



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 616 483 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **94200412.8**

⑮ Int. Cl.⁵: **H04R 11/00**

⑭ Anmeldetag: **18.02.94**

⑯ Priorität: **26.02.93 AT 368/93**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR GB

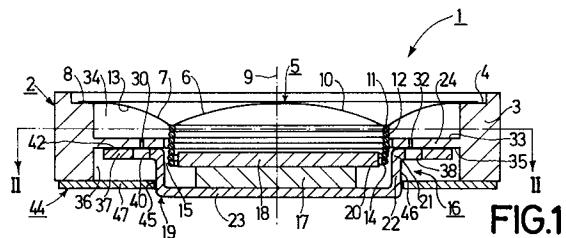
⑲ Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven (NL)

⑳ Erfinder: **Frasl, Ewald**
c/o Int. Octrooibureau B.V.,
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

㉑ Vertreter: **Van Weele, Paul Johannes Frits et al**
INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU B.V.,
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

㉒ **Elektroakustischer Wandler mit einem Abschlussteil.**

㉓ Bei einem elektroakustischen Wandler (1) mit einer Membran (5) und mit einer hinter der Membran (5) liegenden Trennwand (24), in der sie durchsetzende Wandöffnungen (25, 26, 27, 28 und 29, 30, 31, 32) zur Bildung von Verbindungen zwischen einem zwischen der Membran (5) und der einen Seite (33) der Trennwand (24) liegenden Raum (34) und einem an der anderen Seite (35) der Trennwand (24) liegenden Raum (36) vorgesehen sind, und mit einem teilweise innerhalb des an der anderen Seite (35) der Trennwand (24) liegenden Raumes (36) angeordneten Magnetsystem (16) und mit einem Abschlussteil (44) zum hinterseitigen Abschließen des an der anderen Seite (35) der Trennwand (24) liegenden Raumes (36) weist der Abschlussteil (44) einen Durchbruch (45) auf, mit dem der Abschlussteil (44) mit akustisch dichter Passung auf eine Außenumfangsfläche (46) des Magnetsystems (16) aufgesetzt ist.



EP 0 616 483 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektroakustischen Wandler mit einer Membran, die parallel zu einer Wandlerachse schwingungsfähig ausgebildet ist, und mit einer Trennwand, die der Membranhinterseite gegenüberliegt und im wesentlichen quer zur Wandlerachse verläuft und in der mindestens eine sie durchsetzende Wandöffnung zur Bildung einer Verbindung zwischen einem zwischen der Membran und der einen Seite der Trennwand liegenden Raum und einem an der anderen Seite der Trennwand liegenden Raum vorgesehen ist, der teilweise von einem Raumbegrenzungsteil des Wandlers begrenzt ist, und mit einem Magnetsystem, das zumindest teilweise innerhalb des an der anderen Seite der Trennwand liegenden Raumes liegt und das eine in Richtung der Wandlerachse verlaufende Außenumfangsfläche aufweist, und mit einem Abschlußteil, der benachbart zu einem von der Trennwand abgewandten Bereich des Magnetsystems angeordnet ist und der den an der anderen Seite der Trennwand liegenden Raum abschließt.

Ein elektroakustischer Wandler gemäß der im vorstehenden ersten Absatz angeführten Gattung ist bekannt und wird in einer Ausführungsvariante als Hör- bzw. Sprechkapsel für Telefonieanwendungen von der Anmelderin unter der Typenbezeichnung WD 10013/200 hergestellt und in den Handel gebracht. Bei diesem bekannten Wandler liegt der Abschlußteil in Richtung der Wandlerachse hinter dem von der Trennwand des Wandlers abgewandten Ende des Magnetsystems. Dies hat zur Folge, daß der elektroakustische Wandler in Richtung der Wandlerachse eine relativ große Bauhöhe hat, was bei einer Reihe von derzeit üblichen Geräten, wie etwa Telekommunikationsgeräten, in denen ein solcher Wandler untergebracht ist, zu Raumproblemen führt, weil derartige Geräte häufig sehr flach sein sollen und daher wenig Raum für die darin unterzubringenden elektroakustischen Wandler bieten.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, einen elektroakustischen Wandler gemäß der im ersten Absatz angeführten Gattung in seiner Ausbildung dahingehend zu verbessern, daß die Bauhöhe eines solchen Wandlers in Richtung der Wandlerachse möglichst gering ist. Hierfür ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußteil Durchbruch aufweist, mit dem der Abschlußteil mit akustisch dichter Passung auf die Außenumfangsfläche des Magnetsystems aufgesetzt ist, und daß der Abschlußteil einen den Durchbruch umgebenden Randbereich aufweist, mit dem der Abschlußteil mit dem Raumbegrenzungsteil akustisch dicht und mechanisch fest verbunden ist. Auf diese Weise ist erreicht, daß der Abschlußteil des Wandlers bezüglich der Wandlerachse innerhalb des axialen Niveaubereiches des Magnetsystems des

