

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 114 951
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83111088.7

(51) Int. Cl.³: **H 04 R 5/02**

(22) Date de dépôt: 07.11.83

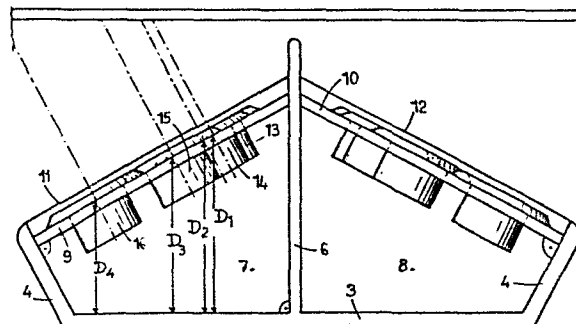
(30) Priorité: 23.12.82 CH 7517/82

(43) Date de publication de la demande:
08.08.84 Bulletin 84/32(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE FR GB IT LI SE(71) Demandeur: Schupbach, Walter
4, route de Benex
CH-1197 Prangins(CH)(72) Inventeur: Schupbach, Walter
4, route de Benex
CH-1197 Prangins(CH)(74) Mandataire: Micheli, Michel Pierre et al,
MICHELI & CIE 118, Rue du Rhône Case Postale 47
CH-1211 Genève 6(CH)

(54) Enceinte stéréophonique.

(57) Elle comporte deux chambres adjacentes (7, 8) comportant chacune une paroi arrière (9, 10) formant un angle entre-elles. Des haut-parleurs (13 à 16) sont montés sur chacune de ces parois arrière (9, 10). Le centre des haut-parleurs (13 à 16) montés sur une même paroi arrière (9 ou 10) sont situés sur une ligne s'éloignant simultanément du fond de l'enceinte et de la partition médiane (6) de celle-ci séparant les deux chambres (7, 8).

FIG. 2



Enceinte stéréophonique

Il existe de nombreux moyens pour la restitution stéréophonique des sons dont les plus courants sont des dispositifs à deux enceintes, comprenant chacune un ou plusieurs haut-parleurs, alimentés par des signaux "gauche" respectivement "droite" délivrés par un amplificateur. L'inconvénient de ces systèmes consiste en ce qu'il est généralement nécessaire de modifier, par des filtres appropriés par exemple, les signaux "gauche" et "droite" en fonction des haut-parleurs utilisés dans chaque enceinte. Ainsi, tous les haut-parleurs d'une même enceinte ne reçoivent pas les mêmes signaux et des problèmes de déphasage peuvent se produire. De plus, le positionnement des enceintes l'une par rapport à l'autre et par rapport au local d'écoute est très critique et il est fréquent qu'une mauvaise restitution du son soit due au positionnement des enceintes.

20 Pour remédier à ce dernier inconvénient on a proposé des enceintes stéréophoniques groupant les deux voies, gauche et droite, dans une seule et même enceinte sonore telle par exemple l'enceinte Jensen S-100. Ces enceintes utilisent trois haut-parleurs dirigés vers le local d'écoute suivant trois directions divergeantes, le haut-parleur central étant alimenté par la somme des signaux "gauche" et "droite" ($G + D$), le haut-parleur de gauche étant alimenté par le signal différentiel ($G - D$) et le haut-parleur de droite étant alimenté par un signal différentiel inverse $-(G - D)$. L'inconvénient de telles enceintes est de nécessiter sur chaque voie un transformateur spécial possédant des secondaires isolés ce qui rend impossible leur adaptation sur des amplificateurs courants. De plus, on a constaté que l'effet

stéréophonique de ces enceintes était soit instable, soit imparfait et que la position d'écoute par rapport à l'enceinte était très critique.

La présente invention a pour but la réalisation d'une enceinte unique pour la restitution de sons stéréophoniques dont les haut-parleurs puissent être alimentés directement par les signaux "gauche" respectivement "droite" d'un amplificateur, permettant la réalisation d'un effet stéréophonique stable et parfait et avec laquelle l'auditeur ne soit pas astreint à une position d'écoute précise.

