

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 87420002.5

51 Int. Cl.⁴: E 04 C 2/38

22 Date de dépôt: 06.01.87

30 Priorité: 07.01.86 FR 8600239

43 Date de publication de la demande:
15.07.87 Bulletin 87/29

84 Etats contractants désignés:
BE DE GB IT

71 Demandeur: Rinuccini, Louis
Les Erables 25 24 chemin de Montriblound
F-69160 Tassin La Demi Lune(FR)

71 Demandeur: Bouillere, François
7, rue de Bruxelles
F-69140 Rillieux La Pape(FR)

71 Demandeur: Abert, Christian
11, rue du Vieux Chateau
F-69330 Jonage(FR)

72 Inventeur: Rinuccini, Louis
Les Erables 25 24 chemin de Montriblound
F-69160 Tassin La Demi Lune(FR)

72 Inventeur: Bouillere, François
7, rue de Bruxelles
F-69140 Rillieux La Pape(FR)

72 Inventeur: Abert, Christian
11, rue du Vieux Chateau
F-69330 Jonage(FR)

74 Mandataire: Laurent, Michel et al,
20 rue Louis Chirpaz Boîte postale no. 32
F-69131 Ecully Cedex(FR)

54 Panneaux permettant de réaliser des constructions par assemblage sur le site même et procédé pour leur obtention.

57 Panneau autoporteur (1) permettant de réaliser les constructions par assemblage sur le site même.

Il est à base d'un béton dans lequel est incorporé un additif permettant de l'alléger tout en augmentant son pouvoir d'isolation; il comporte une armature se présentant sous la forme d'un cadre (13) dont les montants, réunis entre eux, sont parallèles aux champs dudit panneau. Dans ce panneau, les champs verticaux (5,10) comportent l'un (5) des tenons (4) et l'autre des mortaises (9), la partie basse (3) présentant une échancrure (2) en creux sur toute sa longueur, et la partie haute (7) comportant, quant à elle, noyée lors de l'opération de moulage, une lisse (6) continue traversée par des tiges (8) permettant la fixation avec la partie supérieure du bâtiment.

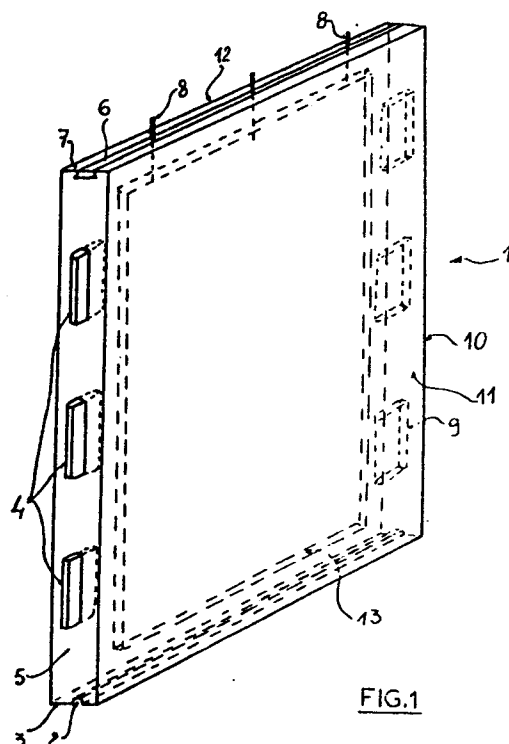


FIG.1

PANNEAUX PERMETTANT DE REALISER DES CONSTRUCTIONS PAR
ASSEMBLAGE SUR LE SITE MEME ET PROCEDE POUR LEUR OBTEN-
TION.

5 La présente invention a trait à un nouveau type de
panneau autoporteur permettant de réaliser différents
types de constructions ou bâtiments (villas, pavillons,
..) à partir d'éléments préfabriqués en usine et qui
sont assemblés sur le site même. Elle concerne également
10 un procédé permettant l'obtention d'un tel type de pan-
neau.