Wandlers liegt, also in Richtung der Wandlerachse keinen zusätzlichen Raumbedarf in Anspruch nimmt. Auf diese Weise wird eine besonders geringe Bauhöhe bei einem erfindungsgemäß ausgebildeten Wandler erreicht, so daß sich ein solcher Wandler auch zum Einbau in besonders flache Geräte eignet.

Der Abschlußteil kann im Bereich seines Durchbruches an der Außenumfangsfläche des Magnetsystems festgeklebt sein. Als besonders vorteilhaft sich aber erwiesen, wenn der Abschlußteil nur mittels mechanischer Passung mit dem Magnetsystem an dessen Außenumfangsfläche verbunden ist. Auf diese Weise ist eine besonders einfache mechanische und akustisch dichte Verbindung zwischen dem Abschlußteil und dem Magnetsystem an dessen Außenumfangsfläche erreicht.

Als Magnetsysteme können unterschiedliche bekannte Magnetsysteme zum Einsatz kommen, beispielsweise ein in Kunststoff eingebettetes Ringmagnetsystem. Als besonders vorteilhaft hat sich im vorliegenden Zusammenhang aber erwiesen, wenn das Magnetsystem durch ein Topfkern-Magnetsystem mit einer kreiszylindrischen Außenumfangsfläche gebildet ist und der Abschlußteil einen kreisförmigen Durchbruch aufweist. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Ausbildung eines erfindungsgemäßen Wandlers als Hör- bzw. Sprechkapsel für kleine Telekommunikationsgeräte besonders vorteilhaft, weil ein solches Topfkern-Magnetsystem eine sehr kompakte Ausbildung aufweisen kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von einem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel näher beschrieben, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt sein soll. Die Fig. 1 zeigt in einem Querschnitt gemäß der Linie I-I in Fig. 2 in einem gegenüber der natürlichen Größe größeren Maßstab in etwas schematisierter Weise einen elektrodynamischen Wandler gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, der als Hör- bzw. Sprechkapsel für Telefonieanwendungen ausgebildet ist und der ein Topfkern-Magnetsystem aufweist, auf dessen topfförmigen Magnetsystemteil eine kreisringförmige Scheibe als Abschlußteil aufgesetzt ist. Die Fig. 2 zeigt in einem Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1 den Wandler gemäß Fig. 1.

In den Figuren 1 und 2 ist ein elektrodynamischer Wandler 1 dargestellt, der als Hör- bzw. Sprechkapsel ausgebildet ist. Der Wandler 1 weist eine im wesentlichen kreisringförmige bzw. hohlzylindrisch ausgebildete Halteinrichtung 2 auf. Die Halteinrichtung 2 weist eine kreisringförmige Außenwand 3 auf, die in ihrem einer Vorderseite des Wandlers 1 zugewandten Bereich mit einer Abstufung 4 versehen ist. Die Abstufung 4 bildet eine Haltezone, an der eine Membran 5 des Wandlers 1

mittels einer Klebeverbindung befestigt ist. Die Membran 5 weist einen zentralen Bereich 6 auf, der häufig auch als Dom bezeichnet wird. Weiters weist die Membran 5 einen peripheren Randbereich 7 auf, in dem hyperbolisch verlaufende Sicken vorgesehen sind, was in Fig. 1 aber nicht erkennbar ist. Mit dem freien Ende 8 des Randbereiches 7 ist die Membran 5 an der Abstufung 4 der Halteeinrichtung 2 durch Kleben befestigt. Die Membran 5 ist parallel zu einer Wandlerachse 9 hin- und hergehend schwingungsfähig ausgebildet und sie strahlt an der Membranvorderseite 10 im Betrieb hörbare Nutzschwingungen ab.