Ce résultat surprenant est obtenu grâce à l'enceinte stéréophonique unique suivant l'invention qui se distingue par les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'enceinte stéréophonique selon l'invention.

La figure 1 est une vue en élévation de l'enceinte vue du local d'écoute.

La figure 2 est une vue de dessus de l'enceinte illustrée à la figure 1.

La figure 3 est une vue partielle de l'enceinte suivant la direction A de la figure 2.

La figure 4 illustre une variante de l'enceinte.

L'enceinte stéréophonique unique illustrée comporte une plaque de base 1, munie de pieds 2, sur laquelle sont fixées une paroi frontale 3 destinée à faire face à l'auditeur et deux côtés 4 formant un angle d'environ 120° avec la paroi frontale 3 d'une largeur comprise entre $1/3$ et $1/5$ environ de celle de la paroi frontale 3. Une tablette 5 obture le dessus de l'enceinte. Cette enceinte comporte une partition médiane 6 s'étendant perpendiculairement vers l'arrière à partir de la paroi frontale séparant l'enceinte en deux chambres 7, 8. Chacune de ces chambres 7, 8 est fermée vers l'arrière par une

paroi 9, 10 perpendiculaire chacune à l'un des côtés 4 et formant un angle d'environ 60° avec la partition médiane 6. Ces parois arrières 9, 10 servent de support aux haut-parleurs qui sont dirigés vers l'arrière de l'enceinte. Un tissu 11, 12 tendu entre les côté 4 et la partition médiane 6 cache lesdits haut-parleurs.

En position de service, l'enceinte est disposée devant un mur du local d'écoute, la face frontale 3 étant parallèle à ce mur, l'arête arrière de la partition médiane 6 étant distante de ce mur de quelques centimètres ou de quelques dizaines de centimètres généralement.

Les chambres 7, 8 peuvent être partiellement au moins remplies de laine de verre ou d'un autre matériau d'isolation sonore.

Chaque paroi arrière 9, 10 sert de support à plusieurs haut-parleurs, de deux à cinq par exemple, mais de préférence trois ou quatre.

Dans l'exemple illustré, chaque paroi arrière 9, 10 présente quatre haut-parleurs 13, 14, 15, 16 disposés les uns en-dessus des autres et décalés latéralement les uns par rapport aux autres. Les distances d_1 , d_2 , d_3 , d_4 séparant les centres des haut-parleurs 13, 14 15, 16 de la partition médiane 6 allant en augmentant à partir du haut-parleur inférieur 13, de sorte que les axes de ces haut-parleurs sont situés sur une ligne allant en s'éloignant progressivement de la partition médiane 6, du haut-parleur inférieur 13 jusqu'au haut-parleur supérieur 16. Cette ligne passant par les centres des haut-parleurs peut être une droite, une ligne brisée ou une courbe suivant les exécutions de l'enceinte. De préférence, cette ligne joignant les centres des haut-parleurs, s'étend dans un secteur compris entre deux droites a, b formant des angles α , respectivement β avec la partition médiane 6 respectivement le fond de l'enceinte

compris entre 15° et 50° .

D'une façon générale, plus la hauteur du centre d'un haut-parleur, par rapport au fond 1 de l'enceinte, est grande, plus la distance d séparant ce centre de la 5partition médiane 6 est grande.

De cette façon, comme les parois arrières forment un angle entre-elles, et par rapport à la paroi frontale 3, plus un haut-parleur est éloigné de la 10partition médiane 6, plus sa distance D_1, D_2, D_3, D_4 par rapport à cette paroi frontale 3 est faible. Inversément, plus la distance d d'un haut-parleur par rapport à la partition médiane 6 augmente, plus la distance séparant ce haut-parleur du mur de la salle d'écoute servant de réflecteur augmente.

