(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 390 626 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90400574.1**

(51) Int. Cl.5: **H04R 1/28**

(22) Date de dépôt: **01.03.90**

(30) Priorité: **28.03.89 FR 8904004**

(43) Date de publication de la demande: **03.10.90 Bulletin 90/40**

(84) Etats contractants désignés: **DE ES GB IT**

(71) Demandeur: **Morel, Jacques**
3, rue d'Aumale
F-75009 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Morel, Jacques**
3, rue d'Aumale
F-75009 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Polus, Camille et al**
c/o Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) Ensemble perfectionné de reproduction de sons.

(57) Cet ensemble de reproduction de sons, comportant une enceinte acoustique (1) comprenant deux parties (2,3) séparées par une cloison intermédiaire (4), dans la première partie de laquelle sont disposés un haut-parleur principal (5) en regard d'un orifice (6) d'une paroi latérale de cette première partie et un haut-parleur auxiliaire (7), en regard d'un orifice (8) de la cloison intermédiaire de l'enceinte, la seconde partie (3) de l'enceinte comportant un évent (11) de mise en communication de l'intérieur de la seconde partie de l'enceinte avec l'extérieur, et les haut-parleurs principal (5) et auxiliaire (7) étant excités en opposition de phase par une même source de signaux, est caractérisé en ce qu un conduit (10) de charge du haut-parleur auxiliaire (7) est prévu entre l'orifice (8) de la cloison intermédiaire et l'évent (11), pour remettre les signaux émis par les haut-parleurs principal et auxiliaire en phase, ce conduit comportant deux portions (12a, 12b) de section différente dont la première, de plus petite section, présente une section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur auxiliaire (7) et est fixée sur la cloison intermédiaire (4) de l'enceinte en regard du haut-parleur auxiliaire.

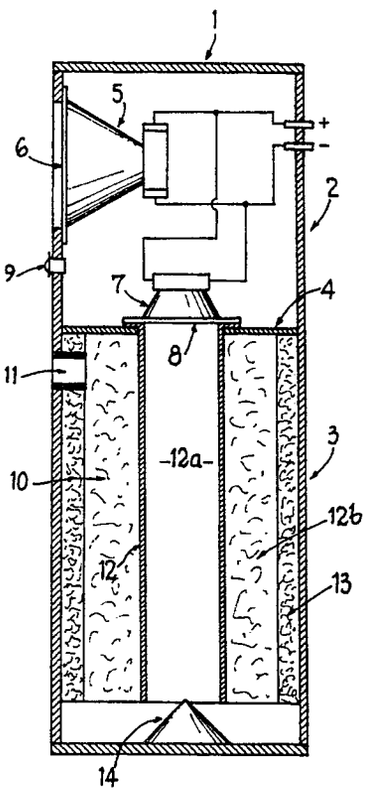


FIG.1

EP 0 390 626 A1

La présente invention concerne un ensemble de reproduction de sons.

Pour que la transformation d'énergie électrique en énergie acoustique réalisée par de tels ensembles de reproduction de sons, soit la plus fidèle possible, il faut que l'énergie acoustique reste aussi constante que possible pour une énergie électrique déterminée, dans une gamme de fréquence de 30 Hz à 20 KHz.

Or, si l'on n'éprouve pas trop de difficultés pour obtenir ce résultat pour les fréquences élevées, il en n'est pas de même pour les basses fréquences et plus spécialement pour les fréquences inférieures à 100 Hz.

On a proposé dans l'état de la technique, un certain nombre de solutions permettant d'améliorer la réponse aux basses fréquences de ces ensembles.

Ainsi, on connait déjà dans l'état de la technique, par exemple par le document DE-A-2 837 520, une enceinte acoustique comportant deux parties séparées par une cloison intermédiaire, un haut-parleur principal étant disposé en regard d'un orifice ménagé dans une paroi latérale de la première partie de l'enceinte et un haut-parleur auxiliaire étant disposé dans cette première partie de l'enceinte, en regard d'un orifice ménagé dans la cloison intermédiaire,

La seconde partie de l'enceinte comprend un évent de mise en communication de l'intérieur de cette seconde partie de l'enceinte avec l'extérieur et les haut-parleurs sont excités en opposition de phase par une même source de signaux électriques.

Les documents US-A-3 688 373, 4 064 966, FR-A-2 304 237 et DE-A-3 214 226 décrivent également des perfectionnements apportés aux ensembles de re production de sons.

