



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 518 041 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92107233.6**

51 Int. Cl.⁵: **H04R 1/02**

22 Anmeldetag: **28.04.92**

30 Priorität: **18.05.91 DE 4116342**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.92 Patentblatt 92/51

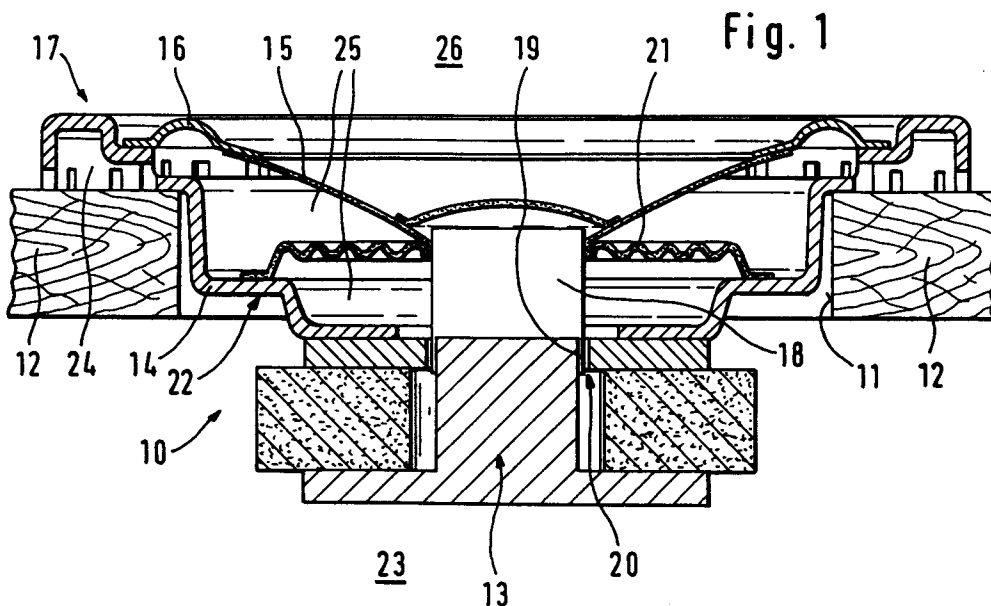
72 Erfinder: **Kreitmeier, Leonhard, Dipl.-Phys.**
Alexander-von-Humboldtstrasse 18
W-8443 Bogen(DE)
Erfinder: **Scholz, Leander, Dipl.-Ing.**
Herderstrasse 14
W-8440 Straubing(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT SE

54 Ventilierter Lautsprecher.

57 Zur Abkopplung des Mitteltonvolumens vom Tieftonvolumen bei einer mit einem Mitteltonlautsprecher (10) und einem Basslautsprecher ausgestatteten Lautsprecherbox wird angegeben, den Mitteltonlautsprecher (10) mit einem völlig geschlossenen Lautsprecherkorb (14) auszustatten und den zwischen der Membran (15) und dem Lautsprecherkorb (14) gebildeten Raum (25) über dem Rand (17)

angeordnete Strömungskanäle (24) mit dem Raum (26) zu verbinden, in welchen der Schalldruck des Lautsprechers (10) abgestrahlt werden soll. Dadurch, daß der Raum (25) über die Strömungskanäle (24) mit dem Raum (26) verbunden ist, wird das Eigenresonanzverhalten vom Mitteltonlautsprecher (10) mit völlig geschlossenem Lautsprecherkorb (14) erheblich vermindert.



EP 0 518 041 A1

Technisches Gebiet

Die Erfindung befaßt sich mit der gegenseitigen Abkopplung von mehreren in einem Gehäuse angeordneten Lautsprechern.

Stand der Technik

Lautsprecher der oben angegebenen Art sind seit langem im Stand der Technik bekannt. Stellvertretend für die Ausbildung und die Funktionsweise von Lautsprechern sei auf den Aufsatz in der Funkschau 1983, Heft 7, Seite 99 ff, hingewiesen.

Sollen beispielsweise ein Mittelton- und ein Basslautsprecher in einem Boxengehäuse eingesetzt werden, so ist es üblich, für den Mitteltonlautsprecher ein eigenes und vom Tieftonlautsprechervolumen völlig abgekoppeltes Volumen vorzusehen. Dies wird dadurch realisiert, daß der Mitteltonlautsprecher zum Bassvolumen hin mit einem völlig geschlossenen Gehäuse versehen ist. Der Grund, warum diese Maßnahme ergriffen werden muß, ist der, daß ohne die durch das zusätzliche Gehäuse realisierte Abkopplung des Tiefton- vom Mitteltonvolumen die Druckwellen des Tieftonlautsprechers Auslenkungen des Mitteltonlautsprechers bewirken. Derartige Auslenkungen führen zu Verzerrungen im Mitteltonbereich. Auch können durch die druckwellenbedingte Auslenkung des Mitteltonlautsprechers Beschädigungen am Mitteltonlautsprecher nicht ausgeschlossen werden.

Hierneben sind Ausbildungen bekannt, die ohne spezielles Mitteltonvolumen auskommen. Gemäß einem dieser Konzepte sind die Öffnungen im Lautsprecherkorb zur Dämpfung der auf den Mitteltonlautsprecher einwirkenden Tieftonwellen mit einem Dämpfungsmittel, beispielsweise Gaze ausgefüllt. Hierdurch wird die Beeinflussung des Mitteltonlautsprechers durch den Tieftonlautsprecher gemindert, jedoch nicht - wie bei einem völlig geschlossenen Gehäuse - gänzlich ausgeschlossen.

Ein weiteres mitteltonvolumenfreies Konzept besteht darin, den Lautsprecherkorb des Mitteltonlautsprechers vollkommen geschlossen auszubilden und somit den Raum zwischen der Membran und dem Lautsprecherkorb als "Mitteltonvolumen" auszunutzen. Derartige Mitteltonlautsprecher, welche auch gleichzeitig den Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung bilden, haben einen hohen Eigenresonanzanteil und sind schlecht zu bedämpfen.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Mitteltonlautsprecher anzugeben, der ohne separates, durch Gehäusewandungen gebildetes Mitteltonvolumen auskommt, jedoch einen deutlich verminderten Eigenresonanzanteil aufweist.

Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, daß der umlaufende Rand des Lautsprecherkorbes, mit dem der Lautsprecher in der Öffnung der Einbauwand befestigt ist, mit Strömungskanälen versehen ist, die den zwischen dem Lautsprecherkorb und der Membran bestehenden Raum mit dem Raum verbinden, in welchen hinein der Schalldruck des Lautsprechers abgestrahlt werden soll.

Diese völlige Abkopplung des Mitteltonvolumens vom Tieftonvolumen und die Verkopplung des Raumes zwischen der Membran und dem Lautsprecher mit dem Raum, in welchen hinein der Schalldruck des Mitteltonlautsprechers abgegeben werden soll, bewirkt, daß bei Bewegungen der Membran die Luft durch die Strömungskanäle zwischen den beiden verbundenen Räumen ungehindert hin- und herströmen kann.

Ist gemäß Anspruch 2 die Summe aller Querschnitte der Strömungskanäle der bewegten Luftmenge angepaßt, kann bereits hierdurch eine Bedämpfung erwirkt werden.

Weitere Möglichkeiten zur Bedämpfung sind in den Ansprüchen 3 und 4 angegeben. Die dort genannten Maßnahmen können eigenständig oder auch in Kombination mit anderen Maßnahmen ergriffen werden. So kann beispielsweise ein meanderförmig ausgebildeter Strömungskanal einen Bereich B aufweisen, der mit Dämpfungsmaterial versehen ist.

Durch die - in Anspruch 5 angegebene - gleichmäßige Verteilung der Strömungskanäle im Rand des Lautsprechers wird ein Taumeln der Membran während des Betriebs des Lautsprechers weitgehend ausgeschlossen.

Kurze Darstellung der Figuren

Es zeigen:

- Figur 1 einen in der Öffnung einer Einbauwand eingesetzten Mitteltonlautsprecher im Schnitt;
- Figur 2 einen Mitteltonlautsprecher gemäß Figur 1 in Seitenansicht;
- Figur 3 den in Figur 2 dargestellten Lautsprecherkorb in perspektivischer Ansicht; und
- Figur 4a-c drei verschiedene Randausbildungen eines Mittelhochtonlautsprechers.

Wege zum Ausführen der Erfindung

Die in Figur 1 gezeigte Anordnung zeigt einen Mittelhochtonlautsprecher 10 der in die Öffnung 11 einer Einbauwand 12 eines Boxengehäuses eingesetzt ist.

Der Mittelhochtonlautsprecher 10 ist im we-

sentlichen herkömmlich ausgebildet. Das Magnet-system 13 ist an dem einen Ende des Lautspre-cherkorbes 14 fest angesetzt. Innerhalb des Laut- sprecherkorbes 14 ist die Membran 15 angeordnet. Der obere Rand der Membran 15 ist mittels einer Sicke 16 mit dem anderen, einen umlaufenden Rand 17 aufweisenden Ende des Lautsprecherkor- bes 14 verbunden. Das andere Ende der Membran 15 ragt mit der auf dem Schwingspulen-träger 18 angeordneten Schwingspule 19 in den Luftspalt 20 des Magnetsystems 13 ein. Die Zentrierung des Schwingspulen-trägers 18 im Luftspalt 20 wird von einer ziehharmonikaförmig ausgebildeten Zentrier- membran 21 übernommen, die sich zwischen dem Schwingspulen-träger 18 und der Innenwand des Lautsprecherkorbes 14 erstreckt.

Die Mantelfläche 22 des Lautsprecherkorbes 14, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel treppenförmig ausgebildet ist, ist zum Raum 23 völlig durchbruchs- und öffnungsfrei gestaltet. Hier- zu sei besonders auf die Figuren 2 und 3 hingewie- sen, die dies deutlich veranschaulichen. Die durch die geschlossene Bauweise des Lautsprecherkor- bes 14 bewirkte Abgeschlossenheit führt dazu, daß Schallwellen, die in dem Raum 23 vorherrschen, in welchen das Magnetsystem 13 hineinragt, nicht in der Lage sind, auf die Membran 15 Einfluß zu nehmen. Derartige Schallwellen können Schallwel- len von Tieftonlautsprechern sein, die mit dem Raum 23 in Verbindung stehen und in Figur 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit der Darstellung nicht dargestellt worden sind.

Abweichend von der herkömmlichen Ausbil- dung von Mitteltonlautsprechern 10 verfügt der er- findungsgemäße Lautsprecher 10 über einen Rand 17, der über Strömungskanäle 24 verfügt, die inner- halb des Randes 17 verlaufen und den Raum 25, welcher sich zwischen der Membran 15, dem Schwingspulen-träger 18 und dem Lautsprecher- korb 14 ausdehnt, mit dem Raum 26 verbindet, in welchem der Schalldruck des Lautsprechers 10 abgestrahlt wird.

Obwohl in Figur 1 der Eindruck erweckt wird, daß der zwischen der Membran 15 und dem Laut- sprecherkorb 14 liegende Raum 25 durch die Zen- triermembran 21 in zwei Kammern unterteilt wird, sei an dieser Stelle ausgeführt, daß die Zentrier- membran 21 luftdurchlässig ausgebildet ist und somit beide Kammern als ein Raum 25 angesehen werden können.

Anhand der Figuren 2 und 3 läßt sich deutlich entnehmen, daß die Strömungskanäle 24 gleich- mäßig im Rand 17 des Lautsprecherkorbes 14 ver- teilt angeordnet sind. Diese Gleichmäßigkeit der Verteilung der Strömungskanäle 24 hat gegenüber der ungleichmäßigen Verteilung der Strömungskan- äle 24 den Vorteil, daß während des Betriebs des Lautsprechers 10 die Membran 15 nicht in Taumel-

bewegungen geraten kann.

