

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 097 103**  
**A1**

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83401212.2

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: F 27 D 5/00

(22) Date de dépôt: 13.06.83

(30) Priorité: 11.06.82 FR 8210267

(71) Demandeur: **LAFARGE REFRACTAIRES Société Anonyme**, 99, Avenue Aristide Briand, F-92120 Montrouge (FR)

(43) Date de publication de la demande: 28.12.83  
Bulletin 83/52

(72) Inventeur: **Favre, Jacques**, Place Pasteur, F-24410 Saint-Aulaye (FR)  
Inventeur: **Launay, Bernard**, Rue Jauffrey, F-24410 Saint-Aulaye (FR)  
Inventeur: **Carettero, Adolphe**, Place Pasteur, F-24410 Saint-Aulaye (FR)

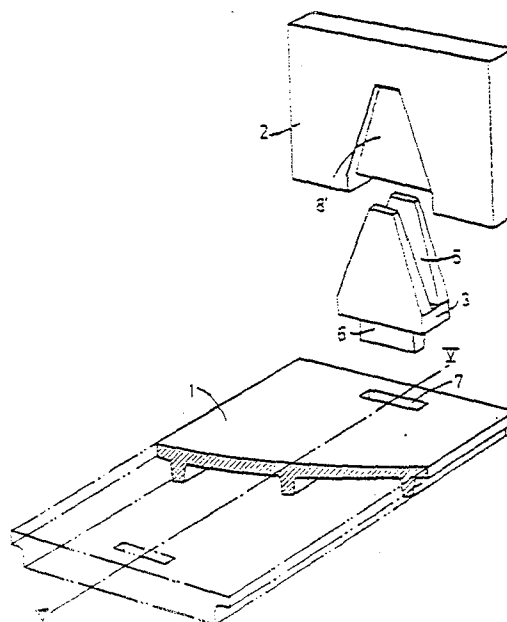
(84) Etats contractants désignés: BE DE GB IT NL

(74) Mandataire: **Phélip, Bruno et al**, c/o Cabinet Harlé & Phélip 21, rue de La Rochefoucauld, F-75009 Paris (FR)

(54) Conteneur-support d'enfournement pour la cuisson de produits céramiques et en particulier tuiles, carreaux, vaisselle.

(57) L'invention est relative à des conteneurs-support d'enfournement, dits «cases en U», pour la cuisson automatique de produits réfractaires, notamment tuiles, carreaux, vaisselle.

Le but de l'invention est de fournir un élément de cotes précises, et qui soit de transport et entretien plus facile que les éléments monoblocs. Le conteneur-support selon l'invention, comprend une clavette (3) destinée à l'assemblage d'une aile sur le fond, cette clavette comportant un corps (4) qui présente une fente (5) dans laquelle peut pénétrer l'aile (2), ledit corps étant prolongé par un tenon (6) capable de coopérer avec une mortaise (7) du fond (1).



"Conteneur-support d'enfournement pour la cuisson de produits  
céramiques et en particulier tuiles, carreaux, vaisselle".

La présente invention est relative à un  
conteneur-support d'enfournement pour la cuisson de produits  
5 céramiques et en particulier tuiles, carreaux, vaisselle.

La fabrication des tuiles céramiques par  
des moyens de production automatisés au niveau de la manuten-  
tion des produits avant et après cuisson s'est généralisée  
tant en France que dans d'autres pays (RFA principalement).

10 Elle est appelée à trouver des débouchés  
dans les pays de l'Est, U.R.S.S. comprise et l'Amérique du  
Nord, l'Australie et tous autres pays industrialisés.

Ces méthodes de production assurent la  
production des tuiles dans des conditions incomparables au  
15 plan de :

- la productivité des installations ;
- la réduction de la pénibilité des travaux faisant intervenir  
du personnel ;
- 20 - la diminution des dépenses énergétiques.

