

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 09731

⑤④ Enceinte acoustique perfectionnée de haute fidélité.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). H 04 R 1/28.

②② Date de dépôt 15 mai 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 19-11-1982.

⑦① Déposant : DEHAEZE Jean, résidant en France.

⑦② Invention de : Jean Dehaeze.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

Enceinte acoustique perfectionnée de haute fidélité.

La présente invention a pour objet une enceinte acoustique à trois voies, c'est-à-dire comportant un haut-parleur de grave, un haut-parleur de médium et un haut-
5 parleur d'aigu.

Le principe de la charge arrière par pavillon exponentiel d'un haut-parleur de grave est en soi connu. Cette technique consiste à disposer à l'arrière d'un haut-parleur de grave un volume débouchant sur un pavillon dont
10 les parois divergent exponentiellement. Afin de diminuer l'encombrement de ce pavillon exponentiel, il est également connu de le replier vers l'avant et vers le bas.

Les enceintes ainsi obtenues ont une grande puissance, mais sont très médiocres quant à la qualité du son obtenu de sorte qu'elles ne sont utilisées que pour la son-
15 orisation de grandes salles telles par exemple que des salles de spectacle ou de conférence, mais n'ont jamais pu être utilisées pour des chaînes de haute fidélité.

La présente invention a pour objet une enceinte
20 de haute fidélité comportant : un haut-parleur de grave chargé par pavillon exponentiel arrière rayonnant vers le haut ; un haut-parleur de médium dont l'onde arrière est amortie par une cavité régulièrement décroissante ; et éventuellement un haut-parleur aigu à chambre de compression.

25 A titre d'exemple et pour faciliter la compréhension de l'invention, on a représenté aux dessins annexés :

Figure 1, une vue schématique en coupe d'une enceinte à haut-parleur de grave de type connu ;

Figure 2, une vue en élévation latérale en coupe
30 d'une enceinte selon la présente invention ;

Figure 3, une vue en coupe selon A-A de la figure 2.

La figure 1 représente de façon schématique une enceinte de type connu comportant un haut-parleur de grave
35 A à l'arrière duquel est situé un volume B communiquant avec un pavillon exponentiel C. Comme cela est représenté sur la figure, le pavillon exponentiel C est replié en deux branches C_1 et C_2 et débouche par un orifice de sortie D situé en-dessous

du haut-parleur A.

L'onde arrière émise par le haut-parleur A est défléchie une première fois d'environ 160° puis une deuxième fois d'environ 180° et une troisième fois d'environ 90° soit une déflexion totale de l'ordre de 450° : il en résulte une chute importante du rendement. D'autre part, la bouche D étant située à proximité du sol, il se produit aux fréquences les plus basses de réflexions de l'onde sur le sol qui nuisent à la qualité du son. En outre, cette bouche D étant à proximité du haut-parleur A et dirigée parallèlement à ce dernier, il se produit dans la zone des fréquences de transition (entre 100 et 150 Hz) des interférences entre les ondes émises vers l'avant par le haut-parleur A et les ondes émises vers l'arrière par ledit haut-parleur et dirigées vers l'avant par l'orifice D du pavillon C.

Il en résulte que le son émis par de telles enceintes est d'une qualité médiocre, incompatible avec les exigences de la haute-fidélité en matière d'acoustique.

Les figures 2 et 3 représentent un mode de réalisation de l'invention dans lequel le haut-parleur grave est chargé à l'arrière par un pavillon exponentiel rayonnant vers le haut ce qui diminue la déflexion des ondes et élimine tous les inconvénients dus à la réflexion et aux interférences.

En se reportant à ces figures, on voit que l'enceinte est constituée par un volume pratiquement parallélépipédique à la partie basse duquel est situé un haut-parleur de grave 1 dont le cône dirigé horizontalement vers l'avant. A l'arrière du haut-parleur 1 est disposée une chambre 2 dont la base comporte une ouverture 3 débouchant sur un pavillon exponentiel 4 en trois parties 4a, 4b et 4c. La partie 4a est dirigée vers le bas, la partie 4b est dirigée vers le haut, ainsi que la partie 4c qui est dans le prolongement de 4b.

La partie 4a est délimitée d'une part par les parois latérales 10a et 10b de la caisse parallélépipédique formant l'enceinte et par deux cloisons 5 et 6 qui divergent et sont dirigées vers le bas et vers l'arrière. Ces deux cloisons 5 et 6 sont planes mais elles peuvent être assimilées aux parois d'un pavillon exponentiel parce que la courbure

des parois d'un tel pavillon est très faible au début et ne s'accroît que progressivement.

