



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.12.2003 Bulletin 2003/51

(51) Int Cl.7: **E04B 5/26**

(21) Numéro de dépôt: **03291385.7**

(22) Date de dépôt: **11.06.2003**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Ehrmann, Yves**
67390 Elsenheim (FR)

(74) Mandataire: **Rousset, Jean-Claude**
Cabinet Netter
36, avenue Hoche
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **14.06.2002 FR 0207364**

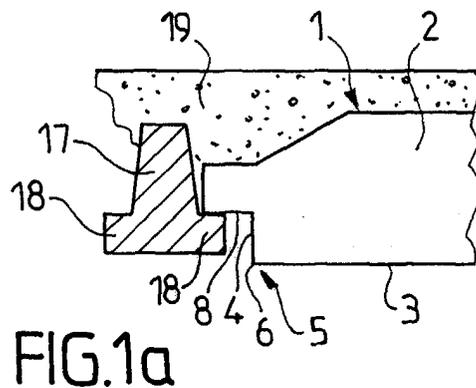
(71) Demandeur: **Knauf**
68600 Wolfgantzen (FR)

(54) **Entrevous en matière plastique alvéolaire renforcé**

(57) Pour augmenter la résistance à la rupture sous charge de l'entrevous (1) en polystyrène expansé lorsque les faces inférieures (8) de ses becquets (7) reposent sur les poutrelles (16), une feuille de renfort adhé-

rente est appliquée sur la face inférieure (3) et les faces latérales (4) du corps (2) de l'entrevous.

Application à la réalisation de planchers par coulée de béton.



Description

[0001] L'invention concerne un entrevous comprenant un corps présentant une face inférieure et deux faces latérales opposées se raccordant à celle-ci selon des dièdres saillants, et deux becquets s'étendant respectivement le long desdites faces latérales, faisant saillie latéralement au-delà de celles-ci, présentant chacun une face inférieure située plus haut que la face inférieure du corps et se raccordant à la face latérale correspondante selon un dièdre rentrant, le corps et les becquets étant formés d'une seule pièce en matière plastique alvéolaire.

[0002] De tels entrevous sont utilisés dans le bâtiment pour la réalisation de planchers, en coopération avec des poutrelles horizontales mutuellement parallèles et équidistantes. Les deux becquets d'un entrevous reposent respectivement sur deux poutrelles voisines, de sorte que l'entrevou forme un pont entre les poutrelles et contribue à réaliser un support continu pour la coulée d'une dalle en béton. Un tel entrevous assure également une isolation thermique entre les niveaux supérieur et inférieur.

[0003] Pour assurer la sécurité des personnes pendant la circulation sur les entrevous puis la mise en oeuvre du béton, le Cahier des Prescriptions Techniques "planchers" exige que les entrevous résistent à une charge ponctuelle minimale de 150 daN, mesurée selon la norme française P38-401.

[0004] On observe couramment, lors de l'essai selon cette norme, une rupture de l'entrevou à partir de l'arête du dièdre rentrant reliant le becquet au corps. Pour éviter ce phénomène, FR 2 606 323 A propose de recouvrir cette arête et les surfaces adjacentes du dièdre d'un ruban souple de renforcement adhérent. On constate cependant que cette mesure a pour effet de déplacer la zone de faiblesse de l'entrevous, lequel se rompt à partir de la face inférieure du corps par suite de la flexion provoquée par l'effort exercé sur sa face supérieure. Le risque de rupture est d'autant plus élevé que l'entre-axe des poutrelles est plus grand, un entre-axe de 600 à 700 mm étant courant aujourd'hui pour améliorer l'isolation thermique par la réduction du pourcentage de la surface du plancher occupée par les poutrelles.

[0005] Le but de l'invention est d'améliorer la résistance à la rupture des entrevous vis-à-vis d'une charge ponctuelle.

[0006] L'invention vise notamment un entrevous du genre défini en introduction, et prévoit qu'au moins les régions des faces inférieure et latérales du corps adjacentes aux arêtes desdits dièdres saillants sont recouvertes d'une feuille adhérente résistant à la traction.

