



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **92112916.9**

⑤① Int. Cl.⁵: **H04R 9/04**

㉔ Anmeldetag: **29.07.92**

③① Priorität: **13.09.91 DE 4130460**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.03.93 Patentblatt 93/11

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK FR GB IT SE

⑦① Anmelder: **Nokia (Deutschland) GmbH**
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132
W-7530 Pforzheim(DE)

⑦② Erfinder: **Kreitmeier, Leonhard, Dipl.-Phys.**
Alexander-v.-Humboldt-Strasse 18
W-8443 Bogen(DE)

⑤④ **Schwingpulsystem für einen elektromagnetischen Wandler.**

⑤⑦ Zur Verbesserung von Lautsprechern (10) mit innenliegendem Magnetsystem (11) wird vorgeschlagen, die Schwingspule (21) trägerlos auszubilden

und mit einem zusammen bei der Herstellung der Membran (13) ausgebildeten Rohrabchnitt (20) zu verbinden.

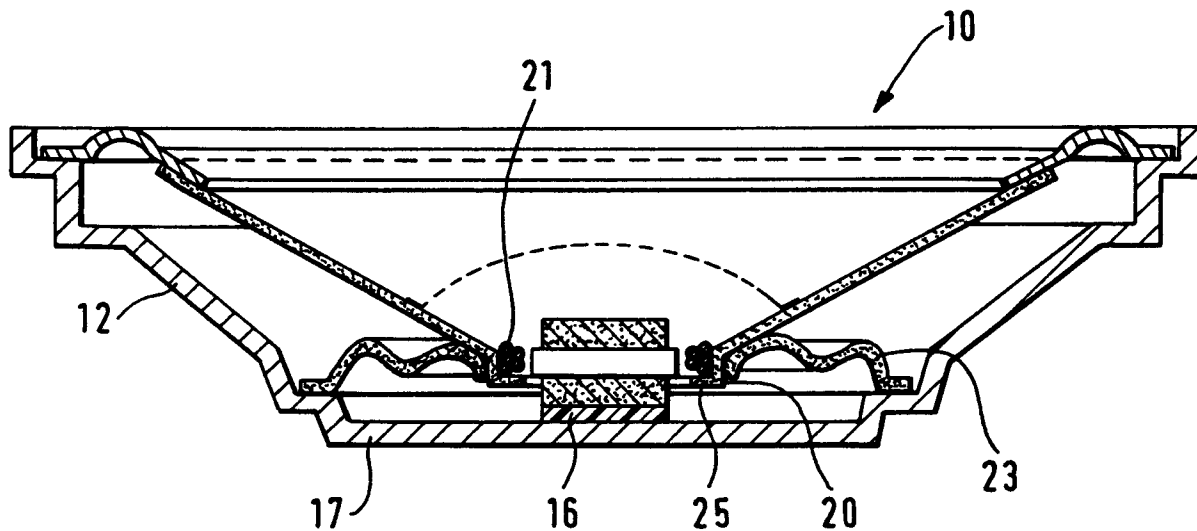


Fig. 2

Technisches Gebiet

Die Erfindung befaßt sich mit elektromagnetischen Wandlern, deren Magnetsysteme einen innenliegenden Streufeldmagneten aufweisen.

Stand der Technik

Derartige Wandler sind seit einiger Zeit im Stand der Technik bekannt. Stellvertretend dafür sei auf die DE-P 37 30 305 hingewiesen. Diese Schrift veranschaulicht einen elektromagnetischen Wandler, der im Gegensatz zu konventionellen dynamischen Wandlern ein Magnetsystem aufweist, welches von der Schwingspule konzentrisch mit geringem Abstand umgeben wird. Das Magnetsystem wird von zwei Permanentmagnetscheiben gebildet, zwischen denen die Polscheibe - auch Streuscheibe genannt - angeordnet ist. Die eine Permanentmagnetscheibe des Magnetsystems ist mit dem Lautsprechergehäuseboden verbunden, während die andere Permanentmagnetscheibe sich in Richtung der Membran erstreckt. Das Magnetsystem wird mit Abstand konzentrisch von der Schwingspule umgeben. Die Anordnung der Schwingspule im Bereich der Polscheibe ist üblich. Die Schwingspule ist auf einem sogenannten Schwingspulenträger angeordnet, der mit seinem einen, den Boden des Lautsprecherkorbes abgewandten Ende, mit dem Ende der konischen Membran verbunden ist, welches den kleineren der beiden Durchmesser aufweist. Üblicherweise ist die Verbindung von Membran und Schwingspulenträger als Klebeverbindung aufgeführt.