15 Les haut-parleurs 13, 14, 15, 16 sont de préférence de même dimension et peuvent être soit identiques, soit présenter des caractéristiques de fréquences différentes. Dans ce dernier cas, les haut-parleurs plus particulièrement prévus pour la restitution des basses fré- 20quences sont placés à proximité du fond 1 et de la partition médiane 6, tandis que les haut-parleurs prévus plus particulièrement pour la restitution des aiguës sont situés vers le haut de l'enceinte et loin de la partition 6.

De toute manière, tous les haut-parleurs montés 25sur une même paroi arrière 9, 10 sont tous alimentés par le même signal "droite", respectivement "gauche", délivré par un amplificateur stéréophonique, éventuellement par l'intermédiaire d'un filtre corrigeant les caractéristiques de restitution en fréquence des haut-parleurs.

30 Cette enceinte permet de réaliser un couplage acoustique entre les chambres 7 et 8 qui peut être considéré comme analogue au couplage mécanique existant entre les deux canaux lors de la lecture d'un disque à l'aide d'une aiguille ou saphir qui lit les deux gravures "gau- 35che" et "droite" et les transmet chacune à un transduc-

teur mais forcément avec un certain couplage mécanique entre les deux signaux.

Dans cette enceinte on peut modifier la valeur de ce couplage accoustique entre les deux voies soit en agissant sur l'élasticité ou la rigidité de la partition médiane 6 qui agit comme membrane entre les deux chambres 7 et 8 soit en perçant un ou plusieurs trous de dimension et de forme appropriées pour réaliser une liaison directe entre les chambres 7 et 8.

10 Grâce à ce couplage accoustique entre les deux voies on obtient une très bonne restitution stéréophonique due à la polarisation des sons et à une interaction des voies plus marquées sur les haut-parleurs inférieurs proches de la partition 6 que sur les haut-parleurs supérieurs éloignés de cette partition 6.

L'effet de cette enceinte stéréophonique, dû probablement à une écoute purement par réflexion, ainsi qu'à la polarisation des sons obtenus par la disposition très particulière des haut-parleurs, est étonnant; on 20 retrouve toujours l'effet stéréophonique intégral. Il suffit pour cela de focaliser correctement le son en plaçant l'unité à une distance du mur réfléchissant en fonction des dimensions de la pièce.

Il est également surprenant de remarquer qu' 25 avec une telle enceinte, la position de l'auditeur dans le local d'écoute est pratiquement indifférente, la restitution stéréophonique correcte du son est stable et indépendante de la position d'écoute.

A l'écoute de cette enceinte on remarque en- 30 core que le niveau sonore n'influence pas la restitution et la présence sonore, ce qui est surprenant. Même à faible volume, la totalité de l'image sonore est intégralement restituée ce qui est rarement le cas avec les enceintes existantes. Enfin, on observe également que 35 l'attaque des notes est très propre ce qui prouve que les

problèmes liés aux déphasages sont bien maîtrisés dans cette réalisation, malgré le système d'écoute indirect.

Dans une variante de l'enceinte, celle-ci pourrait comporter un plus grand nombre de haut-parleurs disposés par paires comme illustré à la figure 4, qui est une vue de face d'une des parois arrières de cette variante.

Les haut-parleurs 17, 17' de la première paire, la paire inférieure, ont leurs axes situés sur une droite verticale, soit parallèle à la partition médiane 6.

10 Les haut-parleurs 18, 18' de la seconde paire sont situés en dessus des premiers haut-parleurs et plus éloignés que ceux-ci de la partition médiane 6. Les axes des haut-parleurs 18, 18' sont reliés par une droite formant un angle δ avec la partition médiane 6.

15 Les haut-parleurs 19, 19' de la troisième paire sont alignés sur une droite formant un angle ξ , plus grand que l'angle δ , avec la partition médiane. Ces deux haut-parleurs 19, 19' sont situés au-dessus des haut-parleurs 18, 18' et le haut-parleur 19 est plus éloigné de la par-
20 tition 6 que ne l'est le haut-parleur 18 de même le haut-parleur 19' est plus éloigné de la partition 6 que ne l'est le haut-parleur 18'.