Le fonctionnement de telles installations  
de production automatisées est fondé sur l'utilisation, entre  
autres éléments, de conteneurs-supports d'enfournement réali-  
sés en matériaux réfractaires. Lesdits conteneurs appelés  
25 "cases en U", qui supportent les tuiles durant la totalité  
des opérations de cuisson sont des pièces de grandes dimen-  
sions dont la forme générale peut être symbolisée par la  
figure 1 et qui comprennent un fond plat, rectangulaire  
portant, sur deux côtés opposés des ailes verticales.

30 Les dimensions principales de ces pièces  
pouvant atteindre :

- 700 mm pour la largeur hors tout
- 400 mm pour la hauteur H.T.
- 500 mm pour la profondeur H.T.

35 Les tuiles y sont disposées verticalement  
sur la tranche dans la plupart des cas (tuiles mécaniques).  
La charge correspondante est fréquemment de 45 à 50 Kg.

Les cases en U telles que schématisées sur la fig. 1 constituent l'élément vital de l'installation en raison des contraintes multiples qu'elles ont à subir :

- 5       - contraintes mécaniques à froid - consécutives aux chocs mécaniques dus à l'utilisation de manutention automatique et à la charge des tuiles qu'elles supportent.
- 10       - contraintes thermo-mécaniques et thermiques qui résultent de la température élevée à laquelle elles sont portées (de l'ordre de 1000 à 1100°C) et des gradients thermiques dus au cycle de cuisson.

En effet, ces contraintes successives entraînent une dégradation progressive des cases en U aboutissant à leur mise hors service après une durée d'utilisation qui est fonction non seulement de la qualité intrinsèque  
15       de la case en U mais également de la sévérité de l'emploi, (tant mécanique que thermique). Le parc de cases correspondant à une installation peut être ainsi à renouveler totalement en 5 à 6 ans.

Jusqu'à présent, les cases en U sont  
20       réalisées exclusivement en une seule pièce en matériau réfractaire dit cordiéritique.

Cette conception monolithe présente certains inconvénients tels que :

- 25       - nécessité de rebuter toute case ayant une aile ou un fond cassé alors que les autres parties de la pièce restent saines ;
- 30       - contraintes mécaniques ou thermo-mécaniques développées au sein de la case d'autant plus importantes que la case est monolithe et présente des dimensions importantes ;
- le coût du transport élevé entre l'usine productrice des cases et l'usine consommatrice en raison de la faible densité de chargement obtensibles avec ces pièces.
- de nécessiter des techniques de mise en forme des pièces réfractaires relativement sophistiquées.

35       Ces raisons principales ont amené les spécialistes concernés à envisager la réalisation et l'utilisation des cases en U, constituées de 3 éléments distincts, à savoir : un fond et deux ailes, voir figure 2.

Les conceptions connues à ce jour font appel à un fond muni de deux ouvertures en forme de mortaise et de deux ailes munies chacune d'un tenon faisant partie intégrante de cette aile.

5 Ce principe de montage présente inévitablement les inconvénients suivants :

- fragilité tant du fond que des ailes au niveau des mortaises et des tenons ;
- impossibilité de maîtriser la hauteur hors tout de la case ainsi constituée, ce qui rend irréalisable un empilage suffisamment stable des cases posées les unes sur les autres ;
- impossibilité de maîtriser le déplacement angulaire des ailes par rapport à la verticale ;
- 15 - la conjonction de ces deux inconvénients aboutissent à une instabilité de l'empilage incompatible avec les conditions d'emploi sans risque de chute.

Les concepteurs de telles cases "en 3 pièces" peuvent être tentés de rigidifier l'assemblage par "collage" avec un ciment réfractaire, mais outre le peu d'efficacité de ce palliatif, la réalisation éventuelle d'éléments sains implique la nécessité de "décrasser" les parties saines de toute trace de ciment. Une telle opération aléatoire quant au résultat est de toute façon très onéreuse.

25 Les défauts énumérés ci-avant font, qu'à notre connaissance, les recherches entreprises n'ont jamais dépassé le stade du prototype.