Da die eben beschriebene Klebeverbindung den Herstellungsprozeß verteuert und überdies auch noch das Gewicht der schwingenden Teile erhöht, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gattungsmäßigen Wandler anzugeben, welche die benannten Nachteile vermindert bzw. abschließt.

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Ende der konischen Membran, welches den kleineren der beiden Durchmesser aufweist, als Rohrabschnitt ausgebildet ist, und daß die Schwingspule mit dem Rohrabschnitt verbunden ist. Durch die einstückige Ausbildung von Membran und Rohrabschnitt wird sichergestellt, daß der wegen der zu übertragenden Kräfte sonst eine aufwendige Verbindung erfordernde Nahtbereich zwischen Schwingspulenträger und Membran entfällt. Neben der damit einhergehenden Gewichtsersparnis bei den schwingenden Teilen hat dies den weiteren Vorteil, daß durch die Materialgleichheit von Membran und Rohrabschnitt/Schwingspulenträger die

Recyclefähigkeit eines derartigen Lautsprechers verbessert wird.

Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß Anspruch 2 der Rohrabschnitt sich in Richtung zum Boden des Lautsprecherkorbes hin erstreckt. Dies deshalb, weil am Außenmantel des Rohrstücks die Zentriermembran angesetzt werden kann, ohne daß dafür das Rohrstück verlängert und damit die Bautiefe des Lautsprechers insgesamt vergrößert werden muß. Diese Verlängerung ist insbesondere dann notwendig, wenn sich der Rohrabschnitt in den Membrankegel hineinerstreckt. In diesem Fall ist nämlich ein zusätzlicher, sich in Richtung zum Boden des Lautsprecherkorbes erstreckender Rohrabschnitt erforderlich, der in Ruhestellung des Systems die Polscheiben unterragt und der als Befestigungsflansch für die Zentriermembran dient. Da der letztgenannte Rohrabschnitt mit seiner Länge den Hubweg der Schwingspule bis zum Boden des Lautsprecherkorbes verkürzt, ist es zur Gewährleistung eines durch den neuen Rohrabschnitt unveränderten Hubweges für die Schwingspule erforderlich, den Boden des Lautsprecherkorbes weiter vom Magnetsystem entfernt anzuordnen. In vielen Anwendungsfällen ist aber die mit dieser Maßnahme verbundene Tiefenzunahme des Lautsprechers unerwünscht.

Wird gemäß Anspruch 3 das Ende des Rohrabchnitts, welches von der Membran abgewandt ist, mit einem innenliegenden, den lichten Durchmesser des Rohrabchnitts verkleinernden und sich rechtwinklig zur Mantelfläche des Rohrabchnitts erstreckenden Flansch ausgebildet, hat dies den Vorteil, daß dieser Lautsprecher besonders einfach mit der Schwingspule ausgestattet werden kann. Dazu ist es nämlich nur noch erforderlich, die trägerlos gewickelte Schwingspule von der Seite der Membranöffnung aus auf den Flansch aufzulegen und zu verkleben. Eine Fixierung der Schwingspule bis zum Aushärten des Klebstoffs ist bei dieser Bauform des Rohrabchnitts nicht mehr erforderlich. Ein besonderer Aufwand für den Flansch braucht nicht getrieben zu werden, wenn dieser bei der einstückigen Ausbildung von Membran und Rohrabschnitt gleichzeitig mit ausgebildet wird.

Kurze Darstellung der Figuren

Die Erfindung soll nun anhand zweier Figuren näher erläutert werden. Es zeigen:

- Figur 1 einen Lautsprecher mit innenliegendem Magnetsystem im Schnitt; und
- Figur 2 einen weiteren Lautsprecher mit innenliegendem Magnetsystem im Schnitt.

Wege zum Ausführen der Erfindung

Der in Figur 1 gezeigte Lautsprecher 10 wird im wesentlichen von dem Magnetsystem 11, dem Lautsprecherkorb 12 und der Membran 13 gebildet. Das Magnetsystem 11 wird von zwei Permanentmagnetscheiben 14.1 und 14.2, denen eine Polscheibe 15 zwischengeordnet ist, gebildet. Die untere Permanentmagnetscheibe 14.1 ruht auf einem Sockel 16, der zentrisch auf dem Boden 17 des Lautsprecherkorbes 12 steht.