Enfin, les haut-parleurs 20, 20' de la quatrième paire sont alignés sur une droite horizontale formant un
25 angle droit avec la partition médiane 6 et les haut-parleurs 20, respectivement 20' sont plus éloignés de cette parti-
tion 6 que ne le sont les haut-parleurs 19, respectivement 19'.

Dans cette seconde exécution, et par analogie
30 avec la première forme d'exécution décrite, on remarque que les points médians A, B, C, D des segments de droite reliant les centres des haut-parleurs d'une même paire sont situés sur une ligne, droite, brisée ou courbe, qui s'éloi-
gne simultanément du fond 1 et de la partition médiane 6
35 de l'enceinte.

Dans une variante, on peut utiliser des haut-parleurs elliptiques, dans ce cas chaque paire de haut-parleurs 17, 17'; 18, 18'; 19, 19' et 20, 20' serait remplacée par un haut-parleur elliptique dont le grand
5 axe serait orientés comme le sont les segments de droite reliant les centres des haut-parleurs d'une même paire. Ici également le centre des haut-parleurs elliptiques serait situé sur une ligne allant en s'éloignant simultanément du fond 1 et de la partition 6 de l'enceinte.

10 Dans tous les cas les centres ou axes de tous les haut-parleurs sont situés dans un secteur délimité entre les lignes a et b se coupant sur l'intersection du fond 1 et de la partition 6 et formant des angles α avec la partition 6, respectivement β avec le fond 1 compris
15 entre 15° et 50° , de préférence 30° .

Toutes ces variantes présentent les mêmes qualités d'écoute que celles mentionnées pour les premières forme d'exécution.

REVENDI CATIONS

1. Enceinte stéréophonique monolitique, caracté-
risée par le fait qu'elle comporte deux chambres adja-
centes séparées par une partition et comportant chacune
une paroi arrière, ces parois arrières formant un angle
5 entre-elles, servant de support à plusieurs haut-par-
leurs, ceux-ci étant tous dirigés vers l'arrière de l'en-
ceinte, par le fait que les centres des haut-parleurs
portés par chaque paroi arrière sont situés dans un sec-
10 teur de cette paroi arrière délimité par deux droites
se coupant sur la ligne d'intersection du fond et de la
partition formant chacune un angle α avec ledit fond
respectivement β avec ladite partition, ces angles étant
tous deux compris entre 15° et 50° .
- 15 2. Enceinte selon la revendication 1, caractéri-
sée par le fait que les centres des haut-parleurs portés
par chacune des parois arrières sont situés sur une ligne
allant en s'écartant simultanément du fond de l'enceinte
ainsi que de la partition médiane séparant les deux cham-
20 bres de l'enceinte.
3. Enceinte selon la revendication 1 ou la reven-
dication 2, caractérisée par le fait qu'elle comporte une
paroi frontale pleine et par le fait que plus la distance
25 séparant le centre des haut-parleurs de la partition mé-
diane augmente, plus la distance séparant le centre de ces
haut-parleurs de la paroi frontale diminue.
4. Enceinte selon la revendication 2, caractérisée
30 par le fait que la ligne sur laquelle les centres des
haut-parleurs sont situés est une droite.
5. Enceinte selon la revendication 2, caractérisée
par le fait que la ligne sur laquelle les centres des
35 haut-parleurs sont situés est une ligne brisée.

6. Enceinte selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la ligne sur laquelle les centres des haut-parleurs sont situés est une courbe.
- 5 7. Enceinte selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que tous les haut-parleurs d'une même paroi arrière sont alimentés par un même signal "droite", respectivement "gauche".
- 10 8. Enceinte selon la revendication 7, caractérisée par le fait que tous les haut-parleurs présentent un même diamètre.
9. Enceinte selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les haut-parleurs sont elliptiques et par le fait que plus le centre d'un haut-parleur s'éloigne du fond et de la partition médiane, plus l'angle formé entre la partition médiane et la direction du grand axe du haut-parleur est grand; le grand axe du haut-
15 parleur inférieur étant vertical tandis que celui du haut-parleur supérieur est horizontal.
10. Enceinte selon la revendication 8 ou la revendication 9, caractérisée par le fait que tous les haut-
25 parleurs présentent les mêmes caractéristiques.
11. Enceinte selon l'une des revendications 1, 8 ou 9, caractérisée par le fait que les haut-parleurs présentant des caractéristiques prévues pour la restitution de
30 basses fréquences sont situés à proximité du fond et de la partition médiane, tandis que les haut-parleurs supérieurs sont plus particulièrement prévus pour la restitution des fréquences élevées.
- 35 12. Enceinte selon la revendication 7, caractérisée