Im Übergangsbereich 11 zwischen dem Mittenbereich 6 und dem Randbereich 7 der Membran 5 ist mit der Membran 5 eine Schwingspule 12 mittels einer Klebeverbindung verbunden. Die Schwingspule 12 ragt hiebei mit ihrem von der Membranhinterseite 13 abgewandten Bereich 14 in einen Luftspalt 15 eines Magnetsystems 16 des Wandlers 1. Das Magnetsystem 16 weist einen Magneten 17 und eine Polplatte 18 sowie einen Topf 19 auf, der häufig auch als Außentopf bezeichnet wird. Zwischen der umfangsseitigen Begrenzungsfäche 20 der Polplatte 18 und dem Endbereich 21 des hohlzylindrischen Topfes 22, der durch den Bodenteil 23 des Topfes 19 abgeschlossen ist, liegt der Luftspalt 15, in dem sich der Bereich 14 der Schwingspule 12 befindet.

Bei dem vorliegenden Wandler 1 weist die Halteeinrichtung 2 eine von der Außenwand 3 in radialen Richtungen nach innen zu abstehende, im wesentlichen kreisringförmige Trennwand 24 auf, die hiebei der Membranhinterseite 13 der Membran 5 gegenüberliegt und quer zur Wandlerachse 9 verläuft. Die Trennwand 24 ist mit vier gleichmäßig je um 90° zueinander winkelversetzt angeordneten, die Trennwand 24 durchsetzenden, im wesentlichen eine schlitzförmige Querschnittsfläche aufweisenden Wandöffnungen 25, 26, 27 und 28 versehen. Weiters ist die Trennwand 24 mit vier je um 90° zueinander winkelversetzt und je um 45° zu den schlitzförmigen Wandöffnungen 25, 26, 27 und 28 winkelversetzt angeordneten, ebenfalls die Trennwand 24 durchsetzenden, eine kreisförmige Querschnittsfläche aufweisenden Wandöffnungen 29, 30, 31 und 32 versehen. Die Wandöffnungen 25, 26, 27, 28 bzw. 29, 30, 31, 32 sind zur Bildung von Verbindungen zwischen einem zwischen der Membran 5 und der einen Seite 33 der Trennwand 24 liegenden Raum 34 und einem an der anderen Seite 35 der Trennwand 24 liegenden Raum 36 vorgesehen. Bei dem als Kapsel ausgebildeten elektrodynamischen Wandler 1 gemäß den Figuren 1 und 2 ist der Raum 36 im Bereich der Hinterseite des Wandlers 1 abgeschlossen, worauf nachfolgend noch eingegangen ist. Beispielsweise können die schlitzförmigen Wandöffnungen 25, 26, 27 und

28 eine Länge von etwa 6 mm aufweisen. Als günstig hat sich erwiesen, wenn die kreisförmigen Wandöffnungen 29, 30, 31 und 32 einen Durchmesser von kleiner als 0,3 mm und vorzugsweise von 0,2 mm aufweisen. Die kreisförmigen Wandöffnungen können aber auch einen Durchmesser von beispielsweise nur 50 oder 40 µm aufweisen. Beim vorliegenden Wandler 1 gemäß den Figuren 1 und 2 weisen die kreisförmigen Wandöffnungen 29, 30, 31 und 32 in ihrer axialen Richtung eine zylindrische Ausbildung auf.

Der Wandler 1 weist weiters eine an die Seite 35 der Trennwand 24 angrenzend angeordnete und hiebei an der Trennwand 24 anliegende Maske 37 auf. Die Maske 37 ist mit vier je um 90° zueinander winkelversetzt angeordneten, die Maske 37 durchsetzenden, eine schlitzförmige Querschnittsfläche aufweisenden Maskenöffnungen 38, 39, 40 und 41 versehen, die zur Bildung der Verbindungen zwischen den beiden Räumen 34 und 36 vorgesehen sind. Beispielsweise können die schlitzförmigen Maskenöffnungen 38, 39, 40 und 41 eine Länge von etwa 5 mm und eine Breite von etwa 2,2 mm aufweisen.