Die Membran 13 ist konisch ausgebildet. Das Ende der Membran 13, welches den größeren der beiden Durchmesser hat, ist mittels der gewölbten Sicke 18 mit dem oberen Rand 19 des Lautsprecherkorbes 12 verbunden. Das andere Ende der Membran 13 weist einen längeren Rohrabchnitt 20.1 auf, der in den vom Mantel der Membran 13 gebildeten Konus hineinragt. Der kürzere Teil des Rohrabchnitts 20.2 erstreckt sich in Richtung des Bodens 17 des Lautsprecherkorbes 12. Die Membran 13 und die Rohrabchnitte 20.1 und 20.2 sind einstückig ausgebildet. Diese Rohrabchnitte 20.1 und 20.2 ummanteln das Magnetsystem 12 konzentrisch mit definiertem Abstand.

Um den oberen Rohrabchnitt 20.1 ist die Schwingspule gelegt und verbunden. Diese Anordnung ist deshalb besonders vorteilhaft, weil dabei eine Fixierung der trägerlos ausgebildeten Schwingspule während des Verklebens mit dem Rohrabchnitt 20.1 nicht erforderlich ist. Vielmehr liegt die Schwingspule 21 auf dem Innenmantel 22 der Membran 13 auf.

Der Außenmantel des unteren Rohrabchnitts 20.2 ist mit der Zentriermembran 23 verklebt. Der andere Rand der Zentriermembran 23 ist am Lautsprecherkorb 12 befestigt.

Wie durch die gestrichelte Linie angedeutet, wird das Magnetsystem 11 durch eine an der Innenkontur der Membran 13 angeordnete Staubschutzkalotte 24 abgedeckt.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, daß aus Gründen der Übersichtlichkeit auf eine Darstellung der Anschlüsse für die Schwingspule 21 verzichtet worden ist.

Der in Figur 2 gezeigte Lautsprecher 10 unterscheidet sich von dem in Figur 1 gezeigten Lautsprecher kaum, so daß auch in Figur 2 die in Figur 1 verwendeten Bezugszeichen weitgehend übernommen werden können.

Die deutlichste Unterscheidung des in Figur 2 gezeigten Lautsprechers 10 von dem in Figur 1 gezeigten Lautsprecher ist die, daß in Figur 2 der Rohrabchnitt 20 sich ausschließlich in eine Richtung, nämlich zum Boden 17 des Lautsprecherkorbes 12 hin erstreckt. Außerdem fällt dadurch auch die Gesamttiefe des Lautsprechers 10 geringer aus, da der in Figur 1 erforderliche Rohrabchnitt

20.2 zur Befestigung der Zentriermembran 23 wegfällt bzw. in Figur 2 vom Außenmantel des Rohrabchnitts 20 übernommen wird.

Diese Verringerung der Gesamtbautiefe des Lautsprechers 10 wird in Figur 2 dadurch besonders veranschaulicht, daß der Sockel 16, welcher auf dem Boden 17 des Lautsprecherkorbes 12 ruht, gegenüber dem Sockel 16 in Figur 1 eine deutlich verminderte Bauhöhe aufweist. Weiterhin weist das dem Boden 17 des Lautsprecherkorbes zugewandte Ende des Rohrabchnitts 20 einen rechtwinklig zum Mantel des Rohrabchnitts 20 abgewinkelten Flansch 25 auf. Dieser Flansch 25 dient der entlang der Innenkontur des Rohrabchnitts 20 eingeschobenen trägerlosen Schwingspule 21 als Stütze in der Zeit, in der der Klebstoff zum Verkleben von Schwingspule 21 und Rohrabchnitt 20 aushärtet.

Auch in Figur 2 wurde auf eine Darstellung der Anschlüsse der Schwingspule 21 aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Patentansprüche

1. Elektromagnetischer Wandler zur Wiedergabe von Tönen,

- mit einer konusförmigen Membran und einer konzentrisch zum Zentrum der Membran mit dieser verbundenen, rohrstückförmig ausgebildeten Schwingspule und

- mit einem Magnetsystem, welches von zwei Permanentmagnetscheiben, zwischen denen eine Polscheibe angeordnet ist, gebildet wird und welches vorzugsweise im Bereich der Polscheibe mit Abstand dazu konzentrisch von der Schwingspule umgeben wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Ende der konischen Membran (13) welches den kleineren der beiden Durchmesser hat, als Rohrabchnitt (20) ausgebildet ist, und daß die Schwingspule (21) mit dem Rohrabchnitt (20) verbunden ist.

2. Elektromagnetischer Wandler nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich der Rohrabchnitt (20) in Richtung zum Boden (17) des Lautsprecherkorbes (12) hin erstreckt.

3. Elektromagnetischer Wandler nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Ende des Rohrabchnitts (20), welches von der Membran (13) abgewandt ist, einen innenliegenden, den lichten Durchmesser des Rohrabchnitts (20) verkleinernden und

rechtwinklig zur Mantelfläche des Rohrab-
schnitts (20) sich erstreckenden Flansch (25)
aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