La demanderesse dont la gamme de fabrication inclut des cases U monolithes de qualité réputée a été bien consciente de l'intérêt économique que présente une case démontable. Dans cette optique, elle a conçu un système original fondé sur l'utilisation de 5 éléments dont l'assemblage qui ne nécessite pas de ciment réfractaire présente à la fois les avantages de la case monobloc et ceux de la case en 3 parties sans en avoir les inconvénients.

35 La case en U, selon l'invention comprend une clavette destinée à l'assemblage d'une aile sur le fond, cette clavette comportant un corps qui présente une fente

dans laquelle peut pénétrer l'aile, ledit corps étant prolongé par un tenon capable de coopérer avec une mortaise du fond.

Selon des modalités préférées :

- 5 - l'épaisseur du corps de la clavette est au plus égale à celle de l'aile, celle-ci présente une partie amincie dans le sens de son épaisseur, l'épaisseur de cette partie amincie étant légèrement inférieure à la largeur de la fente.
- 10 - l'épaisseur du corps de la clavette est inférieure à celle de l'aile, si bien que les faces extrêmes de la clavette sont en retrait par rapport à celles de l'aile.
- il est prévu entre la fente et l'aile, ou sa partie amincie, un jeu suffisant pour permettre à l'aile de venir en appui sur le fond quand le tenon est enfoncé dans la mortaise.
- 15 - la fente s'élargit dans la direction opposée au tenon, l'aile ayant une forme complémentaire,
- la mortaise s'élargit en direction de la face supérieure du fond, les dimensions du tenon et de la mortaise sont calculées pour permettre leur coïncement l'un dans l'autre.
- 20 - il est prévu une ou plusieurs clavettes pour la même aile.

Ces pièces sont réalisées par pressage, coulage tout autre procédé connu, à partir de qualités réfractaires façonnées ; elles peuvent également être fabriquées à partir de produits non-façonnés voire en métal réfractaire.

- 25 Bien entendu, tous allègements ou alvéolages visant la diminution du poids et une meilleure circulation des gaz chauds durant la cuisson sont prévus permettant ainsi d'améliorer les conditions de cuisson tout en diminuant notablement la consommation énergétique.

30 La présente invention va être exposée plus en détail à l'aide d'une réalisation pratique illustrée par les dessins, parmi lesquels :

- Fig. 1 et 2 sont des vues perspectives de l'art antérieur,
- 35 - Fig. 3 est une vue perspective de la case en U de l'invention, après montage.
- Fig. 4 est une vue en perspective et

coupe partielle de la même cage , éclatée.

- Fig. 5 est une coupe du fond selon la ligne V-V de la fig. 4.

- Fig. 6 est une coupe transversale de la clavette, et

- Fig. 7 est une coupe transversale de l'aile.

La pièce n° 1 appelée fond, présente 2 mortaises 7, biaisées sur une face, voir fig. 5. Ces mortaises reçoivent les tenons 8 des clavettes n° 2 jusqu'à l'obtention du coincement total de celles-ci dans le fond (pièce n° 1). Ces clavettes n° 2 comportent un corps 4 qui présente une fente 5, en forme de V (fente C) comme représenté sur les croquis.

Les ailes 2 représentées en coupe à la figure 7 comportent, partant de leurs faces d'appui inférieures, de lamages symétriques 8 dont la pente correspond aux faces internes de la fente 5 des clavettes. Les ailes 2 sont ainsi enfoncées dans les clavettes 3, elles-mêmes solidarisées avec le fond 1. On notera bien que les dimensions de la clavette 3 et des lamages 8 de l'aile 2 sont telles qu'il existe un léger jeu entre clavette et aile. Ce jeu permet à l'aile 2 de reposer sur le fond 1, mais le débattement possible par rapport à la verticale de l'aile reste très limité. Cette dernière caractéristique est accentuée par la hauteur importante des surfaces qui maintiennent ainsi parfaitement les ailes. Par ailleurs, les épaisseurs de la clavette et des ailes sont définies de telle manière qu'aucune pénétration de corps étrangers ne soit possible et que les faces externes des clavettes restent en retrait par rapport aux faces des ailes qui les protègent ainsi des chocs. Le jeu entre clavette et aile déjà signalé fait que les clavettes ne subissent aucune contrainte verticale.