Zum Erzielen von unterschiedlich großen akustisch wirksamen Querschnittsflächen der Verbindungen zwischen den beiden Räumen 34 und 36, die durch die in Richtung der Wandlerachse 9 zur Überdeckung bringbaren Öffnungen 25, 26, 27, 28 bzw. 29, 30, 31, 32 und 38, 39, 40, 41 in der Trennwand 24 und in der Maske 37 gebildet sind, sind die Trennwand 24 und die Maske 37 in zwei bezüglich der Wandlerachse 9 zueinander verdrehte Relativlagen bringbar und festhaltbar. Bei dem als Kapsel ausgebildeten Wandler 1 gemäß den Figuren 1 und 2 sind die Trennwand 24 und die Maske 37 in eine solche Relativlage zueinander gebracht und darin festgehalten, daß sich die Wandöffnungen 29, 30, 31 und 32 mit den Maskenöffnungen 38, 39, 40 und 41 überdecken. Auf diese Weise ist im Bereich von jeweils zwei sich überdeckenden Offnungen eine sehr Kleine akustisch wirksame Querschnittsfläche der jeweiligen Verbindung zwischen den beiden Räumen 34 und 36 erzielt, die durch die Querschnittsfläche der kreisförmigen Wandöffnungen 29, 30, 31 und 32 exakt festgelegt ist und die für die Realisierung eines als Kapsel ausgebildeten Wandlers und der für eine solche Kapsel gewünschten Frequenzcharakteristik erforderlich ist.

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, weist bei dem Wandler 1 der Topf 19 des Magnetsystems 16 einen quer zur Wandlerachse 9 verlaufenden Flansch 37 auf, mit dem der Topf 19 zur Befestigung des gesamten Magnetsystems 16 an der Trennwand 24 festgeklebt ist, und zwar entlang einer in sich geschlossenen, im wesentlichen kreisringförmigen, im äußeren Bereich des Flansches

37 befindlichen Klebeverbindung 42, deren innere Begrenzung 43 in Fig. 2 mit einer strichpunktierten Linie schematisch angedeutet ist. Eine solche Klebeverbindung 42 weist in der Praxis selbstverständlich eine Begrenzung 43 auf, die keinen solchen exakt kreisförmigen Verlauf hat.

Der Flansch 37 des Topfes 19 des Magnetsystems 16 bildet nicht nur einen Befestigungsteil zum Befestigen des Magnetsystems 16 an der Halteinrichtung 2, sondern auf besonders einfache und sehr vorteilhafte Weise zusätzlich auch noch die Maske 37 des Wandlers 1. Auf diese Weise ist erreicht, daß die Maske 37 des Wandlers 1 nicht durch einen separaten Bauteil, sondern durch einen Bestandteil eines ohnehin vorhandenen Bauteiles des Wandlers 1, nämlich durch den Flansch 37 des Topfes 19 des Magnetsystems 16 des Wandlers 1, gebildet ist. Dies ist hinsichtlich niedriger Bauteilkosten und insbesondere hinsichtlich von möglichst wenigen Montageschritten und möglichst geringen Montagekosten von Vorteil. Möglichst geringe Montageschritte und Montagekosten sind bei einer Massenproduktion eines solchen elektrodynamischen Wandlers 1 von großer Bedeutung, weil dadurch mit einer einfacher aufgebauten Montagestrasse das Auslangen gefunden wird. Auch werden durch die als Flansch des Topfes ausgebildete Maske keine additionellen Toleranzeinflüsse verursacht, was hinsichtlich einer guten Reproduzierbarkeit des akustischen Verhaltens des Wandlers 1 vorteilhaft ist.