La partie 4b est délimitée d'une part par les parois latérales 10a et 10b de la caisse formant l'enceinte et d'autre part par les deux cloisons 7 et 8 qui divergent, de façon plus accentuée que les cloisons 5 et 6 et qui sont dirigée pratiquement verticalement vers le haut ; en d'autres termes, l'angle que font entre elles les cloisons 7 et 8 est plus grand que l'angle que font entre elles les cloisons 5 et 6. La cloison 8 est constituée par la cloison arrière de la caisse parallélépipédique formant l'enceinte. Là également les cloisons 7 et 8 sont planes parce que l'approximation avec les parois courbes d'un pavillon exponentiel est acceptable. La partie 4b s'étend vers le haut pratiquement jusqu'au niveau de la paroi supérieure 2a de la chambre 2 située à l'arrière du haut-parleur, ce niveau correspondant pratiquement à la moitié de la hauteur totale de la caisse parallélépipédique formant l'enceinte. Les parois 6 et 7 font entre elles un angle aigu définissant un volume en forme de coin 11.

La partie 4c est dans le prolongement de la partie 4b ; ses parois latérales sont d'une part, les parois 10a et 10b et d'autre part, la paroi 8 et une paroi 12. Les parois 12 et 8 font entre elles un angle supérieur à celui que font entre elles les parois 7 et 8. La paroi 12 peut être plane, mais elle peut également être recouverte d'une garniture 13 dont la paroi 13a est incurvée de façon à correspondre à la courbure du pavillon exponentiel que l'on cherche à reproduire avec la meilleure approximation possible.

La partie 4c s'étend vers le haut sur une longueur pratiquement égale à la partie 4b, soit la moitié de la hauteur totale de l'enceinte.

La paroi 12 s'étendant obliquement vers l'avant définit avec la paroi supérieure 2a de la chambre 2 un volume dont la section est triangulaire. Dans ce volume, on dispose une chambre 14 délimitée : à l'arrière par la cloison 12 ; en bas par la cloison 2a ; en avant par une cloison 15 qui peut être dans le prolongement de la face avant 2b de la chambre 2, ou bien légèrement décalée comme cela est représenté ;

en haut par la cloison 16, parallèle à la cloison 2a. Le haut-parleur médium 17 est placé à la partie haute de cette chambre 14. Cette chambre 14 communique à sa partie basse avec le volume 11, précédemment décrit. La chambre 14 et le
5 volume 11 sont tapissés d'un matelas d'un matériau absorbant les sons, par exemple de la laine de verre. Le volume 11 en forme de coin est ainsi pratiquement entièrement rempli de laine de verre.

A la base de la chambre 14, on peut disposer, comme
10 cela est représenté un haut-parleur d'aigu, appelé également "tweeter" muni à l'arrière d'une chambre fermée 19, appelée chambre de compression.

Dans l'espace 20 situé en-dessous de la cloison inférieure 2c de la chambre 2 et en avant de la cloison oblique 5, on peut disposer tout accessoire désiré, par exemple
15 un filtre 21. Pour des raisons d'esthétique, l'espace 20 est fermé en avant par une cloison 22.

Dans l'exemple représenté, les parois verticales 22, 2b et 15 sont disposées dans des plans verticaux
20 parallèles mais légèrement décalés les uns par rapport aux autres, mais ces parois peuvent être disposées dans le même plan vertical auquel cas, la caisse parallélépipédique formant l'enceinte est constituée par les deux parois latérales 10a et 10b, la paroi arrière 8 et une paroi avant unique
25 comprenant lesdites parois 22, 2b et 15.

De préférence, comme cela est représenté à la figure 2, le volume 14 est délimité par deux cloisons latérales 23, obliques, symétriques, divergentes allant des côtés du haut-parleur 17 jusqu'aux parois latérales 10a et 10b.

30 Le volume 2 est le volume de charge du haut-parleur, pour les fréquences allant environ de 600 à 130 Hz ; le volume 4a, 4b, 4c est le volume de rayonnement du pavillon exponentiel, pour les fréquences allant environ de 130 à 30 Hz ; le volume 14 et le volume 11 constituent le volume de charge
35 du haut-parleur de médium, pour les fréquences allant environ de 600 à 4.500 Hz ; la chambre de compression 19 constitue le volume de charge du haut-parleur d'aigu, pour des fréquences allant environ de 4.500 à 22.000 Hz.

L'enceinte ainsi réalisée présente les avantages ci-après énoncés. La déflexion des ondes dans le pavillon exponentiel est réduit au minimum : de l'ordre de 180° au lieu des $400, 450^\circ$ dans les dispositifs actuellement connus ; il n'y a aucune réflexion sur le sol, l'orifice 24 de la partie 4c étant dirigé vers le haut ; il n'y a pas d'interférences entre les émissions avant et arrière du haut-parleur de grave 1, puisqu'elles sont divergentes à 90° l'une de l'autre ; la section régulièrement décroissante du volume 11, faisant suite à la chambre 14 et le fait que ce volume 11 et les parois de ladite chambre 14 sont tapissés de laine de verre ont pour effet d'amortir totalement l'onde arrière du haut-parleur de médium 17 même pour les fréquences les plus basses ; aucune des parois du caisson de médium n'étant parallèles et principalement la paroi arrière 12, les ondes stationnaires sont quasiment éliminées.

De préférence, les dimensions de l'enceinte sont telles que le caisson du haut-parleur de médium, constitué par la chambre 14 et le volume 11, ait une longueur totale de l'ordre de 80 cm, ce qui donne un meilleur amortissement puisque la longueur d'onde à 600 Hz est de 56 cm.

Tous ces avantages se traduisent par une absence totale de trainage dans le grave avec une dynamique et un rendement tout à fait exceptionnel. Le médium-aigu est d'une clarté et d'une précision exemplaire.

Un essai comparatif avec les enceintes "Audio-référence 100" équipées des mêmes haut-parleurs que ceux d'une enceinte réalisée conformément à ce qui a été décrit ci-dessus a démontré l'amélioration exceptionnelle de la qualité du son obtenu.

Dans l'exemple représenté, le haut-parleur d'aigu 18 est placé dans le volume 14, mais cela n'est pas impératif, ce haut-parleur pouvant être disposé en n'importe quel autre endroit.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Enceinte acoustique pour chaîne à haute fidélité dans laquelle le haut-parleur de grave est chargé par pavillon exponentiel arrière, caractérisée par le fait que ledit pavillon exponentiel arrière est divisé en deux branches
5 coudées (4a, 4b-4c) à environ 180°, la branche terminale rayonnant vers le haut.

2. Enceinte selon la revendication 1, dans laquelle le cône d'émission avant du haut-parleur de grave (1) est dirigé horizontalement vers l'avant, la première branche du
10 pavillon exponentiel (4a) étant dirigée vers le bas et légèrement vers l'arrière, la deuxième branche (4b-4c) étant dirigée pratiquement verticalement vers le haut ; la première branche (4a) communiquant avec une chambre (2) située à l'arrière du haut-parleur (17).

15 3. Enceinte selon la revendication 2, dans laquelle les parois de la première branche (4a) et de la deuxième branche (4b-4c) du pavillon exponentiel sont disposées de façon à ménager entre elles un volume (11) en forme de coin, de section continuellement décroissante, dont la section la
20 plus large communique avec une chambre (14) dans laquelle est disposé un haut-parleur de médium (17).

4. Enceinte selon la revendication 3, dans laquelle les parois de la chambre (14) du haut-parleur de médium (17) et le volume en coin (11) qui lui fait suite sont tapissés
25 de matériau absorbant tel que de la laine de verre.

5. Enceinte selon la revendication 4, dans laquelle un haut-parleur d'aigu (18) à chambre de compression (19) est placé dans la même chambre (14) que le haut-parleur médium (18).

30 6. Enceinte selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle les parois latérales (23) de la chambre (14) dans laquelle est placé le haut-parleur de médium (17) sont divergentes.

7. Enceinte selon l'une quelconque des revendications
35 1 à 6, dans laquelle les ondes arrière du haut-parleur de grave (1) sont émises par le pavillon exponentiel à 90° des ondes avant ; les ondes arrière du haut-parleur de médium

(17) étant totalement amorties dans le caisson arrière formé par la chambre (14) et le volume (11) ; les ondes arrière du haut-parleur d'aigu (18) étant confinées dans la chambre de compression (19).

