



12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt : **92403001.8**

51 Int. Cl.<sup>5</sup> : **A62C 2/06, B65D 90/24**

22 Date de dépôt : **05.11.92**

30 Priorité : **15.11.91 FR 9114113**

43 Date de publication de la demande :  
**19.05.93 Bulletin 93/20**

84 Etats contractants désignés :  
**BE DE ES FR GB IT NL SE**

71 Demandeur : **TERRES REFRACTAIRES DU BOULONNAIS**  
**B.P. 9, Nesles**  
**F-62152 Neufchatel-Hardelot (FR)**

72 Inventeur : **Braud, Yves**  
**18 rue de Penthievre**  
**F-78310 Maurepas (FR)**  
Inventeur : **Cechin, Pierre**  
**18 rue St. Jean**  
**F-62250 Boulogne sur Mer (FR)**

74 Mandataire : **Armengaud Ainé, Alain et al**  
**Cabinet ARMENGAUD AINE 3 Avenue**  
**Bugeaud**  
**F-75116 Paris (FR)**

54 **Cloison de rétention anti-incendies.**

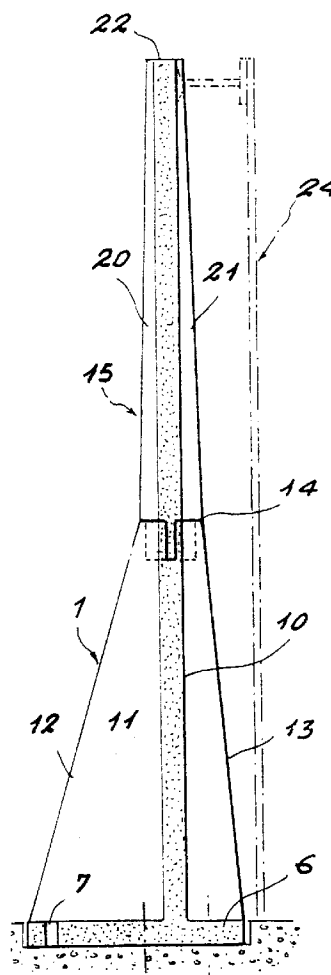
57 Mur de rétention de type coupe feu, caractérisé en ce qu'il comprend :

— au moins un panneau (1) de forme générale trapézoïdale, dont la base (2) est conformée de manière à être noyée dans un massif d'ancrage (3), qui est d'une part muni d'un treillis métallique (9) en son âme et d'autre part, et sur chaque face (10, 11) dudit panneau s'étend une pluralité de nervures continues (12, 13) orientées verticalement afin d'augmenter la rigidité de l'ensemble, les bords latéraux (33, 34) et supérieur (14) étant pourvus en outre d'une série d'épaulements (26, 27) à flancs notamment droits ou inclinés, en vue de permettre la juxtaposition de panneaux en une enceinte fermée polygonale ;

— sur son bord supérieur (14) un épaulement permettant la superposition éventuelle d'un panneau supérieur (15), conformé en I, et comprenant éventuellement un treillis métallique (9) en son âme, ainsi que des nervures (20, 21) similaires aux précédentes ;

ledit panneau est muni sur sa tranche de rainures (32) verticales pour le coulage ultérieur d'un ciment de jointoiment assurant l'étanchéité lors de la juxtaposition et de la superposition, et est constitué et réalisé par coulage ou préformage à partir d'un béton réfractaire alumineux.

FIG. 1



La présente invention est relative à une cloison de protection tel que notamment un mur de rétention de type coupe-feu destiné à la protection de l'environnement lors d'incendie éventuel de cuves d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques inflammables.

Ces murs de rétention sont généralement montés sur la périphérie et sur les flancs d'une enceinte à ciel ouvert, comprenant une ou plusieurs cuves de stockage. Cette construction est à ce jour, réalisée de plusieurs façons ; il s'agit soit d'un ensemble de palplanches sur lesquelles est projeté un mélange de produits réfractaires à base de vermiculite, chamotte, gibsite ou soit d'un mur en béton sur lequel est rapporté un talus de terre.