Wie bereits vorstehend erwähnt, ist bei dem als Hör- bzw. Sprechkapsel für Telekommunikationsanwendungen, insbesondere Telefonieanwendungen, ausgebildeten Wandler 1 gemäß den Figuren 1 und 2 der Raum 36 an der anderen Seite 35 der Trennwand 24 abgeschlossen ausgebildet. Zum Abschließen des Raumes 36 ist hiefür ein Abschlußteil 44 vorgesehen, der plattenförmig ausgebildet ist. Der Abschlußteil 44 ist mit einem Durchbruch 45 versehen, der im vorliegenden Fall einen kreisförmigen Querschnitt aufweist und mit dem der Abschlußteil 44 mit akustisch dichter Passung auf die Außenfangsfläche 46 des Topfes 19 des Magnetsystems 16 aufgesetzt ist. Der Abschlußteil 44 weist einen den Durchbruch 45 umgebenden Randbereich 47 auf, mit dem der Abschlußteil 44 mit der Außenwand 3 der Halteinrichtung 2 akustisch dicht und mechanisch fest verbunden ist. Die Halteinrichtung 2 bzw. deren Außenwand 3 bildet somit beim vorliegenden Wandler 1 einen Raumbegrenzungsteil zum Begrenzen des Raumes 36. Die Halteinrichtung 2 und der Abschlußteil 44 bestehen hiebei aus demselben Kunststoffmaterial und sind durch eine Ultraschallschweißverbindung mechanisch fest miteinander verbunden. Im Bereich des Durchbruches 45 ist der Abschlußteil 44 auf besonders einfache

Weise nur mittels mechanischer Preßpassung mit dem Topf 19 des Magnetsystems 16 an dessen Außenfangsfläche 46 verbunden.

Bei dem Wandler 1 gemäß den Figuren 1 und 5 2 sind die Trennwand 24 und die Maske 37 auch in eine andere Relativlage zueinander bringbar und darin festhaltbar als dies in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist. Bei dem Wandler 1 gemäß den 10 Figuren 1 und 2 können die Trennwand 24 und die Maske 37, also der Flansch 37 des Topfes 19 des Magnetsystems 16, in eine Relativlage zueinander 15 gebracht und darin festgehalten werden, bei der sich die schlitzförmigen Wandöffnungen 25, 26, 27 und 28 mit den schlitzförmigen Maskenöffnungen 38, 39, 40 und 41 überdecken. Auf diese Weise ist im Bereich von jeweils zwei sich überdeckenden Öffnungen eine große akustisch wirksame Querschnittsfläche der jeweiligen Verbindung zwischen den beiden Räumen 34 und 36 erzielt, die durch die Querschnittsfläche der Maskenöffnungen 38, 20 39, 40 und 41 exakt festgelegt ist und die für die Realisierung eines als Lautsprechers ausgebildeten Wandlers und der für einen solchen Lautsprecher gewünschten Frequenzcharakteristik erforderlich 25 ist. Bei einer Ausbildung eines solchen Wandlers 1 als Lautsprecher ist aber dann der Raum 36 offen ausgebildet, was durch Weglassen des Abschlußteiles 44 erreicht wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Wandler 1 gemäß 30 den Figuren 1 und 2 ist auf besonders einfache Weise erreicht, daß der Abschlußteil 44 des Wandlers 1 bezüglich der Wandlerachse 9 innerhalb des axialen Niveaubereiches des Magnetsystems 16 des Wandlers 1 liegt, also in Richtung der Wandlerachse 9 keinen zusätzlichen Raumbedarf in Anspruch nimmt. Auf diese Weise ist eine besonders geringe Bauhöhe des Wandlers 1 in Richtung von dessen Wandlerachse 9 erreicht, so daß sich ein solcher Wandler 1 auch zum Einbau in besonders flach ausgebildete Telekommunikationsgeräte eignet.

Die Erfindung ist auf den Wandler gemäß dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel 45 nicht beschränkt. Beispielsweise kann der als Maske vorgesehene Flansch des Topfes eines wie bei dem beschriebenen Wandler vorgesehenen Kern- 50 topf-Magnetsystems auch an der der Membran zugewandten Seite einer Trennwand einer solchen Halteinrichtung anliegen. Auch kann ein anderes Magnetsystem als ein Topfkern-Magnetsystem bei einem erfindungsgemäßen Wandler zum Einsatz kommen. Auch können beispielsweise in der Trennwand mehr als zwei unterschiedliche Arten von Wandöffnungen vorgesehen sein, die mit beispielsweise mehr als einer Art von Maskenöffnungen 55 in einer durch einen Flansch gebildeten Maske in verschiedenen Relativlagen der Trennwand und der Maske zueinander zur Überdeckung bringbar