[0007] Par "résistant à la traction", on entend que la feuille présente une résistance à la traction suffisante pour maintenir la cohésion du matériau sous-jacent à l'encontre d'un effort d'allongement s'exerçant parallèlement à la surface recouverte.

[0008] Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou de substitution, sont énoncées ci-après:

- Ladite feuille adhérente recouvre la totalité de la face inférieure du corps.
- Ladite feuille adhérente recouvre la totalité des faces latérales du corps et les régions des faces inférieures des becquets adjacentes aux arêtes desdits dièdres rentrants.
- Ladite feuille adhérente recouvre la totalité des faces inférieures des becquets.
- Les becquets présentent à l'opposé du corps des faces latérales se raccordant à leurs faces inférieures selon des dièdres saillants, et ladite feuille adhérente recouvre en outre les régions des faces latérales des becquet adjacentes à ces derniers dièdres saillants.
- La feuille adhérente est une feuille de polystyrène choc.
- La feuille adhérente a une épaisseur comprise entre 30 et 500 µm.
- La feuille adhérente est une feuille de papier kraft ou une feuille composite comprenant au moins une couche de papier kraft, par exemple une feuille composite papier kraft-polyéthylène.
- La feuille adhérente a une masse surfacique comprise entre 50 et 250 g/m².
- La feuille adhérente est une feuille de fibre textile naturelle ou synthétique non tissée.
- La feuille adhérente est renforcé par un réseau de fibres tissées ou non tissées.
- La feuille adhérente est un treillis de fibre de verre optionnellement imprégné de colle.
- La feuille adhérente est liée au corps par collage, thermo-collage ou soudage.

EP 1 371 792 A1

- La feuille adhérente présente une résistance à la traction au moins égale à 1 kg/mm² dans la direction perpendiculaire aux arêtes desdits dièdres.
- La région de la feuille adhérente recouvrant la face inférieure du corps est elle-même recouverte d'une languette sous forme d'une plaque rapportée qui fait saillie latéralement au-delà de l'une au moins des faces latérales du corps.

[0009] Lorsque la feuille adhérente est obtenue par exemple par extrusion et présente une résistance à la traction qui diffère selon la direction, il est avantageux de l'orienter de telle sorte que cette résistance soit plus grande dans la direction perpendiculaire aux arêtes desdits dièdres que dans la direction parallèle à celles-ci.

[0010] La feuille adhérente peut être lisse ou structurée. Elle peut présenter des motifs et/ou des couleurs lui conférant un caractère décoratif.

[0011] Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés.

[0012] Les figures 1a et 1b sont des vues en coupe transversale dont chacune montre partiellement un entrevous et une poutrelle sur laquelle s'appuie un becquet de l'entrevous ainsi qu'une dalle de béton coulée sur l'ensemble pour former un plancher.

[0013] Les figures 2 à 7 sont des vues en perspective de différents modes de réalisation d'un entrevous selon l'invention.

[0014] Les figures 8 à 12 sont des schémas montrant le mode de rupture sous charge de différents types d'entrevous en matière plastique cellulaire.

[0015] La figure 1a montre partiellement un entrevous formé d'une pièce unique 1 en polystyrène expansé définissant un corps central 2 présentant une face inférieure 3 qui dans l'exemple illustré est plane et horizontale, et une face latérale gauche 4 plane et verticale. La pièce 1 peut être moulée ou découpée dans un bloc. La face latérale 4 définit avec la face inférieure 3 un dièdre saillant droit 5 dont l'arête est désignée par la référence 6. La pièce moulée 1 définit également un becquet gauche 7 faisant saillie latéralement par rapport à la face 4 et présentant une face inférieure 8, plane et horizontale, située plus haut que la face 3 du corps. La face inférieure 8 définit avec la face latérale 4 du corps un dièdre rentrant droit 9, dont l'arête est désignée par la référence 10. Le becquet présente en outre, à l'opposé du corps 2, une face latérale 11 qui s'étend verticalement vers le haut à partir de la face inférieure 8 et définit avec celle-ci un dièdre saillant droit 12.