 Dans le domaine de la construction des bâtiments
(ce terme étant utilisé dans son sens large dans la pré-
15 sente description et pouvant désigner aussi bien des
villas, immeubles, hangars, salles de sport..), il a été
proposé depuis fort longtemps de réaliser des panneaux
en usine qui sont ensuite simplement assemblés sur le
chantier même de la construction.

20

 La solution la plus répandue dans ce domaine con-
siste à réaliser des panneaux en béton. De tels panneaux
sont lourds, difficiles à manipuler et nécessitent donc
lors de leur mise en place, des installations propres au
25 chantier même (grue). Par ailleurs, lors de leur assem-
blage qui en général, est réalisé soit par l'intermé-
diaire d'éléments extérieurs mécaniques soit par coulée
de béton, se posent des problèmes d'étanchéité au niveau
de la jonction des différents panneaux,

30

 De plus, de tels panneaux préfabriqués en béton
traditionnel nécessitent également d'être isolés. Enfin,
il est pratiquement impossible d'y apporter des modifi-
cations.

35

Il a également été proposé, notamment pour des constructions légères, d'utiliser des panneaux en bois qui sont assemblés entre eux par boulonnage ou clouage. De tels panneaux nécessitent d'avoir une épaisseur relativement importante si l'on veut obtenir une très bonne isolation, nécessitent un entretien important et les revêtements extérieurs (enduits) dont on pourrait les recouvrir sont très fragiles.

10 Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un nouveau type de panneau autoporteur, ainsi qu'un procédé permettant son obtention, qui surmonte les inconvénients des solutions antérieures, et permet d'abaisser les coûts de construction en ne
15 nécessitant pour leur mise en place aucune installation de levage fixe telle que grue sur le chantier mais simplement des engins de levage simples, tels que ceux qui sont par exemple associés aux camions effectuant le transport.

20

Par ailleurs, un tel panneau, outre sa légèreté, présente de très bonnes caractéristiques mécaniques, est très isolant, pratiquement inerte au point de vue dilatation, ce qui permet de résoudre les problèmes de
25 joints.

De tels résultats sont obtenus, conformément à l'invention, d'une part, par le choix du matériau de base entrant dans la constitution d'un tel panneau et,
30 d'autre part, par la structure particulière des renforts internes qu'il comporte ainsi que par le fait qu'il présente, sur ses champs, tous les moyens permettant de juxtaposer les panneaux élémentaires les uns aux autres ainsi que d'assurer leur liaison aux fondations de la
35 construction et à la partie supérieure.

D'une manière générale, le panneau conforme à l'invention, est obtenu par moulage et comporte une armature de renforcement incorporée lors de cette opération et se caractérise en ce que :

5 - il est à base d'un béton dans lequel est incorporé un additif permettant de l'alléger tout en augmentant son pouvoir d'isolation ; comme additif, on utilisera par exemple des agrégats ou granulats thermiquement isolants tels que ceux obtenus selon les enseignements du
10 FR-A-2 499 551 ;

 - l'armature qu'il comporte se présente sous la forme d'un cadre dont les montants, réunis entre eux, sont parallèles aux champs dudit panneau ; lorsque le panneau comporte une ouverture (fenêtre ou porte), outre
15 les montants précités, le cadre comportera également des traverses parallèles auxdites ouvertures ; le cadre peut être constitué soit de quatre montants soit, éventuellement, par une armature en fers croisés se présentant sous la forme d'un treillis s'étendant sur toute
20 la surface du panneau, lesdits fers étant également parallèles aux champs ;

 - les chants verticaux comportent, l'un des tenons noyés dans le panneau, de préférence lors de l'opération de moulage et l'autre, des mortaises ; lorsque le panneau est destiné à former un angle, les mortaises ne se-
25 ront pas pratiquées dans le chant vertical mais alors sur la face dudit panneau où doit s'effectuer la jonction ; éventuellement, les tenons peuvent être mis en place sur le chantier avant pose du panneau en étant
30 cloués, une réservation étant alors laissée au moulage du panneau ; éventuellement, au lieu de plusieurs tenons espacés les uns des autres, le panneau pourrait comporter un seul tenon s'étendant sur toute sa hauteur ;