par le fait que les chambres sont partiellement au moins remplies d'un matériau d'isolation.

13. Enceinte selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les parois arrières forment chacune un angle de 60° avec la partition médiane,

14. Enceinte selon la revendication 7, caractérisée par le fait que chaque paroi arrière comporte des paires
10 de haut-parleurs disposés de telle sorte que les points médians des segments de droite reliant les centres de deux haut-parleurs d'une même paire sont situés sur une ligne allant en s'écartant simultanément du fond de l'enceinte et de la partition médiane séparant les deux cham-
15 bres de l'enceinte.

15. Enceinte selon la revendication 7, 9 ou 14, caractérisée par le fait que la partition médiane couple acoustiquement les deux chambres adjacentes.
20

16. Enceinte selon la revendication 15, caractérisée par le fait que la partition médiane comporte des ouvertures reliant les deux chambres adjacentes.

25

FIG. 1

1/3

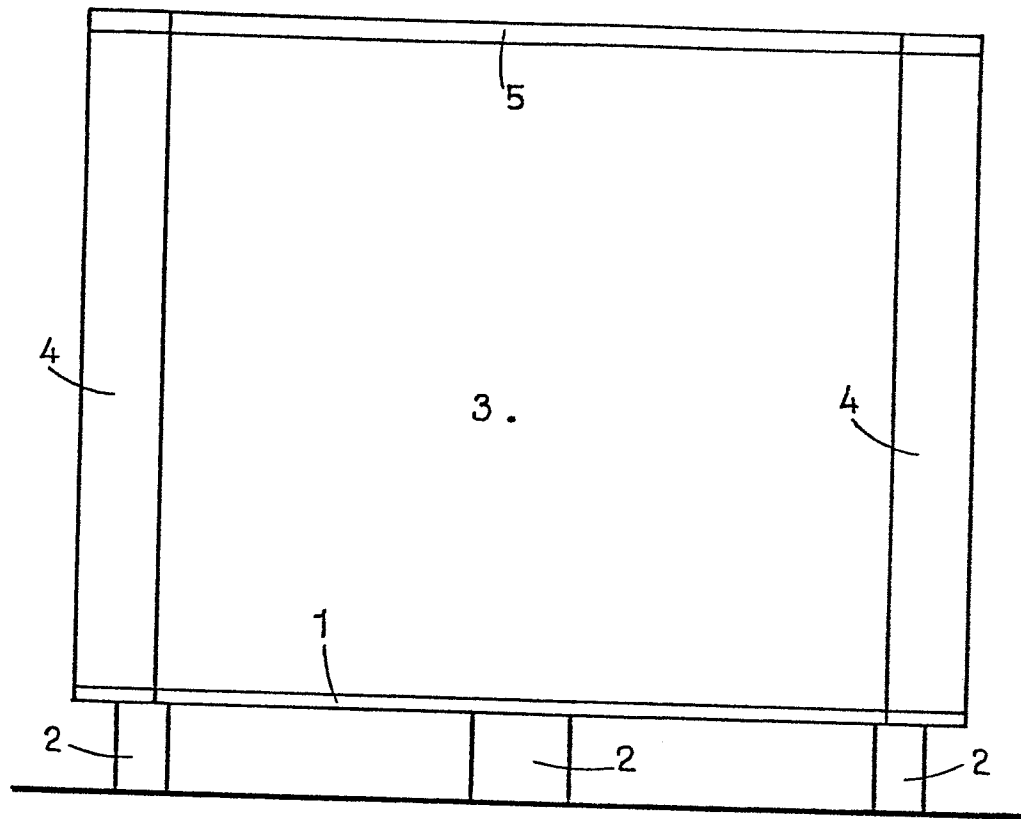
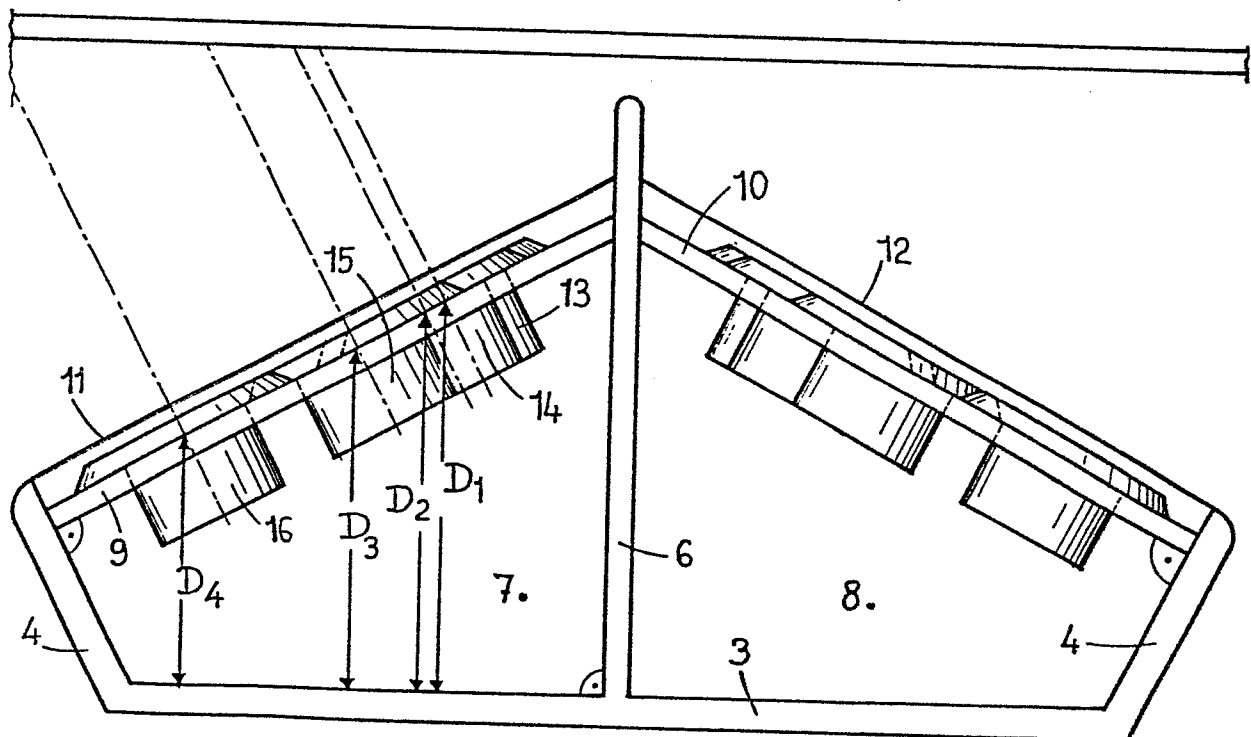