In den Figuren 4a-c sind Gestaltungsalternati- ven für die Ausbildung von Strömungskanälen 24 dargestellt. Figur 4a zeigt ein sehr einfaches Aus- führungsbeispiel für ein Strömungskanal 24. Deut- lich wird jedoch in dieser Figur 4a, daß die Räume 25 und 26 über den Strömungskanal 24 miteinan- der in Verbindung stehen und ein ungehinderter Luftaustausch zwischen den beiden Räumen 25, 26 möglich ist.

Figur 4b zeigt einen Strömungskanal 24, der meanderförmig ausgestaltet ist. Diese meanderfö- rmige Gestalt wird durch einen Kreisring 27 erreicht, der unterschiedlich hohe Stege 28 aufweist. Durch die meanderförmige Ausgestaltung des Strö- mungskanals 24 wird gleichzeitig eine Dämpfung erreicht.

Diese Dämpfung wird bei dem in Figur 4c dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, daß im Bereich B Dämpfungsmaterial 29 angeord- net ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel han- delt es sich bei dem Dämpfungsmaterial um einen Gazestreifen.

Patentansprüche

1. Lautsprecher, insbesondere Mitteltonlautspre- cher (10)
 - mit einem Magnetsystem (13),
 - mit einem in etwa konusförmig ausgebil- deten Lautsprecherkorb (14), dessen ein- es Ende mit dem Magnetsystem (13) verbunden ist, dessen anderes Ende ein- en umlaufenden Rand (17) aufweist, der zur Befestigung des Lautsprechers in der Öffnung (11) der Einbauwand (12) dient, und dessen Mantelfläche (22) durchbruchs- und öffnungsfrei ausgebil- det ist, und
 - mit einer Membran (15), die in den Laut- sprecherkorb (14) eingesetzt ist, wobei das eine Ende der Membran (15) mittels einer Sicke (16) mit dem Rand (17) des Lautsprecherkorbes (14) verbunden ist und das andere Ende der Membran (15) mit der dort angeordneten Schwingspule (19) in den Luftspalt (20) eintaucht, **dadurch gekennzeichnet,** daß der umlaufende Rand (17) über Strö- mungskanäle (24) verfügt, die den zwischen dem Lautsprecherkorb (14) und der Membran (15) bestehenden Raum (25) mit dem Raum (26) verbindet, in welchen hinein der Schalldruck des Lautsprechers (10) abgestrahlt wer- den soll.
2. Lautsprecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Summe der Querschnitte aller Strömungskanäle (24) im durch sie zu bewegendem Luftvolumen angepaßt ist.

3. Lautsprecher nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Strömungskanäle (24) in etwa meanderförmig ausgebildet sind. 5
4. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Strömungskanal (24) einen Bereich B aufweist, der mit Dämmmaterial (27) versehen ist. 10 15
5. Lautsprecher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Strömungskanäle (24) gleichmäßig im Rand (17) des Lautsprecherkorbes (14) verteilt sind. 20

25

30

35

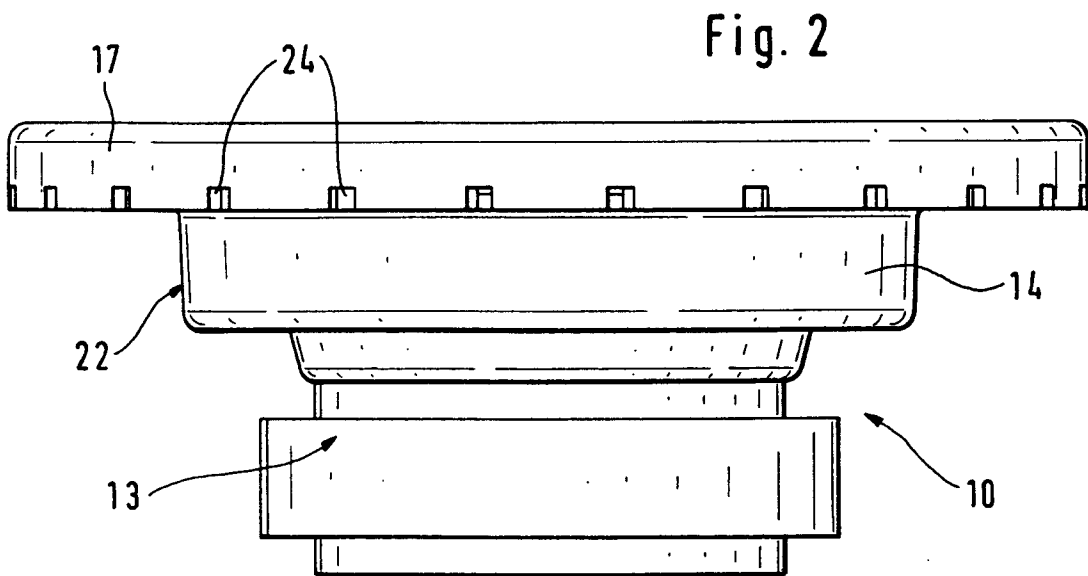
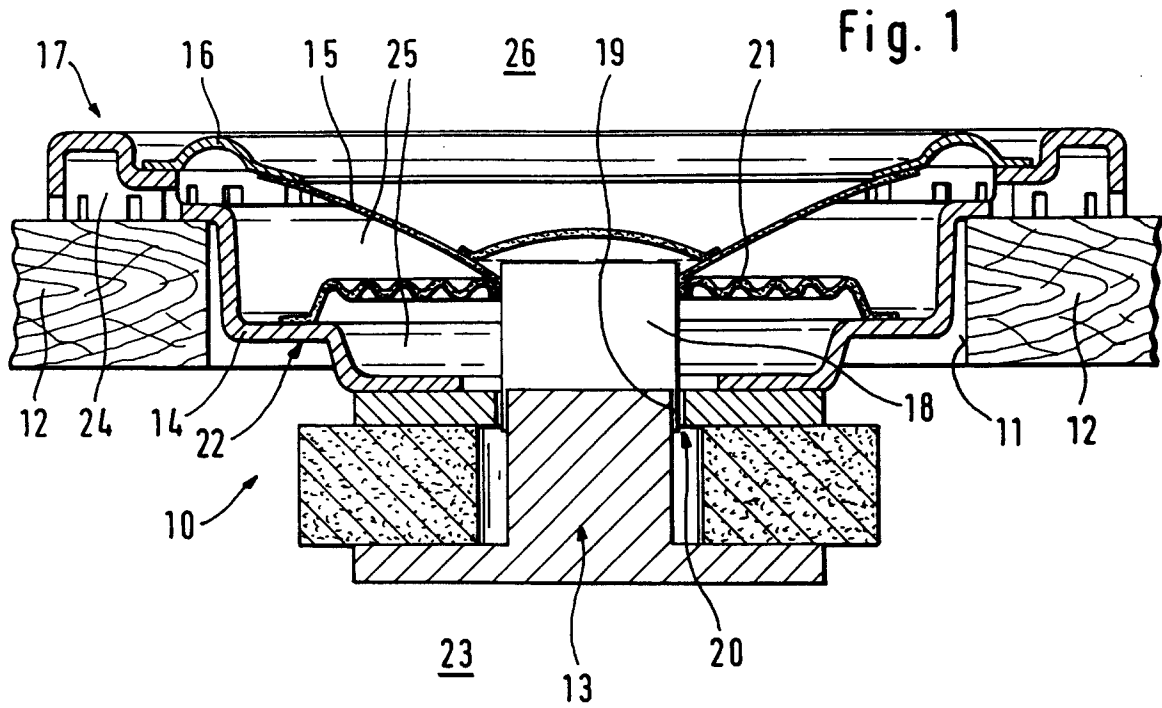
40

