

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 505 344 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**05.06.1996 Bulletin 1996/23**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H04R 1/28, H04R 1/26**

(21) Numéro de dépôt: **92870046.7**

(22) Date de dépôt: **18.03.1992**

(54) **Dispositif de reproduction du son sans distorsion mécanique intermodulaire**

Klangwiedergabevorrichtung ohne mechanische Intermodulation- verzerrung

Sound reproduction device without mechanical intermodulation distortion

(84) Etats contractants désignés:  
**CH DE FR GB IT LI NL**

(30) Priorité: **19.03.1991 BE 9100253**

(43) Date de publication de la demande:  
**23.09.1992 Bulletin 1992/39**

(73) Titulaire: **Schellekens, Ivan**  
**B-2930 Brasschaat (BE)**

(72) Inventeur: **Schellekens, Ivan**  
**B-2930 Brasschaat (BE)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 111 408**                    **EP-A- 0 158 978**  
**DE-U- 8 528 241**                **FR-A- 2 548 854**  
**FR-A- 2 625 639**                **GB-A- 2 001 827**  
**US-A- 4 924 964**

**EP 0 505 344 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

### 1. DESCRIPTION

L'invention en question concerne un système de découplage pour la reproduction du son sans distorsion mécanique intermodulaire due au couplage mécanique des châssis des différents haut-parleurs au moyen d'une seule enceinte acoustique avec plusieurs haut-parleurs.

Il est bien connu que les enceintes acoustiques ont pour objet de transformer les signaux électriques en signaux acoustiques et, ceci, selon des critères de qualité définis.

Un de ces critères est d'atteindre une distorsion minimale, ceci aussi bien en ce qui concerne la distorsion harmonique qu'en ce qui concerne la distorsion intermodulaire.

En ce qui concerne la distorsion harmonique, des recherches ont déjà été faites afin d'éviter la covibration du baffle pour qu'il ne serve pas de source sonore supplémentaire, ce qui provoquerait une distorsion harmonique.

Pour ceci, plusieurs solutions ont été trouvées:

- Le baffle fabriqué en matériel très lourd (p.e. marbre, béton) ou selon un système sandwich (remplissage de la couche intermédiaire avec p.e. du sable).
- Une enceinte séparée, composée d'un tuyau à doubles parois, où le cylindre intérieur est employé comme enceinte et l'espace entre le tuyau intérieur et extérieur est rempli d'une matière dense (p.e. du sable), et ceci fixé à l'intérieur d'une enceinte acoustique. Un tel dispositif est p. ex. du document US-A-4 924 964.
- L'emploi de compensations opposées des haut-parleurs des basses, ce qui prévient que le baffle serve de source de son supplémentaire.

En ce qui concerne la distorsion intermodulaire: on sait que lors de la reproduction du son une influence gênante naît du fait que les haut-parleurs de haute fréquence covibrent avec les haut-parleurs de basse fréquence; ceci donne lieu à une distorsion intermodulaire (I.M.D.). Les hautes fréquences sont modulées sur les basses.

Le demandeur a découvert que, par le découplage mécanique des haut-parleurs de haute fréquence vis-à-vis des haut-parleurs de basse fréquence, la modulation mécanique diminue, avec comme résultat une reproduction plus naturelle.

Ce découplage mécanique des châssis des différents haut-parleurs, éventuellement alourdis d'une masse individuelle, se fait par des éléments de suspension élastiques. Un tel système de découplage est décrit dans la revendication 1.

A titre informatif et sans aucune restriction, il est dé-

crit ci-après un exemple réalisé d'après l'invention avec référence aux figures en annexe dans lesquelles:

- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'une enceinte acoustique réalisée selon l'invention; et
- la figure 2 est une vue frontale partielle en coupe de l'enceinte acoustique de la figure 1.

L'exemple réalisé selon les figures 1 et 2 se présente comme suit:

Dans une même enceinte 5 plusieurs haut-parleurs 1,10 sont montés, ils sont découplés mécaniquement les uns des autres par des masses 2 et 3 suspendues au moyen de caoutchoucs 4,9 dans des tuyaux 6 et 7. Le haut-parleur 1 et la masse 2 forment une seule entité mécanique.

Grâce à la mise en place et au serrage du boulon de fixation 8, le système est protégé lors du transport. Le boulon de fixation 8 presse la masse 2 contre la masse 3 et la masse 3 contre l'arrière côté de l'enceinte 5.

L'état de la technique pertinente est d'éviter la distorsion harmonique, provoquée par le baffle. On essaie d'éviter la covibration du baffle pour qu'il ne serve pas de source sonore supplémentaire, ce qui provoquerait une distorsion harmonique.

Le but de la présente invention est d'éviter la distorsion d'intermodulation mécanique, provoquée par le couplage mécanique des châssis des différents haut-parleurs, pour que les hautes fréquences ne soient pas modulées sur les basses.

