



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 080 054
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82109448.9

51 Int. Cl.³: H 04 R 1/28

22 Anmeldetag: 13.10.82

30 Priorität: 20.11.81 DE 3145959

71 Anmelder: Deutsche Thomson-Brandt GmbH,
Hermann-Schwer-Strasse 3 Postfach 2060,
D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)

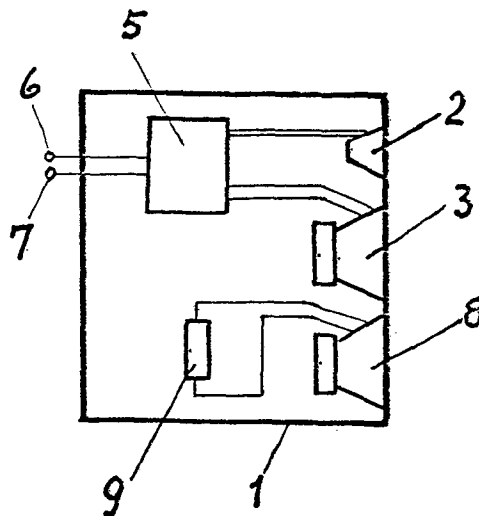
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 01.06.83
Patentblatt 83/22

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI LU NL

72 Erfinder: Schinnerling, Peter, Oberer Sonnenbühl 16,
D-7730 VS-Pfaffenweiler (DE)

54 **Bassreflexbox mit einem kontrollierten Passivstrahler.**

57 Eine Baßreflexbox (1) besitzt ein aktives Tieftonsystem (3) und ein luftgekoppeltes, entsprechendes Passivsystem (8), das mit einem an seine Schwingspule angeschlossenen Widerstand (9) belastet ist. Wenn der Ohm-Wert des Widerstandes (9) zwischen der Schwingspulenimpedanz Z_0 und $4Z_0$, also dem vierfachen Betrag, gewählt wird, ergibt sich eine vorteilhafte Erweiterung und Verbesserung des unteren Bereiches der Baßabstrahlung. Zur Einstellung einer gewünschten Dämpfung in diesem Bereich kann der Widerstand (9) variabel ausgeführt sein.



EP 0 080 054 A1

Deutsche Thomson-Brandt GmbH
7730 Villingen-Schwenningen

06. Oktober 1982

T-PA 401

PATENTANMELDUNG

Baßreflexbox mit einem kontrollierten Passivstrahler

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Baßreflexbox gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Stand der Technik:

Es sind bereits viele Ausführungen von Baßreflexboxen entwickelt und bekannt geworden, bei welchen statt einer Baßreflexöffnung rechteckiger oder runder Form eine luftgekoppelte Membran als sogenannter Passivstrahler eine entsprechende Gehäuseöffnung abschloß. Beispielsweise sind derartige Lösungen aus dem "Lautsprecherbuch" von Jecklin, Franksche Verlagshandlung, Stuttgart 1967, Seiten 91 bis 95, als interessante Variante oder Sonderform des gewöhnlichen Baßreflexprinzips, sowie aus den Patentschriften Nr. 706 137, 1 074 651, 1 110 228, 23 54 614 und 25 52 591 bekannt. Im Prinzip wurde jeweils die Baßreflexöffnung bzw. -öffnungen mit einem oder mehreren Lautsprechern ohne Magnet und Schwingspule abgedichtet. Bekanntlich tritt dabei die Membranmasse an die Stelle der Luft in der Baßreflexöffnung bzw. den Baßreflexöffnungen. Diese Membran wird ausschließlich über das innere Luftvolumen der Box angetrieben, arbeitet folglich als luftgekoppeltes Schwingensystem.

Aus der DE-AS 24 51 475 ist eine Anordnung bekannt, bei der das Einschwingverhalten eines Lautsprechers durch ein der Schwingspule des Wandlers parallelgeschaltetes Netzwerk bedämpft wird. Wie aus Spalte 4 Absatz 4 zu entnehmen ist, kann dieses Netzwerk auch einen regelbaren ohmschen Widerstand enthalten. Hier wurde die Aufgabe gelöst, akustische Wandler, vorzugsweise bestimmte Lautsprechertypen, für unterschiedliche Aufstellungen und Verwendungszwecke einsetzbar zu machen, indem die Gegen-EMK mittels eines auf die Frequenz dieser Gegen-EMK abgestimmten Reihenschwingkreises und Parallelschaltung derselben zur Schwingspule bedämpft wurde. Hier wurde also der elektrisch angetriebene Lautsprecher "primär" bedämpft, es wird eine Art Stoßdämpferwirkung erzeugt. Diese Lösung ist nicht für die Anwendung bei einem Passivstrahler in einer Baßreflexbox vorgesehen und anwendbar. Vielmehr befaßt sich die vorliegende Erfindung mit Problemen eines Reflexsystems, die sich aus dem Nachstehenden ergeben und speziell den unteren Baßbereich betreffen.

Wie sich gezeigt hat, ist es in der Regel sehr schwierig, mit dieser Anordnung eine optimale Abstimmung des Reflexsystems, nämlich kleine Einschwingzeiten durch sinnvolle Bedämpfung der zu stark ausgeprägten Resonanzbereiche, zu erreichen. Unter anderem erkennt man diese Problematik auch aus den in den genannten Veröffentlichungen gebrachten praktischen Ausführungsbeispielen und an der Notwendigkeit der unterschiedlichsten Auslegung hinsichtlich Masse, Größe und Steifigkeit des aktiven und passiven Tieftonschwingsystems. Die Passivmembran wurde mit unterschiedlicher Steifigkeit, zusätzlicher Masse und unterschiedlichem Durchmesser ausgeführt. Das Gehäuse der Baßreflexbox wurde mit durchbrochenen Trennwänden oder anderen zusätzlichen Dämpfungsmitteln ausgestattet. Grundsätzlich zeigt eine solche Baßreflexbox in ihrer typischen Impedanzkurve zwei Resonanzstellen, wie es dem entsprechenden Ersatzschaltbild eines Bandpasses entspricht. Bei der untersten Resonanzstelle arbeiten die aktive und die passive Membran gegenphasig, hingegen bei der oberen gleichphasig. Im dazwischen liegenden Bereich hat die Impedanzkurve einen Sattel während hier die Phasenverschiebung 90° beträgt. Diese Eigenart ist für die häufig "bumsige" Baßwiedergabe verantwortlich.

Alle bekannten Lösungen versuchten dieses Problem zu lösen. Sie konnten aber nicht befriedigen hinsichtlich der Kontrollierbarkeit der Dämpfung in diesem unteren Baßwiedergabebereich. Der vorliegenden Erfindung lag deshalb die Aufgabe zugrunde, eine vereinfachende Lösung zu finden, die eine Dämpfungskontrolle des Systems erlaubt.

Lösung:

Diese Aufgabe wird für eine Baßreflexbox mit einem aktiven Tieftonsystem und einem luftgekoppelten Passivstrahler gemäß dem Kennzeichen des ersten Anspruchs erfindungsgemäß gelöst.

Vorteile:

Wenn zwei gleiche, komplette Tieftonlautsprecher als aktives und passives Strahlersystem verwendet werden und das passive, luftgekoppelte System mit einem Widerstand belastet wird, ergibt sich die geforderte Dämpfungskontrolle auf einfachste Weise durch die Dimensionierung dieses Widerstandes. Der Antrieb der Passivmembran und ihrer Schwingspule über das in der Box eingeschlossene Luftvolumen induziert in dieser einen Strom, der durch den Dämpfungswiderstand mehr oder weniger kurzgeschlossen wird. Vorteilhafterweise kann durch geschickte Dimensionierung des Dämpfungswiderstandes eine in weiten Grenzen beliebige Abstimmung des Baßreflexsystems erzielt werden. In einer praktischen Erprobung zeigte sich, daß ein zwischen $R = Z_0$ und $R = 4 \times Z_0$ einstellbarer Widerstand die erforderliche Dämpfung der Resonanzgebiete ermöglicht, wodurch sich die Einschwingzeiten verringern und die Stromverzerrungen insbesondere in



dem Bereich der für eine gute Baßwiedergabe wichtigen unteren Grenzfrequenz kleiner werden.

Die Zeichnung:

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Sie zeigt in

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Baßreflexbox, wobei die vordere Seitenwand weggelassen ist,

Figur 2 eine typische Impedanzkurve einer Baßreflexbox nach Figur 1,

Figur 3 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Baßreflexbox, wobei die vordere Seitenwand weggelassen ist,

Figur 4 eine Impedanzkurvenschar der Baßreflexbox nach Figur 3,

Figur 5 eine Impedanzkurvenschar für eine erfindungsgemäße Baßreflexbox, wobei Kurven für drei charakteristische Widerstandswerte des Dämpfungswiderstandes eingetragen sind,



Beschreibung der Zeichnung:

Der Stand der Technik, von der die vorliegende Erfindung ausgeht, wird in den Figuren 1 und 2 gezeigt. Figur 1 läßt eine Baßreflexbox 1 erkennen, die einen Hochtonlautsprecher 2 und einen Tieftonlautsprecher 3 aufweist, die an die Weiche 5 angeschlossen sind. Letztere wird über die Eingänge 6 und 7 gespeist. Ein luftgekoppelter Passivstrahler 4 ohne Magnet und Schwingspule schließt die Baßreflexöffnung ab. Figur 2 zeigt die typische Impedanzkurve einer derartigen Baßreflexbox mit den Maxima bei f_1 und f_2 , die für den unangenehm dröhnenden Klang verantwortlich sind, was häufig auch mit "bumsigem" Klang bezeichnet wird.

Figur 3 läßt die erfindungsgemäße Lösung erkennen. Ein luftgekoppelter Passivstrahler 8 mit einem vollständigen Tieftonsystem entsprechend dem aktiven Tieftonsystem 3 arbeitet auf einen Widerstand 9, der an seine Schwingspule angeschlossen ist. Alle übrigen Positionen entsprechen der Figur 1 und werden deshalb nicht beschrieben. Die Kurvenschar der Figur 4 zeigt den Impedanzverlauf für Widerstandswerte $R = 5 \text{ Ohm}$ (gestrichelte Kurve), $R = 10 \text{ Ohm}$ (ausgezogene Kurve) und $R = 15 \text{ Ohm}$ (strichpunktierte Kurve) und läßt deutlich werden, daß bei geeigneter Dimensionierung eine gewünschte Dämpfung gewählt werden kann. Charakteristische Impedanzkurven sind in Figur 5 für extreme Widerstandswerte eingezeichnet, wie $R = \infty$, $R = 0$ und $R \approx Z_0$.



Die praktische Erprobung eines Ausführungsbeispiels mit einem entsprechend ausgewählten Potentiometer bewies, daß auf diese Weise der Frequenzumfang deutlich nach unten erweitert wird und die unangenehme Klangfärbung sicher vermieden wird, sowie gleichzeitig eine sehr wirkungsvolle Anpassung der Baßwiedergabe an die unterschiedlichen akustischen Eigenheiten des Wiedergaberaumes und/oder des Zuhörerengeschmacks möglich ist.

T-PA 401

Patentansprüche:

1. Baßreflexbox mit einem aktiven Tieftonsystem und einem luftgekoppelten Passivstrahler, dadurch gekennzeichnet, daß der Passivstrahler ein vollständiger Tieftonlautsprecher ist, der elektrisch mit einem Widerstand belastet ist, dessen Ohm-Wert zwischen der Schwingspulenimpedanz Z_0 und dem vierfachen Betrag, $4 \times Z_0$, ausgewählt ist.
2. Baßreflexbox gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Tieftonsysteme identisch sind, also elektrisch und akustisch gleiche Daten besitzen.
3. Baßreflexbox gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand zur Einstellung einer unterschiedlichen Dämpfung als Potentiometer ausgeführt ist.
4. Baßreflexbox gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein mehrstufiger Wahlschalter und eine entsprechende Anzahl von unterschiedlichen Widerständen mit Werten zwischen etwa Z_0 und $4 \times Z_0$ vorgesehen sind, die als wählbare Dämpfung an der Schwingspule des Passivstrahlers angeschlossen sind.

5. Baßreflexbox gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Tieftonsysteme an der gleichen Wandseite der Box, also an der Schallwand, neben- oder untereinander angeordnet sind.
6. Baßreflexbox gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Tieftonsysteme an zwei verschiedenen Wandseiten der Box montiert sind.

1/1

0080054

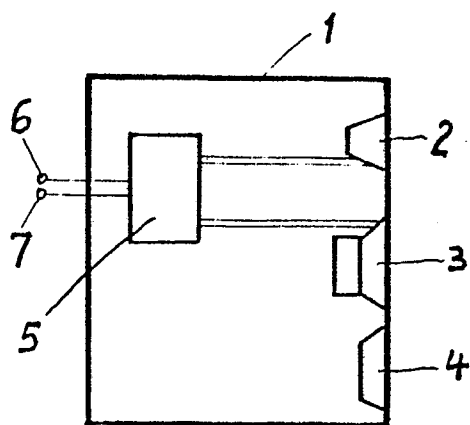


Fig. 1

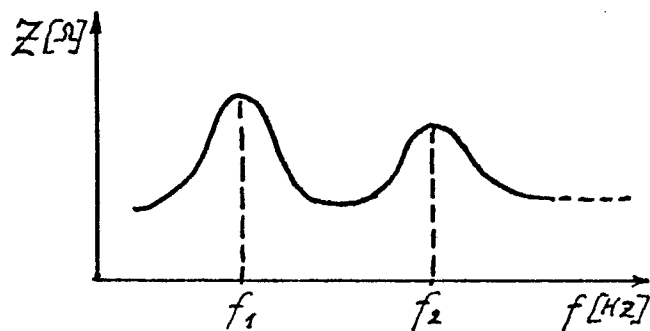


Fig. 2

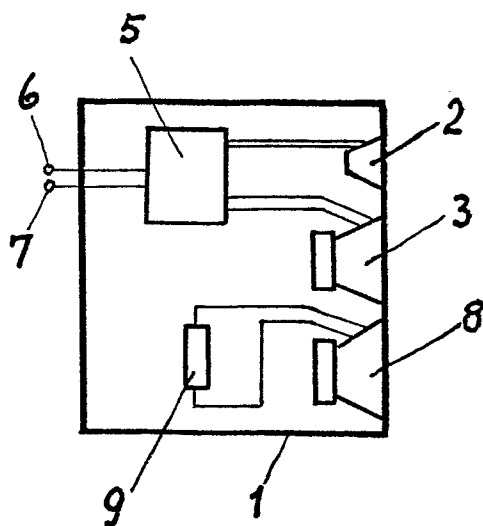


Fig. 3

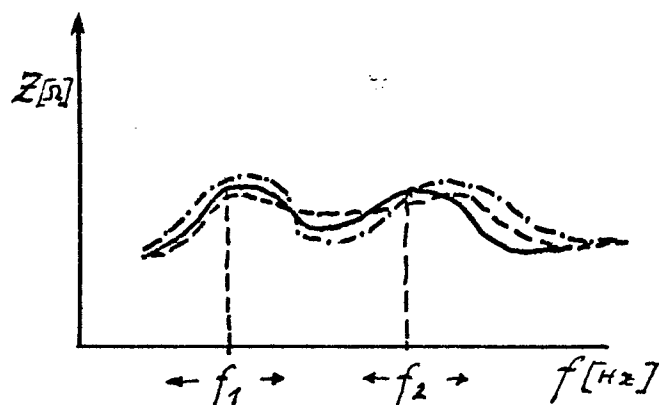


Fig. 4

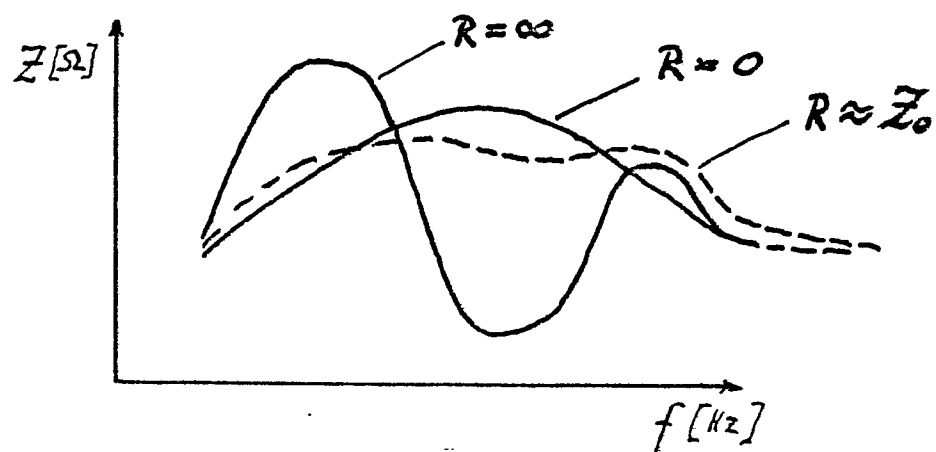


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0080054
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 9448

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	--- US-A-3 275 758 (BRYAN et al.) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 14; Spalte 6, Zeilen 36-46 *	1-3,5	H 04 R 1/28
X	--- US-A-4 145 571 (CADAWAS) * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 64 *	1,6	
A		2,3	
X	--- US-A-4 176 253 (GABR) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 55 *	1,3,5, 6	
A	--- FR-A-2 428 950 (ANDRIEU) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 24 *	1,2,5, 6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 04 R
A	--- DAS ELEKTRON INTERNATIONAL, Nr. 7, 1976, Seite 234, Linz, AU. "Hifi Lautsprecherbox mit zusätzlichem passiven Tieftonsystem" * Insgesamt * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-02-1983	Prüfer GULDNER H.D.
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, überein- stimmendes Dokument			