Cependant, tous les ensembles connus présentent un certain nombre d'inconvénients, notamment au niveau de la qualité de reproduction des sons de basse fréquence, de la complexité de leur structure, de leur encombrement et de leur prix de revient.

Le but de l'invention est donc de résoudre les problèmes évoqués ci-dessus en proposant un ensemble de reproduction de sons, qui soit fiable et fidèle, en particulier pour les signaux de basse fréquence, dont la structure soit simple et facile à réaliser, et dont le prix de revient soit le plus faible possible.

A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble de reproduction de sons du type comportant une enceinte acoustique comportant deux parties séparées par une cloison intermédiaire, dans la première partie de laquelle sont disposés un haut-parleur principal en regard d'un orifice ménagé dans une paroi latérale de cette première partie et un haut-parleur auxiliaire, en regard d'un orifice ménagé dans la cloison intermédiaire, ladite seconde partie de l'enceinte comportant un évent de mise en communication de l'intérieur de cette seconde partie de l'enceinte avec l'extérieur, lesdits haut-parleurs étant excités en opposition de phase par une même source de signaux électriques, caractérisé en ce qu'un conduit de charge du haut-parleur auxiliaire est prévu entre l'orifice ménagé dans la paroi intermédiaire de l'enceinte et l'évent de la seconde partie de celle-ci, pour remettre les signaux émis par les haut-parleurs principal et auxiliaire en phase, ce conduit comportant deux portions de section différente dont la première, de plus petite section, présente une section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur auxiliaire et est fixée sur la cloison intermédiaire de l'enceinte en regard du haut-parleur auxiliaire.

Avantageusement, la seconde portion du conduit présente une section de 20 à 100% plus grande que celle de la première portion de celui-ci.

Avantageusement également, les première et seconde portions du conduit présentent des longueurs à peu près égales, par exemple de 0,5 m.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 représente une vue en coupe d'un premier mode de réalisation d'un ensemble de reproduction de sons selon l'invention;
- la Fig.2 représente une vue schématique en coupe d'un second mode de réalisation d'un ensemble de reproduction de sons selon l'invention; et
- la Fig.3 représente une vue schématique en coupe d'un troisième mode de réalisation d'un ensemble de reproduction de sons selon l'invention.

Ainsi qu'on peut le voir sur la Fig. 1, qui représente un premier mode de réalisation d'un ensemble de reproduction de sons selon l'invention, celui-ci comporte une enceinte acoustique 1 comportant deux parties 2 et 3, séparées par une cloison intermédiaire 4.

Dans la première partie 2 de cette enceinte acoustique sont disposés au moins deux haut-parleurs, à savoir un haut-parleur principal 5 disposé en regard d'un orifice 6 ménagé dans une paroi latérale de cette première partie de l'enceinte, et un haut-parleur auxiliaire 7 disposé en regard d'un orifice 8 ménagé dans la cloison intermédiaire de cette enceinte.

Eventuellement, un troisième haut-parleur constitué par exemple par un haut-parleur du type TWEETER 9, peut également être disposé dans cette première partie de l'enceinte.

Ainsi que cela est représenté sur cette figure,

ces haut-parleurs principal 5 et auxiliaire 7, sont actifs et sont par exemple alimentés en opposition de phase par une même source de signaux électriques, les bornes d'alimentation correspondantes de ces haut-parleurs étant par exemple raccordées à des bornes opposées de cette source de signaux électriques.

Un conduit 10 de charge du haut-parleur auxiliaire est prévu entre l'orifice 8 de la cloison intermédiaire 4 de l'enceinte et un évent 11 de mise en communication de l'intérieur de cette seconde partie de l'enceinte avec l'extérieur.

Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, ce conduit comporte deux portions de section différente dont celle de plus petite section présente une section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur auxiliaire 7 et est fixée sur la cloison intermédiaire de l'enceinte en regard de ce haut-parleur auxiliaire.

Ce conduit de charge permet en outre de remettre les signaux émis par les haut-parleurs principal et auxiliaire en phase.

Comme on peut le voir sur cette Fig. 1 , ce conduit de charge comprend par exemple un tube de charge 12 présentant une section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur 8 et dont une extrémité est fixée sur la cloison intermédiaire 4 en regard de ce haut-parleur auxiliaire.

Ce tube 12 présente une longueur inférieure à la hauteur de la seconde partie de l'enceinte acoustique. La paroi interne de ce tube forme une première portion 12a du conduit de charge, délimitant un premier trajet d'une première section pour des ondes acoustiques émises par la membrane du haut-parleur auxiliaire à travers l'orifice 8 ménagé dans la cloison intermédiaire 4 de l'enceinte, en direction de la base de l'enceinte.

La paroi externe du tube 12 constitue avec la paroi interne de l'enceinte, la seconde portion 12b du conduit de charge, cette seconde portion présentant une section différente de celle de la première portion de celui-ci et formant un second trajet pour les ondes acoustiques à partir de la base de l'enceinte en direction de l'évent 11

Il est à noter que la seconde portion du conduit peut présenter une section de 20 à 100% plus grande que celle de la première portion et que les première et seconde portions de ce conduit présentent avantageusement des longueurs à peu près égales et par exemple égales à 0,5 m. La paroi interne de l'enceinte peu être munie de moyens 13 absorbant les signaux de fréquence par exemple supérieure à 150 Hz, ces moyens étant constitués par exemple par de la mousse de polyester.

Il va de soi que les portions de ce conduit de charge peuvent présenter des formes et des sections variées et différentes.

L'évent 11 peut également être ménagé dans une autre position que celle représentée sur la Fig. 1 et la base de l'enceinte peut être munie d'un déflecteur de signaux acoustiques 14 disposé en regard de l'extrémité correspondante du tube, améliorant la transmission de ces signaux entre les première et seconde portions du conduit de charge.

Dans la description qui précède, le haut-parleur auxiliaire est un haut-parleur excité électriquement par des signaux émanant d'une source.

Cependant, il va de soi que ce haut-parleur auxiliaire peut également être constitué par un haut-parleur du type passif excité pneumatiquement par le haut-parleur principal.

D'autres modes de réalisation de cet ensemble de reproduction de sons selon l'invention peuvent également être envisagés.

Par exemple sur la Fig.2, on a représenté schématiquement un second mode de réalisation de cet ensemble. Celui-ci comporte toujours une enceinte acoustique 20 dans laquelle sont ménagées une première et une seconde parties 21 et 22 respectivement.

Dans la première partie sont disposés un haut-parleur principal 23 et un haut-parleur auxiliaire 24. Le haut-parleur principal est disposé en regard d'un orifice ménagé dans une paroi latérale de cette première partie tandis que le haut-parleur auxiliaire est disposé en regard d'un orifice ménagé dans une cloison intermédiaire 25 délimitant les deux parties de l'enceinte.

Un conduit de charge du haut-parleur auxiliaire comprenant un tube 26 est également prévu dans la seconde partie 22 de l'enceinte, ce conduit comportant deux portions de sections différentes dont l'une 26a présente une section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur auxiliaire et s'étend à partir de l'orifice ménagé dans la cloison intermédiaire de cette enceinte, en direction de la base de celle-ci. L'autre portion 26b de ce conduit s'étend entre la base de l'enceinte et un évent 27 ménagé dans celle-ci.

Contrairement à ce qui est représenté sur la Fig. 1 dans laquelle le conduit de charge du haut-parleur auxiliaire a été ménagé symétriquement par rapport à l'axe de symétrie de l'enceinte, dans ce second mode de réalisation représenté sur la Fig.2, la première portion 26a de ce conduit de charge est décalée vers la face arrière de l'enceinte, la seconde portion 26b de celui-ci étant disposée vers la face avant de cette enceinte.

Un troisième mode de réalisation peut également être envisagé.

Dans ce troisième mode de réalisation représenté sur la Fig.3, l'ensemble de reproduction de sons selon l'invention comporte toujours une enceinte acoustique 30 dans laquelle sont prévues

une première et une seconde parties 31 et 32 respectivement.

Des haut-parleurs principal 33 et auxiliaire 34 sont disposés dans la première partie 31 de cette enceinte.

Comme décrit précédemment, le haut-parleur principal 33 est disposé en regard d'un orifice ménagé dans une paroi latérale de cette première partie et le haut-parleur auxiliaire est disposé en regard d'un orifice ménagé dans une cloison intermédiaire de cette enceinte, cette cloison intermédiaire délimitant les deux parties de l'enceinte. Le conduit de charge est constitué par un tube 35 comportant une première portion 35a de section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur auxiliaire et dont une extrémité est reliée à la cloison intermédiaire de l'enceinte. L'autre extrémité de cette première portion est reliée à une seconde portion 35b du tube 35, de section plus grande que celle de la première portion. Cette seconde portion s'étend jusqu'à un évent 36 de l'enceinte.

Il va de soi que les secondes portions des conduits qui ont été décrits en regard des Fig.2 et 3, peuvent comporter des matériaux absorbants des signaux de fréquence supérieure à 150 Hz comme décrit précédemment.

Revendications

1. Ensemble de reproduction de sons, du type comportant une enceinte acoustique (1;20;30) comportant deux parties (2,3; 21,22; 31,32) séparées par une cloison intermédiaire (4;25), dans la première partie de laquelle sont disposés un haut-parleur principal (5;23; 33) en regard d'un orifice (6) ménagé dans une paroi latérale de cette première partie et un haut-parleur auxiliaire (7;24;34), en regard d'un orifice (8) ménagé dans la cloison intermédiaire de l'enceinte, la seconde partie (3;22;32) de l'enceinte comportant un évent (11;27;36) de mise en communication de l'intérieur de la seconde partie de l'enceinte avec l'extérieur, les haut-parleurs principal (5; 23;33) et auxiliaire (7;24;34) étant excités en opposition de phase par une même source de signaux électriques, caractérisé en ce qu'un conduit (10;26;35) de charge du haut-parleur auxiliaire (7; 24; 34) est prévu entre l'orifice (8) de la cloison intermédiaire et l'évent (11;27;36) de la seconde partie de l'enceinte, pour remettre les signaux émis par les haut-parleurs principal et auxiliaire en phase, ce conduit comportant deux portions (12a,12b; 26a,26b; 35a,35b) de section différente dont la première, de plus petite section, présente une section à peu près égale à celle de la membrane du haut-parleur auxiliaire (7;24;34) et est fixée sur la cloison intermédiaire (4) de l'enceinte en regard du haut-parleur auxiliaire.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la seconde portion (12b; 26b; 35b) du conduit présente une section de 20 à 100% plus grande que celle de la première portion de celui-ci.

3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les première et seconde portions du conduit présentent des longueurs à peu près égales.

4. Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que la longueur des portions est à peu près égale à 0,5 m.

5. En semble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conduit de charge du haut-parleur auxiliaire comprend un tube (12;26) présentant une longueur inférieure à la hauteur de la seconde partie de l'enceinte et dont la paroi interne délimite un premier trajet (12a; 26a) de la première section, s'étendant de l'orifice (8) de la cloison intermédiaire en direction de la base de l'enceinte et dont la paroi externe délimite avec la paroi interne de l'enceinte un second trajet (12b; 26b) de la seconde section, s'étendant de la base de l'enceinte en direction de l'évent (11;27)

6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le haut-parleur auxiliaire est un haut-parleur passif, excité pneumatiquement par les signaux émanant du haut-parleur principal.

7. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le haut-parleur auxiliaire est un haut-parleur actif, alimenté en opposition de phase par la même source de signaux que le haut-parleur principal.

8. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la seconde portion du conduit comporte un revêtement (13) en matériau absorbant les signaux de fréquence supérieure à 150 Hz.

9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un déflecteur de signaux (14) est disposé à l'extrémité de la première portion du conduit, de manière à améliorer la transmission des signaux acoustiques de la première à la seconde portion du conduit.

10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1,2,3,4,6,7 ou 8, caractérisé en ce que les première et seconde portions du conduit de charge du haut-parleur auxiliaire sont constituées par des première et seconde portions (35a,35b) d'un tube (35), ces portions étant ménagées dans le prolongement l'une de l'autre, ce tube s'étendant entre l'orifice ménagé dans la cloison intermédiaire en regard du haut-parleur auxiliaire (34) et l'évent (36) de la seconde partie de l'enceinte acoustique (30)

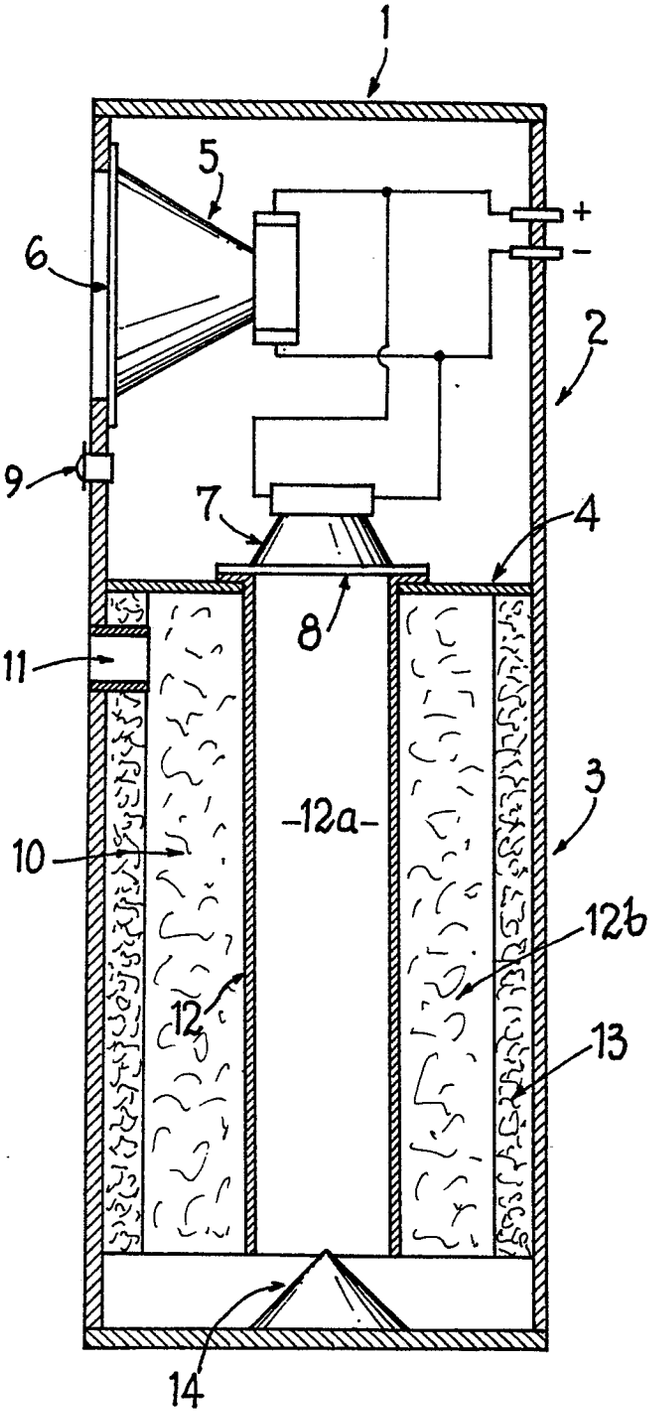


FIG.1

FIG.3

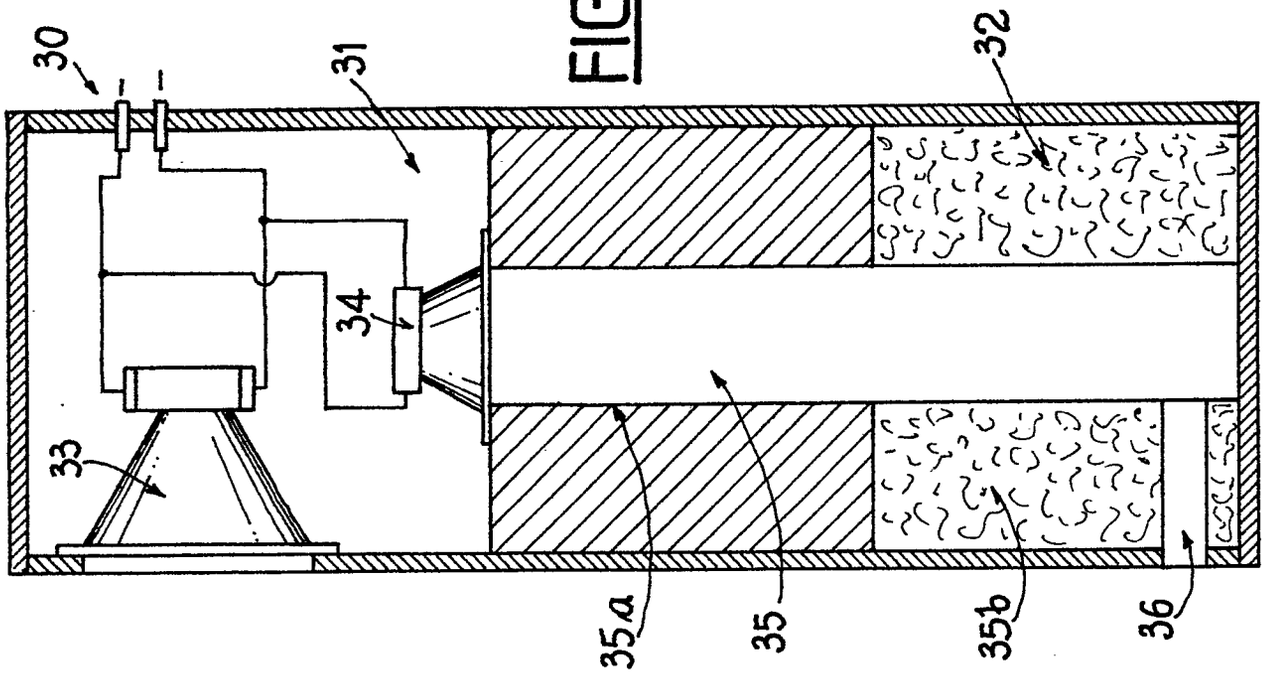
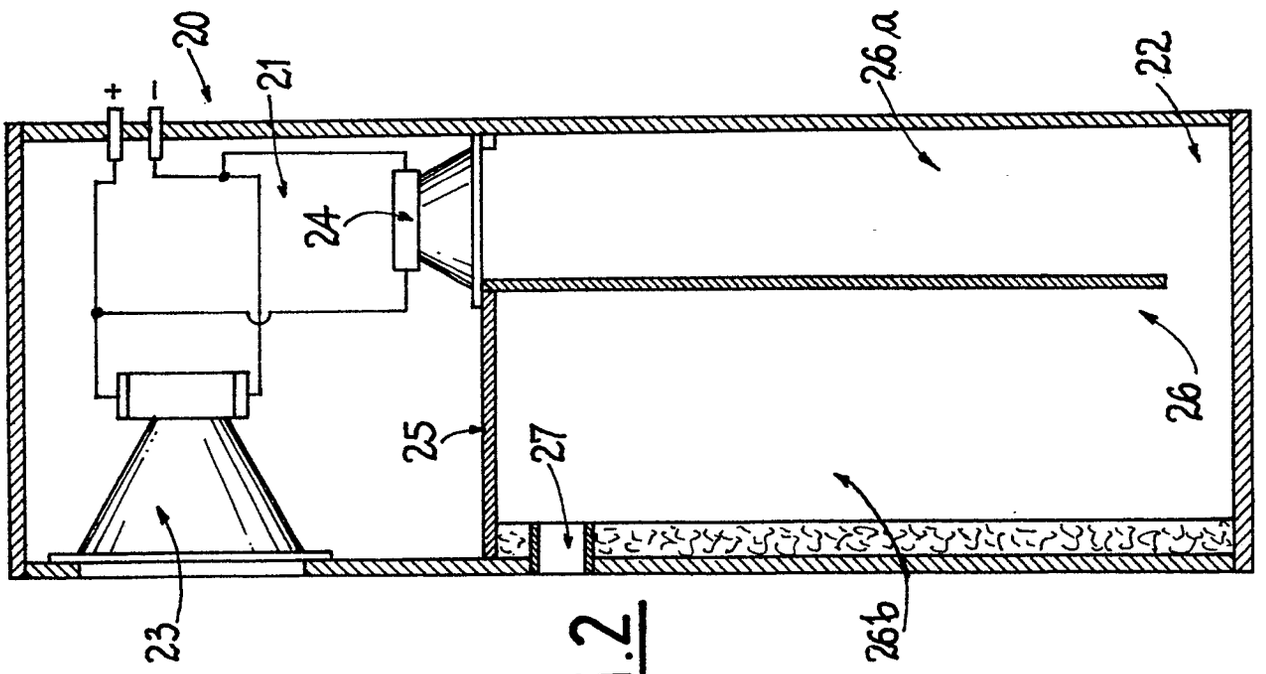


FIG.2



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 0574

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	US-A-4 064 966 (BURTON) * Figure 2; colonne 3, lignes 63-66 *	1,7	H 04 R 1/28
A	US-A-4 325 454 (HUMPHREY) * Figure 2; colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 5 *	1,6,7	
A	FR-A-2 361 032 (ELIPSON) * Figures 1-5 *	1	
A	FR-A-2 505 125 (LEMONNE) * Figure 1; page 1, ligne 24 - page 2, ligne 13 *	1,8	
A	FR-A-2 579 852 (JACQUET-CASTELLANO) * Page 3, lignes 14-19 *	9	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

H 04 R

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	11-05-1990	BISCHOF J.L.A.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)