- 5 8. Enceinte selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle est constituée par une caisse parallélépipédique, le haut-parleur de grave (1) étant placé sur la face avant de la caisse pratiquement juste au-dessous de la mi-hauteur de cette face avant ; la chambre
- 10 arrière (2) de ce haut-parleur communiquant par sa base avec un conduit (4a) délimité d'une part par les deux parois latérales (10a et 10b) de la caisse et par deux parois (5 et 6) dirigées obliquement vers le bas et vers l'arrière, ces deux parois divergent selon un angle simulant approximativement l'écarte-
- 15 ment de deux parois d'un pavillon exponentiel ; le conduit (4a) ainsi défini communiquant avec un conduit analogue (4b) dirigé pratiquement à 180° par rapport au précédent, verticalement vers le haut, ce conduit (4b) étant délimité d'une part par les parois latérales (10a et 10b) de la caisse, par
- 20 une cloison (7) s'étendant obliquement vers le haut et vers l'avant et par la cloison verticale arrière (8) de la caisse ; le conduit (4b) ainsi défini s'étendant pratiquement jusqu'à la moitié de la hauteur de la caisse et communiquant avec un conduit analogue (4c) situé dans son prolongement et
- 25 s'étendant sur l'autre moitié de la hauteur de la caisse, ce conduit (4c) étant délimité d'une part par les cloisons latérales (10a et 10b) et d'autre part par la cloison arrière (8) et une cloison avant (12) s'étendant obliquement vers le haut et vers l'avant ; les conduits (4a, 4b, 4c) définissant
- 30 un pavillon exponentiel coudé en deux branches à 180° définissant entre elles un volume en coin (11) communiquant avec une chambre (14) placée en avant de la cloison (12) et au-dessus de la chambre (2), cette chambre servant de chambre arrière à un haut-parleur de médium (17).

Fig:1

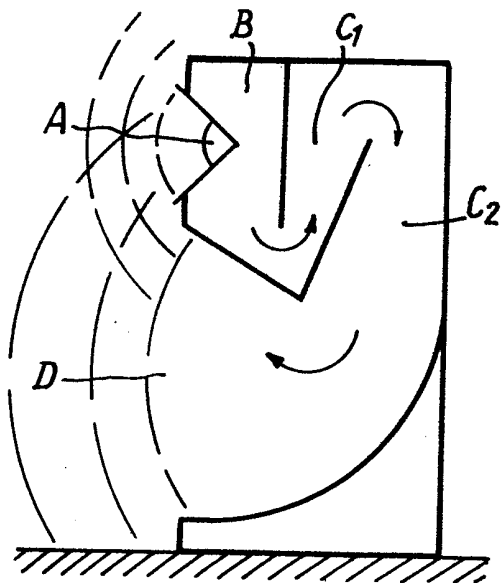


Fig:2

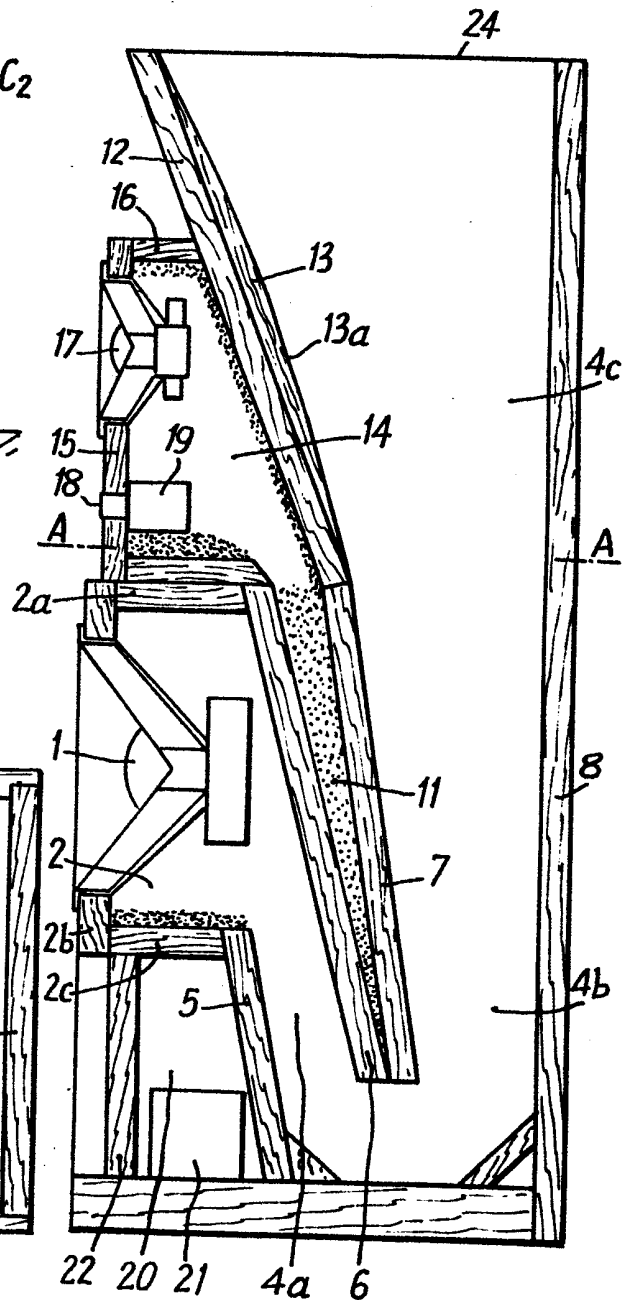


Fig:3