La case en U ainsi réalisée présente les caractéristiques suivantes :

1) conditionnement et transport des éléments sur palettes séparées d'où volume réduit au maximum et risque de casse nul au transport ;

- 2) sur les lieux d'utilisation, stockage  
aisé en raison du volume réduit, assemblage à la demande  
ne nécessitant aucune qualification particulière ni  
contrôle de dimension puisqu'il est réalisé sans collage ;
- 5                    3) garantie dimensionnelle des cotes  
fonctionnelles de la pièce au moins aussi bonne que celle  
des pièces monolithes à portées rectifiées ;
- 4) solidité de la case comparable à celle  
d'une case monolithe ;
- 10                   5) bonne stabilité des empilages de cases  
sur les wagonnets en raison de cette rigueur dimensionnelle,  
du débattement réduit des ailes et de leur parfait appui sur  
les fonds ;
- 6) limitation des contraintes internes du  
réfractaire en raison du sectionnement de la case ;
- 15                   7) en cas de casse d'un élément, limitation  
au remplacement de la pièce cassée d'où économie considérable  
dans l'entretien du parc ;
- 8) en cas de casse d'un élément, possibi-  
20                   lité de le remplacer sans extraction de la case à réparer  
du circuit de manutention.

REVENDECATIONS

1. Conteneur-support d'enfournement pour la cuisson de produits réfractaires, comportant un fond (1) et deux ailes verticales (2) assemblées à sec chacune le long d'un des côtés opposés du fond, caractérisé en ce qu'il comprend une clavette (3), destinée à l'assemblage d'une aile sur le fond, cette clavette comportant un corps (4) qui présente une fente (5) dans laquelle peut pénétrer l'aile (2), ledit corps étant prolongé par un tenon (6) capable de coopérer avec une mortaise (7) du fond (1).

2. Conteneur-support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur du corps (4) de la clavette est au plus égale à celle de l'aile (2), et en ce que celle-ci présente une partie amincie (8) dans le sens de son épaisseur, l'épaisseur de cette partie amincie étant légèrement inférieure à la largeur de la fente (5).

3. Conteneur-support selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'épaisseur du corps de la clavette est inférieure à celle de l'aile, si bien que les faces extrêmes de la clavette sont en retrait par rapport à celles de l'aile.

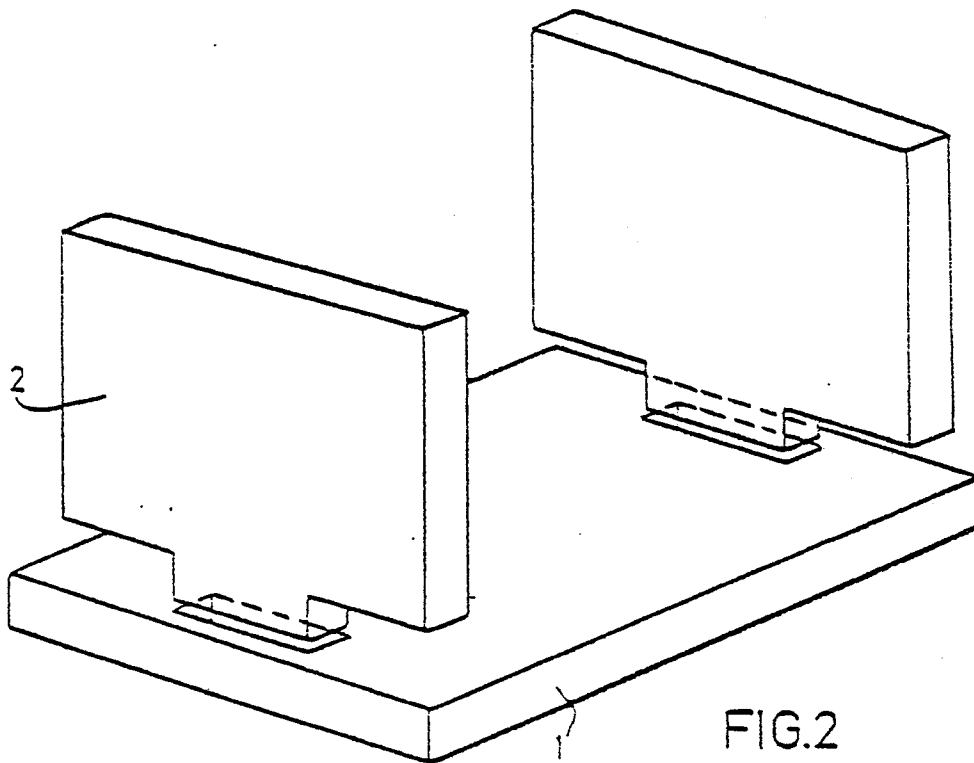
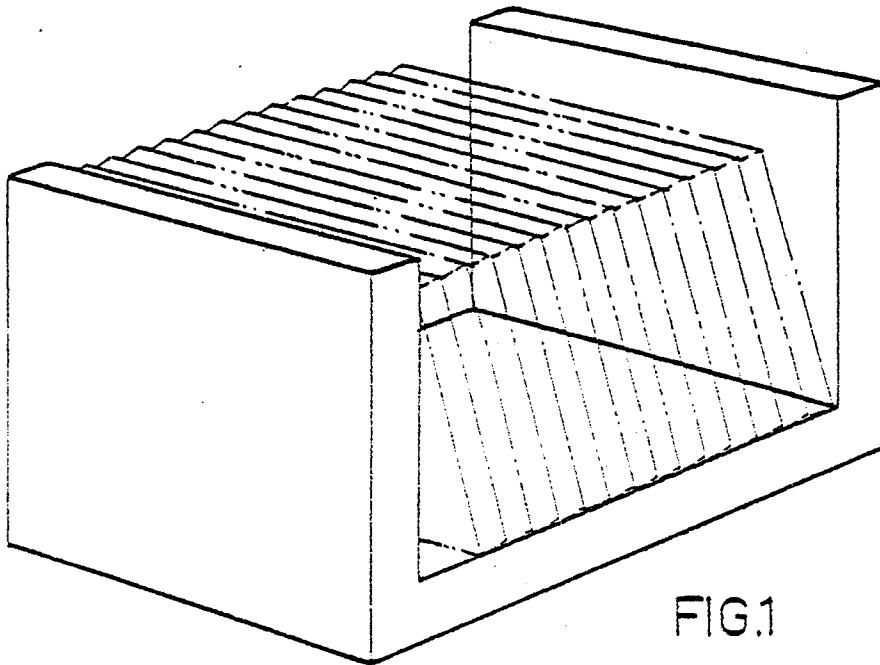
4. Conteneur-support selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est prévu entre la fente (5) et l'aile (2), ou sa partie amincie (8), un jeu suffisant pour permettre à l'aile de venir en appui sur le fond quand le tenon (6) est enfoncé dans la mortaise (7).

5. Conteneur-support selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la fente (5) s'élargit dans la direction opposée au tenon (6), l'aile (2) ayant une forme complémentaire.

6. Conteneur-support selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la mortaise (7) s'élargit en direction de la face supérieure du fond, et en ce que les dimensions du tenon (6) et de la mortaise (7) sont calculées pour permettre leur coïncement l'un dans l'autre.

7. Conteneur-support selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il peut être prévu plusieurs clavettes pour la même aile.

