

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 833 544 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

**01.04.1998 Bulletin 1998/14**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H04R 1/02, H04R 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **97440090.5**

(22) Date de dépôt: **25.09.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorité: **25.09.1996 FR 9611834**

(71) Demandeur: **Master SàRL**

**34980 Saint-Gely du Fesc (FR)**

(72) Inventeurs:

• **Mann, Bruno**

**34980 Saint Clement de Riviere (FR)**

• **Ganter, Pascal**

**34940 Clapiers (FR)**

• **Portet, Rodolphe**

**34980 Saint Gely du Fesc (FR)**

(74) Mandataire:

**Arbousse-Bastide, Jean-Claude Philippe**

**Cabinet Maisonnier,**

**26, place Bellecour**

**69002 Lyon (FR)**

(54) **Enceinte acoustique destinée plus particulièrement à des hauts-parleurs de puissance pour les basses fréquences**

(57) Enceinte acoustique destinée plus particulièrement à des hauts-parleurs de puissance pour les basses fréquences.

Elle comprend un caisson (1) de forme parallélépipédique rectangle ouvert à sa face avant, comportant intérieurement d'une part une paroi verticale (10) solidarisée sensiblement centralement, à la face interne du fond (13) du caisson (1), et d'autre part des panneaux obliques (20, 21) solidarisés à l'extrémité libre de la paroi centrale (10) et aux bords antérieurs des côtés (14, 15) du caisson (1), délimitant avec la paroi verticale (10) deux compartiments verticaux (11, 12) ainsi qu'un espace ouvert sur l'avant du caisson (1), séparé en deux par une cloison horizontale (22) délimitant un espace supérieur (30) et un espace inférieur (31), les panneaux obliques (20, 21) comportant chacun deux ouvertures circulaires (16, 17) situées de part et d'autre de ladite cloison horizontale (22) et dans chacune desquelles est disposé un haut-parleur (40, 41) pour les basses fréquences.

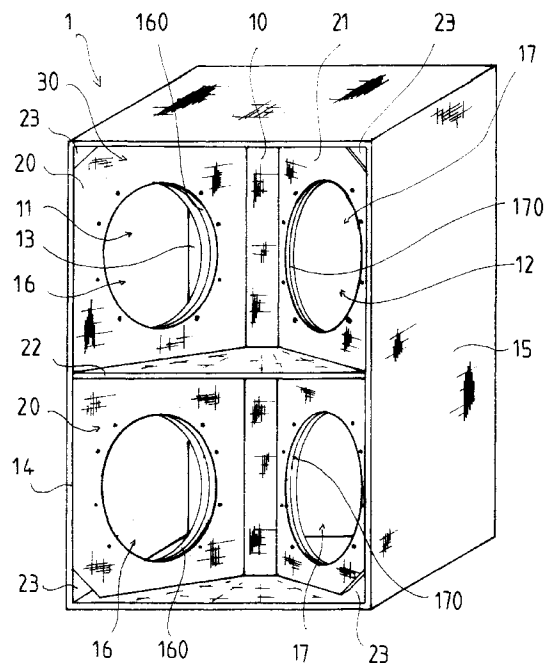


Fig. 1

EP 0 833 544 A1

## Description

La présente invention a pour objet une enceinte acoustique destinée plus particulièrement à des haut-parleurs de puissance pour les basses fréquences.

On connaît actuellement plusieurs types d'enceintes acoustiques et notamment les enceintes closes et les enceintes à événement, dites Bass-Reflex.

Les enceintes closes sont les plus répandues et ne nécessitent aucun réglage, elles se présentent généralement sous la forme d'un caisson parallélépipédique rectangle abritant un ou plusieurs haut-parleurs dont la face avant est orientée vers l'extérieur de l'enceinte et la face arrière vers l'intérieur.

Cependant leur réalisation est délicate, car leur étanchéité doit être absolue et leur résonance interne parfaitement amortie. En outre, notamment dans le cas de haut-parleurs de puissance dans les graves, du fait que l'énergie rayonnant de la face arrière de la membrane du haut-parleur est entièrement absorbée et ne peut être utilisée, le rendement de ce type d'enceinte est inférieur à celui des autres.

Pour pallier cet inconvénient on a séparé les enceintes closes en deux compartiments reliés par un orifice, le compartiment du haut abritant le haut-parleur actif des graves et le compartiment du bas abritant un haut-parleur passif de mêmes dimensions de membrane, mais sans moteur, rayonnant sous l'action du haut parleur actif.