sind. Auch können, anstelle in einem Bereich der Trennwand nur eine Öffnung mit einem kreisförmigen Querschnitt mit kleinem Durchmesser vorzusehen, auch zwei oder mehr solche Öffnungen mit kreisförmigem Querschnitt mit noch kleineren Durchmessern vorgesehen sein. Auch können solche Öffnungen mit einem kreisförmigen Querschnitt in axialer Richtung anstelle einer zylindrischen Ausbildung auch eine konische Ausbildung aufweisen.

5

10

durch ein Topfkern-Magnetsystem mit einer kreiszylindrischen Außenumfangsfläche (46) gebildet ist und der Abschlußteil (44) einen kreisförmigen Durchbruch (45) aufweist (Fig. 1).

15

20

25

30

35

40

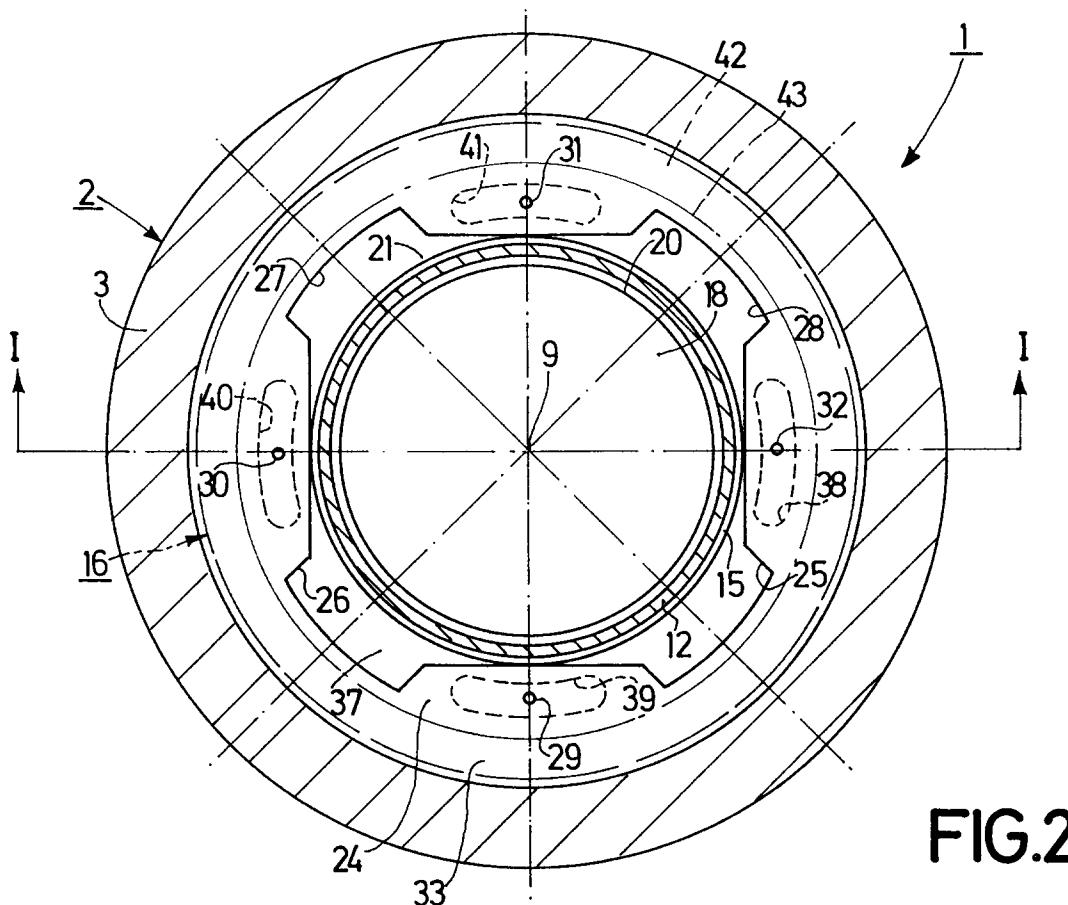
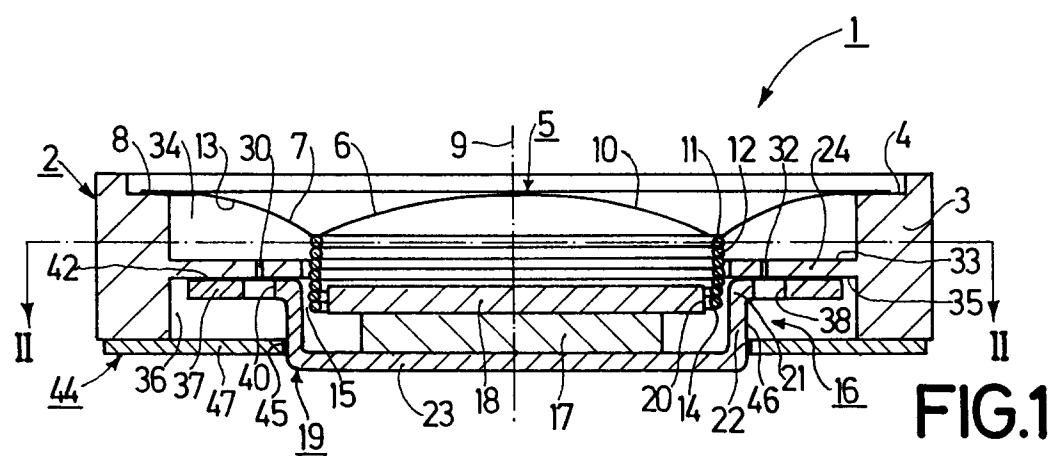
45

