werden.

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform der Membran und der Sicke 6. Im Gegensatz zu Fig. 1 bestehen Membran 5 und Sicke 6 aus dem gleichen durchgehenden Material und sind in einem Arbeitsvorgang durch Tiefziehen aus einem großflächigen Material mit den beiden Folien 5a und 5b hergestellt. Dazu werden z.B. große Platten mit

einer Breite von etwa 1,2 m mit den beiden Folien 5a und 5b durch Aufkaschieren hergestellt. Die im Regelfall dünnere Folie 5b kann auch auf die dickere Folie 5a aufgewalzt sein. Durch das Verhältnis zwischen der Dicke D der Folie 5a und der Dicke d der Folie 5b kann das Klangverhalten des mit der Membran 5 versehenen Lautsprechers je nach Bedarf beeinflusst werden. Die Dicke D der Folie 5a beträgt z.B. $200\ \mu\text{m} \pm 40\ \mu\text{m}$ und die Dicke d der Folie 5b $100\ \mu\text{m} \pm 50\ \mu\text{m}$. Das Dickenverhältnis D/d kann also im Extremfall auch in der Größenordnung von 1 liegen.

Durch den Tiefziehvorgang kann die Gesamtdicke (D + d) im Bereich der Sicke 6 kleiner sein als im Bereich der Membran 5, wobei vorzugsweise das Dickenverhältnis D/d bei Membran 5 und Sicke 6 gleich ist.

Ansprüche

1. Membran für einen Lautsprecher, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (5) aus einer ersten, zur Formstabilisierung dienenden Kunststoffolie (5a) und aus einer darauf aufgebracht

zweiten, zur Bedämpfung von Partialschwingungen dienenden Kunststoffolie (5b) besteht.

2. Membran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Folie (5a) aus Polycarbonat besteht.

3. Membran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Folie (5b) aus Polyurethan besteht.

4. Membran nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der E-Modul der ersten Folie (5a) etwa $2 \cdot 10^3\ \text{N/mm}^2$ und der E-Modul der zweiten Folie (5b) etwa $10\text{-}500\ \text{N/mm}^2$ beträgt.

5. Membran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Folie (5b) nur auf die vordere, in Abstrahl richtung weisende Oberfläche der Membran (5) aufgebracht ist.

6. Membran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran in einem Arbeitvorgang aus einem fertigen, großflächigen, beide Folien (5a, 5b) enthaltenden Material durch Tiefziehen hergestellt ist.

7. Membran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Folie (5a) eine Dicke (D) von ca $200\ \mu\text{m} \pm 40\ \mu\text{m}$ und die zweite Folie (5b) eine Dicke (d) von ca $100\ \mu\text{m} \pm 50\ \mu\text{m}$ aufweist.

8. Membran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (5) und die Sicke (6) durchgehend aus demselben Material durch einen Tiefziehvorgang hergestellt sind (Fig. 3).

9. Schwingeneinsatz für einen Lautsprecher mit einer Schwingspule (3), einer Zentriermembran (4), einer Sicke (6) und einer Membran (5) nach einem

oder mehreren der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sicke (6) aus thermoplastischem Polyurethan besteht.

10. Schwingeneinsatz nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (5) mit der Sicke (6) durch einen Heißklebevorgang, einen Heißpreßvorgang oder durch Ultraschallschweißen verbunden ist.

11. Lautsprecher mit einer Membran (5) oder einem Schwingeneinsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 10.

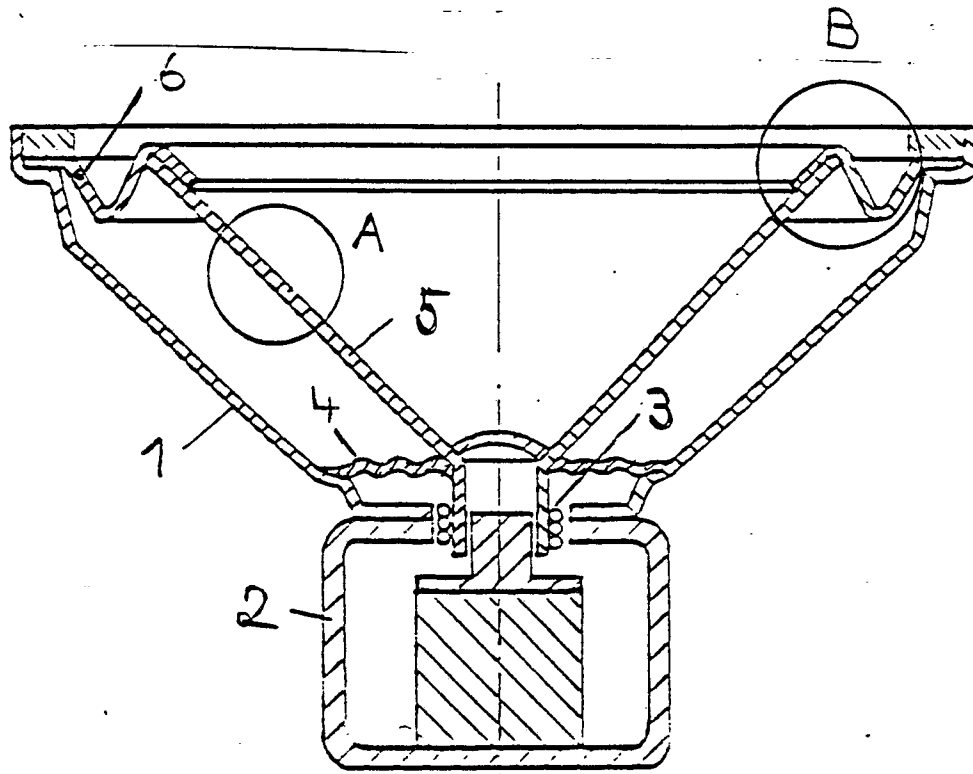


Fig. 1

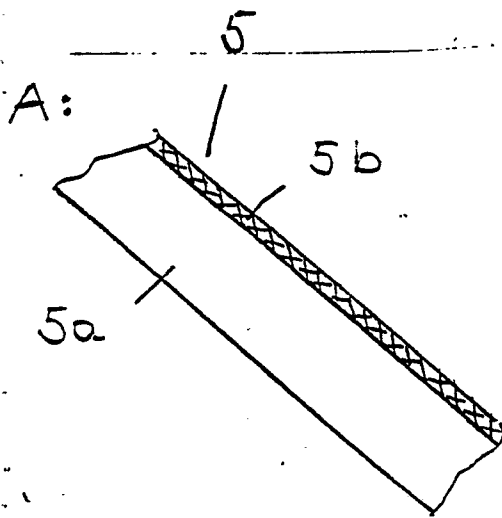


Fig. 2

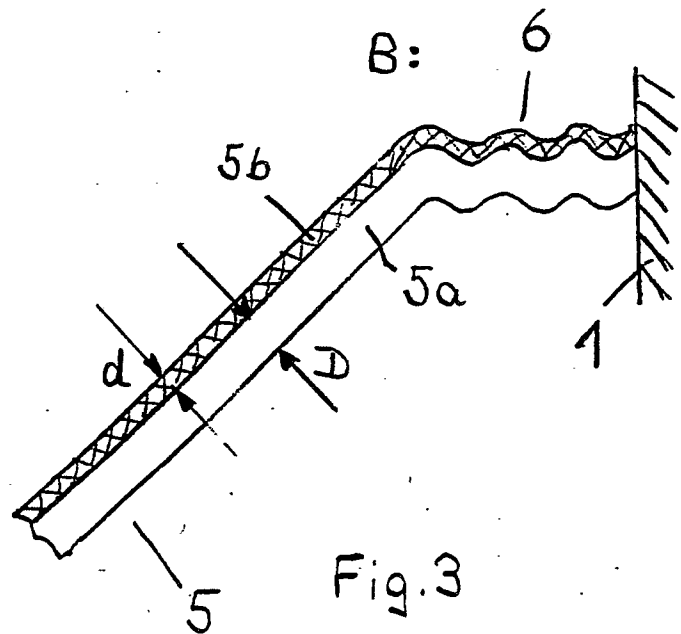


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 0444

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-3 285 364 (A. COHEN) * Das ganze Dokument *	1,3,8-11	H 04 R 7/26
X	US-A-3 093 207 (R. BOZAK) * Das ganze Dokument *	1,2,7,11	
X	GB-A-1 518 285 (J. AKROYDT) * Das ganze Dokument *	1,2,5,6,8,11	
A	FR-A-2 067 239 (FOSTER ELECTRIC CO.) * Seite 2, Spalte 18 - Seite 5, Zeile 20; Figuren *	1,3,5,6,8	
A	GB-A-2 112 604 (ONKYO K.K.) * Ansprüche; Figuren *	1-3,5,6,8	
A	FR-A-2 310 053 (PHILIPS) * Figuren; Ansprüche *	10	
A	DE-A-2 541 391 (GRUNDIG) * Figuren; Ansprüche *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 04 R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-09-1988	Prüfer MINNOYE G.W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			