FIG. 2



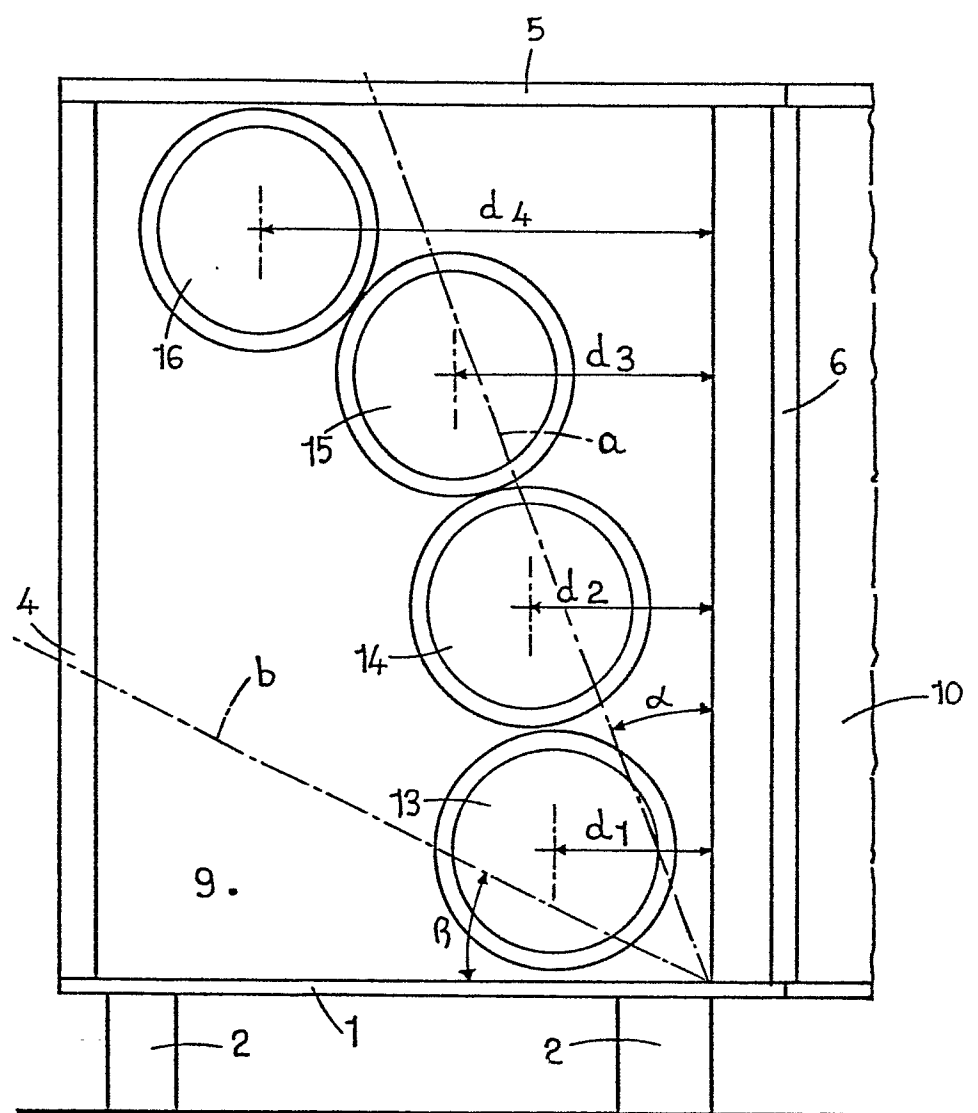


FIG 3

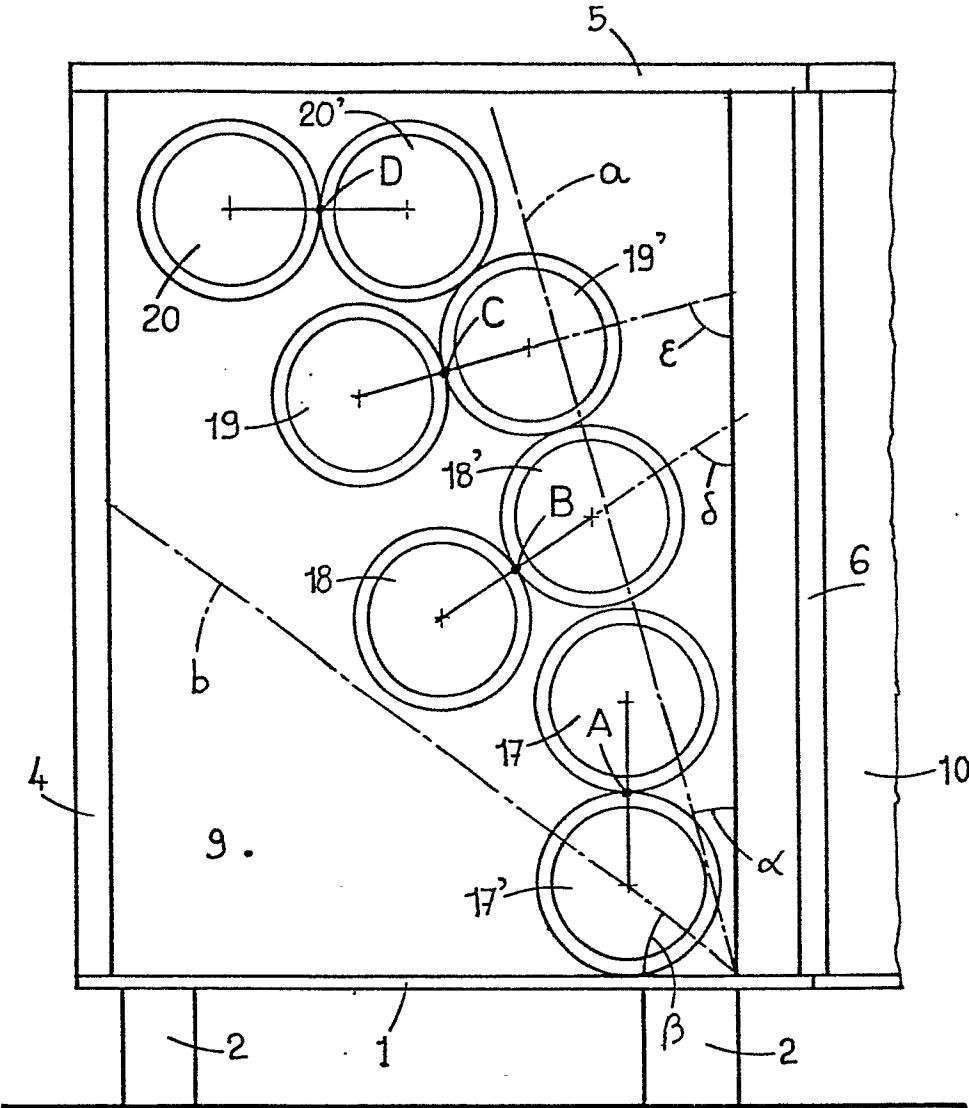


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0114951

Numéro de la demande

E- 83 11 1088

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. 3)												
Y	US-A-3 933 219 (J.L. BUTLER) * Colonne 3, ligne 18 - colonne 5, ligne 40; figures *	1	H 04 R 5/02												
A		2, 4, 5, 7, 11, 13													
Y	--- US-A-3 582 553 (A. BOSE) * Colonne 3, ligne 45 - colonne 6, ligne 75; figures 1-4, 9 *	1													
A		7, 8, 10 - 13													
Y	--- FR-A-2 407 635 (G. HERRENSCHMIDT) * Page 1, ligne 1 - page 4, ligne 24; figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)												
A		2-4, 7, 11	H 04 R												
A	--- US-A-3 637 039 (D. RAICHEL) * Revendication 1; figures *	14													
A	--- FR-A-2 188 387 (D. DEHAY) * Page 4, lignes 22-28; figure 4 *	15, 16													

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications															
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-03-1984	Examineur MINNOYE G.W.												
<table border="0"><tr><td>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td><td>T : théorie ou principe à la base de l'invention</td></tr><tr><td>X : particulièrement pertinent à lui seul</td><td>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</td></tr><tr><td>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</td><td>D : cité dans la demande</td></tr><tr><td>A : arrière-plan technologique</td><td>L : cité pour d'autres raisons</td></tr><tr><td>O : divulgation non-écrite</td><td></td></tr><tr><td>P : document intercalaire</td><td>& : membre de la même famille, document correspondant</td></tr></table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention	X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande	A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons	O : divulgation non-écrite		P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention														
X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date														
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande														
A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons														
O : divulgation non-écrite															
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant														