

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.10.89.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 12.04.91 Bulletin 91/15.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : KOPFERSCHMITT Lucien — FR.

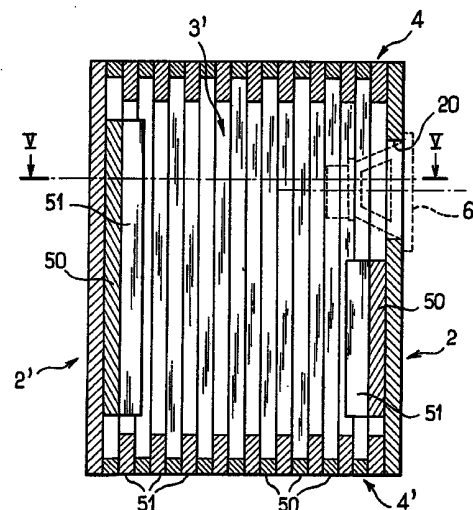
⑦② Inventeur(s) : KOPFERSCHMITT Lucien.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf
Warcoin Ahner.

⑤④ Enceinte acoustique.

⑤⑦ La présente invention concerne une enceinte acoustique du type comprenant un boîtier (1) équipé d'au moins un transducteur acoustique (6), caractérisée en ce qu'au moins l'une des parois (3, 3', 4, 4') dudit boîtier (1) est formée d'une série de lamelles contiguës (50, 51), plates et allongées, agencées de telle façon que la paroi ait une face interne présentant, selon la direction transversale aux lamelles, des saillies qui alternent avec des renforcements.



La présente invention concerne une enceinte acoustique.

Il est bien connu que les qualités acoustiques d'une enceinte dépendent étroitement de la rigidité du boîtier qui forme l'enceinte. Théoriquement, dans une enceinte, seuls deux éléments devraient vibrer. Il s'agit de la membrane du transducteur et de l'air contenu dans le boîtier.

Malheureusement, dans la plupart des cas, les variations de pression engendrées par le transducteur à l'intérieur du boîtier ont tendance à en déformer les parois, lesquelles se mettent alors à vibrer à certaines fréquences de résonance. On comprend aisément que ces vibrations constituent autant d'ondes parasites qui interfèrent avec l'onde caractéristique du son original fourni par le transducteur. Ces phénomènes d'interférence se traduisent par un taux de distorsion harmonique élevé.

On a déjà proposé de disposer dans l'enceinte des tasseaux entre deux parois parallèles dans le but d'obtenir une meilleure rigidité. Les enceintes ainsi obtenues présentent toutefois un taux de distorsion trop élevé.

Dans le document FR-A-2 518 861 est décrite une enceinte dont le boîtier est formé d'un empilement de plaques ouvertes dans leur partie centrale. L'enceinte ainsi réalisée est rigide mais présente l'inconvénient d'être difficile à construire, surtout si le transducteur doit être placé sur la face avant de l'enceinte. En effet, pour une même enceinte, on est obligé de découper de nombreuses plaques de formes différentes, ce qui en augmente le coût de fabrication.

Par ailleurs, les enceintes acoustiques présentent très souvent un autre défaut. L'onde sonore générée par la vibration de la membrane du transducteur se réfléchit au moins partiellement sur les parois à l'intérieur de l'enceinte.

Bien entendu, ces ondes réfléchies viennent dénaturer le son original. L'enceinte décrite dans le document cité ci-dessus n'apporte aucune solution à ce problème.

5 Le document EP-A-191 595 concerne une enceinte acoustique de forme parallélépipédique. Celle-ci renferme une structure rigidificatrice formée de deux séries de plaques parallèles disposées à angle droit et encastrées les unes dans les autres. Une telle structure permet de limiter les vibrations du boîtier et de piéger partiellement l'onde sonore émise par le transducteur en évitant
10 que celle-ci ne se réfléchisse sur les parois de l'enceinte.

Enfin, on a également proposé de contre-coller sur la face interne des parois d'une enceinte une plaque présentant des rainures de forme particulière, adaptée pour piéger les ondes sonores. De plus, la plaque tend à augmenter la rigidité de
15 l'ensemble de l'enceinte.

Les deux techniques qui viennent d'être décrites tendent à améliorer les qualités acoustiques des enceintes mais pas de manière suffisante. De plus, on note que celles-ci font intervenir des éléments (structure rigidificatrice, plaque rainurée) rajoutés
20 à la structure de l'enceinte, ce qui entraîne un surcoût et une complication de la fabrication.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Dans cette optique, elle propose une enceinte acoustique qui présente des taux de distorsion et d'amortissement améliorés,
25 sans ajout d'éléments extérieurs autres que ceux qui forment les parois de l'enceinte. Il s'agit d'une enceinte de conception simple et facile à réaliser.

Cette enceinte, du type comprenant un boîtier équipé d'au moins un transducteur acoustique, est caractérisée en ce qu'au
30 moins l'une des parois dudit boîtier est formée d'une série de lamelles contiguës, plates et allongées, agencées de telle façon que ladite paroi ait une face interne présentant, selon la direc-

tion transversale aux lamelles, des saillies qui alternent avec des renforcements.

Cet agencement particulier des lamelles remplit deux fonctions. Il améliore considérablement la rigidité de l'enceinte qui - contrairement aux parois monoblocs - n'a pratiquement pas de
5 fréquence critique de résonnance et piège par les renforcements les ondes sonores incidentes, dont la réflexion se trouve limitée.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais non limitatives :

10 - ladite paroi est formée d'une série de lamelles de deux largeurs différentes réparties de manière alternée et assemblées les unes aux autres par leurs grandes faces, la face externe de ladite paroi étant dépourvue de saillies ;

- la face externe de ladite paroi est plane ;

15 - l'une au moins desdites lamelles se prolonge à l'intérieur dudit boîtier pour former une cloison ;

- lesdites lamelles sont formées d'un matériau à base de fibres de bois ;

20 - lesdites lamelles sont fixées les unes aux autres au moyen d'un liant, par exemple de la colle à bois.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre de quelques modes de réalisation de l'enceinte, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'enceinte ;

- les figures 2 et 3 illustrent schématiquement deux principes différents d'agencement de lamelles pour former une paroi d'enceinte ;

30 - la figure 4 est une vue de côté en coupe d'un autre mode de réalisation de l'enceinte ;

- la figure 5 est une vue de dessus de la même enceinte, coupée selon le plan V-V de la figure 4 ;

- la figure 6 est une vue de côté en coupe d'une autre forme de réalisation de l'enceinte ;

5 - la figure 7 est une vue de dessus de cette même enceinte, coupée selon le plan VII-VII de la figure 6.

L'enceinte représentée à la figure 1 est formée d'un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique rectangle 1. Celui-ci se compose d'une paroi avant 2 et d'une paroi arrière 2',
10 de deux parois latérales 3 et 3' ainsi que de deux parois supérieure 4 et inférieure 4'.

La paroi avant 2 est formée d'une plaque qui présente une découpe de forme circulaire 20 adaptée pour recevoir un haut-parleur. Les autres parois de l'enceinte (dont deux seulement sont
15 visibles à la figure 1) sont formées d'une série de lamelles contiguës 5 de forme parallélépipédique allongée.

Dans la forme de réalisation illustrée à la figure 1, chacune des parois 2', 3, 3', 4, 4' est composée de deux séries alternées de lamelles étroites 50 et larges 51. La figure 2
20 montre, en vue de dessus un tel agencement. On a donné à la face interne (face tournée vers l'intérieur de l'enceinte) de cette paroi, la référence numérique 30 et à la face externe la référence numérique 31. Les lamelles étroites 50, de largeur l_1 , et larges 51, de largeur l_2 , sont réparties de manière alternées et sont
25 jointives. Le contact entre les lamelles entre elles se fait par leurs grandes faces. Ces lamelles sont réalisées par découpage d'un matériau à base de fibre de bois, par exemple de l'aggloméré. Il pourrait également s'agir de lamelles obtenues par moulage et/ou pressage d'un autre matériau adapté. Néanmoins, l'aggloméré
30 de bois est un matériau particulièrement intéressant dans la mesure où il est peu sujet à des variations dimensionnelles. Les lamelles sont fixées les unes aux autres au moyen d'un liant, par

exemple de la colle à bois, et/ou au moyen de clous.

5 Toujours en référence à la figure 2, les lamelles sont placées de telle façon que la face externe 31 de la paroi 3 ainsi constituée est plane, alors que la face interne 30 est formée d'une succession de créneaux ou chicanes, dont les saillies alternent avec des renforcements 8.

10 Une autre disposition de lamelles est illustrée à la figure 3. Selon cette variante, des lamelles identiques 51 sont décalées alternativement de part et d'autre d'une position médiane si bien que les faces externes et internes 31 et 30 présentent toutes les deux un aspect crénelé.

15 Dans la forme de réalisation de l'enceinte illustrée par les figures 4 et 5, les parois avant et arrière 2, 2' sont formées d'une plaque monobloc alors que les autres parois sont formées d'une série de lamelles de largeurs différentes 50 et 51.

20 Toutefois, les parois 2 et 2' sont pourvues sur leur face interne d'une succession de lamelles alternées 50, 51, dont les grandes faces sont disposées verticalement, perpendiculairement aux parois 2 et 2'. La paroi 2 n'est munie de ces lamelles que dans sa partie inférieure, dans la mesure où elle présente dans sa partie supérieure une ouverture 20 destinée à recevoir un haut-parleur 6.

Les lamelles 50, 51 sont collées entre elles et aux parois 2, 2'.

25 Le fait que plusieurs parois de l'enceinte soient formées de lamelles accolées donne à celle-ci une rigidité exceptionnelle, limitant considérablement les vibrations parasites. La combinaison de parois à lamelles juxtaposées (3, 3' ; 4, 4') et de parois monoblocs en forme de plaques (2, 2'), mais garnies de lamelles, permet d'allier la facilité de fabrication avec un aspect esthétique soigné et des performances remarquables de restitution des sons (taux de distorsion réduit).

30

Dans la forme de réalisation des figures 6 et 7, l'enceinte est équipée d'un labyrinthe qui présente la référence numérique 9. Comme cela est bien connu, il s'agit d'un labyrinthe dit "de quart d'onde" dont la fonction principale est l'obtention d'une bande passante améliorée dans le domaine des ondes sonores de basse fréquence.

A cette fin le boîtier 1 comporte une cloison intermédiaire 90 qui s'étend parallèlement aux parois supérieure 4 et inférieure 4' et qui est également constituée par empilage et collage de lamelles alternées larges et étroites. La face non plane (à saillies et renforcements) de la cloison est dirigée vers le haut. Il s'agit d'une cloison partielle qui, contrairement aux parois 4 et 4' ne rejoint pas la paroi de fond 2'. Deux des lamelles 52 et 54 qui forment cette cloison se prolongent en direction de la partie basse de l'enceinte. De façon similaire, la paroi inférieure 4' comporte une lamelle 53 qui se prolonge en direction de la cloison intermédiaire. On réalise ainsi un labyrinthe 9 qui débouche au niveau de la face 2 par un orifice 21, de manière à restituer une partie du son émis à la partie arrière du haut-parleur.

Ce sont les basses fréquences qui engendrent le plus de vibrations parasites. La construction qui vient d'être décrite permet de limiter ce phénomène. En effet, les parois 52, 53, 54 qui délimitent ce labyrinthe font partie intégrante de parois qui par construction, sont très rigides. La rigidité du labyrinthe est d'autant meilleure que des entretoises 70, 71, 72, 73 sont disposées entre les parois du labyrinthe. Des ouvertures 700 peuvent être prévues dans ces entretoises, de façon à faire circuler le son dans les différents canaux ainsi créés.

A titre indicatif, la section des lamelles 50 et 51 présente les dimensions suivantes :

- largeur $l_1 = 20 \text{ mm}$;

- largeur $l_2 = 60$ mm ;
- épaisseur = 10 mm.

5 Bien entendu, de telles dimensions ne sont en aucun cas limitatives et peuvent être adaptées en vue d'obtenir des caractéristiques acoustiques déterminées.

Ainsi, on a obtenu un taux de distorsion nettement inférieure à 1 % et une bande passante à 40 Hz de 91 dB avec une enceinte à trois voies composée de :

- un caisson grave :
 - 10 - volume arrière = 65 litres ;
 - longueur labyrinthe = 2,06 mètres ;
 - fréquence de résonnance = 41 Hz ;
 - hauteur = 1 m ;
 - largeur = 48 cm ;
 - 15 - profondeur = 45 cm.
- un caisson médium/aigu :
 - diamètre haut-parleur médium = 21 cm ;
 - diamètre haut-parleur aigu = 6 cm ;
 - hauteur = 20 cm ;
 - 20 - largeur = 48 cm ;
 - profondeur 39 cm.

REVENDICATIONS

1. Enceinte acoustique du type comprenant un boîtier (1) équipé d'au moins un transducteur acoustique (6), caractérisée en ce qu'au moins l'une des parois (2, 2', 3, 3', 4, 4') dudit boîtier (1) est formé d'une série de lamelles contiguës (5),
5 plates et allongées, agencées de telle façon que la paroi ait une face interne présentant, selon la direction transversale aux lamelles, des saillies qui alternent avec des renforcements (8).

2. Enceinte acoustique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite paroi (2, 2', 3, 3', 4, 4') est formée de
10 deux séries de lamelles (50, 51) de largeurs différentes (l_1 , l_2) réparties de manière alternée et assemblées les unes aux autres par leurs grandes faces, la face externe de ladite paroi étant dépourvue de saillies.

3. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la face externe de ladite paroi est
15 plane.

4. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'une au moins desdites lamelles se prolonge à l'intérieur dudit boîtier pour former une cloison (52, 53, 54).
20

5. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que lesdites lamelles (5) sont formées d'un matériau à base de fibres de bois.

6. Enceinte selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que lesdites lamelles (5) sont fixées les unes aux
25 autres au moyen d'un liant, par exemple de la colle à bois.

FIG_1

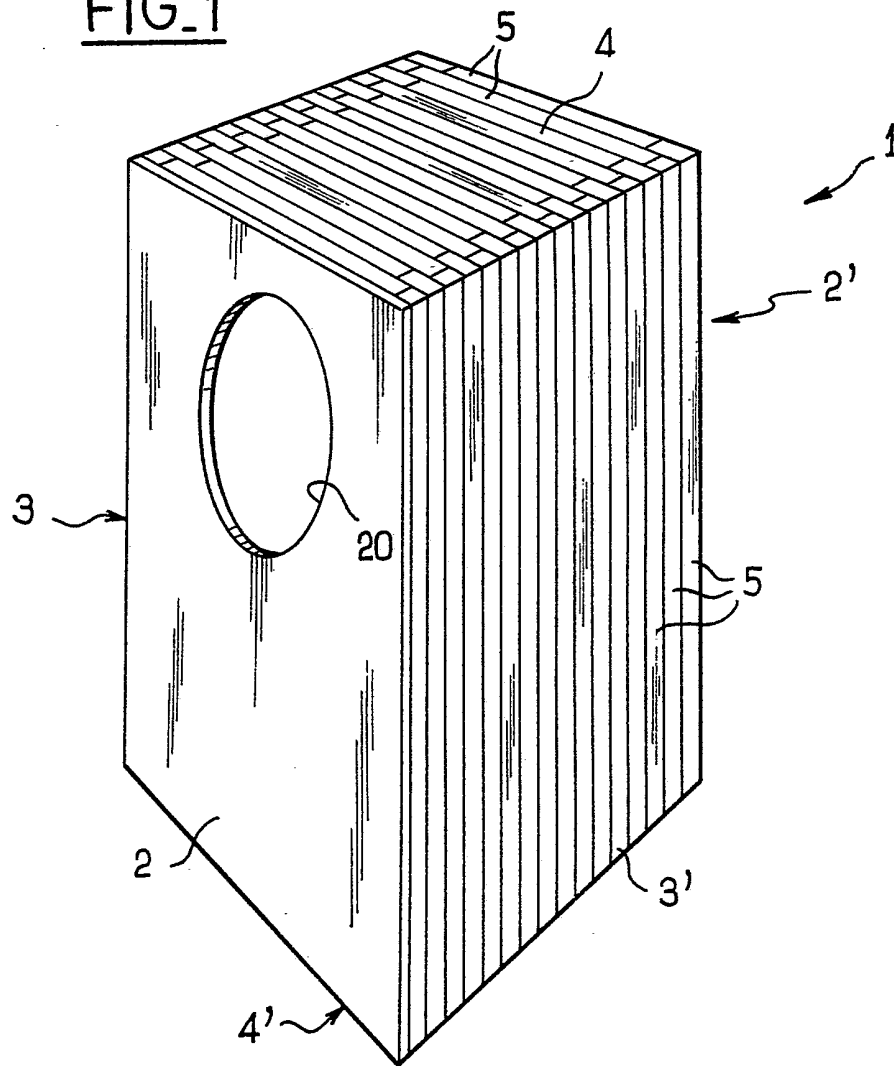


FIG. 2

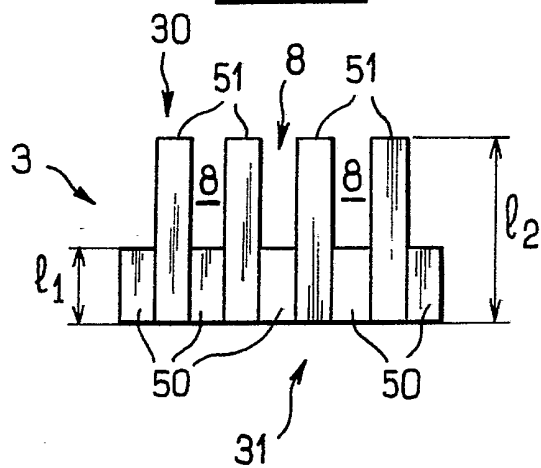
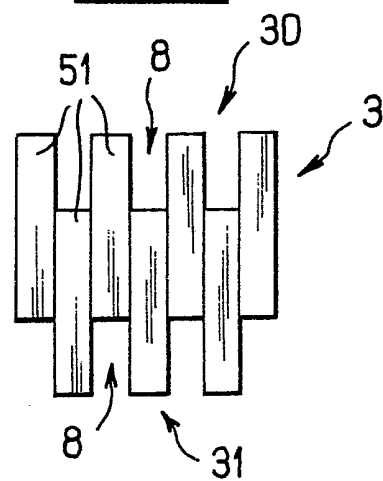


FIG. 3



2 / 3

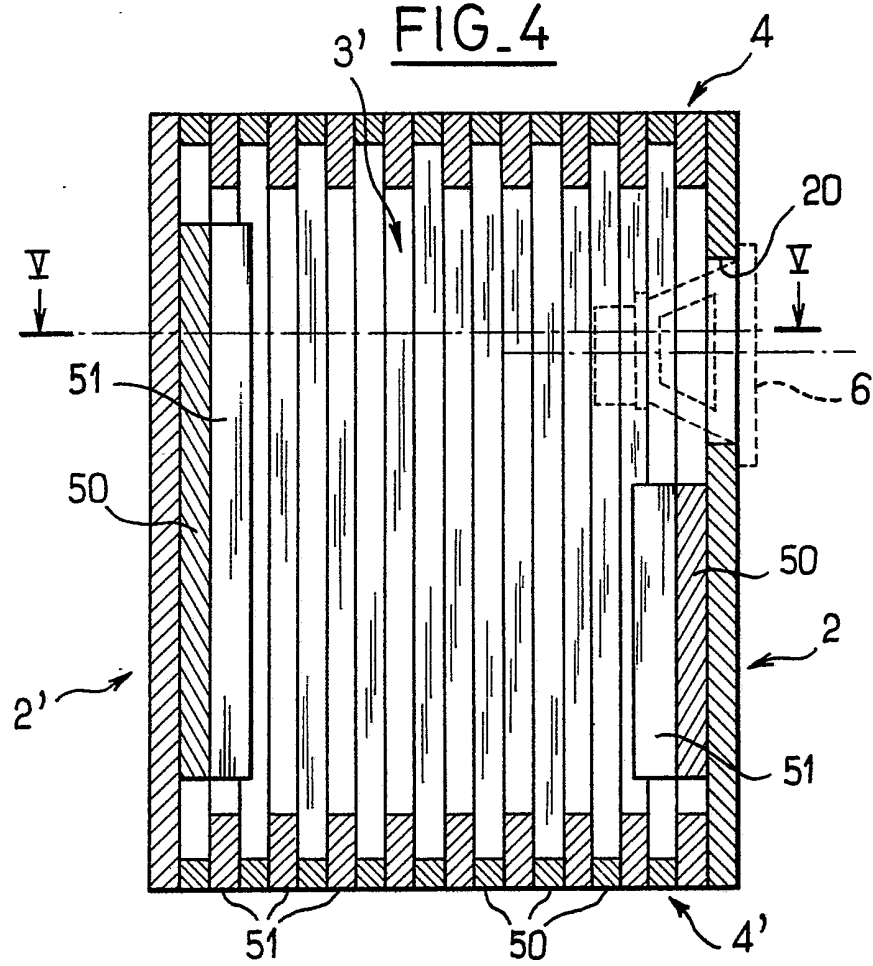
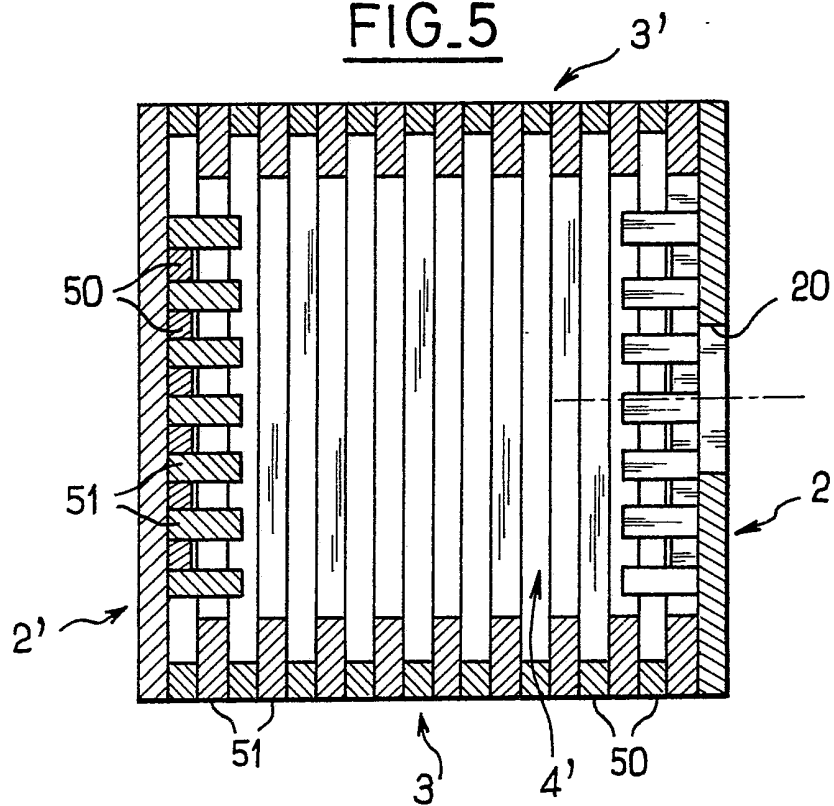
FIG. 4FIG. 5

FIG. 6

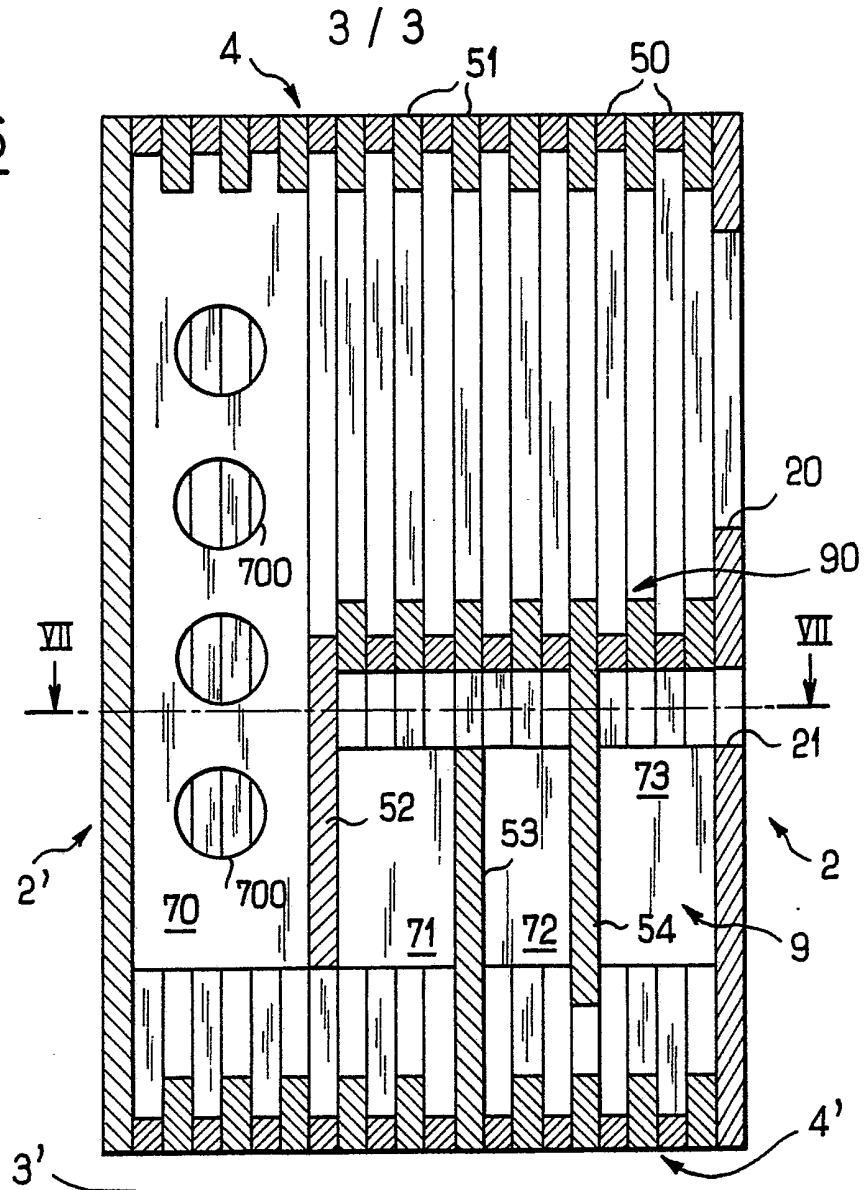
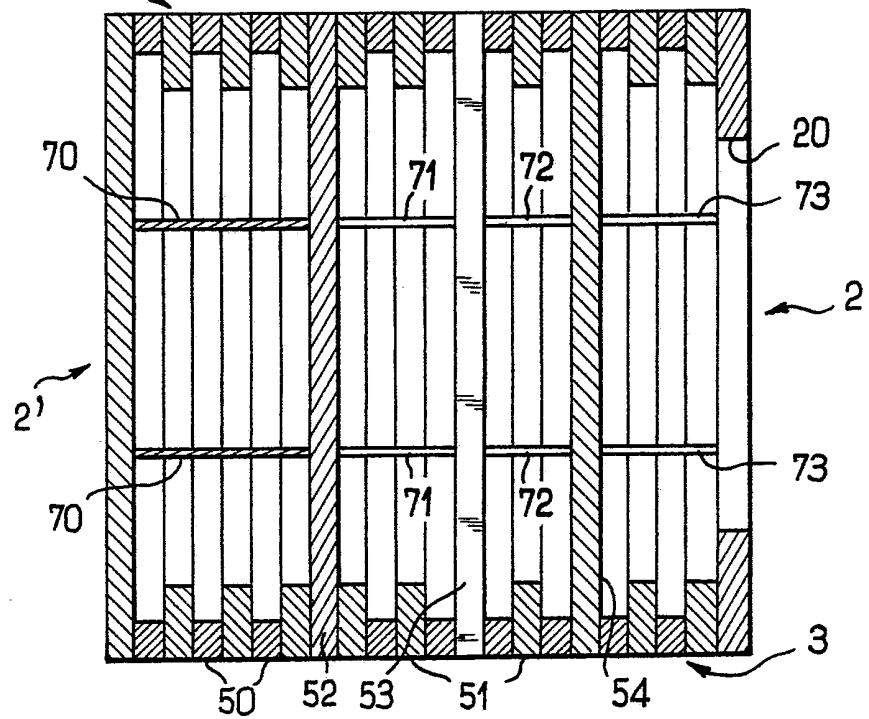


FIG. 7



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**RAPPORT DE RECHERCHE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 8913509
FA 434232

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 509 615 (HRUBY) * Colonne 10, ligne 44 - colonne 13, ligne 20; figures 10-15 *	1,2,3,5 ,6
A	---	4
X	GB-A- 434 563 (P.K. TURNER) * Page 2, ligne 106 - page 3, ligne 20; figure 1 *	1,4
A	---	2-6
X	DE-A-2 218 496 (FA. OTTO LÜBECK) * Page 4, ligne 17 - page 5, ligne 3; figure 2 *	1
X	FR-A-2 469 851 (SIARE) * Page 2, ligne 17 - page 3, ligne 19; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H 04 R
Date d'achèvement de la recherche 18-06-1990		Examineur GASTALDI G. L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		