

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 732 714

②1 N° d'enregistrement national : **95 04218**

⑤1 Int Cl⁶ : E 04 H 7/18, E 04 C 2/06, B 28 B 1/08, A 01 C 3/02

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 04.04.95.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 11.10.96 Bulletin 96/41.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS JOSEPH FROC SOCIETE ANONYME — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *FROC DOMINIQUE, GENEVEE JEAN YVES et ROUE LOUIS.*

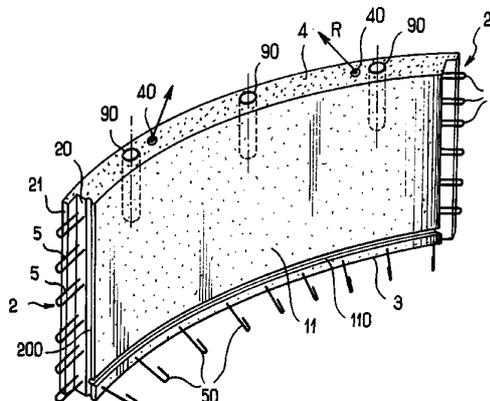
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : *REGIMBEAU.*

⑤4 **PANNEAU EN BETON ARME DESTINE A LA FABRICATION D'UN RESERVOIR, NOTAMMENT D'UNE FOSSE A LISIER.**

⑤7 Le panneau (1) est remarquable par le fait qu'il consiste en une portion de cylindre d'épaisseur constante présentant deux chants latéraux rectilignes parallèles (2) et des bords inférieur (3) et supérieur (4) conformés en arc-de-cercle, les chants latéraux (2) possédant un renforcement (20) bordé par une saillie (21), de sorte que lorsque deux panneaux adjacents sont accolés par leurs saillies (21), leurs renforcements (20) délimitent une cavité destinée au coulage in situ d'un poteau en béton.

Elément préfabriqué pour la fabrication de citernes, et notamment de fosses à lisier.



FR 2 732 714 - A1



**PANNEAU EN BETON ARME DESTINE A LA FABRICATION D'UN
RESERVOIR, NOTAMMENT D'UNE FOSSE A LISIER**

La présente invention concerne un panneau en béton armé destiné à la fabrication d'un réservoir cylindrique d'axe vertical, notamment d'une fosse à lisier.

Elle concerne également une citerne, telle qu'une fosse à lisier, qui est fabriquée au moyen d'un ensemble de ces panneaux.

5 Enfin, elle concerne également un moule servant à la fabrication du panneau.

Les fosses à lisier traditionnelles, lorsqu'elles sont formées de panneaux en béton préfabriqué, sont des fosses enterrées, constituées d'un assemblage de panneaux verticaux plans, disposés en cylindre, montés sur une dalle en béton.

10 En vue de dessus elles ont donc un contour polygonal.

Les panneaux sont assemblés les uns aux autres par des joints en ciment.

C'est le remblai comblant l'espace entre l'extérieur des panneaux et la paroi du trou recevant la fosse qui est censé assurer la cohésion de l'ensemble et donner à la fosse la résistance mécanique voulue, en absorbant la pression interne exercée par la
15 masse de lisier contenue dans la fosse.

On conçoit facilement que cette solution est très empirique, les différents panneaux réagissant plus ou moins bien à la pression interne, selon la compacité et la nature du remblai qui les retient.

20 Il se pose également un problème de variation de cette résistance, en fonction des variations hygrométriques et thermiques du terrain environnant, qui ont une influence directe sur la pression exercée par le remblai.

C'est pourquoi, on observe avec ce genre de fosses des fuites fréquentes, nuisibles à l'environnement.

25 La présente invention a pour objectif de résoudre ces problèmes en proposant un panneau en béton armé, destiné à constituer une fosse à lisier, ou toute autre citerne, ce panneau étant conçu pour que la résistance mécanique de la citerne soit indépendante des conditions d'implantation de la fosse, que celle-ci soit enterrée, semi-enterrée ou même hors sol, permettant de réduire au maximum les risques de fuite.

30 Un autre objectif de l'invention est de proposer un système d'assemblage de ces panneaux qui permette une réalisation aisée de la citerne sur son site d'implantation.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un panneau qui puisse être facilement manipulé à l'aide d'engins de levage usuels, avec de faibles risques de casse ou d'accident.

Ces résultats sont atteints, conformément à l'invention, grâce au fait que le panneau consiste en une portion de cylindre d'épaisseur constante présentant deux chants latéraux rectilignes parallèles et des bords inférieur et supérieur conformés en arc-de-cercle, et par le fait que ces chants latéraux possèdent un renforcement bordé par une saillie, de sorte que lorsque deux panneaux adjacents sont accolés par leurs saillies, leurs renforcements délimitent une cavité destinée au coulage in situ d'un poteau en béton.

Par ailleurs, selon un certain nombre de caractéristiques avantageuses, non limitatives de l'invention :

- la saillie est située du côté de la face convexe, l'ouverture desdites cavités étant tournée vers l'intérieur du réservoir ;
 - le panneau est pourvu d'une paire d'éléments d'ancrage servant à sa manutention et situés sur son bord supérieur ;
 - le panneau est pourvu de quatre éléments d'ancrage servant à sa manutention et situés sur sa face convexe ;
 - le panneau comporte des aciers d'ancrage - ou armatures - dépassant de ses chants latéraux au niveau des renforcements ;
 - ces armatures sont une série de boucles aptes à s'imbriquer dans la série de boucles du panneau adjacent et recevoir une ou plusieurs tiges d'armature verticales destinées à être noyées dans le poteau coulé in situ ;
 - le panneau est pourvu d'armatures additionnelles ressortant à sa base, du côté de sa face concave ;
 - il est prévu à la base de la face concave du panneau une rainure s'étendant d'un chant latéral à l'autre, à faible distance du bord inférieur ;
 - le panneau est muni d'inserts tubulaires creux, débouchant dans le bord supérieur, et servant à l'emboîtement des poteaux d'une rambarde.
- La citerne, par exemple la fosse à lisier, conforme à l'invention est remarquable par le fait qu'elle est fabriquée au moyen d'un ensemble de panneaux tels que décrits ci-dessus, à la jonction desquels sont coulés des poteaux en béton.
- Le moule servant à la fabrication d'un tel panneau, qui fait également partie de la présente invention, est remarquable par le fait qu'il comprend :
- a) un châssis vibrant ;
 - b) un élément de coffrage inférieur monté sur le châssis vibrant, dont la face supérieure est convexe, en forme de portion de cylindre, pour le moulage de la face interne (face concave) du panneau ;
 - c) une paire de cloisons longitudinales courbes, pour le moulage des bords inférieur et supérieur du panneau ;

d) une paire de profilés rectilignes amovibles pour le moulage des chants latéraux, ces profilés présentant des fentes autorisant le passage d'armatures débordantes ;

5 e) deux éléments de coffrage supérieurs amovibles, conformés en arcs de cylindre, pour le moulage des zones latérales de la face externe du panneau.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description et des dessins annexés qui en représentent, à simple titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préféré.

Sur ces dessins :

10 - les figures 1 et 2 sont des vues en perspectives du panneau, celui-ci étant respectivement disposé horizontalement (face convexe tournée vers le haut) et verticalement (face concave tournée vers l'observateur) ;

- la figure 3 est une vue schématique coupée par un plan horizontal d'une citerne formée d'un assemblage de huit panneaux similaires à ceux des figures 1 et 2 ;

15 - la figure 4 est une vue en coupe partielle qui montre la paroi et le fond de la citerne coupés par un plan vertical radial ;

- la figure 5 est une vue de détail en coupe montrant la zone de jonction de deux panneaux adjacents, le plan de coupe étant un plan horizontal ;

20 - les figures 6, 7, 8 et 9 sont des vues schématiques représentant différentes étapes de fabrication du panneau à l'aide d'un moule conforme à l'invention, ce moule étant représenté coupé par un plan longitudinal, c'est-à-dire un plan perpendiculaire aux chants latéraux du panneau ;

- la figure 10 est une vue en coupe transversale, à plus grande échelle, des zones de bordure du moule ;

25 - la figure 11 est une vue de détail représentant schématiquement et partiellement un empilage de panneaux.

30 Le panneau en béton armé illustré aux figures 1 et 2, référencé 1, consiste en une portion de cylindre d'épaisseur constante, ou sensiblement constante, présentant deux chants latéraux rectilignes parallèles 2, un bord inférieur 3 et un bord supérieur 4, les bords 3 et 4 étant conformés en arc de cercle.

Le panneau est réalisé dans un béton usuel, à base de gravillons, de sable lavé et d'un ciment. A l'intérieur de l'élément est noyée une armature d'acier, non visible aux figures 1 et 2.

35 Ce panneau a des dimensions relativement grandes. A titre indicatif, la longueur développée du panneau 1, d'un chant 2 à l'autre, est de l'ordre de 5,50m ; sa hauteur (distance entre les bords 3 et 4) est de l'ordre de 3m ; son épaisseur est de l'ordre de 20cm.

Le rayon de courbure du panneau est déterminé en fonction du diamètre de la fosse à réaliser, diamètre pouvant à titre indicatif s'inscrire dans une fourchette comprise entre 10,50m, pour une capacité de l'ordre de 245m³, et 24,50m, pour une capacité de l'ordre de 1 345m³.

5 Le nombre de panneaux utilisés pour la confection de la fosse sera normalement compris entre six et quatorze, en fonction du diamètre de la fosse.

On a désigné par les références 10 et 11 respectivement la face convexe - correspondant à l'extérieur de la fosse - et la face concave - correspondant à l'intérieur de la fosse -.

10 Dans le panneau sont noyés des éléments d'ancrage, dont les têtes de préhension sont accessibles par des moyens de levage de type connu.

Il est prévu quatre éléments d'ancrage 100, qui sont disposés en rectangle sur la face 10 et deux éléments 40 qui débouchent sur le rebord supérieur 4 du panneau.

15 Sur les figures 1 et 2 on a symbolisé par des flèches **R** des câbles servant à la manutention du panneau 1 au moyen d'un engin de levage, tel qu'une grue.

Comme on le verra plus loin, les éléments 100 servent en particulier à enlever de son moule le panneau qui vient d'être fabriqué. Ils servent également à transporter le panneau sur un lieu de stockage et à l'en enlever, à le placer sur un véhicule de transport et à l'en retirer lorsque le véhicule est arrivé à proximité du site de construc-
20 tion de la citerne.

Les éléments 40 servent à supporter et positionner correctement le panneau, en position dressée, au moment de la fabrication de la citerne sur le site.

On a désigné par la référence 5 des aciers d'ancrage - ou armatures - sous forme de boucles en "U" qui dépassent de chaque côté des panneaux, sur leurs chants 2.
25

Comme on le voit clairement sur les dessins, les chants latéraux 2 ont un profil particulier, en forme générale de "L", composé d'une languette en saillie 21 et d'une partie renforcée (évidemment) 20. Les saillies 21 sont disposées vers l'extérieur, c'est-à-dire vers la face convexe 10 qu'elle prolonge.

Les boucles 5 ressortent à l'intérieur des renforcements 20.

30 Sur chacun des côtés du panneau, les boucles 5 sont régulièrement espacées ; toutefois, il y a un décalage en hauteur de l'une des séries par rapport à l'autre, ce qui permet d'imbriquer les unes dans les autres les boucles de deux panneaux adjacents, lorsqu'ils sont positionnés l'un contre l'autre, comme cela sera expliqué plus loin.

35 On notera à la base du panneau la présence d'un ferrailage composé de tiges recourbées 50 dirigées vers l'intérieur, à peu près perpendiculairement à la face 11.

A la base de la face 11, juste au-dessus des tiges 50, court une rainure 110, parallèlement au bord inférieur du panneau. Cette rainure a une section en forme de trapèze isocèle, dont la grande base débouche vers l'extérieur. Elle peut recevoir un joint d'étanchéité, par exemple du type expansible (gonflant à l'humidité).

5 La figure 3 représente une citerne, par exemple une fosse à lisier, confectionnée au moyen de huit panneaux identiques, tels que ceux qui viennent d'être décrits.

Ces panneaux sont accolés les uns aux autres par leurs chants latéraux, et viennent en contact mutuel par leurs saillies 21.

10 On a coulé du ciment dans les cavités en forme de "U" qui sont formées par l'accolement de deux renforcements 20, cavités dirigées vers l'intérieur de la citerne.

On obtient ainsi des poteaux verticaux 6, à la jonction des différents panneaux.

15 Comme le montre la figure 4, sur laquelle le sol recevant la citerne est référencé 7, une semelle annulaire en béton 70 a été préalablement coulée sur le site, à l'aplomb de la paroi formée des panneaux 1.

La semelle massive 70 est coulée de telle manière que sa face supérieure rentre dans des fourchettes de tolérances de planéité et d'horizontalité relativement sévères.

20 Après assemblage des panneaux, un radier en béton 71 est coulé sur le sol 7, à l'intérieur de la citerne ; la bonne liaison mécanique de ce radier avec les panneaux 1 est assurée par le ferrailage 50, tandis que la présence de la rainure 110 à la base des panneaux, rainure avantageusement préalablement garnie d'un joint expansible, dans laquelle vient se loger le béton du radier, améliore l'étanchéité à ce niveau.

25 La figure 5 permet de comprendre comment se fait la retenue des panneaux les uns contre les autres.

Sur cette figure on a donné les références 1 et 1' à deux panneaux adjacents, et affecté de l'indice "prime" les références des éléments constitutifs du panneau 1'.

30 Comme on l'a dit plus haut, les boucles 5 viennent s'imbriquer entre les boucles 5', tandis que les saillies 21 et 21' sont accolées l'une contre l'autre.

Les séries de boucles 5 et 5' délimitent donc un puits vertical, dans lequel il est possible d'insérer une ou plusieurs tiges d'armature, par exemple deux fers ronds 500.

35 Une fois que le poteau en béton 6 a été coulé, les éléments d'armature 5, 5', 500, ainsi que le béton constitutif du poteau assurent l'effort de maintien (pression de

serrage) du panneau 1 contre le panneau 1', suivant la direction circonférentielle, empêchant leur écartement mutuel.

Des rainures d'étanchéité verticales 200, 200', pouvant recevoir (comme la rainure 110) un joint expansible, sont avantageusement prévues dans les renforcements 20, 20' en avant des boucles 5, 5' (vers l'intérieur).

On comprend donc la résistance de la paroi de la citerne à la pression interne est correctement assurée dans chacune des zones de liaison entre panneaux. La résistance de la citerne est donc indépendante de la présence ou non de remblai à l'extérieur de la citerne, et celle-ci peut donc être semi-enterrée ou même non-enterrée.

On notera, en référence à la figure 2, la présence de trois tubes cylindriques 90 qui sont noyés dans l'épaisseur du panneau, et débouchent dans la face du bord supérieur 4. Il s'agit par exemple de tubes en chlorure de polyvinyle (PVC). Leur rôle est de recevoir (par emboîtement) les pieds d'une rambarde de sécurité périphérique (non représentée) empêchant tout accès à la fosse, de manière à réduire les risques d'accident.

Le moule représenté sur les figures 6 à 10 comprend essentiellement un châssis 80, un élément de coffrage inférieur 81, une paire de profilés latéraux (rectilignes) 83, une paire de cloisons longitudinales courbes 85, et deux éléments de coffrage supérieurs 82.

L'ensemble du moule est équipé de vibreurs 84 à haute fréquence et le tout est monté sur des silent-blocs 86.

L'élément inférieur 81, très schématiquement représenté sur les dessins, comprend une plaque métallique semi-cylindrique, dont la convexité est tournée vers le haut, et qui est destinée au moulage de la face concave (interne) de l'élément.

Les cloisons 85 (visibles à la figure 10) sont des lames métalliques allongées dont la forme courbe correspond à celle de l'élément 81, et dont la hauteur correspond à l'épaisseur du panneau que l'on doit mouler.

Les profilés 83 ont une section doublement coudée, complémentaire de la section des chants 2 du panneau à mouler, permettant d'obtenir les saillies 21 et les renforcements 20 préalablement décrits.

Les éléments de coffrage supérieurs 82 sont des plaques de métal en arc de cylindre, dont la longueur développée est très sensiblement plus faible que la longueur développée des panneaux, ces éléments servant seulement au moulage des zones d'extrémité latérales du panneau, et plus précisément servant à retenir le béton fluide au moment de son introduction dans le moule, au début du moulage proprement dit.

Des moyens de fixation appropriés permettent de monter, de manière amovible, les différents éléments 82, 83 et 85 sur l'élément inférieur 81 et/ou sur le châssis 80.

Ces moyens de fixation sont par exemple des boulons.

Avant de procéder au moulage du panneau on enduit de façon traditionnelle les surfaces du moule d'un agent facilitant le démoulage, et on introduit dans le moule l'armature métallique 52 ; celle-ci a une forme cintrée. Elle est positionnée de manière usuelle (à l'aide de cales de ciment) au-dessus de la face supérieure de l'élément 81, à une distance sensiblement constante de cette dernière, à peu près égale à la moitié de l'épaisseur du panneau à fabriquer.

A chaque extrémité du moule sont placés les éléments d'armature 5, de préférence fixés à l'armature principale 52. Les profilés 83 présentent des fentes autorisant le passage des boucles, comme représenté à la figure 6.

Le béton plastique ayant été préparé, on l'introduit dans le moule par l'espace central libre, situé entre les plaques supérieures 82. Ces dernières empêchent l'échappement du béton plastique hors du moule, échappement qui risquerait de se produire en raison de la convexité de l'élément de coffrage 81.

Cette introduction du béton plastique dans le moule est symbolisée par la flèche **F** à la figure 7.

La zone centrale en béton située entre les éléments 82 est lissée manuellement.

La masse de béton est soumise à des vibrations, symbolisées par les flèches croisées **V** à la figure 8, ce qui assure son tassement dans le moule.

Au bout d'un certain temps, de l'ordre de une à deux heures, le béton a partiellement pris. On enlève alors les éléments 82, comme symbolisé par les flèches **G** à la figure 8. On parfait ensuite le lissage - par procédé usuel - de toute la face supérieure du panneau, et on laisse celui-ci faire sa prise complète.

On procède alors au démoulage, comme illustré à la figure 9.

Pour cela on retire les cloisons 85, et on soulève le panneau pour le décoller de l'élément 81, en utilisant les éléments d'ancrage 100, comme symbolisé par les flèches **H**.

Enfin, on enlève axialement les profilés d'extrémité 83, en les faisant glisser sur les boucles 5, comme symbolisé par les flèches **I**.

Le panneau est alors transféré sur le lieu de stockage.

La figure 10, qui est une vue de détail du moule en coupe, permet de comprendre comment sont obtenus le surmoulage du béton sur les éléments d'ancrage et sur les inserts tubulaires 90, et aussi comment est réalisée la rainure 110.

Des ouvertures appropriées prévues dans l'élément 81 autorisent le passage des tiges d'armature 50.

Les éléments d'ancrage 100 sont constitués par l'extrémité de plus grand diamètre d'une tige métallique 101, pourvue d'une embase 102.

Ce type d'élément est disponible dans le commerce sous la désignation "ancrage à pied" "DEHA" (marque déposée).

5 En vue du moulage, la tête 100 est recouverte d'une coquille 103 retenue dans une ouverture appropriée prévue dans l'élément de coffrage supérieur 82. La coquille 103 est une pièce en matière plastique amovible, apte à être retirée en fin de moulage, de manière à rendre accessible la tête 100 par les moyens de manutention.

10 Une technique similaire est mise en oeuvre pour les éléments d'ancrage 40 (non représentés), ceux-ci étant retenus lors du moulage dans la cloison 85 du bord supérieur du panneau.

En vue du moulage, cette même cloison reçoit trois noyaux cylindriques 9, retenus dans la cloison par un boulon 92-91.

Sur chaque noyau 9 a été probablement emmanché un tube 90.

15 A la fin du moulage, la cloison 85 est retirée avec le noyau 9, le tube 90 restant emprisonné au sein de la masse de béton.

Le moulage de la rainure 110 est obtenu au moyen d'un insert en forme de profilé courbe 810 fixé sur la face supérieure de l'élément 81, et dont la forme trapézoïdale, complémentaire de celle de la rainure à réaliser, ne contrarie pas le démoulage.

20 A titre indicatif, la rainure 110 a une profondeur de 35mm, une largeur maximale de 50mm, et son bord inférieur se trouve à une distance de 50mm du bord inférieur du panneau.

25 Comme le montre la figure 11, au stockage les éléments 1 sont empilés au sol et les uns sur les autres, convexité tournée vers le haut, par l'intermédiaire des cales C, respectivement C'. Les éléments en saillie 21 ne sont alors en appui ni sur le sol, ni sur un autre élément ; ils sont donc à l'abri des risques de détérioration, et on est assuré que le contact entre les différents éléments adjacents, lors de la réalisation de la citerne, se fera par des zones intactes, sans solution de continuité.

30 Il convient par ailleurs de noter que c'est la face concave 11 qui est en contact au cours du moulage contre une surface de coffrage, en l'occurrence contre la face supérieure de l'élément 81. Cette face 11, qui correspond à la surface de paroi interne de la citerne, est donc parfaitement lisse, ce qui est particulièrement favorable à une bonne étanchéité, les risques d'infiltration de la paroi par le liquide contenu dans la citerne étant pratiquement nuls.

REVENDEICATIONS

5
10
1 . Panneau en béton armé destiné à la fabrication d'un réservoir cylindrique d'axe vertical, notamment d'une fosse à lisier, caractérisé par le fait qu'il consiste en une portion de cylindre d'épaisseur constante présentant deux chants latéraux rectilignes parallèles (2) et des bords inférieur (3) et supérieur (4) conformés en arc-de-cercle, et que lesdits chants latéraux possèdent un renforcement (20) bordé par une saillie (21), de sorte que lorsque deux panneaux adjacents (1, 1') sont accolés par leurs saillies (21, 21'), leurs renforcements (20, 20') délimitent une cavité destinée au coulage in situ d'un poteau en béton (6).

2 . Panneau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la saillie (21) est située du côté de la face convexe (10), l'ouverture desdites cavités étant tournée vers l'intérieur du réservoir.

15
3 . Panneau selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il est pourvu d'une paire d'éléments d'ancrage (40) servant à sa manutention et situés sur son bord supérieur (4).

4 . Panneau selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il est pourvu de quatre éléments d'ancrage (100) servant à sa manutention et situés sur sa face convexe (10).

20
5 . Panneau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comporte des armatures d'ancrage (5) dépassant de ses chants latéraux (2) au niveau des renforcements (20).

25
6 . Panneau selon la revendication 5, caractérisé par le fait que lesdites armatures (5) sont une série de boucles aptes à s'imbriquer dans la série de boucles du panneau adjacent et recevoir une ou plusieurs tiges d'armature verticales (500) destinées à être noyées dans le poteau coulé in situ (6).

7 . Panneau selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il est pourvu d'éléments de ferrailage (50) ressortant à sa base, du côté de sa face concave (11).

30
8 . Panneau selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il est prévu à la base de sa face concave (11) une rainure (110) s'étendant d'un chant latéral (2) à l'autre, à faible distance du bord inférieur (3).

35
9 . Panneau selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il est muni d'inserts tubulaires creux (90), débouchant dans le bord supérieur (4), et servant à l'emboîtement des poteaux d'une rambarde.

10. Citerne, notamment fosse à lisier, fabriquée au moyen d'un ensemble de panneaux (1) préfabriqués conformes à l'une des revendications précédentes disposés en cylindre, à la jonction desquels sont coulés des poteaux en béton (6).

11. Moule pour la fabrication d'un panneau conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait qu'il comprend :

- a) un châssis vibrant (80) ;
- b) un élément de coffrage inférieur (81) monté sur le châssis vibrant, dont la face supérieure est convexe, en forme de portion de cylindre, pour le moulage de la face interne (11) du panneau ;
- c) une paire de cloisons longitudinales courbes (85), pour le moulage des bords inférieur (3) et supérieur (4) du panneau ;
- d) une paire de profilés rectilignes amovibles (83) pour le moulage des chants latéraux (2), qui présentent des fentes autorisant le passage d'armatures (5) ;
- e) deux éléments de coffrage supérieurs amovibles (82), conformés en arcs de cylindre, pour le moulage des zones latérales de la face externe (10) du panneau.

1 / 4

FIG. 1

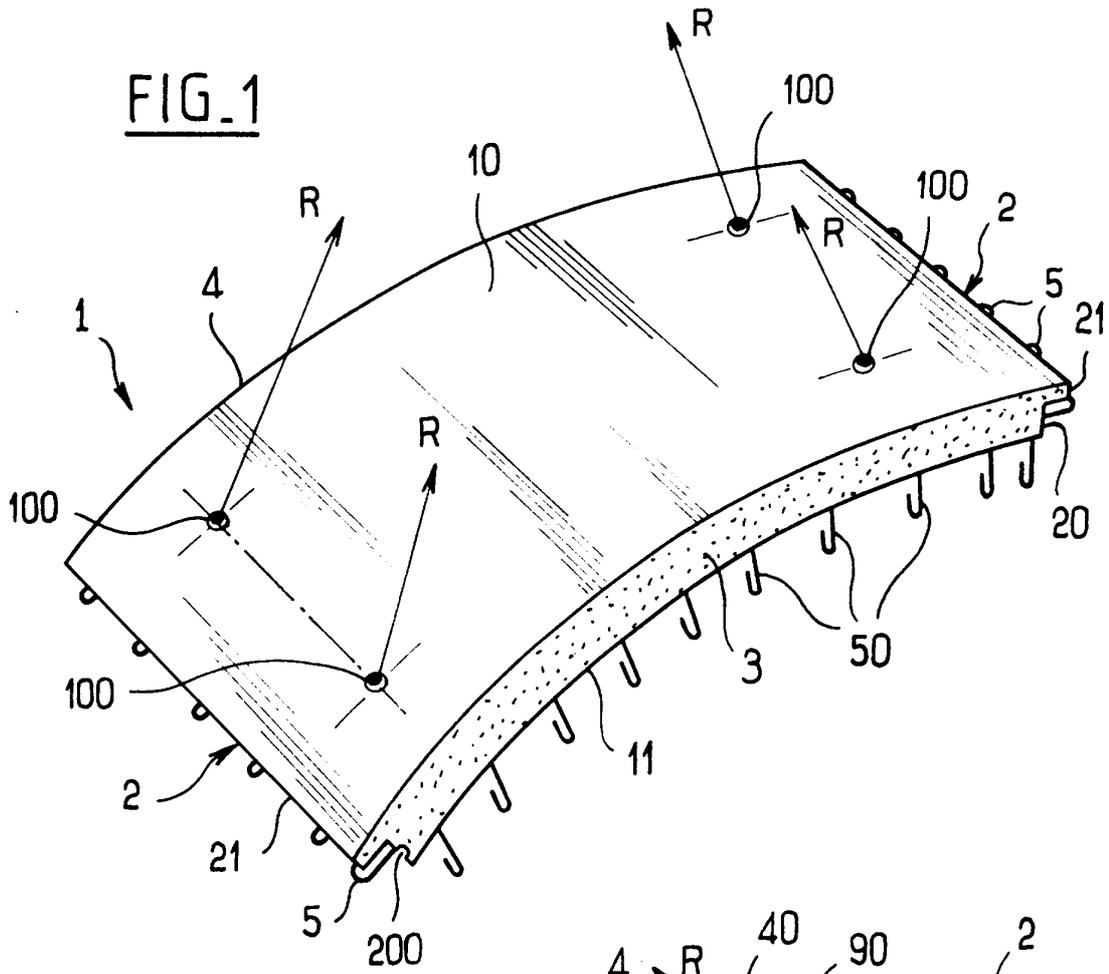


FIG. 2

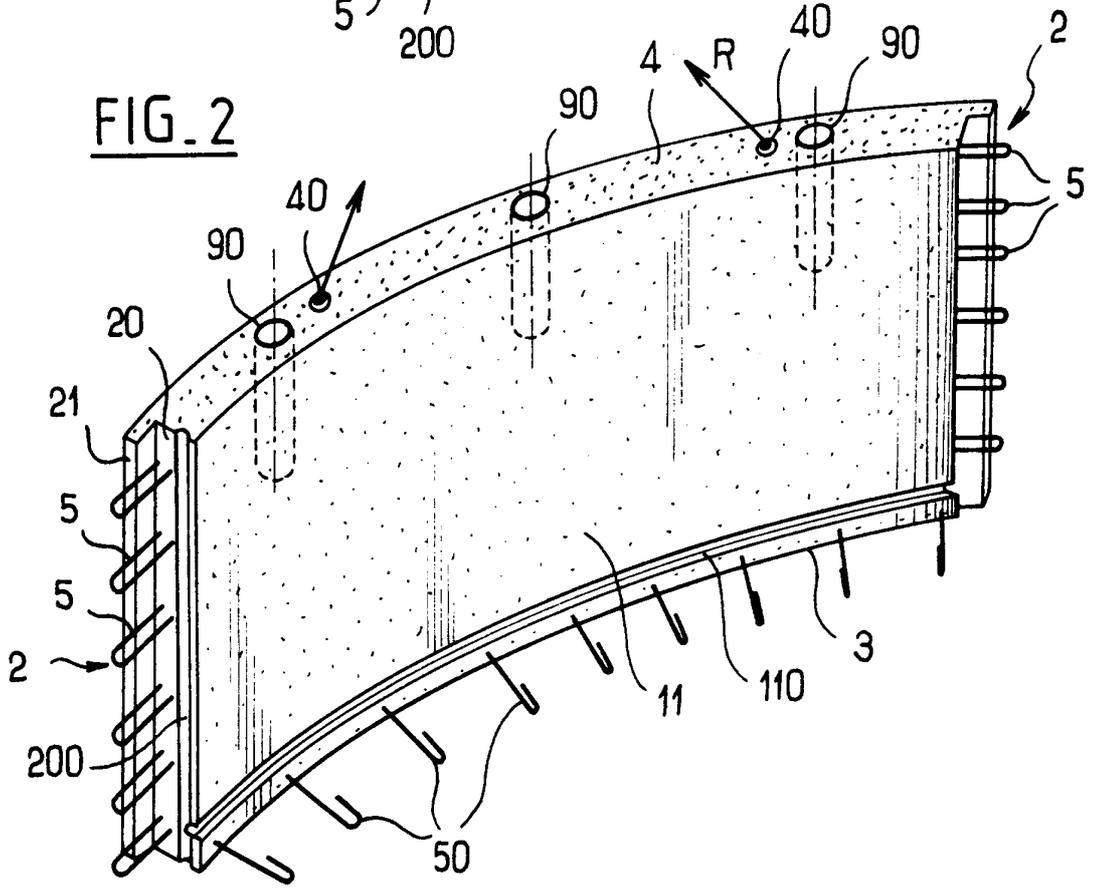


FIG. 3

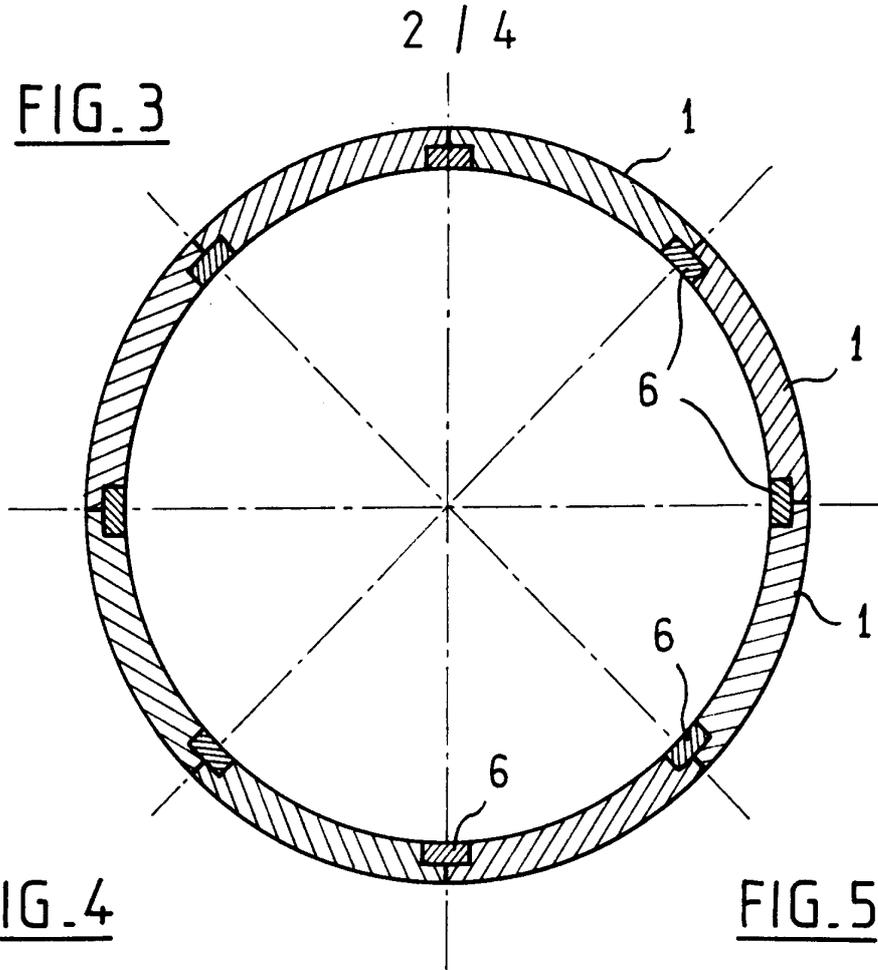


FIG. 4

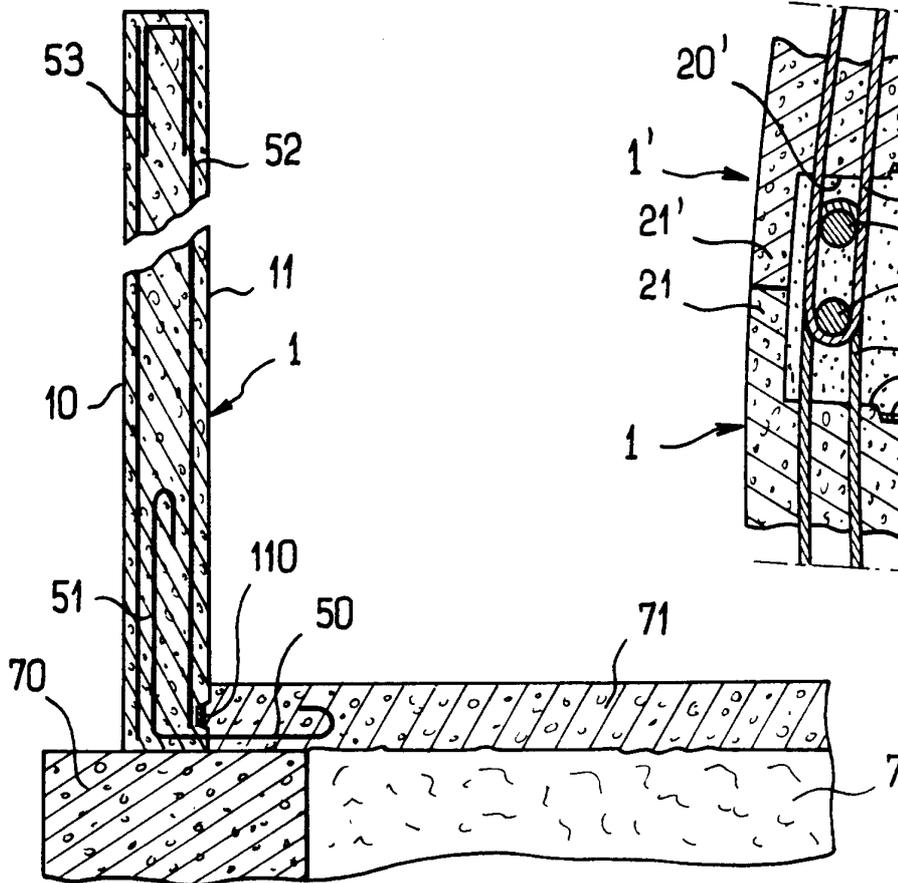
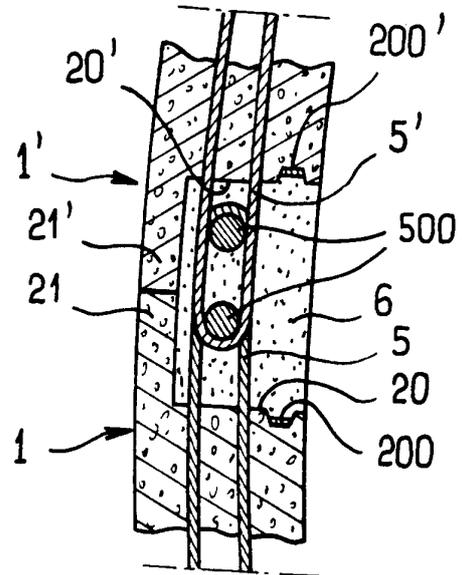


FIG. 5



3 / 4

FIG. 6

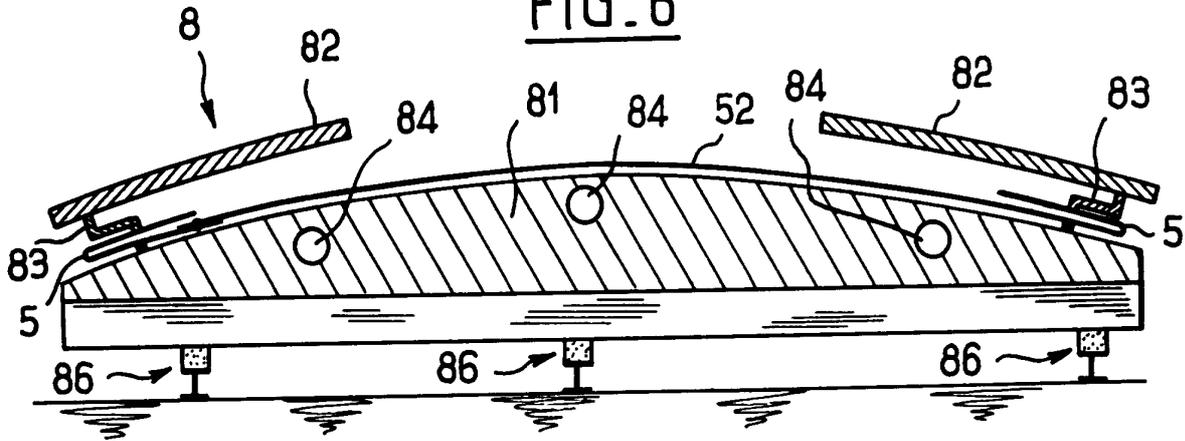


FIG. 7

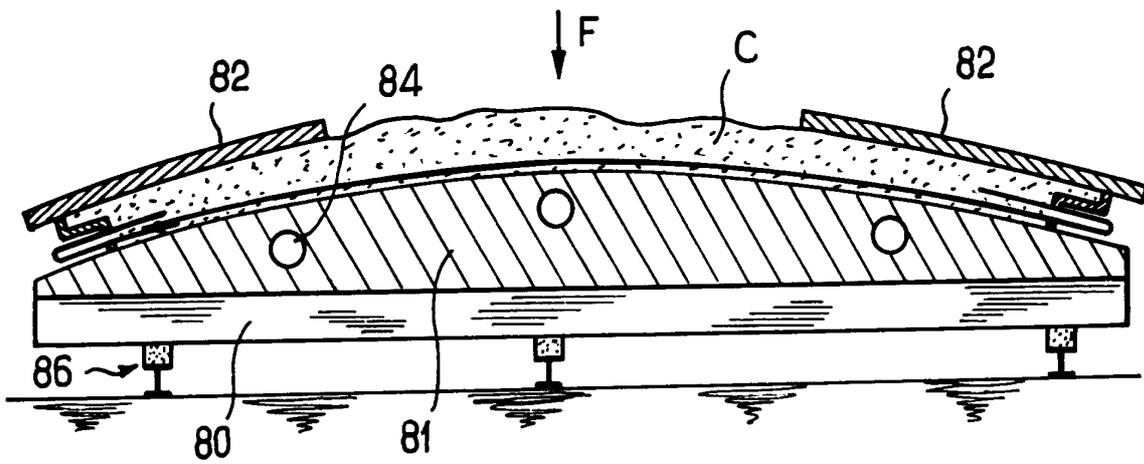
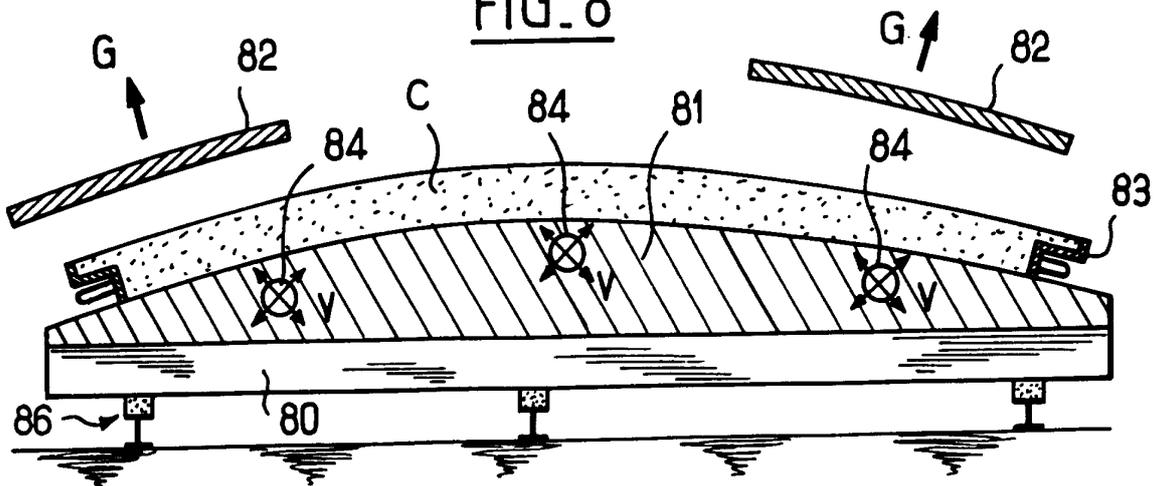
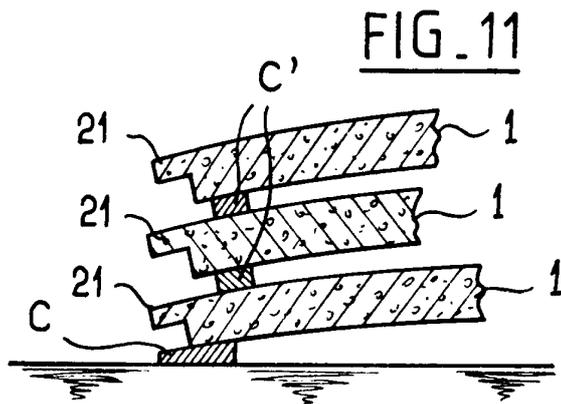
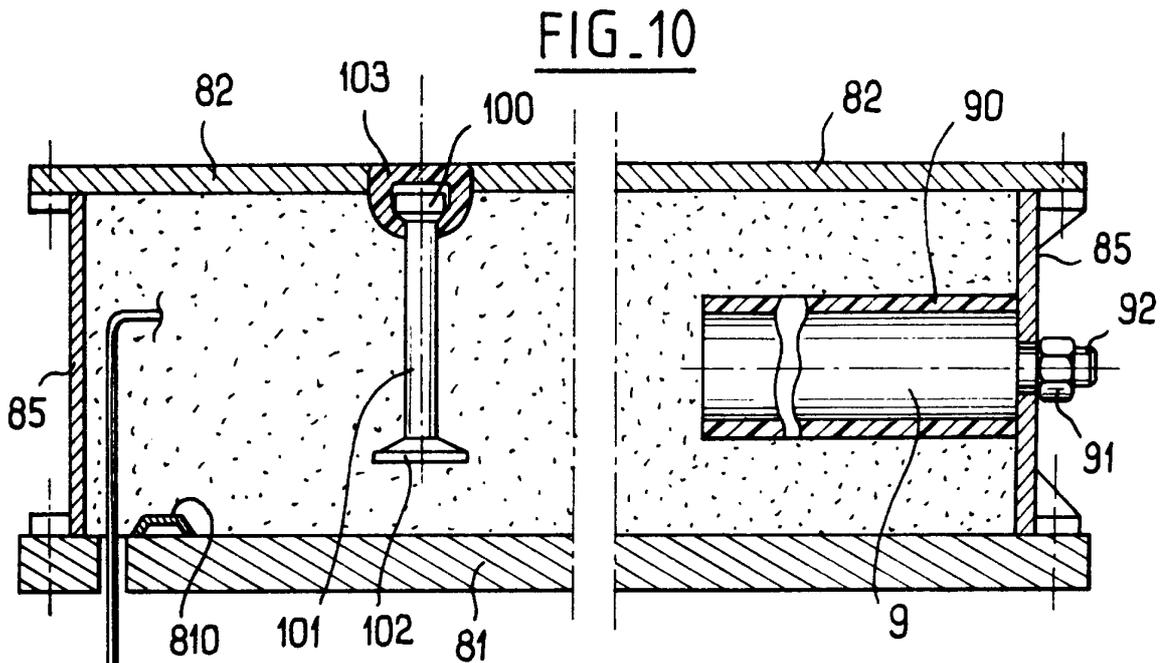
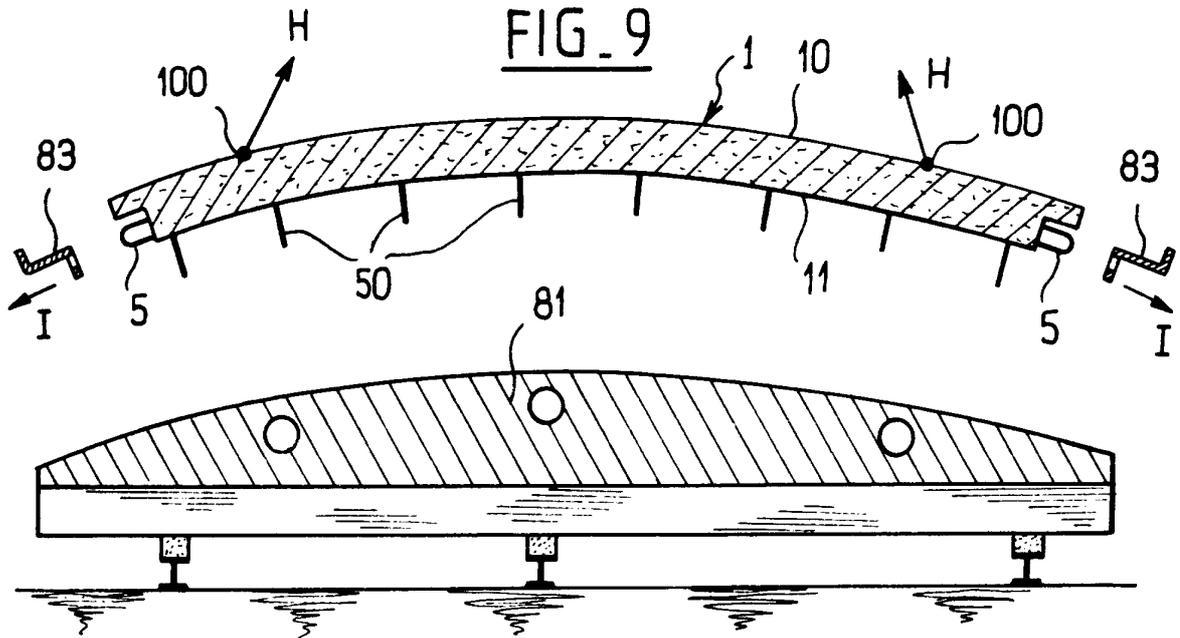


FIG. 8





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 326 892 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) 9 Août 1989 * colonne 4, ligne 7 - colonne 5, ligne 9 * * colonne 5, ligne 30 - ligne 49; figures 1-4,6,7,13 *	1,5,6,10
Y	---	2,3,7,8, 11
X	DE-A-30 24 647 (CONTRACTBAU GES FUER INGENIEUR) 21 Janvier 1982 * page 13, alinéa 3 - page 15, alinéa 1; figures *	1,5,6,10
Y	---	2
Y	FR-A-1 488 458 (W. HORNBAACH) 13 Juillet 1967 * page 5, colonne 1, ligne 1 - ligne 5; figures 1,4 *	3
Y	FR-A-2 658 228 (LACHIZE CLAUDIUS ;LACHIZE CHRISTOPHE (FR); LACHIZE MARIE JOSEPH () 16 Août 1991 * page 4, ligne 6 - ligne 11; figures 1,2 *	7
Y	FR-A-2 685 931 (PIERREL GUY) 9 Juillet 1993 * page 2, ligne 13 - ligne 17; figures 3,5 *	8
Y	FR-A-788 684 (M. SCHMIDT) 14 Octobre 1935 * page 2, ligne 44 - ligne 50; figure 4 *	9
A	DE-A-29 11 932 (HERGET) 16 Octobre 1980 * figures 2,3 *	

	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
28 Décembre 1995		Kriekoukis, S
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>		

2

EPO FORM 1501 01.82 (P04C13)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 490 534 (COSTAIN BUILDING PRODUCTS) 17 Juin 1992 * colonne 2, ligne 10 - ligne 20 * * colonne 2, ligne 48 - colonne 3, ligne 17; figure 1 * -----	11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
28 Décembre 1995		Kriekoukis, S
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>		

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)