Toutes ces constructions sont fixes, non démontables et d'une tenue limitée, dans le temps, au feu.

La présente invention se propose donc d'améliorer le mur de rétention en lui assurant une meilleure tenue au feu par l'emploi de béton réfractaire alumineux déjà utilisé dans les fours sidérurgiques, ainsi qu'une flexibilité accrue par l'utilisation de panneaux démontables.

Ces parois coupe-feu sont préalablement coulées ou préformées en atelier, gage de rapidité et de fiabilité lors d'élaboration de ce type de protection.

La composition de ces panneaux en béton réfractaire alumineux à base d'alumine  $Al_2O_3$  assure une bonne étanchéité, le matériau étant très peu poreux, il résiste aux intempéries et à des feux sévères (température de flamme de 1 500 °C), et est d'un aspect esthétique. Ces panneaux ont la particularité d'être réalisés éventuellement en deux parties, réunis à mi-hauteur par un joint de chaise (tenon, mortaise).

L'invention a donc pour objet un mur de rétention de type coupe feu, caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins un panneau de forme générale trapézoïdale, dont la base est conformée de manière à être noyée dans un massif d'ancrage, qui est d'une part muni d'un treillis métallique en son âme et d'autre part, sur chaque face dudit panneau, s'étend une pluralité de nervures continues orientées verticalement afin d'augmenter la rigidité de l'ensemble, les bords latéraux et supérieur étant pourvus en outre d'une série d'épaulements à flancs notamment droits ou inclinés, en vue de permettre la juxtaposition de ces panneaux en une enceinte fermée polygonale ;
- sur son bord supérieur un épaulement permettant la superposition éventuelle d'un panneau supérieur, conformé en I, et comprenant éventuellement un treillis métallique en son âme, ainsi que des nervures similaires aux précédentes ;

ledit panneau est muni sur sa tranche de rainures verticales pour le coulage ultérieur d'un ciment de jointolement assurant l'étanchéité lors de la juxtaposition

et de la superposition, et est constitué et réalisé par coulage ou préformage à partir d'un béton réfractaire alumineux.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après, en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- la figure 1 est une vue en élévation frontale d'un ensemble coupe-feu composé de deux panneaux qui s'emboîtent à mi-hauteur ;
- la figure 2 est une vue en élévation latérale de ce même ensemble coupe-feu ;
- la figure 3 est une vue plane d'un ensemble de panneaux juxtaposés, configurant ainsi le mur de rétention muni de rainures verticales pour le ciment de jointolement ;
- la figure 4 est une vue en élévation frontale d'un panneau type coupe-feu élaboré par coulage en une seule pièce ;
- la figure 5 est une coupe transversale de cet ensemble représentant la section tubulaire de forme rectangulaire pouvant être éventuellement comblée ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'un mode préféré de réalisation d'un panneau coupe-feu de forme trapézoïdale ;
- la figure 7 est une vue en perspective de l'assemblage de deux demi-panneaux munis de leurs raidisseurs ;
- la figure 8 est une vue de dessus en élévation plane de la juxtaposition de panneaux constituant une partie polygonale d'une enceinte polygonale ;
- la figure 9 est en vue de dessus en élévation plane de la juxtaposition de panneaux constituant une partie droite d'une enceinte.

Selon un mode préféré de réalisation de ce mur de rétention, on élabore tout d'abord par coulage ou préformage en atelier d'un béton réfractaire alumineux titrant environ 45 % d'alumine, 45 % de silice et 6 % d'oxyde de fer, au moins un premier panneau 1 globalement trapézoïdal, dont la base 2 est conformée de manière à être noyée dans un massif d'ancrage 3. Cette base 2 comprend sur sa face inférieure 4 en regard du sol une cavité 5 permettant le passage de fluides ou de tuyaux ; la base 2 peut également être conformée en T inversé selon un autre mode de réalisation et dans ce cas la semelle 6 est munie d'une pluralité de trous 7 servant au passage de tirants pour l'assemblage avec le massif d'ancrage.

Néanmoins, quelque soit le mode de réalisation de la base 2, sous forme trapézoïdale ou sous forme de T, cette dernière est solidarisée du radier 3 par coulage d'un béton 8 de génie civil. Après la prise de ce béton, le montage est apte à s'opposer à tout couple de basculement issu d'une force appliquée sur un endroit quelconque de la partie supérieure.

Le panneau inférieur 1 est muni en son âme d'un treillis métallique 9 qui s'étend sur toute sa surface ; en outre, chaque face 10, 11 de ce dernier est munie d'une pluralité de nervures 12, 13 de forme trapézoïdale, faisant saillie vers l'extérieur et s'étendant jusqu'à la base 2 dudit panneau ; ainsi, l'action conjointe de ces deux caractéristiques permet de rigidifier l'ensemble ainsi constitué.

On ménage dans la partie supérieure 14 du panneau inférieur 1, sur toute sa longueur, une rainure dont le profil peut être éventuellement en V ou en U, permettant la solidarisation par un assemblage de type tenon/mortaise avec le panneau supérieur 15 qui est muni des formes complémentaires 16. Par ailleurs, on pratique dans cette même zone une pluralité de perçages 17, destinés à recevoir des raidisseurs là devant coopérer lors de la superposition avec des trous 19 pratiqués dans la partie basse 16 du panneau supérieur 15.

Ce deuxième panneau est conformé en I, réalisé de la même façon et dans le même matériau que le précédent, le panneau est aussi muni de nervures 20, 21 dans la continuité des précédentes ; dans sa partie supérieure 22, il est éventuellement pratiqué une pluralité de trous 23 radiaux pour l'accrochage éventuel, notamment par boulons en inox avec les palplanches 24 conformant l'enceinte de rétention. L'épaisseur 25 du panneau supérieur 15 est variable et est surtout fonction de la hauteur du mur final.

L'ensemble coupe-feu est obtenu par superposition des deux panneaux, la zone frontière à mi-hauteur est étanche de par l'utilisation de l'assemblage par chicanes.

On pratique aussi lors de l'élaboration de ces panneaux inférieurs et supérieurs, une série de rainures 26, 27 ou d'épaulements dans le sens vertical sur toute la hauteur et sur leurs bords latéraux respectifs 33, 34 et 35, 36, afin de permettre lors de leur juxtaposition, l'établissement d'une enceinte polygonale. Pour ce faire, les rainures ou les épaulements, sont tête-bêche et peuvent même être à flancs inclinés pour des assemblages différents de l'angle plat.

La base 2 des panneaux inférieurs 1 possède des arêtes 28 brisées, tête-bêche à chaque extrémité, afin que l'on puisse indifféremment réaliser des virages à gauche ou à droite.

Par ailleurs, afin d'assurer une étanchéité parfaite, on procède au coulage d'un ciment de jointolement à l'intérieur des divers assemblages.

Des fibrilles métalliques, à bas carbone ou en acier allié, dans une proportion de 2 % peuvent être ajoutées à ces panneaux, garantissant la résistance aux chocs thermiques et mécaniques.

Selon un autre mode de réalisation de ce mur de rétention (se référer aux figures 4 et 5), les panneaux 1, 15 sont réalisés toujours de la même façon et dans le même matériau, mais en un seul ensemble 29 dont l'âme centrale 30 est creuse.

Le corps du panneau s'étend sur toute sa hauteur de protection, cedit corps se conforme en un tube de forme rectangulaire dont la cavité 31 interne peut être éventuellement remplie d'un matériau isolant tel que notamment du sable, de la terre, des fibres minérales ; cette forme particulière assure la rigidité de l'ensemble et ne nécessite pas l'emploi de nervures, la semelle sur laquelle repose ledit panneau est pourvue d'une pluralité de perçages 7 qui assure la fixation par tirants au radier, ou est intégrée au panneau (premier mode de réalisation). De même, la tranche dudit panneau comporte dans le sens vertical une série de rainures ou d'épaulements 3 2 pour la réunion en enceinte ainsi que pour le passage du ciment de jointolement.

Pour ces divers modes de réalisation, l'utilisateur cerne par juxtaposition de panneaux l'ensemble de la surface à protéger, l'espace résiduel entre le mur de panneaux coupe-feu et les palplanches est comblé par de la terre ou par tout autre matériau isolant.

La lecture de la description qui précède montre que l'invention apporte une nouveauté dans l'emploi de panneaux coupe-feu pour mur de rétention d'enceintes de stockage d'hydrocarbures liquides ou produits chimiques inflammables; en effet, ces panneaux sont amovibles, auto-stables sur le radier de par leur masse et leur rigidité, la juxtaposition de ces panneaux à haute tenue à la flamme est améliorée par l'emploi d'un joint de ciment et par l'adjonction éventuelle de fibrilles métalliques dans le béton réfractaire alumineux, cet ensemble résiste parfaitement aux déformations et dilatations thermiques et mécaniques des palplanches enserrant l'enceinte.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés ci-dessus, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

## Revendications

**1** - Mur de rétention de type coupe feu, caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins un panneau (1) de forme générale trapézoïdale, dont la base (2) est conformée de manière à être noyée dans un massif d'ancrage (3), qui est d'une part muni d'un treillis métallique (9) en son âme et d'autre part, et sur chaque face (10, 11) dudit panneau s'étend une pluralité de nervures continues (12, 13) orientées verticalement afin d'augmenter la rigidité de l'ensemble, les bords latéraux (33, 34) et supérieur (14) étant pourvus en outre d'une série d'épaulements (26, 27) à flancs notamment droits ou inclinés, en vue de permettre la juxtaposition de panneaux en une enceinte fermée polygonale ;
- sur son bord supérieur (14) un épaulement per-

mettant la superposition éventuelle d'un panneau supérieur (15), conformé en I, et comprenant éventuellement un treillis métallique (9) en son âme, ainsi que des nervures (20, 21) similaires aux précédentes ;

ledit panneau est muni sur sa tranche de rainures (32) verticales pour le coulage ultérieur d'un ciment de jointolement assurant l'étanchéité lors de la juxtaposition et de la superposition, et est constitué et réalisé par coulage ou préformage à partir d'un béton réfractaire alumineux.

**2 -** Mur de rétention de type coupe feu selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits panneaux (1, 15) sont réalisés en béton réfractaire alumineux dans une proportion d'environ 45 % d'alumine et de 55 % de silice.

**3 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des fibrilles métalliques, à bas carbone ou en acier allié, sont ajoutées au béton réfractaire, dans une proportion d'environ 2 % en masse, pour participer à et améliorer la tenue aux déformations et dilatations thermiques et métalliques.

**4 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la base (2) comprend sur sa face inférieure (4) en regard du sol une cavité (5) permettant le passage de fluides ou de tuyaux, elle peut également être conformée en T inversé et dans ce cas la semelle (6) est munie d'une pluralité de trous (7) servant au passage de tirants pour l'assemblage avec le massif d'ancrage (3).

**5 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on ménage dans la partie supérieure (14) du panneau inférieur (1), sur toute sa longueur, une rainure dont le profil peut être éventuellement en V ou en U, permettant la solidarisation par un assemblage de type tenon/mortaise avec le panneau supérieur (15) qui est muni des formes complémentaires, et on pratique dans cette même zone (14) une pluralité de perçages (17), destinés à recevoir des raidisseurs (18) devant coopérer lors de la superposition avec des trous (19) pratiqués dans la partie basse du panneau supérieur (15).

**6 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans la partie supérieure (22) du panneau (15), il est pratiqué une pluralité de trous (23) radiaux pour l'accrochage éventuel, notamment par boulons en inox avec les palplanches (24) conformant l'enceinte de rétention, l'épaisseur (25) dudit panneau est variable et est surtout fonction de la hauteur du mur final.

**7 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on pratique lors de l'élaboration de ces panneaux, une série de rainures (26, 27) ou d'épau-

lements dans le sens vertical sur toute la hauteur et sur la tranche desdits panneaux, afin de permettre lors de leur juxtaposition, l'établissement d'une enceinte polygonale, lesdites rainures ou lesdits épaulements étant tête-bêche et pouvant même être à flancs inclinés pour des assemblages différents de l'angle plat.

**8 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la base (2) des panneaux inférieurs (1) possède des arêtes (28) brisées, tête-bêche à chaque extrémité, afin que l'on puisse indifféremment réaliser des virages à gauche ou à droite.

**9 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise en une seule pièce, dont l'âme centrale (30) est creuse, l'ensemble du panneau (29), le corps dudit panneau s'étendant sur toute la hauteur de protection et se conformant en un tube (31) de forme rectangulaire dont la cavité interne peut être éventuellement remplie d'un matériau isolant tel que notamment du sable, de la terre, des fibres minérales, cette forme particulière assurant la rigidité de l'ensemble.

**10 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les panneaux (1, 15, 29) conformant le mur de rétention sont démontables et récupérables.

**11 -** Mur de rétention de type coupe feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on réalise un coulage ou un préformage en atelier ou in situ de ces panneaux à partir d'un béton réfractaire alumineux à base de 45 % d'alumine  $Al_2O_3$ .

FIG. 1

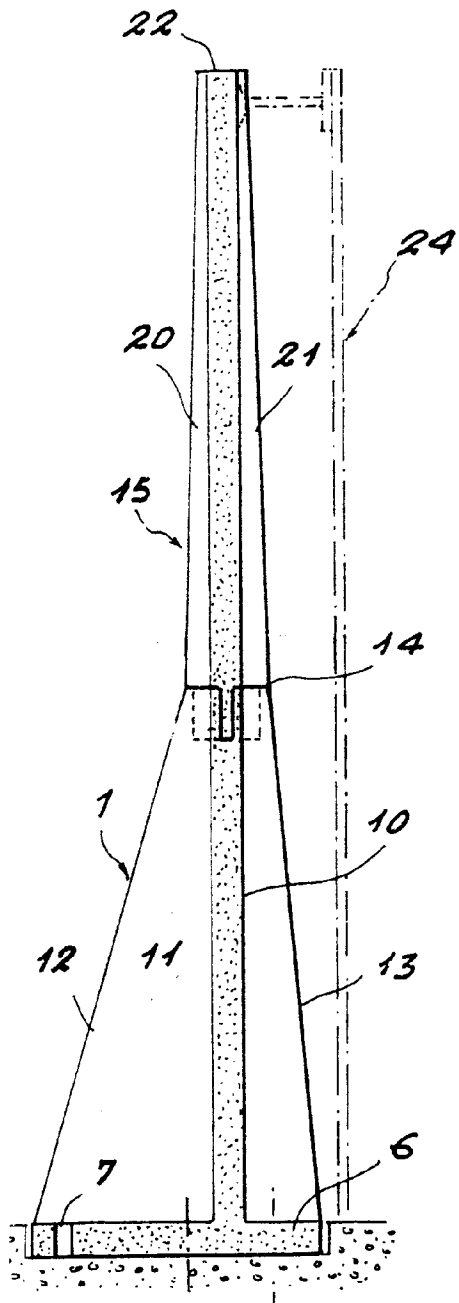


FIG. 2

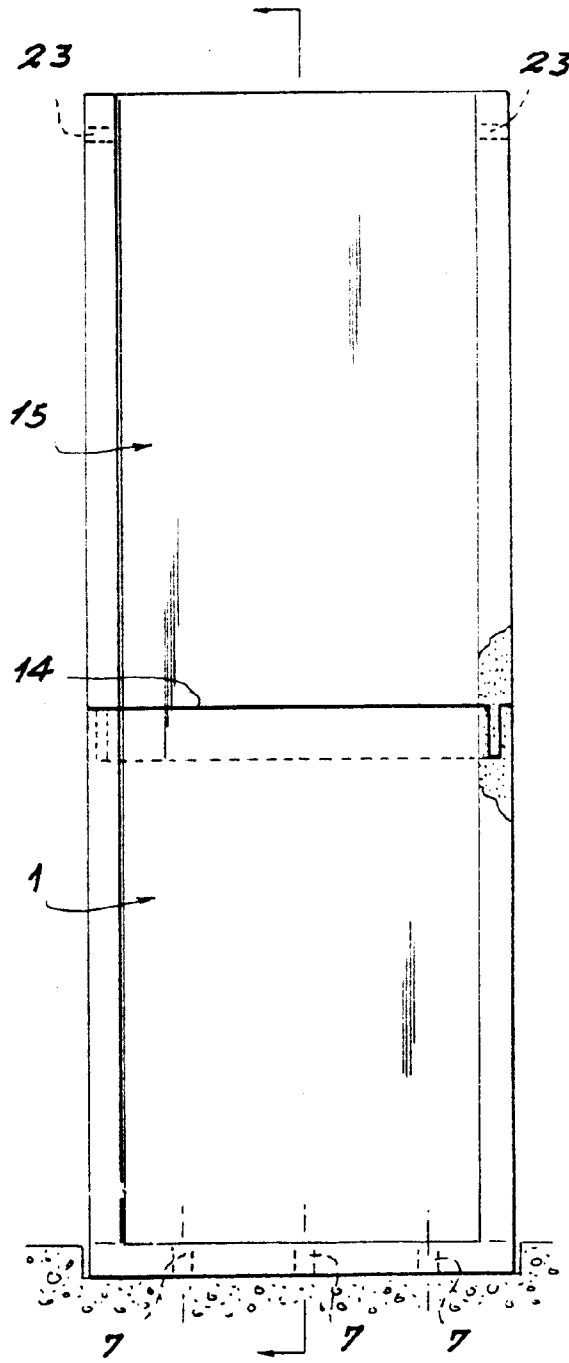


FIG. 3

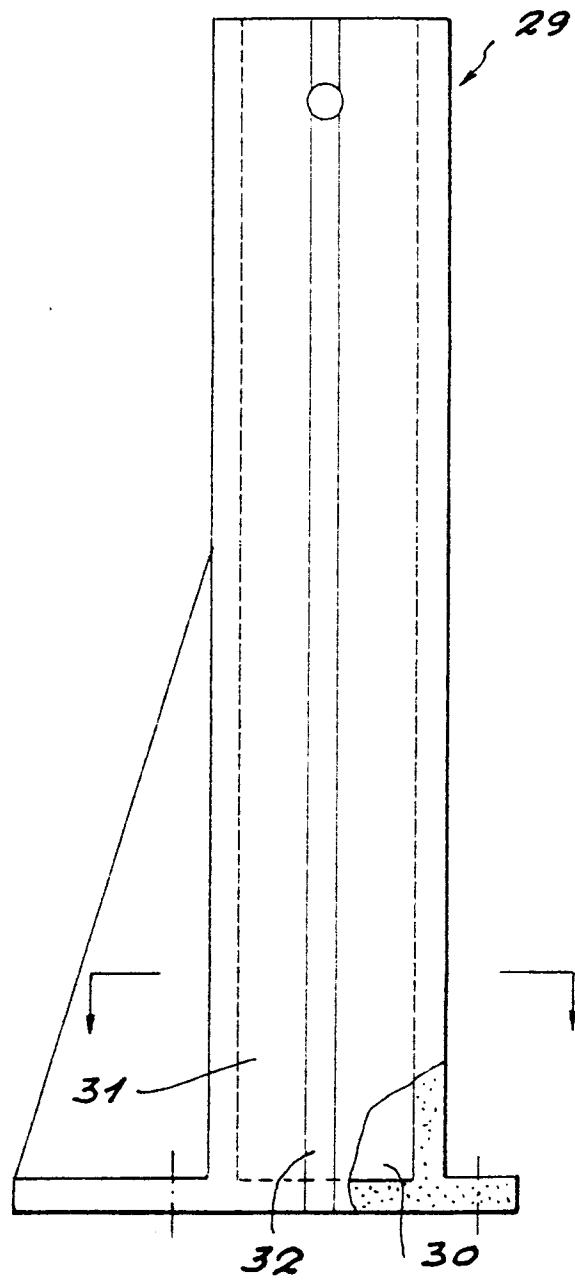
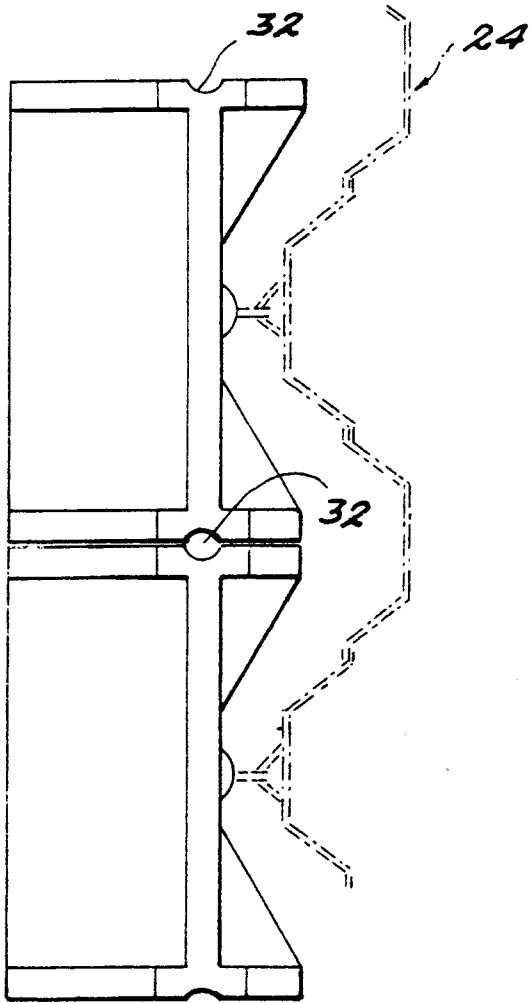


FIG. 5

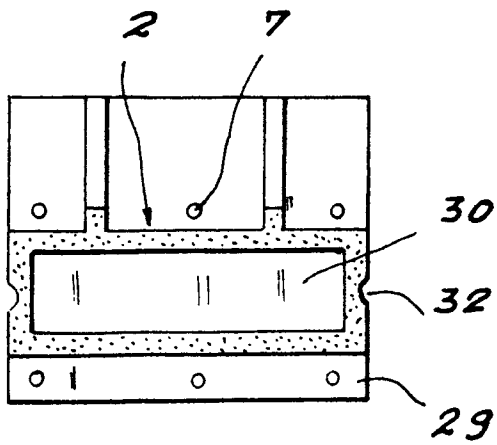


FIG. 4

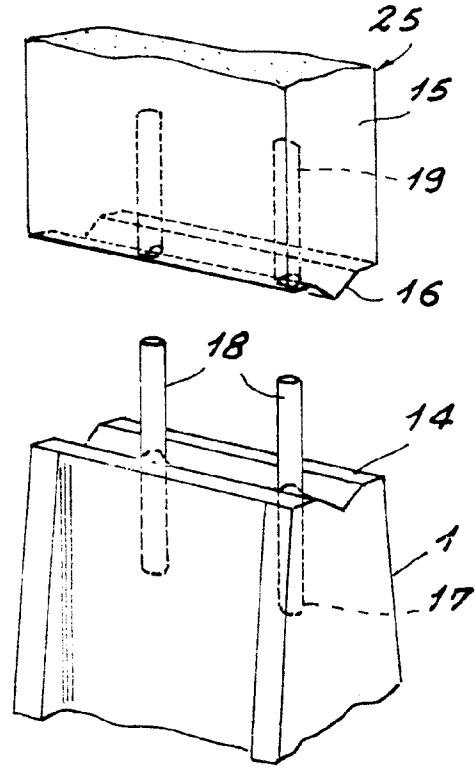
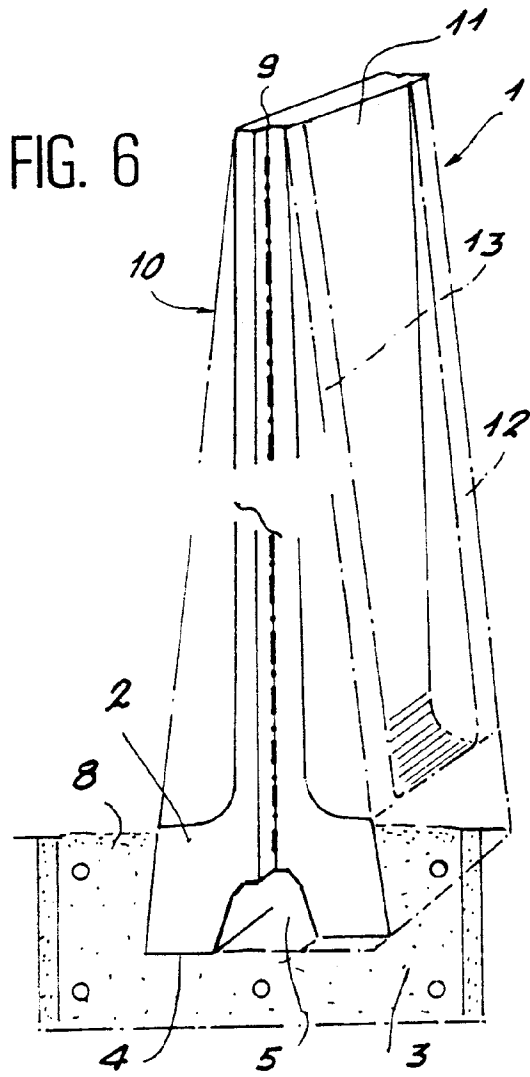


FIG. 7

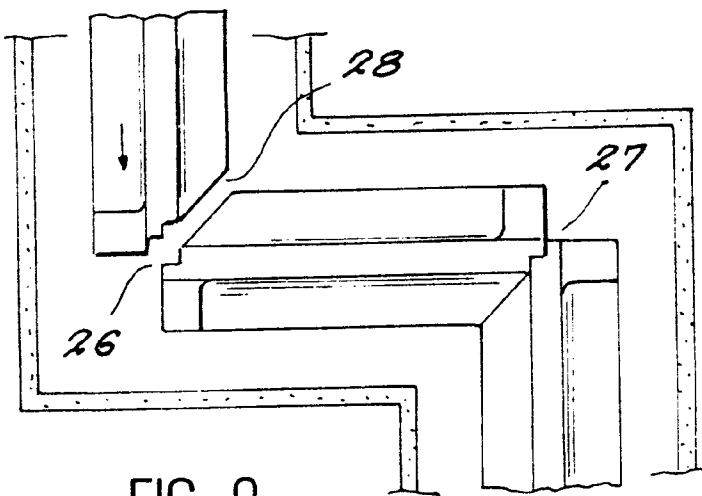
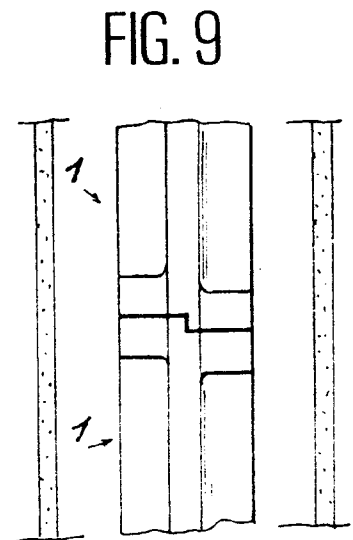


FIG. 8



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 3001

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.5)
A	GB-A-600 583 (ROWBOTHAM) * le document en entier * ---	1	A62C2/06 B65D90/24
A	US-A-3 877 526 (DOLBEER ET AL.) * le document en entier * ---	1	
A	US-A-4 802 322 (BENDFELD) * le document en entier * ---	1	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8002, 26 Novembre 1979 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class C, AN 80-02580C & JP-A-54 150 433 (DENKI KAGAKU KOGYO CO.) 26 Novembre 1979 * abrégé * ---	1	
A	US-A-4 311 199 (ELIAS) ---		
A	FR-A-2 620 344 (RENOUX) ---		
A	GB-A-1 153 140 (SEE) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A62C B65D E02B E04B
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 FEVRIER 1993	Examineur DIMITROULAS P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)