

①2

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 15.03.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 18.09.92 Bulletin 92/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Ce titre, n'ayant pas fait l'objet de la procédure d'avis documentaire, ne comporte pas de rapport de recherche.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés : Certificat d'utilité résultant de la transformation de la demande de brevet déposée le 15.3.91 (Article 20 de la loi du 2.1.68 modifiée et article 42 du décret du 19.9.79 modifié)

⑦1 Demandeur(s) : FOCAL (SA.) — FR.

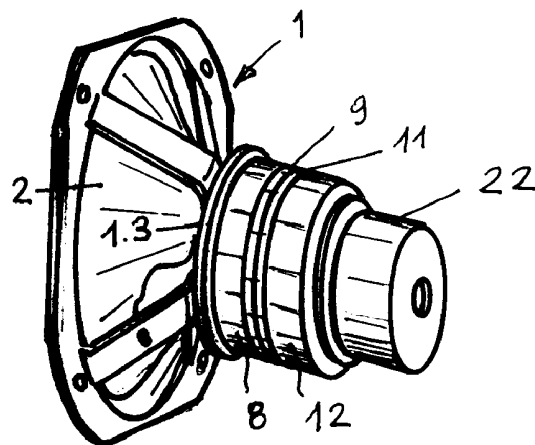
⑦2 Inventeur(s) : Mahul Jacques, Donnard Michel, Chrétien Gérard et Brun Gilles.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

⑤4 Haut-parleur perfectionné.

⑤7 Le haut-parleur perfectionné du type comprenant, à partir d'un bâti circulaire métallique ajouré formant saladier, l'agencement et la fixation partielle d'une membrane (2) soumise à un déplacement flottant, un noyau (3) inséré dans la partie axiale longitudinale du haut-parleur, une suspension (23) circulaire maintenant le support de bobine qui entoure le noyau fixé au saladier, une bobine (4) reliée par un conducteur (5) à un contact de raccordement et de transmission d'un signal (6), la face arrière de fond du saladier autorisant le positionnement successif d'une plaque de champ (7), d'un aimant permanent (8) et d'une plaque de fond extérieur (9), cet ensemble constituant un premier circuit magnétique, ledit haut-parleur étant remarquable en ce qu'il comprend directement accolé audit premier circuit magnétique, et monté en opposition à ce dernier, un second circuit magnétique permettant d'appliquer une force de sens opposé à la réaction dudit premier circuit magnétique et à l'endroit où elle s'applique, en assurant une compensation dynamique totale des forces en présence.



HAUT-PARLEUR PERFECTIONNE.

L'invention se rattache au secteur technique des hauts-parleurs et enceintes acoustiques en général.

5

La technique des hauts-parleurs n'a guère évoluée depuis de très nombreuses années, et l'on trouve principalement sur les marchés des hauts-parleurs dits "électro-dynamiques".

10

On rappelle que ce type de haut-parleur comporte deux parties principales, d'une part, une membrane mince de forme généralement circulaire et, d'autre part, un moteur électro-dynamique agissant sur cette membrane pour la déplacer parallèlement à elle-même et lui faire rayonner
15 une énergie acoustique lorsqu'une tension électrique alternative, de fréquence musicale, est appliquée. La membrane est suspendue en son centre et sur ses bords souplement pour autoriser de grands déplacements. Le bâti circulaire métallique ajouré qui la supporte est appelé
20 "saladier". Le moteur est constitué par une bobine de fils conducteurs enroulée sur un manchon creux et fixée au centre de la membrane avec son axe perpendiculaire à celle-ci. La bobine est soumise à un champ magnétique établi par un aimant permanent.

25

Lorsqu'un signal est appliqué aux bornes de la bobine, une force est créée, orientée selon les lois de l'électro-dynamique et la membrane est déplacée en avant ou en arrière suivant le sens du courant de la bobine.

Le rôle du haut-parleur est ainsi de mettre en
30 mouvement les couches d'air par déplacement de la membrane, ce déplacement devant être le reflet mécanique de la modulation musicale appliquée à la bobine.

Pour assurer une transduction très fidèle, il est impératif que le châssis du haut-parleur, ou saladier, soit
35 parfaitement immobile en constituant ainsi une "terre"

mécanique. Ainsi le haut-parleur est adapté et fixé dans un coffret ou enceinte en bois. Il est reconnu que le rapport de masses entre le haut-parleur et l'enceinte a une grande importance sur la qualité de restitution des sonorités dans le ton des "graves", principalement où les énergies mises en oeuvre sont les plus importantes. En pratique, on se satisfait des coffrets denses constituant un compromis acceptable vis-à-vis des impératifs de tous ordres. Pour les réalisations de hauts-parleurs "haut de gamme", on utilise des enceintes volumineuses et lourdes qui permettent une meilleure qualité de reproduction des tonalités graves.

Malgré la maîtrise de fabrication de ces hauts-parleurs, il a été constaté l'existence d'un phénomène de vibrations dites "secondaires" qui gênent la qualité acoustique, en particulier dans les hauts-parleurs "haut de gamme", ces vibrations étant générées par le coffret ou enceinte elle-même à travers leur transmission par le saladier. Pour expliciter ce phénomène de vibrations, il y a lieu de se référer à la figure 2 des dessins. Lorsque l'ensemble mobile qui est soumis à une force (A) entraînant le déplacement de la membrane, le haut-parleur doit lui-même exercer une force de réaction (R_1) afin que le saladier ne se déplace pas car, à défaut, il n'y aurait pas génération d'ondes sonores. Cette réaction vient s'opposer au recul du haut-parleur en étant la résultante des forces d'inertie du châssis, d'une part, et du coffret de l'enceinte, d'autre part. Les différentes forces transmises au-travers du saladier sont donc à l'origine des vibrations parasites précitées.

On a constaté en effet que si la masse du coffret améliore la qualité acoustique pour la reproduction de certains sons, le coffret lui-même a un comportement vibratoire qui lui est propre et qui est fonction de ses matériaux constitutifs et de ses dimensions.

Ainsi, le coffret est le siège d'une émission sonore totalement distordue, non linéaire, en fonction de la fréquence. Ces formes de distorsions qui échappent aux mesures traditionnelles n'affectent pas uniquement les registres de tonalités graves et bas-médium, mais également tous les autres registres. Les modes de résonance excités par les vibrations issues du haut-parleur viennent par effet d'inter-modulations perturber le reste du spectre principalement dans la bande médiane, zone où le système perceptif est particulièrement sensible. Cela se traduit par une perte de définition du message musical, ainsi que par un flou en matière de localisation des sources dans la scène stéréophonique.

A ce jour, pour remédier aux phénomènes vibratoires précités, toutes les recherches et travaux ont été effectués et orientés pour améliorer les caractéristiques du coffret ou enceinte, et en particulier dans le choix des matériaux constitutifs.

En pratique, les solutions visant à combattre les résonances du coffret sont cependant de simples palliatifs qui ne permettent pas d'annuler les émissions de vibrations précitées.

En partant de ces constatations, le Demandeur a procédé à des recherches visant à éliminer totalement le phénomène des vibrations issues du coffret, lesquelles sont transmises par le saladier.

La démarche du Demandeur a alors consisté à examiner quelles étaient les possibilités de combattre les vibrations issues du coffret précitées, sans intervention directe sur celui-ci, en partant de la source au sein même du haut-parleur, afin d'annuler toutes transmissions de vibrations du coffret via le saladier.

La solution apportée est particulièrement satisfaisante puisqu'elle permet en totalité d'annuler les phénomènes vibratoires constatés, par des moyens simples à

mettre en oeuvre, ne nécessitant pas une reconsidération totale des moyens constituant le haut-parleur et son agencement interne.

5 Ainsi, selon une première caractéristique de l'invention, le haut-parleur perfectionné du type comprenant, à partir d'un bâti circulaire métallique ajouré formant saladier, l'agencement et la fixation partielle d'une membrane soumise à un déplacement flottant, un noyau
10 inséré dans la partie axiale longitudinale du haut-parleur, une suspension circulaire maintenant le support de bobine qui entoure le noyau fixé au saladier, une bobine reliée par un conducteur à un contact de raccordement et de transmission d'un signal, la face arrière de fond du
15 saladier autorisant le positionnement successif d'une plaque de champ, d'un aimant permanent et d'une plaque de fond extérieur, cet ensemble constituant un premier circuit magnétique, le haut-parleur étant remarquable en ce qu'il comprend directement accolé audit premier circuit
20 magnétique, et monté en opposition à ce dernier, un second circuit magnétique permettant d'appliquer une force de sens opposé à la réaction dudit premier circuit magnétique et à l'endroit où elle s'applique, en assurant une compensation totale des forces en présence.

25

 Selon une autre caractéristique, le second circuit magnétique est défini et constitué par un ensemble comprenant une plaque de fond fixée à la plaque de fond dudit premier circuit magnétique prolongée par un aimant
30 permanent et une plaque de champ, un noyau avec bobine étant disposé axialement et se trouvant en position opposée par rapport à la position du premier circuit magnétique, et en ce qu'un support de bobine est disposé en prolongement du noyau pour autoriser le positionnement d'au moins une
35 suspension circulaire montée radialement avec une capacité

de déplacement dans le sens axial, et en ce qu'une bague-masse étalonnée et ayant des caractéristiques déterminées en fonction du système principal, est disposée en bout du support.

5

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention, illustré d'une
10 manière non limitative aux figures des dessins, où :

La figure 1 est une vue de profil du haut-parleur réalisé selon l'invention.

La figure 2 est une vue à caractère schématique illustrant son principe de fonctionnement selon l'art
15 antérieur.

La figure 3 est une vue à caractère schématique semblable à la figure 2, mais complétée et illustrant le fonctionnement du haut-parleur selon l'invention.

La figure 4 est une vue en coupe longitudinale
20 montrant le haut-parleur selon l'art antérieur.

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale du haut-parleur selon l'invention.

Afin de rendre plus concret l'objet de
25 l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative aux figures des dessins.

En se référant aux dessins, le haut-parleur comprend, de manière connue, un châssis ou saladier (1) profilé et ajouré permettant de recevoir, à positionnement,
30 une membrane (2) soumise à un déplacement flottant. La bordure périphérique supérieure (2.1) de la membrane est fixée à la bordure périphérique supérieure du saladier (1). L'extrémité inférieure de la membrane (2.2) est centrée et rapportée sur le support de bobine (4) inséré dans la
35 partie axiale longitudinale du haut-parleur, ledit support

de bobine entourant le noyau (3) fixé au saladier.

La paroi de fond profilée (1.3) du saladier permet le positionnement d'une suspension circulaire (23) entourant, dans sa partie médiane, ledit support de bobine. 5 Autour de ce dernier, est disposée la bobine (4) établie par exemple sous forme d'un bobinage de fils conducteurs. Cette bobine est reliée par un conducteur (5) à un contact de raccordement (6) et de transmission du signal, disposé sur l'une des parois du saladier.

10 La face extérieure de fond de celui-ci permet le positionnement successif d'une plaque de champ (7), d'un aimant permanent (8) établi sous forme d'une bague et d'une plaque de fond complémentaire (9), laquelle est fixée audit noyau par tout moyen d'assemblage. La liaison des plaques 15 de champ et de fond et de l'aimant permanent s'effectue par tout moyen approprié tel que collage, vis d'assemblage ou autres... L'aimant permanent et les plaques de champ et de fond ont une configuration sous forme d'anneaux ou bagues donnant ainsi la forme extérieure à la partie arrière du 20 haut-parleur en prolongement du saladier. Un cache (10) est rapporté sur le devant de la membrane pour obturer, de manière démontable, l'accès à l'intérieur du haut-parleur, et la pénétration de toutes poussières et objets ferreux.

Ainsi, selon l'invention, le haut-parleur 25 perfectionné dont les éléments de base ont été rappelés précédemment, est remarquable en ce qu'on adjoint directement accolé, au circuit classique de fonctionnement du haut-parleur, un second circuit magnétique permettant d'appliquer une force (B) de sens opposé à un équipage 30 mobile, qui est le reflet mécanique de la membrane principale (2). La réaction (R2) qu'oppose le second circuit permet de compenser et d'annuler la réaction (R1) du premier circuit et donc toutes apparitions de vibrations parasites. Il y a annulation des vibrations à la source.

35 En se référant aux figures 3 et 5, on voit donc

qu'on a disposé à l'identique et en position inverse, le second circuit magnétique. Ce second ensemble est équivalent à l'ensemble mobile principal. Il prend en compte la masse d'air équivalente déplacée par la membrane.

5 Ainsi, par une adaptation très précise des différents paramètres, on peut créer une réplique parfaite au plan du comportement mécanique du haut-parleur émissif, étant rappelé cependant que ce second ensemble de compensation dynamique n'émet aucun son. Il y a ainsi un équilibrage

10 dynamique parfait ou quasi-parfait. Les contraintes appliquées au saladier et au coffret sont supprimées et, par voie de conséquence directe, les vibrations parasites, source de distorsions, sont éliminées.

Ainsi qu'il apparaît plus particulièrement à la

15 figure 5, au premier ensemble est accolé le second ensemble magnétique. Celui-ci comprend une plaque de fond (11) fixée par collage ou autre à la plaque de fond (9), puis prolongée par un aimant permanent (12) et une autre plaque de champ (13). Un noyau (14) avec bobine (15) est disposé

20 axialement en se trouvant ainsi en position opposée par rapport à la position de l'ensemble principal. Un support de bobine (16) est disposé en entourant le noyau pour permettre le positionnement de un et de préférence deux suspensions circulaires (17 - 18) montées radialement

25 autour dudit support. Lesdites suspensions ayant une capacité de déplacement dans le sens axial, sont maintenues à leur extrémité périphérique sur une bague ou manchon (19) elle-même fixée à la plaque de champ (13). Une bague-masse (20) étalonnée est disposée en bout du support (16), cette

30 bague ayant des caractéristiques déterminées en fonction du système principal en avant du haut-parleur. Le conducteur (5) associé au signal (6) traverse donc lesdits noyaux en se prolongeant et se fixant sur une borne de raccordement (21) disposées sur ladite masse afin de transmettre très

35 exactement les caractéristiques du signal entraînant le

déplacement de la membrane (2). Cet ensemble est protégé par un capot extérieur (22) démontable.

Ainsi, le haut-parleur perfectionné offre le très gros avantage de supprimer les vibrations de la membrane transmises au saladier puis au coffret de par la formation
5 d'une force de contre-réaction directement opposée.

Dans ces conditions, la masse du coffret n'est plus un élément décisif et les caractéristiques mécaniques du saladier n'ont plus une incidence majeure dans la
10 qualité de l'écoute musicale. Le perfectionnement important de ces hauts-parleurs, par la suppression des vibrations, offre ainsi un avantage considérable dans la qualité de reproduction des sons et a résolu un problème que tous les constructeurs de hauts-parleurs et enceintes
15 acoustiques tentaient de résoudre.

On souligne par ailleurs que ce perfectionnement est simple dans son principe en étant d'une grande efficacité.

REVENDEICATIONS

-1- Haut-parleur perfectionné du type comprenant, à partir d'un bâti circulaire métallique ajouré formant saladier, l'agencement et la fixation partielle d'une membrane (2) soumise à un déplacement flottant, un noyau (3) inséré dans la partie axiale longitudinale du haut-parleur, une suspension (23) circulaire maintenant le support de bobine qui entoure le noyau fixé au saladier, une bobine (4) reliée par un conducteur (5) à un contact de raccordement et de transmission d'un signal (6), la face arrière de fond du saladier autorisant le positionnement successif d'une plaque de champ (7), d'un aimant permanent (8) et d'une plaque de fond extérieur (9), cet ensemble constituant un premier circuit magnétique, ledit haut-parleur étant caractérisé en ce qu'il comprend directement accolé audit premier circuit magnétique, et monté en opposition à ce dernier, un second circuit magnétique permettant d'appliquer une force de sens opposé à la réaction dudit premier circuit magnétique et à l'endroit où elle s'applique, en assurant une compensation dynamique totale des forces en présence.

-2- Haut-parleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le second circuit magnétique est défini et constitué par un ensemble comprenant une plaque de fond (11) fixée à la plaque de fond (9) dudit premier circuit magnétique prolongée par un aimant permanent (12) et une plaque de champ (13), un noyau (14) avec bobine (15) étant disposé axialement et se trouvant en position opposée par rapport à la position du premier circuit magnétique, et en ce qu'un support de bobine (16) est disposé en prolongement du noyau (14) pour autoriser le positionnement d'au moins une suspension circulaire (17 - 18) montée radialement avec une capacité de déplacement dans le sens axial, et en ce qu'une

bague-masse (20) étalonnée et ayant des caractéristiques déterminées en fonction du système principal, est disposée en bout du support (16) de bobine.

5 -3- Haut-parleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le conducteur (5) associé à la borne de transmission du signal (6) traverse lesdits noyaux (3 - 14) en se fixant sur une borne de raccordement (21) disposée sur la bague-masse (20) transmettant les caractéristiques du signal
10 entraînant le déplacement de la membrane (2).

-4- Haut-parleur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les composants du second circuit magnétique plaque de fond(11) aimant permanent (12) plaque de champ (13) sont
15 associés par collage.

-5- Haut-parleur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un capot extérieur (22) démontable étant susceptible de recouvrir l'extrémité arrière en entourant
20 le support (16) de positionnement des suspensions (17 - 18).

FIG.1

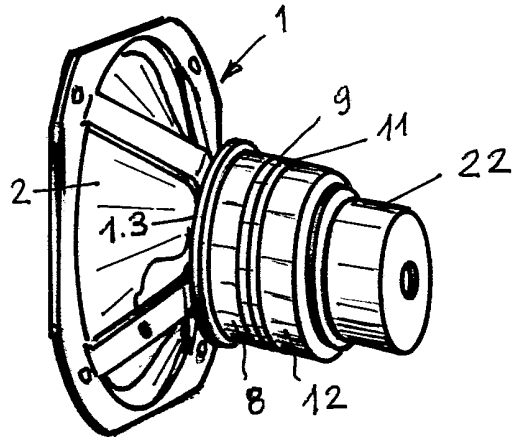


FIG.2

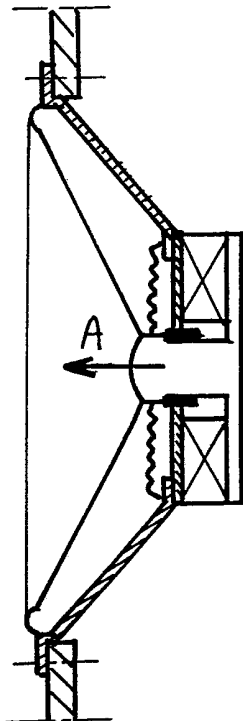


FIG.3

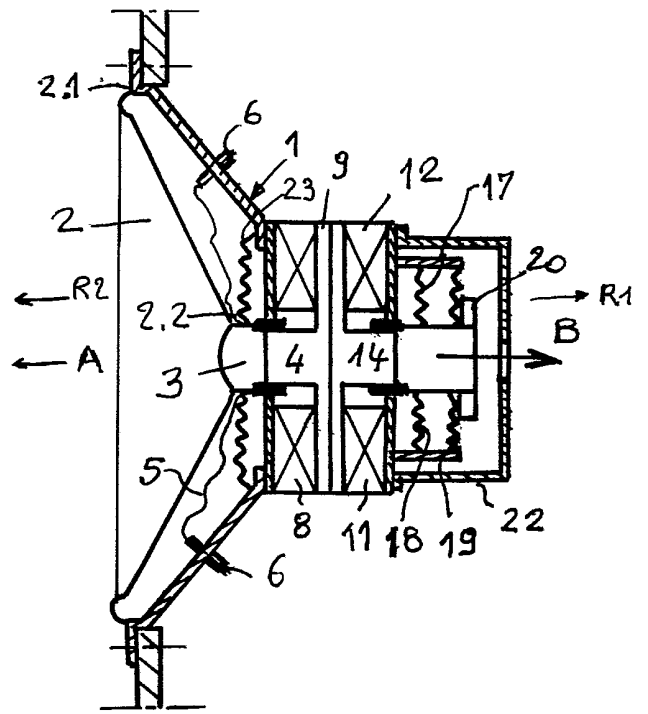


FIG. 4

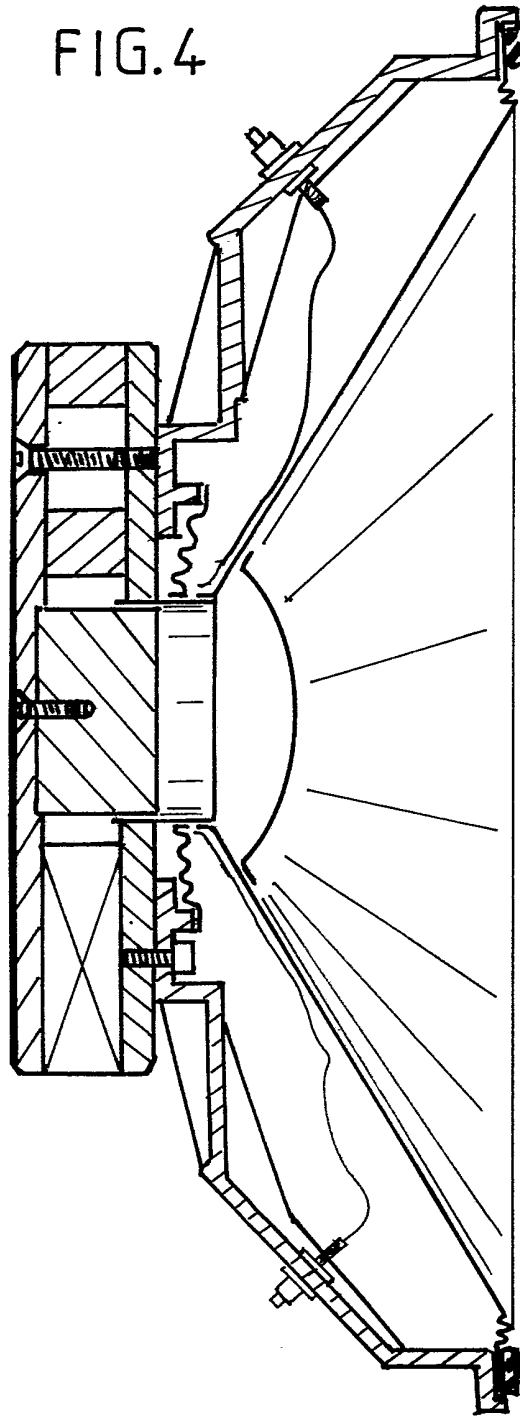


FIG.5