Il est clair que l'invention en question peut être réalisée sous de nombreuses formes sans pour cela sortir du cadre de la revendication.

### Revendications

1. Enceinte acoustique ayant au moins un haut-parleur haute fréquence (1) et au moins un haut-parleur basse fréquence (10), chaque haut-parleur haute fréquence (1) ayant une première masse (2) coaxiale au haut-parleur haute fréquence (1) et fixée à celui-ci et constituant ainsi une seule entité mécanique, cette entité mécanique étant disposée dans un premier tuyau (6) cylindrique coaxial à la dite entité mécanique, des premiers moyens élastiques (9) étant situés entre ledit premier tuyau (6) et la première masse (2), une seconde masse (3) disposée en arrière de la première masse (1) et coaxiale à celle-ci et fixée dans le premier tuyau (6), un second tuyau cylindrique (7) coaxial au premier tuyau (6), le haut-parleur haute fréquence (1), les deux masses (2,3) et le premier tuyau (6) étant situés dans ce second tuyau (7), ce second tuyau (7) s'appuyant du côté opposé au dit haut-parleur haute fréquence (1) sur la face interne de l'enceinte acoustique, des seconds moyens élastiques (4) étant disposés entre le second tuyau (7) et le pre-

mier tuyau (6), afin d'obtenir un découplage mécanique entre les haut-parleurs haute fréquence (1) et les haut-parleurs basse fréquence (10).

diver(1), on the inner side of the loudspeakerbox, second elastic means (4) placed between the second tube (7) and the first tube (6), in order to obtain a mechanical disconnection between the high-frequency drivers (1) and the low-frequency drivers (10).

### Patentansprüche

1. Akustisches Gehäuse mit mindestens einem Hochtonlautsprecher (1) und mindestens einem Tieftonlautsprecher (10);

Jeder Hochtonlautsprecher (1) hat eine erste Masse (2), koaxial mit dem Hochtonlautsprecher und an diesem befestigt, damit nur eine einzige Einheit gebildet wird;

Diese mechanische Einheit wird in einem ersten, koaxial mit der genannten mechanischen Einheit, zylindrischen Rohr (6) aufgestellt;

Eine erste Serie Gummis (9) befindet sich zwischen das genannte erste Rohr (6) und die erste Masse (2);

Eine koaxial hinter der ersten Masse (1) aufgestellte und im ersten Rohr befestigte zweite Masse (3);

Ein zweites zylindrisches Rohr (7), koaxial mit dem ersten Rohr (6);

Der Hochtonlautsprecher (1), die zwei Massen (2,3) und das erste Rohr (6) befinden sich in diesem zweiten Rohr (7);

Dieses zweite Rohr (7) stützt sich auf der inneren Seite des akustischen Gehäuses, auf der gegenübergestellten Seite als der Hochtonlautsprecher (1);

Eine zweite Serie Gummis (4) aufgestellt zwischen das zweite Rohr (7) und das erste Rohr (6); Damit eine mechanische Entkoppelung zwischen die Hochtonlautsprecher (1) und die Tieftonlautsprecher (10) bekommen wird.

### Claims

1. Hifi loudspeakerbox having at least one high-frequency driver (1) and at least one low-frequency driver (10), each high-frequency driver having a first mass (2) coaxial with the high-frequency driver (1) to which it is fixed, and thus forming one mechanical entity, this mechanical entity is placed in a first cylindrical tube (6) coaxial with the mentioned mechanical entity, first elastic means (9) located between the above mentioned first tube (6) and the first mass (2), a second mass (3) placed behind the first mass (1) and coaxial with the former and fixed to the first tube (6), a second cylindrical tube (7), coaxial to the first tube (6), the high-frequency driver (1), the two masses (2,3) and the first tube (6) located within this second tube (7), this second tube (7) leans, opposite to the mentioned high-frequency

Fig. 2

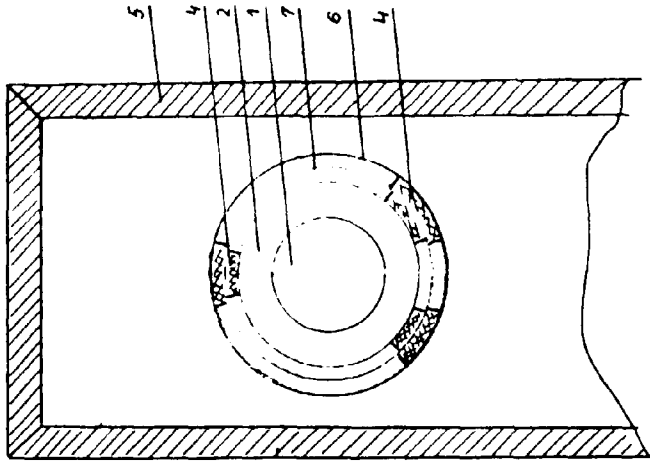


Fig. 1