 - la partie basse présente une échancrure en creux
35 sur toute la longueur, dans la zone médiane de l'épais-

seur du panneau, de préférence de forme trapézoïdale;

- la partie haute comporte, quant à elle, noyée lors de l'opération de moulage, une lisse continue traversée par des tiges permettant la fixation avec la
5 partie supérieure du bâtiment ; cette lisse peut s'étendre soit sur toute la largeur du panneau et aura alors une section rectangulaire soit, de préférence, être disposée dans la partie centrale et aura alors une section trapézoïdale (dite en "queue d'aronde").

10

Par ailleurs, outre l'armature de renforcement précitée, il peut bien entendu être envisagé d'incorporer au panneau des renforts additionnels si cela est nécessaire, notamment lorsque l'on souhaite réaliser des pan-
15 neaux de très grandes dimensions.

Le procédé conforme à l'invention permettant la réalisation d'un tel panneau se caractérise en ce que l'opération de moulage est réalisée à plat, en trois
20 phases successives :

- remplissage partiel du moule de manière à former une couche de béton dans lequel est incorporée l'additif permettant de l'alléger tout en augmentant son pouvoir d'isolation et ce, sur une épaisseur égale au maximum à
25 la moitié de la hauteur du moule ;

- mise en place de l'armature de renforcement sur la surface de la base ainsi coulée ;

- remplissage complet du moule avec une composition de béton similaire à la première coulée, et après prise,
30 séchage en maintenant de préférence le moule verticalement.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce à l'exemple de réalisation donné ci-après à titre indicatif mais non limitatif et qui est illustré par les schémas annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue en perspective montrant la structure d'un panneau plein réalisé conformément à l'invention ;

10 - les figures 2, 3, 4 et 5 sont des vues de détail montrant la manière dont est effectués la pose et l'assemblage des panneaux destinés à réaliser une construction donnée, à savoir : .

- 15 . la figure 2 est une coupe verticale d'un tel élément montrant sa liaison avec la fondation,
- . la figure 3 est une coupe horizontale montrant la liaison entre deux éléments en partie courante,
- . la figure 4 est une coupe horizontale en creux de la liaison entre deux éléments au
- 20 niveau d'un angle,
- . la figure 5 est une coupe verticale illustrant la liaison entre l'élément en partie haute.

25 Si l'on se reporte à la figure 1, le panneau préfabriqué conforme à l'invention, qui dans cette figure est un panneau plein mais qui, bien entendu, pourrait comporter une ouverture telle qu'une fenêtre ou porte, est réalisé par moulage à partir d'une composition de béton

30 dans laquelle est incorporé des granulats de bois traité (fibres ligno-cellulosiques) à raison de 1000 litres pour 250 kg de ciment.

 L'opération de coulée du panneau est réalisée en

35 utilisant un moule conçu pour qu'après démoulage, le

panneau (1) présente les caractéristiques conformes à l'invention, à savoir :

- 5 - une échancrure en creux (2) s'étendant sur toute la longueur de l'un des champs (3) du panneau ; cette échancrure (2), de préférence en forme de trapèze, pourra avoir des dimensions fonction des bâtiments à réaliser ; en général, une échancrure ayant une largeur à la base de sept centimètres et une hauteur de cinq centimètres convient pour de très nombreuses applications ;
- 10 - des tenons (4), au moins au nombre de trois, régulièrement espacés les uns des autres, noyés dans le panneau et débordant sur le champ (5) orthogonal au champ (3) précité ;
- 15 - une lisse (6), noyée à l'intérieur du champ (7) opposé au champ (3), ladite lisse étant de préférence en bois traité et étant traversée par des tiges filetées (8) qui débordent par rapport au champ (7) ;
- 20 - des mortaises (9), de préférence également au nombre de trois, réalisées sur le champ (10) opposé au champ (5), ces mortaises ayant des dimensions légèrement supérieures aux tenons (4) ; lorsque le panneau est destiné à former un angle, lesdites mortaises (9) ne seront pas réalisées sur le champ (10) mais sur la face (11,12) du panneau destiné à être associé à l'autre panneau
- 25 formant l'angle ;
- 30 - enfin, à l'intérieur dudit panneau, est noyé un cadre (13) qui forme une armature continue s'étendant parallèlement aux champs ; lorsque le panneau comporte des ouvertures (fenêtre ou porte), des renforts transversaux seront également associés audit cadre de part et d'autre desdites ouvertures.

Par ailleurs, conformément au procédé selon l'invention, lors de l'opération de moulage, on réalise,

35 dans un premier temps, un remplissage partiel du moule

de manière à former une base dont l'épaisseur est inférieure à la moitié de l'épaisseur du panneau à réaliser et ensuite, on positionne l'armature de renforcement à la surface de la base ainsi formée de telle sorte que cette
5 armature se trouve dans la position médiane et, dans une troisième phase, on effectue le remplissage complet du moule avec une même composition de béton comportant un additif permettant de l'alléger en augmentant son pouvoir d'isolation. Après prise, le séchage est réalisé verticalement.

10

La mise en oeuvre d'un tel panneau pour la réalisation d'un bâtiment est illustrée par les figures 2 à 5.

Tout d'abord, dans une première phase, on réalise
15 une fondation traditionnelle (voir figure 2) qui comporte une embase (14) (ou becquet) qui peut être réalisée soit en béton, soit être constituée d'une lisse en bois de dimensions appropriées (bois traité, insecticide et fongicide) avec des joints d'étanchéité s'étendant alors
20 entre le dessus de la fondation proprement dite et la surface de la lisse en bois. L'embase pourrait éventuellement être façonnée préalablement.

Dans tous les cas, à la partie supérieure de cette
25 embase (14), est prévue une partie en relief (15) ayant une forme complémentaire de l'évidement (2) prévu sur le champ inférieur (3) du panneau. Cette partie en relief (15) a pour fonction de permettre non seulement le guidage du panneau (1) lors de la pose mais également d'assurer la tenue et d'empêcher tout déplacement latéral
30 dudit panneau. Par ailleurs, cette partie en relief permet d'éviter toute infiltration d'eau, l'étanchéité étant par ailleurs assurée par des joints (16,17) prévus entre l'embase (14) et le champ (3) du panneau.

35

L'assemblage desdits panneaux élémentaires entre eux est réalisé, conformément à l'invention, grâce à la présence des tenons (4) et mortaises (9) prévus sur les champs (5) et (10).

5

Ainsi que cela ressort de la figure 3, les tenons (4) du premier panneau (1a) viennent s'encastrent dans les mortaises (9) du second panneau (1b). Les tenons (4) sont de préférence réalisés en bois et incorporés au
10 panneau lors de son moulage. Pour améliorer leur tenue au coulage, ils sont lardés de pointes (18).

Par ailleurs, les mortaises (9) ont une dimension légèrement supérieure (de l'ordre de deux millimètres en
15 largeur, hauteur et profondeur) à celle des tenons (4) du panneau opposé.

Une telle manière de réaliser l'assemblage permet, avant fixation définitive des panneaux entre eux, un
20 guidage lors de la pose, un réglage des murs horizontalement et verticalement ainsi qu'une tenue du panneau sans avoir à réaliser et étalement contraignant.

La figure 4 illustre la réalisation d'un angle à
25 partir de deux panneaux conformes à l'invention, par rapport à la liaison entre deux éléments en partie courante, cette liaison est obtenue en formant les mortaises (9) non pas sur l'un des champs du panneau mais sur la face (12) (ou 11) dudit panneau. En dehors de cette
30 différence, l'assemblage est réalisé de la même manière que pour les parties courantes.