50

55

Patentansprüche

1. Elektroakustischer Wandler (1) mit einer Membran (5), die parallel zu einer Wandlerachse (9) schwingungsfähig ausgebildet ist, und mit einer Trennwand (24), die der Membranhinterseite (13) gegenüberliegt und im wesentlichen quer zur Wandlerachse (9) verläuft und in der mindestens eine sie durchsetzende Wandöffnung (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) zur Bildung einer Verbindung zwischen einem zwischen der Membran (5) und der einen Seite (33) der Trennwand (24) liegenden Raum (34) und einem an der anderen Seite (35) der Trennwand (24) liegenden Raum (36) vorgesehen ist, der teilweise von einem Raumbegrenzungsteil (3) des Wandlers (1) begrenzt ist, und mit einem Magnetsystem (16), das zumindest teilweise innerhalb des an der anderen Seite (35) der Trennwand (24) liegenden Raumes (36) liegt und das eine in Richtung der Wandlerachse (9) verlaufende Außenumfangsfläche (46) aufweist, und mit einem Abschlußteil (44), der benachbart zu einem von der Trennwand (24) abgewandten Bereich (23) des Magnetsystems (16) angeordnet ist und der den an der anderen Seite (35) der Trennwand (24) liegenden Raum (36) abschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußteil (44) einen Durchbruch (45) aufweist, mit dem der Abschlußteil (44) mit akustisch dichter Passung auf die Außenumfangsfläche (46) des Magnetsystems (16) aufgesetzt ist, und daß der Abschlußteil (44) einen den Durchbruch (45) umgebenden Randbereich (47) aufweist, mit dem der Abschlußteil (44) mit dem Raumbegrenzungsteil (3) akustisch dicht und mechanisch fest verbunden ist.
2. Wandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußteil (44) nur mittels mechanischer Passung mit dem Magnetsystem (16) an dessen Außenumfangsfläche (46) verbunden ist (Fig. 1).
3. Wandler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetsystem (16)





EP 94200412.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)		
A	US - A - 4 027 116 (KOMATSU NAKAMURA) * Gesamt * --	1	H 04 R 11/00		
A	EP - A - 0 074 818 (A.P. BESSON LTD.) * Fig. 1 * --	1			
A	EP - A - 0 083 174 (PLESSEJ OVERSEAS LTD.) * Fig. 4 * ----	1			
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)		
			H 04 R 1/00 H 04 R 7/00 H 04 R 9/00 H 04 R 11/00		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort WIEN	Abschlußdatum der Recherche 22-06-1994	Prüfer ZUGAREK			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					