

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 667 730 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **95200332.5**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **H04R 1/34, H04R 1/40, H04R 7/12**

22 Anmeldetag: **11.02.95**

30 Priorität: **14.02.94 IT BZ940007**

71 Anmelder: **Mantinger, Karl**  
**Via Feldhütten 23**  
**I-39040 Ora (Bolzano) (IT)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.08.95 Patentblatt 95/33**

72 Erfinder: **Mantinger, Karl**  
**Via Feldhütten 23**  
**I-39040 Ora (Bolzano) (IT)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR LI NL SE**

74 Vertreter: **Faraggiana, Vittorio, Dr. Ing.**  
**Ingg. Guzzi & Ravizza S.r.l.**  
**Via Vincenzo Monti 8**  
**I-20123 Milano (IT)**

54 **Elektrodynamischer Wandler polarer Art mit Schwingkörper.**

57 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen elektrodynamischen Wandler polarer Art, bestehend aus einem kegelförmigen Schwingkörper (8; 18), dessen Form sich einer zur Lage der Erregerspule (7; 17) entgegengesetzten Richtung verjüngt, das heißt die Spitze des Kegels zeigt vom Trägerrahmen weg nach außen. Die Basis des kegelförmigen Schwingkörpers (8; 18) ist fest mit der Erregerspule (7; 17) verbunden, die ihrerseits im Luftspalt (5; 16) eines Permanent- oder Elektromagneten (13) elastisch aufgehängt ist (19).

Durch die bevorzugte spiegelbildliche Anordnung (Figur 3) zweier erfindungsgemäßen elektrodynamischen Wandler so zueinander, daß die Spitzen der Schwingkörper (18) mit einem bestimmten gegenseitigen Abstand zueinander zeigen und längs ihrer Achse (12) unter Einwirkung von Signalströmen oszillieren, entsteht eine Druck-Saugwirkung und somit mit ein torusförmiges Abstrahlungssystem mit 360° Rundumcharakteristik.

Der erfindungsgemäße Schallwandler kann auch als Aufnahmemikrofon eingesetzt werden, da durch diese Bauweise eine optimale Rundumcharakteristik gegeben ist. Das in Figur 3 abgebildete erfindungsgemäße Doppelkonussystem (Figur 3) ist zwischen kugel- oder zylinderförmigen Lautsprechergehäusen (21) befestigt und läßt sich im Baukastensystem mehrfach übereinander anordnen.

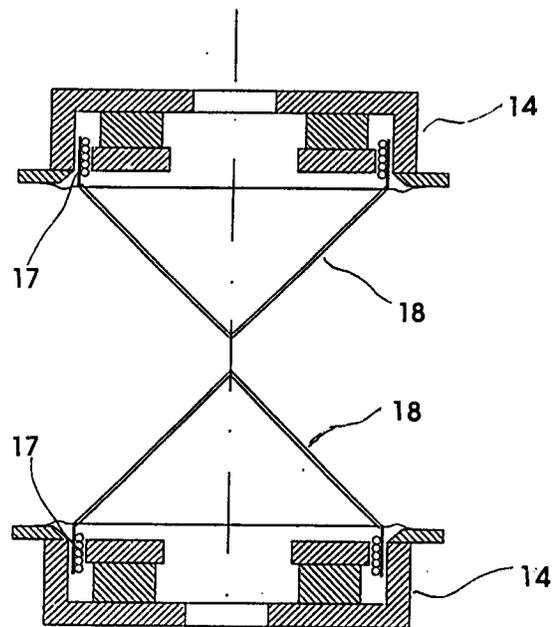


FIG. 3

EP 0 667 730 A1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen elektrodynamischen Wandler mit Schwingkörper, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Elektrodynamische Wandler bekannter Art bestehen aus einem Schwingkörper, der durch einen Kegel aus Spezialpapier, Kunststoff oder anderem Material besteht und elastisch an einem Gehäuse aufgehängt ist. Der Membrankegel ist mit einer Erregerspule fest verbunden. Diese befindet sich im Luftspalt eines Permanent- oder Elektromagneten und wird unter Einwirkung von Signalströmen abgelenkt, wobei der Schwingkörper, d.h. die Membrane mit in Schwingungen versetzt wird.