La liaison des différents éléments en partie haute est réalisée, ainsi que cela ressort de la figure 5,
35 grâce à la présence de la lisse bois (6) prévue en par-

tie supérieure de chaque panneau ainsi qu'aux tiges file-
letées (8). Ces tiges filetées (8) permettent, par
ailleurs, d'assurer l'écartement nominal entre deux
panneaux consécutifs. Après mise en place des différents
5 panneaux élémentaires, une lisse de recouvrement (19),
en bois également, dont la largeur est en général égale
à l'épaisseur du panneau, est rapportée à la partie
supérieure. Cette lisse de recouvrement forme une
ceinture de liaison et comporte des lumières (20)
10 permettant le passage des tiges filetées (8). La
fixation du recouvrement (19) est obtenue par
un boulonnage (21) ainsi qu'un cloutage (22).

Dans les angles, par mesure de sécurité, il est
15 possible de poser sur la lisse de recouvrement (19) un
élément de renfort additionnel constitué par exemple
d'une tôle galvanisée en angle avec des ailes de largeur
du double de celle de la lisse. L'élément en tôle peut
être cloué sur la face supérieure et sur l'épaisseur de
20 la lisse de recouvrement. Ces éléments permettent de
renforcer et d'obtenir un angle.

Enfin, outre les différents joints d'étanchéité
prévus entre la fondation et les panneaux, et entre les
25 parties verticales desdits panneaux, un joint peut être
prévu de chaque côté de la lisse bois et de la tête des
panneaux si cela est nécessaire.

Grâce à de tels panneaux préfabriqués autoporteurs,
30 non seulement on obtient une construction qui présente
une excellente isolation, qui est très résistante, mais
qui par ailleurs, nécessite pour sa réalisation un nom-
bre d'opérations beaucoup moins élevé que lors de la
construction de bâtiments préfabriqués ou non du type
35 connu à ce jour, ce qui entraîne une diminution notable

des coûts de construction.

Par ailleurs, les panneaux conformes à l'invention ont une très grande légèreté par rapport à des panneaux
5 similaires réalisés en béton traditionnel. A titre indicatif, un panneau plein réalisé conformément à l'invention ayant des dimensions de deux mètres par trois mètres et une épaisseur de 0,25 mètre pèsera avec les renforts qu'il comporte environ une tonne. Un panneau
10 similaire réalisé en béton traditionnel, ayant les mêmes dimensions (hauteur, largeur et épaisseur), pèsera quant à lui 3,750 tonnes et devra, en outre, être isolé.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'ex-
15 emple de réalisation décrit précédemment mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit. Ainsi, il pourrait être envisagé de réaliser des bâtiments à partir de panneaux non seulement accolés les uns aux autres mais également superposés, ces panneaux
20 pouvant être de même hauteur ou de hauteur différente. De plus, il est évident que l'on pourrait associer aux panneaux conformes à l'invention des moyens additionnels permettant d'assurer leur liaison entre eux et/ou des moyens permettant de les rapprocher les uns des autres
25 lors de l'opération de montage.

REVENDICATIONS

1/ Panneau autoporteur (1) permettant de réaliser les constructions par assemblage sur le site même, obtenu par moulage et comportant une armature de renforcement incorporée lors de cette opération, caractérisé par le fait que :

- il est à base d'un béton dans lequel est incorporé un additif permettant de l'alléger tout en augmentant son pouvoir d'isolation ;

- l'armature qu'il comporte se présente sous la forme d'un cadre (13) dont les montants, réunis entre eux, sont parallèles aux champs dudit panneau ;

- les champs verticaux (5,10) comportent l'un (5) des tenons (4) noyés dans le panneau et l'autre des mortaises (9), mortaises qui, dans le cas où le panneau est destiné à former un angle, ne sont pas pratiquées sur ledit champ vertical (9) mais alors sur la face (11) ou (12) dudit panneau où doit s'effectuer la jonction ;

- la partie basse (3) présente une échancrure (2) en creux sur toute sa longueur, dans la zone médiane de l'épaisseur du panneau et la partie haute (7) comportant, quant à elle, noyée lors de l'opération de moulage, une lisse (6) continue traversée par des tiges (8) permettant la fixation avec la partie supérieure du bâtiment.