45

50

55

4



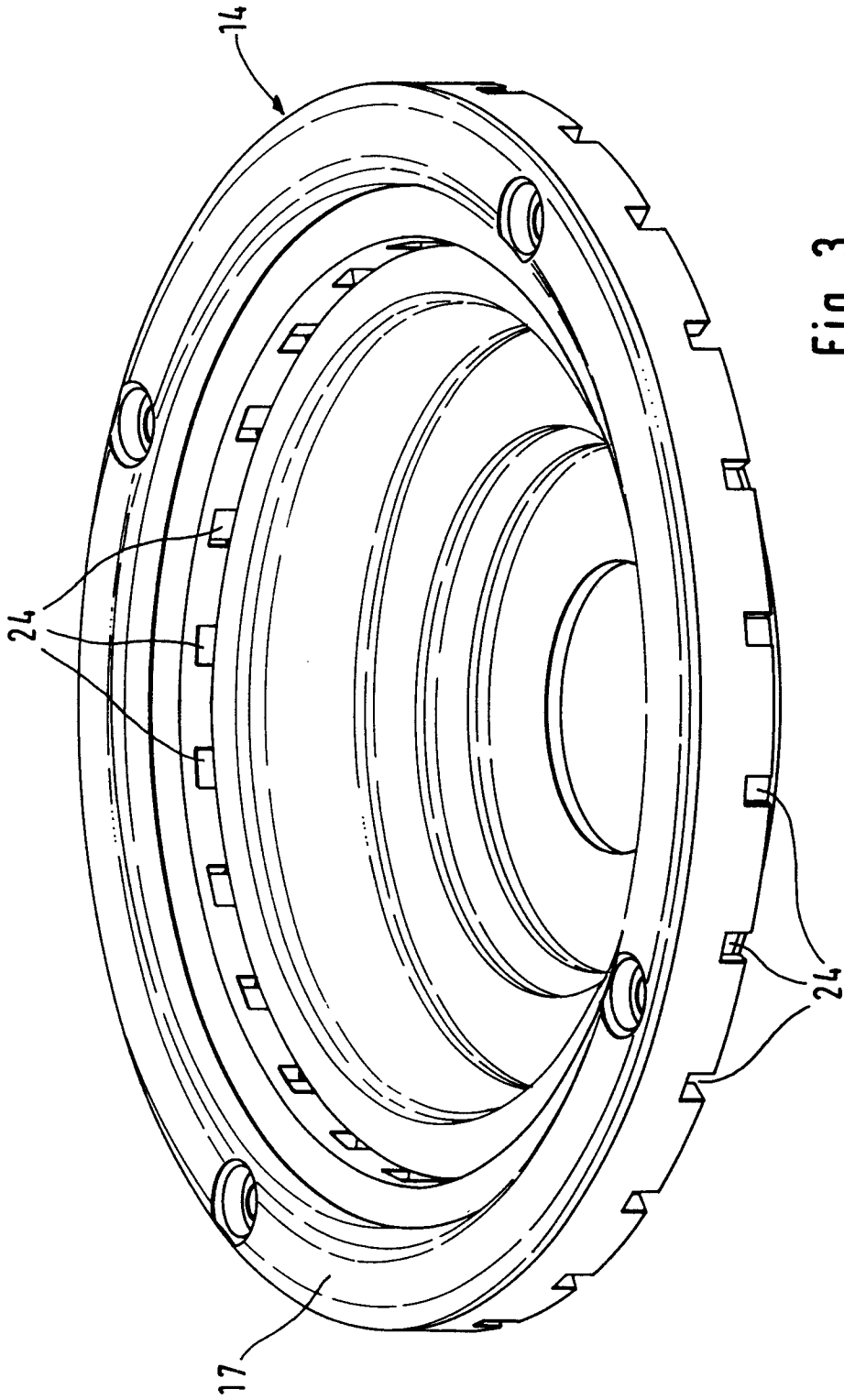


Fig. 3

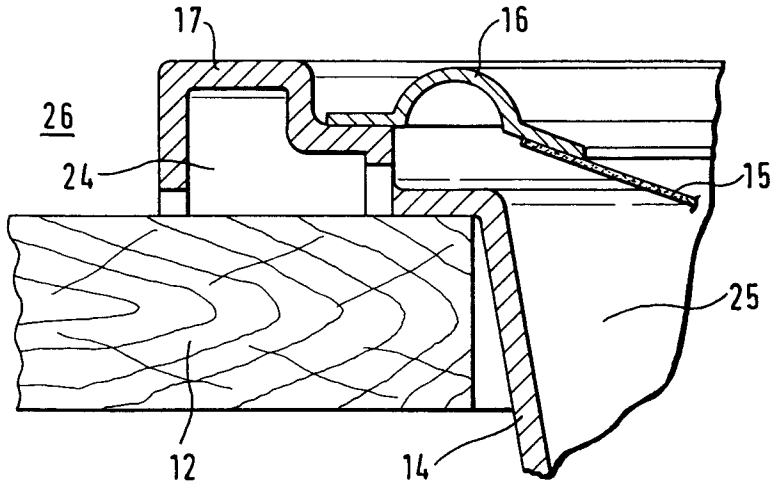


Fig. 4 a

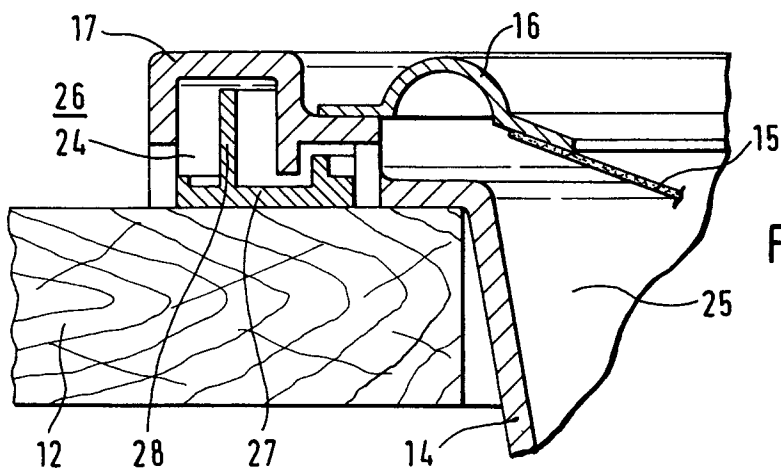


Fig. 4 b

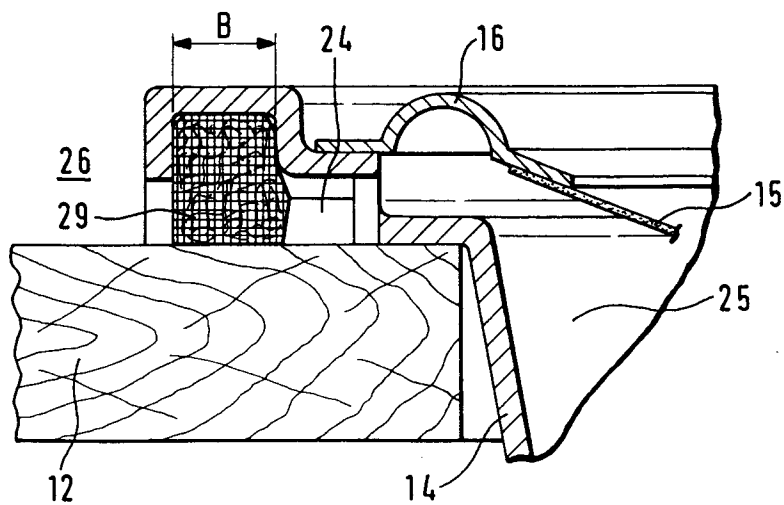


Fig. 4 c



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 92107233.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
A	<u>AT - B - 376 351</u> (JAMO HI-FI) * Gesamt *	1	H 04 R 1/02
A	<u>WO - A - 84/03 600</u> (WARD) * Zusammenfassung; Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 23; Fig. 1; Anspruch 1 *	1	
A	<u>DE - A - 4 019 645</u> (WATANABE)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
			H 04 R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 09-09-1992	Prüfer GRÖSSING
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			