T/3



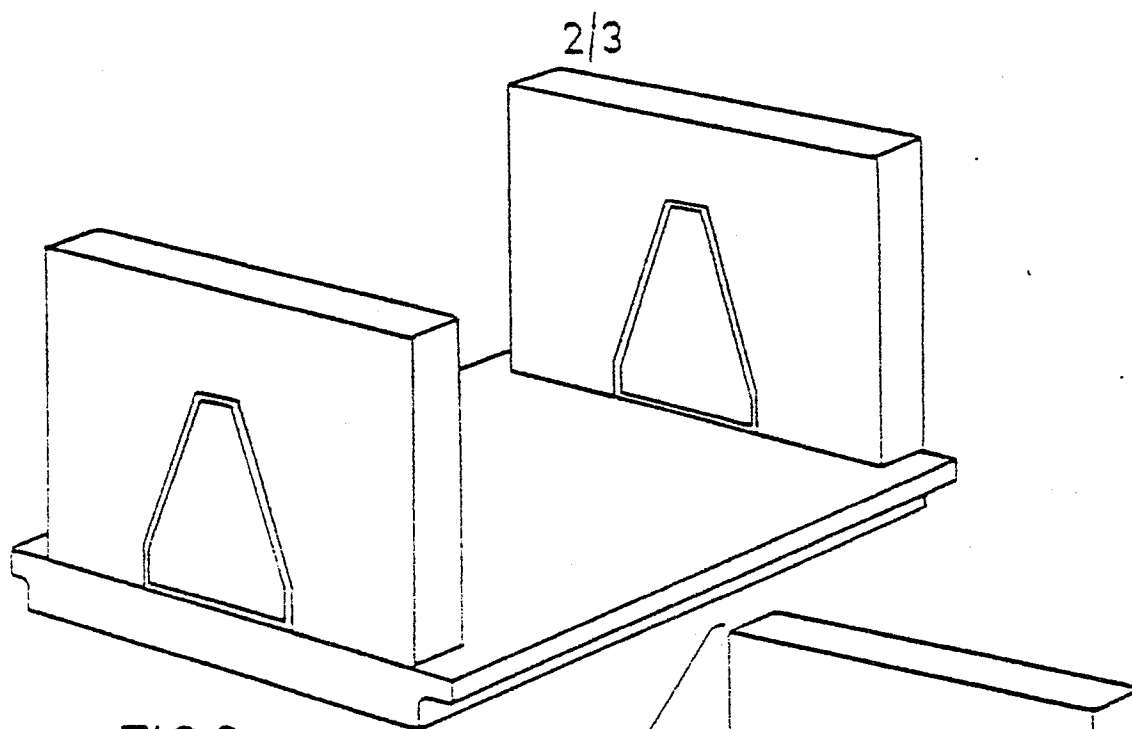


FIG. 3

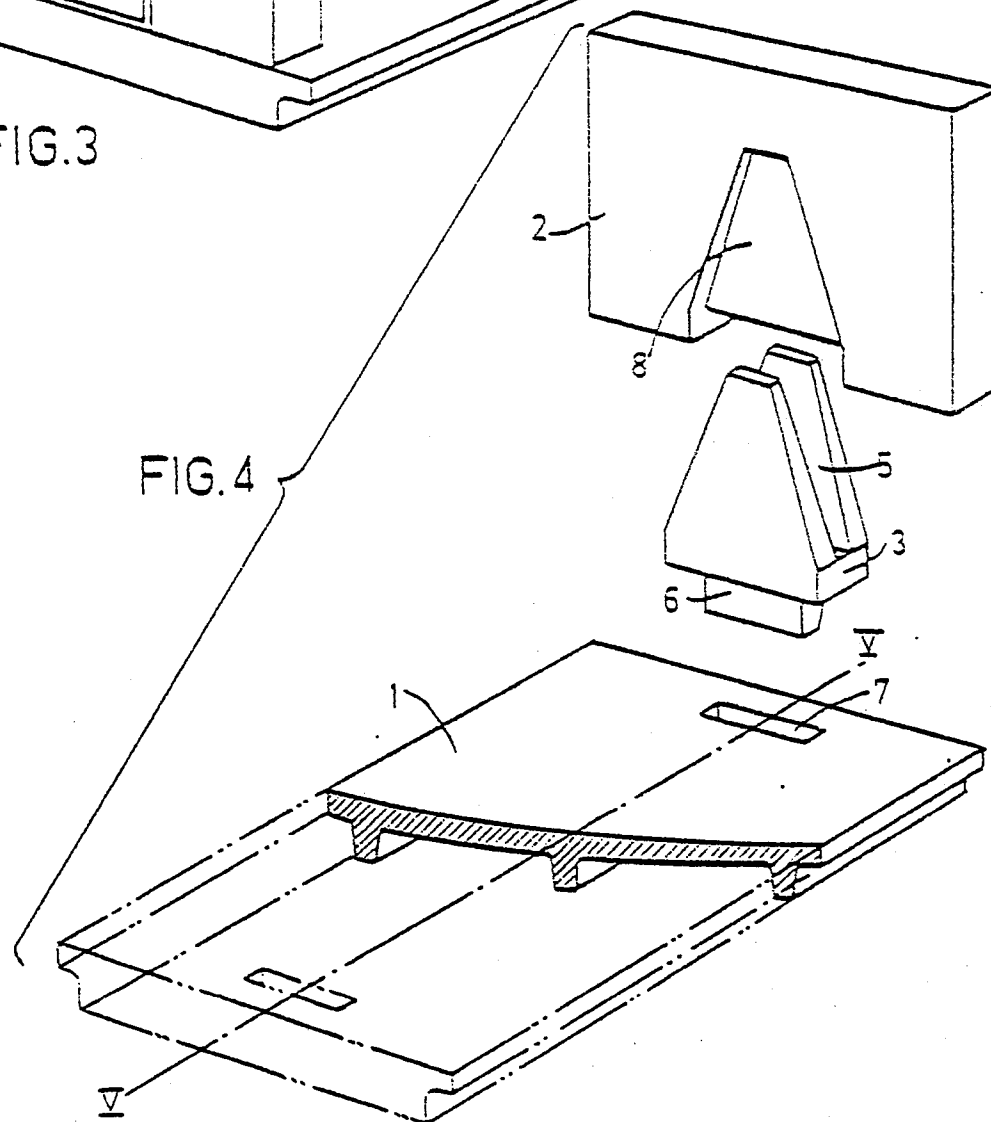


FIG. 4

3/3

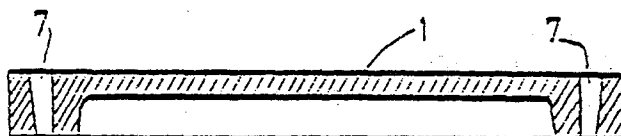


FIG. 5

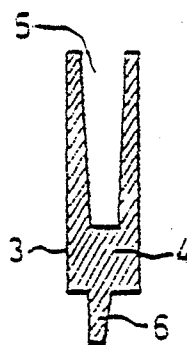


FIG. 6

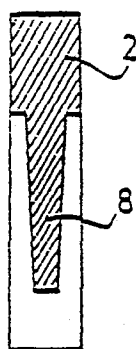


FIG. 7



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0097103

Numéro de la demande

EP 83 40 1212

| 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. <sup>3</sup> )          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | DE-C- 464 708 (SACKLOWSKI)<br>* En entier *                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | F 27 D 5/00                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | ---<br>US-A-1 832 442 (ANDERSON)<br>* Revendications; figures *                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | ---<br>FR-A-2 458 778 (CENTRE D'ETUDES<br>ET DE REALISATIONS INDUSTRIELLES<br>ET COMMERCIALES)<br>* Revendications; figures 1,2 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | ---<br>GB-A- 340 376 (NAYLOR)<br>* Revendications; figure 12 *                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                      | ---<br>FR-A-2 411 168 (LAMBERT)<br>-----                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> ) |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             | F 27 D<br>F 27 B<br>B 65 G                                 |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   | Date d'achèvement de la recherche<br>09-09-1983                                                                                                                                                                                                                             | Examineur<br>COULOMB J.C.                                  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la<br>date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>-----<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                            |