Bei den Lautsprechern bekannter Art, strahlt eine kegelförmige Membrane die konkav in Richtung des Zuhörers gerichtet ist, die Schallenergie in den Raum ab. Dies hat ein nicht lineares Polarogramm, einen ungleichmäßigen Schalldruck sowie störende Schallreflexionen im Raum zur Folge. Mit anderen Worten ist eine natürliche und runde Schallabstrahlung von 360° durch die bekannte kegelförmige Membrane nicht realisierbar.

Die obige Beschreibung gilt auch für Tonaufnahmen mittels elektrodynamischer Mikrofone bekannter Art, wo lineare Rundumcharakteristik nicht gegeben ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, die Mängel von elektrodynamischen Wandlern bekannter Art möglichst zu vermeiden, indem man die Schallenergie von einer vertikalen Achse aus, polar abstrahlt. Die Folgerung davon ist ein gleichmäßig starker Schalldruck, eine konstante Phasenbeziehung an jedem Punkt des Abhörraumes, sowie eine Verminderung der störenden unnatürlichen Schallreflexionen. (ping-pong Effekt).

Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt in der Ausführung des elektrodynamischen Wandlers, vor allem eines Lautsprechers mit einfachem und kostengünstigem Aufbau.

Diese und weitere Aufgaben werden erfindungsgemäß durch einen im Oberbegriff beschriebenen elektrodynamischen Wandler durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

In einer bevorzugten, im Patentanspruch 2 beschriebenen Ausführungsform, liegt dem verjüngten Körper auf dessen Achse spiegelbildlich ein weiterer verjüngter Körper gegenüber.

Durch die punktförmige, konvexe Ausbildung des elektrodynamischen Wandlers ergibt sich eine Schallabstrahlung von 360°, wobei eine nahezu natürliche und ideale Schalldiffusion im Raum entsteht.

Weitere Merkmale sowie Vorteile des erfindungsgemäßen elektrodynamischen Wandlers gehen aus den weiteren abhängigen Patentansprüchen hervor. Ausführungsbeispiele des erfindungs-

gemäßen elektrodynamischen Wandlers sind in den beigelegten Zeichnungen dargestellt. Es zeigen,

- Figur 1 einen axialen Schnitt eines elektrodynamischen Wandlers mit aufgesetztem Membrankörper in einer ersten Ausführungsform,  
 Figur 2 einen axialen Schnitt eines erfindungsgemäßen elektrodynamischen Wandlers in einer zweiten Ausführungsform,  
 Figur 3 einen axialen Schnitt durch eine bevorzugte Anordnung von zwei erfindungsgemäßen elektrodynamischen Wandlern,  
 Figur 4 einen axialen Schnitt durch ein Lautsprechergehäuse mit den in Figur 3 dargestellten elektrodynamischen Wandlern in einer ersten Variante, und  
 Figur 5 einen axialen Schnitt durch eine Lautsprechersäule im Baukastensystem in einer zweiten Variante.

Wie in Figur 1 gezeigt, besteht ein Lautsprecher herkömmlicher Art, im allgemeinen mit der Bezugsziffer 1 angegeben, aus einem Dauermagneten 2, aus einem Polschuh 3 und einem kreisförmigen Polschuh 4, zwischen denen eine Erregerspule 7 beweglich im Luftspalt 5 aufgenommen ist, die starr mit einer konkaven kegelförmigen Membrane 8 verbunden ist und ihrerseits mittels eines Federringes 9 und eines Federringes 10 an einem Chassis 6 elastisch aufgehängt ist.

Erfindungsgemäß ist die Basis der kegelförmigen Membrane 8 starr mit der Basis der Membrane 11 verbunden. Das hat zur Folge, daß die erfindungsgemäße Membrane 11 sobald die Erregerspule 7 von Signalströmen durchflossen wird, längs der Achse 12 oszilliert.

Das Ausführungsbeispiel laut Figur 2 zeigt hingegen einen Lautsprecher mit einem topfförmigen Polschuh 14 und einem konzentrischen Polschuh 15, zwischen denen ein ringförmiger Dauermagnet 13 untergebracht ist. Im Luftspalt 16 ist eine Erregerspule 17 beweglich aufgenommen, die starr mit der Basis der kegelförmigen Membrane 18 verbunden und ihrerseits mittels elastischer Aufhängung 19 und/oder anderer Federmitteln bekannter, daher nicht dargestellter Art, am Chassis 14 beweglich aufgehängt ist.

In Figur 3 sind zwei elektrodynamische Wandler, laut Figur 2, in spiegelbildlicher Anordnung dargestellt, wobei die beiden Lautsprecherchassis mittels Abstandhalter 20 so vormontiert sind, daß sich die Spitzen der Membrane 18 bei voller Auslenkung längs der Achse 12 nicht berühren.

Die Figur 4 zeigt die Anordnung der erfindungsgemäßen elektrodynamischen Wandler aus

Figur 3 zwischen zwei kugelförmigen Lautsprechergehäusen. Diese Anordnung ermöglicht eine seitliche Schallabstrahlung von 360° und ist auf die beiden kegelförmigen, spiegelbildlich zueinander angeordneten Membranen zurückzuführen, die den Schall, bedingt durch die entstehende Druck- und Saugwirkung, im wesentlichen torusförmig mit trichterförmigem Querschnitt an die Umgebung ankoppeln.

In Figur 5 ist hingegen eine Baukastenanordnung von mehreren Lautsprecherpaaren der erfindungsgemäßen, elektrodynamischen Wandlern abgebildet.

### Patentansprüche

1. Elektrodynamischer Wandler mit Schwingkörper, dessen Chassis mit Polschuhen versehen ist, zwischen denen sich ein ringförmiger Dauermagnet befindet und an der Innenseite einen Luftspalt (5; 16) bilden, in dem eine Erreger-  
spule (7; 17) geradlinig beweglich ist, auf der  
ein Schwingkörper (8; 18) sitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingkörper (8; 18) sich in einer zur Erreger-  
spule (7; 17) abgewandten Richtung verjüngt, um in Bewegungs-  
richtung der Erreger-  
spule (7; 17) zusammenzulaufen. 20
2. Elektrodynamischer Wandler, nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei kegelförmige Membrankörper mit einem bestimmten gegenseitigen Abstand, spiegelbildlich zueinander angeordnet sind. 30
3. Elektrodynamischer Wandler, nach den vorstehenden Patentansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Lautsprecherpaaren mit kegelförmigen Membrankörpern vorgesehen ist, die in Säulenform auf einer gemeinsamen vertikalen Achse übereinander liegen. 35
4. Elektrodynamischer Wandler nach den vorstehenden Patentansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der kegelförmige Schwingkörper regulärer Art ist. 40
5. Elektrodynamischer Wandler nach den vorstehenden Patentansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein Lautsprecher ist. 45
6. Elektrodynamischer Wandler nach den Patentansprüchen von 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein Aufnahmemikrofon ist. 50
7. Elektrodynamischer Wandler, nach den Patentansprüchen von 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingkörper auf einer herkömmlichen Lautsprechermembrane (Figur 1) angebracht ist. 55
8. Elektrodynamischer Wandler nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegel einen Neigungswinkel von 45° aufweist. 5
9. Elektrodynamischer Wandler, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer der kegelförmigen Körper festsetzt. 10
10. Elektrodynamischer Wandler, nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lautsprecherchassis zwischen kugel- oder zylinderförmigen Gehäusen angebracht wird. 15

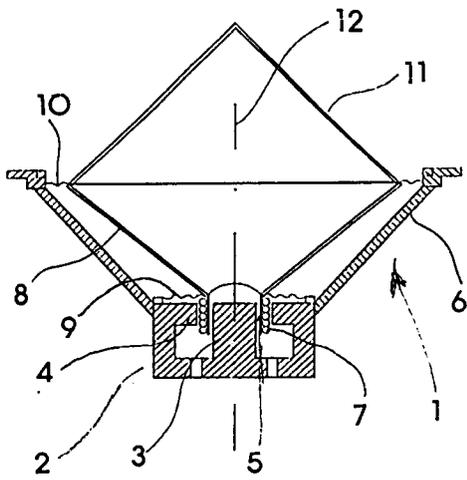


FIG. 1

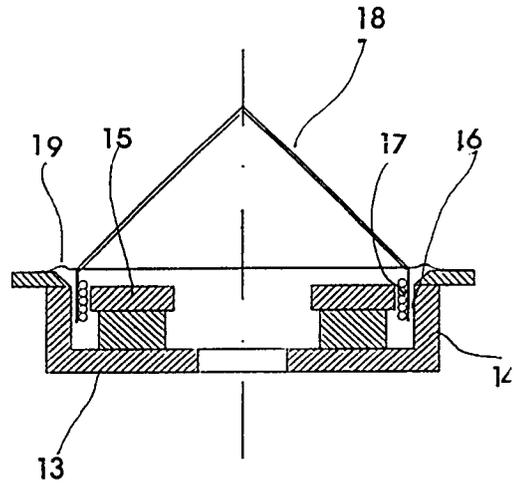


FIG. 2

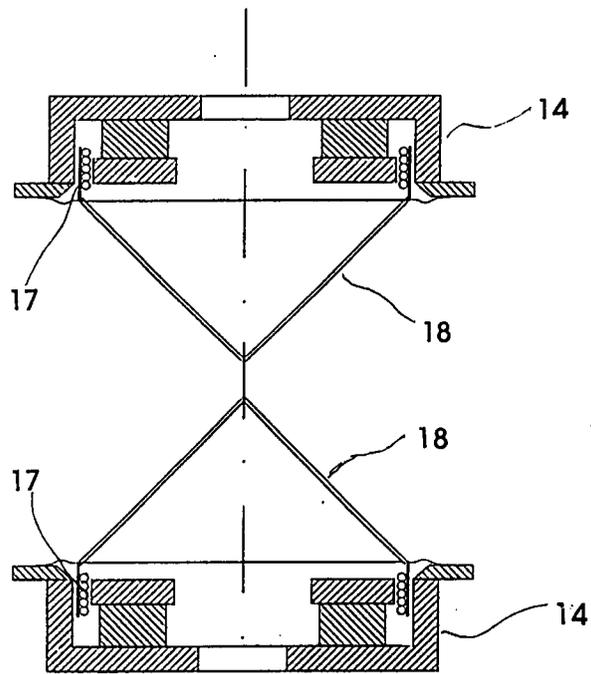


FIG. 3

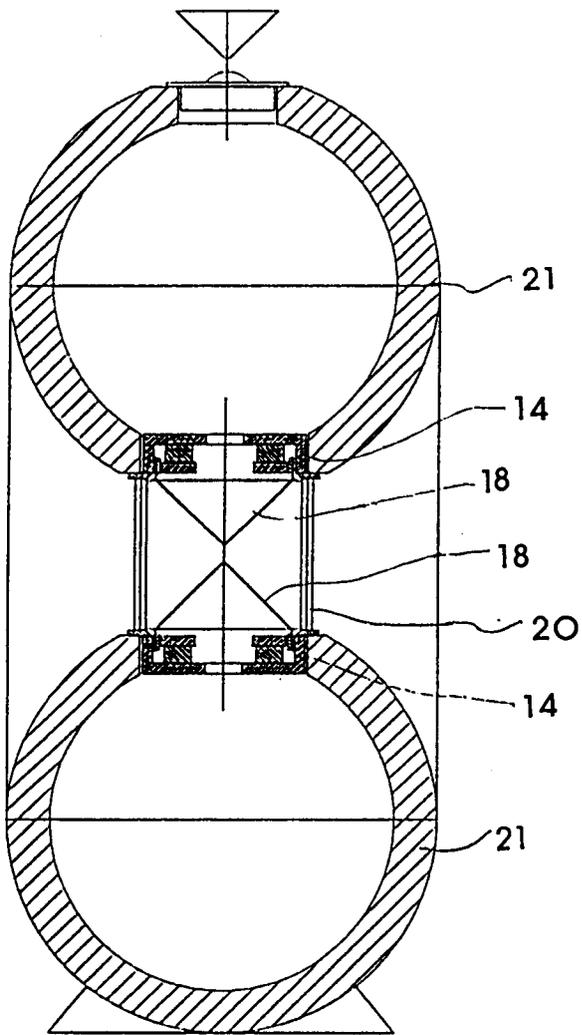


FIG. 4

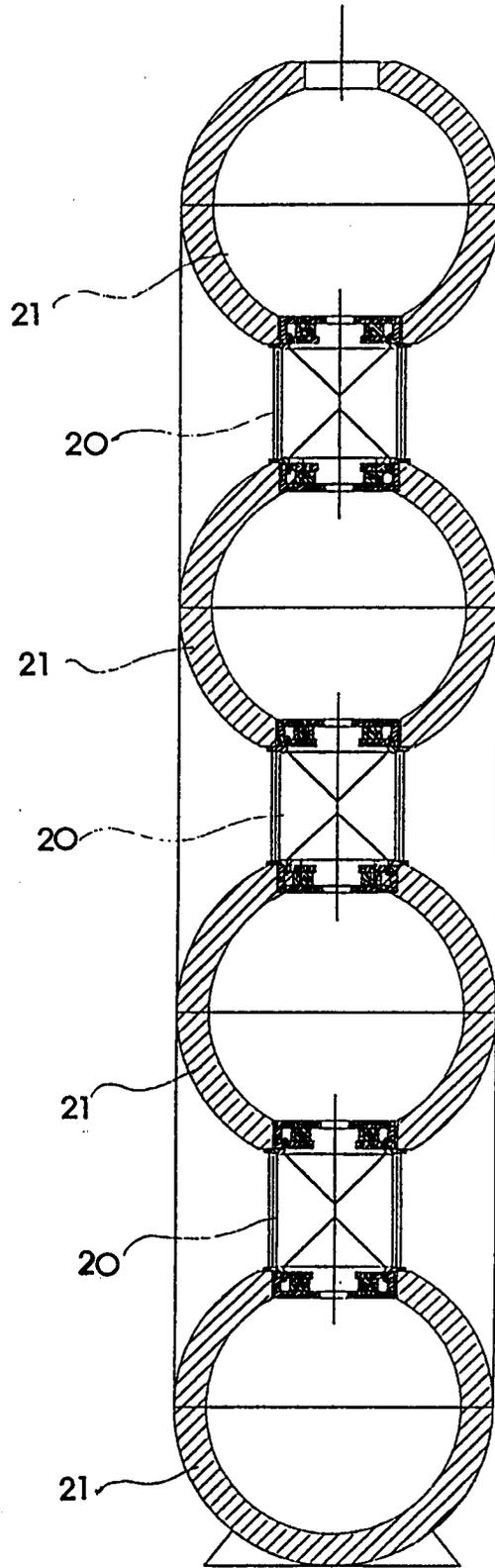


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-3 076 520 (CLAUDE C. FARWELL) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 38; Abbildung 1 *	1,2,4,5	H04R1/34 H04R1/40 H04R7/12
X	US-A-3 350 514 (WILLIAM A. COOKE) * Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 49; Abbildungen 2-5 *	1,2,7,8	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013 no. 584 (E-866) ,22.Dezember 1989 & JP-A-01 246995 (SONY CORP) * Zusammenfassung *	1,2	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013 no. 564 (E-860) ,14.Dezember 1989 & JP-A-01 233997 (SONY CORP) * Zusammenfassung *	1,2,7	
A	EP-A-0 491 139 (ENNEMOSER) * Abbildung 2 *	1	
A	WO-A-89 00799 (HUGHES AIRCRAFT CO) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 7; Abbildungen *	1	
A	US-A-5 164 549 (WOLF) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen *	1,3	
A	DE-A-38 31 376 (KELLER) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6	
A	GB-A-2 230 408 (LIOUPIS) * das ganze Dokument *	1,3,9	
A	DE-U-89 09 934 (LAMBERTZ) * Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>29.Mai 1995</b>	Prüfer <b>Gastaldi, G</b>
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 Patentdokument, 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	