Toutefois, les dimensions de l'orifice de liaison doivent être calculées en fonction des caractéristiques des haut-parleurs utilisés, ce qui complique leur réalisation.

Pour obtenir de bons rendements pour les fréquences les plus basses à transmettre, on a également proposé de disposer deux haut-parleurs l'un derrière l'autre dans une enceinte close, en les alimentant en phase, ou en opposition de phase, leurs faces avant étant alors en regard l'une de l'autre.

Cependant ces enceintes présentent une profondeur qui peut être gênante pour leur installation.

Les enceintes à événements sont réalisées sur le principe du résonateur de Helmholtz, à savoir que lorsqu'une cavité communique avec l'atmosphère par une petite ouverture, ou événement, il existe une fréquence pour laquelle la masse de l'air poussée au travers de l'événement entre en résonance avec les forces élastiques de l'air enfermé dans la cavité, ce qui permet d'améliorer ainsi le rendement du haut-parleur aux fréquences graves, en faisant résonner l'enceinte sur la fréquence de résonance du haut-parleur, l'énergie sonore émanant principalement de l'événement. Le rendement de ce type d'enceinte est supérieur à celui des enceintes closes car l'énergie provenant de la face arrière de la membrane du haut-parleur, et notamment de l'onde représentative de cette énergie qui est restituée par l'événement, est en phase avec l'onde provenant de la face avant du haut-parleur.

Toutefois ce type d'enceintes à événement nécessite un réglage précis et délicat du diamètre et de la profondeur

de l'événement afin d'obtenir un rendement maximal dans les graves. En outre leur volume peut être difficilement réduit.

On connaît également des enceintes à labyrinthe dont l'onde arrière du haut parleur parcourt plusieurs chicanes, généralement trois, pour aboutir à un orifice pratiqué à l'arrière de l'enceinte qui présente la forme d'une colonne parallélépipédique.

Toutefois la mise au point de ce type d'enceintes est très minutieuse et leur réalisation difficile, notamment la réalisation des chicanes dont les dimensions sont calculées de façon que l'onde arrière soit en phase avec l'onde avant du haut-parleur.

En outre les dispositifs connus à ce jour présentent une bande passante limitée qui ne permet pas de "descendre" dans les fréquences les plus basses, c'est le cas notamment des enceintes connues sous le nom de "bass-bin".

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une enceinte acoustique destinée à recevoir des haut-parleurs rayonnant dans le domaine des basses fréquences, d'un encombrement limité et présentant un très bon rendement.

L'enceinte acoustique selon l'invention se caractérise essentiellement en ce qu'elle comprend un caisson de forme parallélépipédique rectangle ouvert à sa face avant, comportant intérieurement d'une part une paroi verticale solidarisée sensiblement centralement, parallèlement aux côtés dudit caisson, à la face interne de son fond, et d'autre part des panneaux obliques solidarisés à l'extrémité libre de ladite paroi verticale et aux bords antérieurs des côtés dudit caisson, délimitant avec la paroi verticale deux compartiments verticaux ainsi qu'un espace ouvert sur l'avant du caisson, ledit espace étant séparé en deux par une cloison horizontale délimitant un espace supérieur et un espace inférieur, lesdits panneaux obliques comportant chacun deux ouvertures circulaires situées de part et d'autre de ladite cloison horizontale et dans chacune desquelles est disposé un haut-parleur pour les basses fréquences, l'onde sonore d'un haut-parleur émise dans un compartiment vertical étant couplée positivement avec l'onde sonore émise dans le même compartiment par l'autre haut-parleur et l'onde sonore d'un haut-parleur émise dans l'espace supérieur ou inférieur étant couplée positivement avec l'onde sonore émise dans le même espace par l'autre haut-parleur.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention les haut-parleurs sont solidarisés de manière que les ondes qu'ils émettent par leur face avant se propagent directement dans les compartiments du caisson, et que les ondes arrière se propagent directement dans les espaces supérieur ou inférieur. Toutefois dans d'autres modes de réalisation les propagations des ondes peuvent être inversées.

Les avantages et les caractéristiques de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui suit et qui se rapporte au dessin annexé, étant

entendu que cette description ne présente aucun caractère limitatif vis à vis de l'invention.

Dans le dessin annexé :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation préférentiel de l'enceinte selon l'invention.
- la figure 2 représente une vue en coupe transversale, effectuée dans sa moitié supérieure, de la même enceinte munie des hauts-parleurs.

Si on se réfère à ces figures on peut voir qu'une enceinte selon l'invention comprend un caisson 1 de forme parallélépipédique rectangle dont la face avant est ouverte, et qui comporte intérieurement une cloison verticale 10 délimitant deux compartiments verticaux 11 et 12, solidarisée au panneau 13 formant le fond du caisson 1. Deux panneaux obliques 20 et 21 sont solidarisés par leurs bords latéraux au bord libre de la cloison verticale 10 et au bord interne avant des panneaux latéraux, respectivement 14 et 15 et comportent chacun une ouverture circulaire 16 et 17 destinée à recevoir un haut-parleur, non représenté sur la figure 1, solidarisé par sa face avant sur le panneau 20, 21 au niveau de ces ouvertures. Une cloison horizontale 22 délimite deux espaces supérieur 30 et inférieur 31 ouverts vers l'avant du caisson 1.

On peut voir également que les panneaux obliques 20 et 21 comportent des ouvertures triangulaires 23, ou événements de décompression, qui se situent à proximité des quatre coins de l'ouverture avant du coffret 1. Ces événements 23 permettent d'optimiser le mode de travail mécanique de l'enceinte et donc de contrôler la valeur d'extraction des hauts-parleurs.

Si on se réfère plus particulièrement à la figure 2 on peut remarquer que le bord périphérique 160, 170 des ouvertures 16, 17 est biseauté vers l'extérieur de manière à laisser un espace autour de la membrane des hauts-parleurs, afin de créer un système de compression par la formation d'une lame d'air comprimé lors du fonctionnement des hauts-parleurs, ce qui permet de conférer à ces derniers la tenue nécessaire à leur fonctionnement en régime optimum.

On peut voir en outre deux haut-parleurs 40, 41 disposés dans l'espace supérieur 30 de l'enceinte et dont l'orientation permet de coupler en phase les ondes sonores 6 émises par leurs faces arrière, tandis que les ondes avant 7 de chaque haut-parleur 40 ou 41 sont couplées en phase avec les ondes avant du haut parleur, non visible, situé dans l'espace inférieur 31 et solidarisé sur le même panneau vertical 20 ou 21.

caisson (1) de forme parallélépipédique rectangle ouvert à sa face avant, comportant intérieurement d'une part une paroi verticale (10) solidarisée sensiblement centralement, parallèlement aux côtés (14,15) dudit caisson (1) à la face interne de son fond (13), et d'autre part des panneaux obliques (20,21) solidarisés à l'extrémité libre de ladite paroi centrale (10) et aux bords antérieurs des côtés (14, 15) dudit caisson (1), délimitant avec la paroi verticale (10) deux compartiments verticaux (11, 12) ainsi qu'un espace ouvert sur l'avant du caisson (1), ledit espace étant séparé en deux par une cloison horizontale (22) délimitant un espace supérieur (30) et un espace inférieur (31), lesdits panneaux obliques (20, 21) comportant chacun deux ouvertures circulaires (16,17) situées de part et d'autre de ladite cloison horizontale (22) et dans chacune desquelles est disposé un haut-parleur (40, 41) pour les basses fréquences, l'onde sonore (6,7) d'un haut-parleur émise dans un compartiment vertical (11, 12) étant couplée positivement avec l'onde sonore émise dans le même compartiment par l'autre haut-parleur et l'onde sonore (6,7) d'un haut-parleur émise dans l'espace supérieur (30) ou inférieur (31) étant couplée positivement avec l'onde sonore émise dans le même espace (30) ou (31) par l'autre haut-parleur.

2. Enceinte acoustique selon la revendication 1 caractérisée en ce que le bord périphérique (160,170) des ouvertures circulaires (16,17) est biseauté vers la face avant du caisson (1) et en ce que les haut-parleurs (40, 41) sont solidarisés de manière que les ondes sonores (7) qu'ils émettent par leur face avant se propagent directement dans l'un des compartiments (11, 12) du caisson (1), et que les ondes arrières (6) se propagent directement dans l'un des espaces supérieur (30) ou inférieur (31).

3. Enceinte acoustique selon la revendication 1 caractérisée en ce que le bord périphérique (160,170) des ouvertures circulaires (16,17) est biseauté vers les compartiments (11,12) et en ce que les haut-parleurs (40, 41) sont solidarisés de manière que les ondes sonores (7) qu'ils émettent par leur face avant se propagent directement dans l'un des espaces supérieur (30) ou inférieur (31), et que les ondes arrières (6) se propagent directement dans l'un des compartiments (11,12) du caisson (1).

## Revendications

1. Enceinte acoustique destinée plus particulièrement à des hauts-parleurs de puissance pour les basses fréquences caractérisée en ce qu'elle comprend un

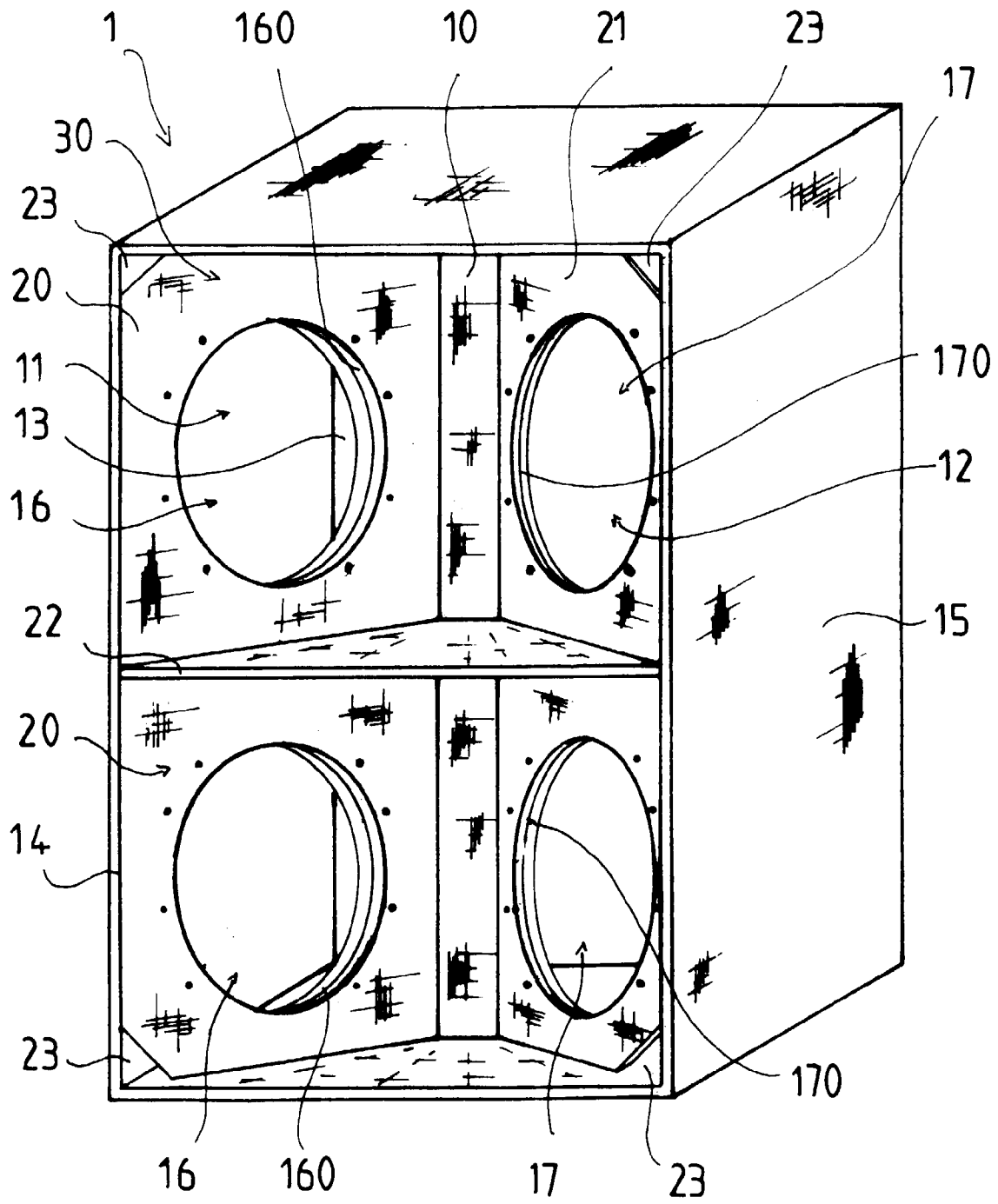


Fig. 1

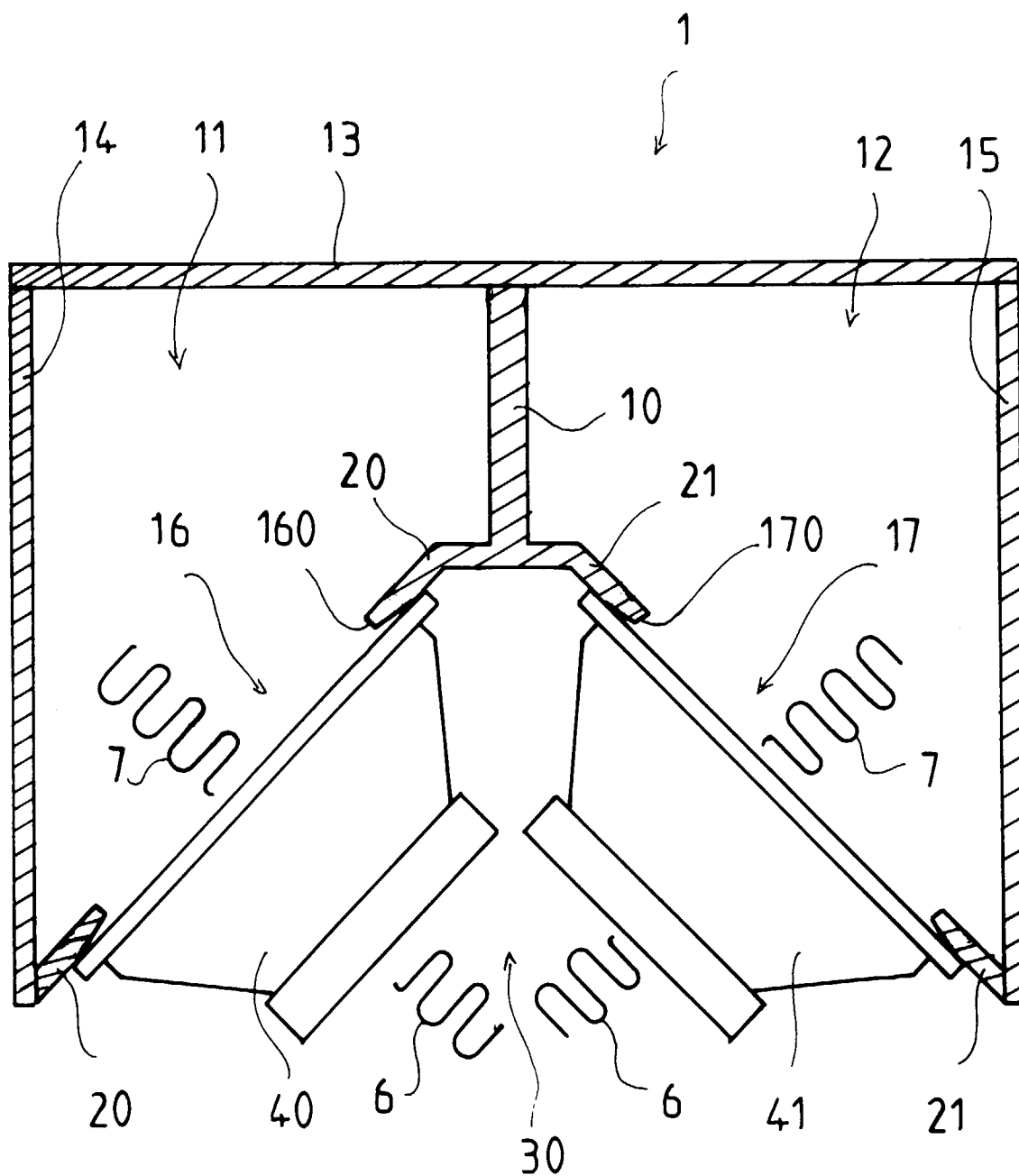


Fig. 2



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 44 0090

| 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.6)       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 4 733 749 A (NEWMAN ET AL.) 29 mars 1988<br>* colonne 1, ligne 8-13 *<br>* colonne 3, ligne 5-38 *<br>---              | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | H04R1/02<br>H04R1/28                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                     | DE 12 70 615 B (AUTOMATIC CANTEEN COMPANY OF AMERICA) 20 juin 1968<br>* colonne 3, ligne 34 - colonne 4, ligne 2 *<br>--- | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                     | GB 489 588 A (S.T.&C.) 29 juillet 1938<br>* page 1, ligne 106 - page 2, ligne 6 *<br>---                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 4 870 691 A (MINDEL) 26 septembre 1989<br>* colonne 5, ligne 6-32 *<br>-----                                           | 1-3                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 | H04R                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           | Date d'achèvement de la recherche<br>21 novembre 1997                                                                                                                                                                                                           | Examineur<br>Zanti, P                     |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intermédiaire |                                                                                                                           | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                           |

EPO FORM 1503 03 82 (PUB/02)