2/ Panneau autoporteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les tenons (4) sont noyés lors de l'opération de moulage.

3/ Panneau selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il est à base d'un béton comportant des agrégats ou granulats thermiquement isolants.

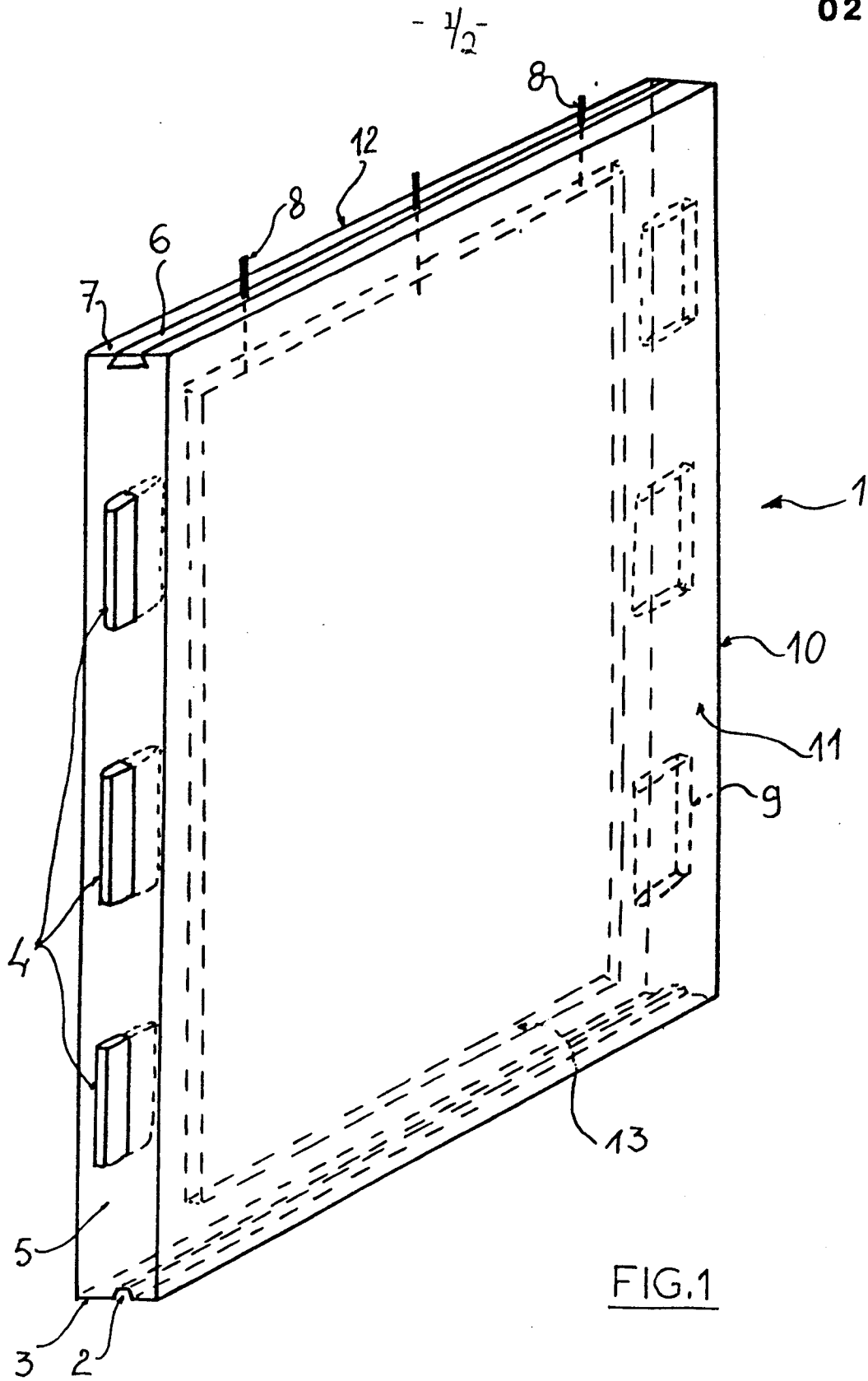
4/ Panneau selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que lorsqu'il présente une ouverture (fenêtre ou porte), outre l'armature (13) formée de montants réunis entre eux, il comporte également des traverses parallèles auxdites ouvertures.

5/ Procédé d'obtention d'un panneau auto-porteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'opération de moulage est réalisée à plat, en trois phases successives :

- remplissage partiel du moule de manière à former une couche de béton dans lequel est incorporé l'additif permettant de l'alléger tout en augmentant son pouvoir d'isolation et ce, sur une épaisseur égale au maximum à la moitié de la hauteur du moule ;

- mise en place de l'armature de renforcement sur la surface de la base ainsi coulée ;

- remplissage complet du moule avec une composition de béton similaire à la première coulée, et après prise, séchage en maintenant de préférence le moule verticalement.



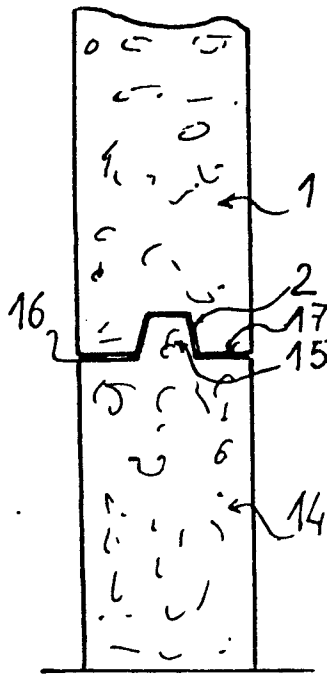


FIG. 2

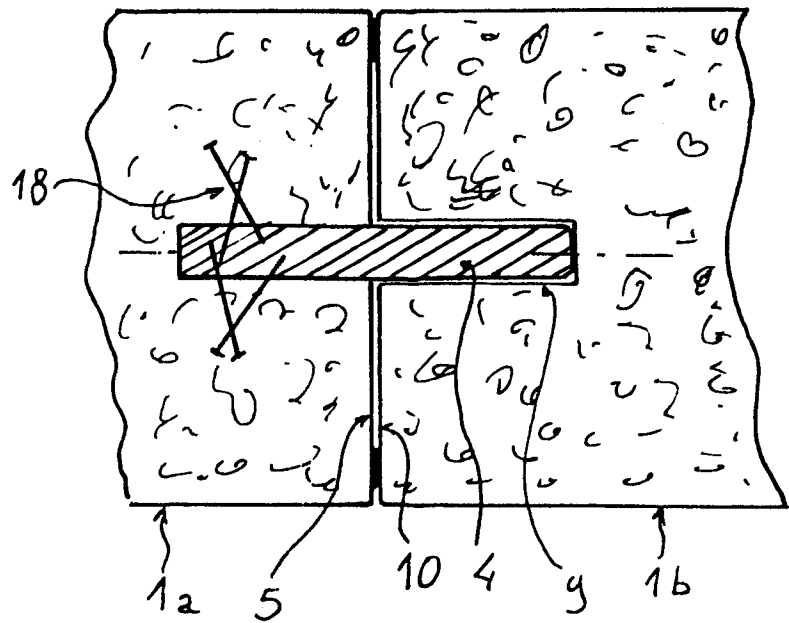


FIG. 3

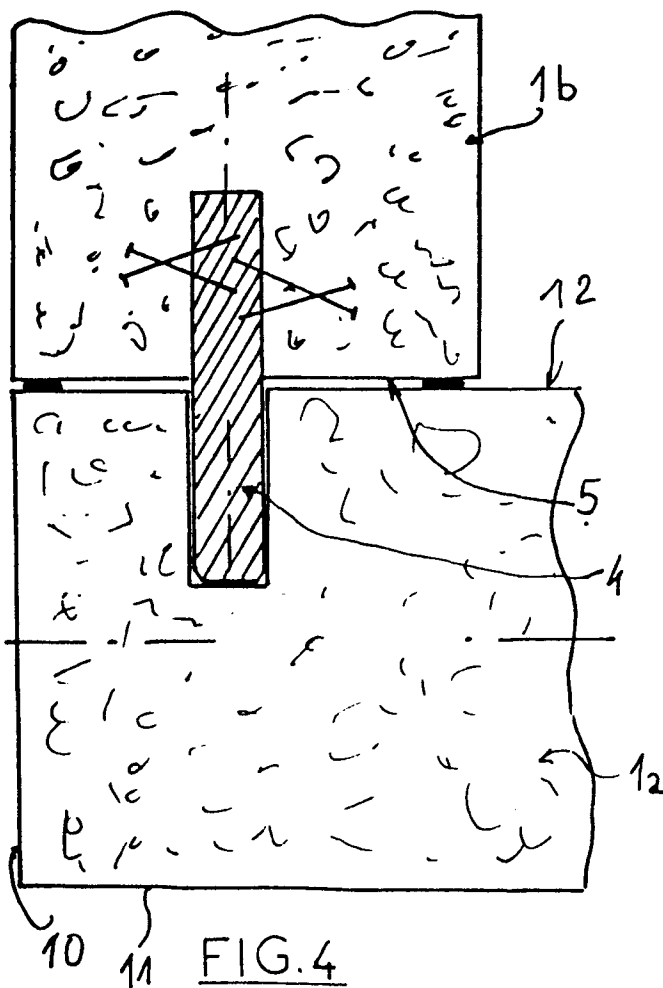


FIG. 4

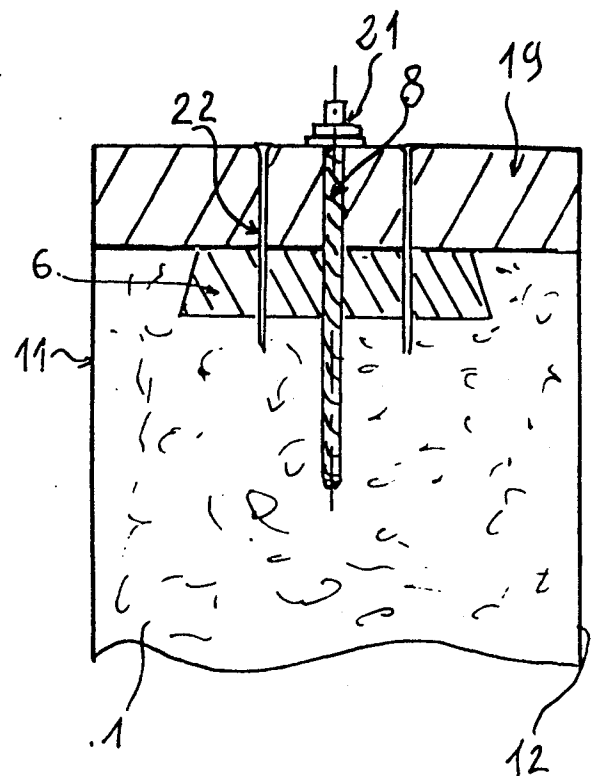


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0229041

Numero de la demande

EP 87 42 0002

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. 4)
A	GB-A- 830 381 (DUROX INTERNATIONAL) * Page 1, lignes 10-23; figure 1 *	1	E 04 C 2/38
A	FR-A- 532 020 (MORANDI) * Figure 3; page 1, lignes 35-42 *	1,2	
A	FR-A-2 161 843 (S.A.R.E.T.) * Figures 1,3 *	1	
A	CH-A- 484 009 (GEBEFÜGI) * Colonne 1, lignes 1-8 *	3	
A	GB-A- 651 278 (STUART et al.) * Figures 1,4; page 1, lignes 72-88 *	4,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			E 04 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-03-1987	Examineur MYSLIWETZ W.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	