[0016] Sur la figure 1a est également représentée une poutrelle en béton précontraint 16 comprenant un corps 17 et deux talons 18 faisant saillie par rapport au corps, respectivement vers la gauche et vers la droite de la figure, tandis que le corps fait saillie vers le haut par rapport aux talons. Le becquet 7 de l'entrevous 1 s'appuie sur le talon droit 18 de la poutrelle. Enfin, une dalle de compression en béton armé 19 est coulée sur chantier sur l'entrevous et sur la poutrelle.

[0017] La figure 1b sur laquelle les mêmes signes de référence que sur la figure 1a sont utilisés pour désigner des éléments semblables, montre le côté droit d'un entrevous 1 analogue à celui de la figure 1a, associé à une poutrelle à treillis comprenant une semelle en béton 25 dans laquelle sont noyées deux tiges métalliques longitudinales 26. Une autre tige métallique longitudinale 27 s'étend au-dessus de la semelle et est reliée aux tiges 26 par des fils métalliques 28 pour former une armature en attente, qui est noyée dans la dalle 19 recouvrant l'entrevous et la semelle.

[0018] La figure 8 représente schématiquement la moitié gauche du profil d'un entrevous tel que celui illustré sur les figures 1a et 1b dépourvu de renfort. Lorsqu'on exerce un effort sur le dessus du corps 2 de l'entrevous, alors que le becquet 7 repose sur une poutrelle non représentée par sa face inférieure 8, une amorce de rupture 20 se produit à partir de l'arête 10 du dièdre 9 raccordant cette face à la face latérale 4 du corps.

[0019] La figure 9 est une vue analogue à la figure 8, relative à un entrevous selon FR 2 606 323 A, dans lequel les faces 8 et 4 et l'arête 10 sont recouvertes d'une bande de renfort 21. La rupture à partir de l'arête 10 est ainsi évitée, mais on observe une rupture à partir de la face inférieure 3 du corps, comme indiqué par la référence 22.

[0020] Pour améliorer encore la résistance à la charge de l'entrevous, l'invention prévoit de recouvrir d'une feuille de renfort au moins les régions des faces inférieure 3 et latérales 4 du corps adjacentes aux arêtes 6.

[0021] Les figures 2 à 7 illustrent divers profils possibles d'un entrevous selon l'invention. Sur toutes ces figures, la feuille de renfort 30 couvre la totalité de la face inférieure 3 du corps 2, et une partie de chaque face latérale 4, à partir de l'arête 6 correspondante, seule la partie de la feuille recouvrant la face latérale 4 située à droite des figures étant visible.

[0022] L'entrevous de la figure 2 présente un profil classique semblable à celui des figures 1a et 1b.

[0023] L'entrevous de la figure 3 diffère du précédent en ce que la face inférieure du corps n'est pas plane, mais évidée, et présente une partie médiane 31 plane et horizontale et deux parties latérales 32 planes et inclinées formant chacune un dièdre rentrant avec la partie 31 et un dièdre saillant aigu avec une face latérale 4 du corps.

[0024] L'entrevous de la figure 4 diffère de celui de la figure 2 en ce que le corps présente une face supérieure

EP 1 371 792 A1

bombée 35 et une face inférieure comprenant une partie principale incurvée concave 36 laissant subsister de part et d'autre d'étroites parties planes horizontales 37 se raccordant aux faces latérales 4 par les dièdres droits 9.

[0025] Enfin, l'entrevous de la figure 5 diffère de celui de la figure 2 par une plus grande hauteur des becquets.

[0026] Les figures 6 et 7 montrent des entrevous comprenant une pièce moulée 1 en polystyrène expansé semblable à celle de la figure 2, munie comme connu en soi d'une languette sous forme d'une plaque rapportée destinée à venir au-dessous d'une poutrelle pour améliorer les performances thermiques de l'ensemble. Sur la figure 6, la languette 40 recouvre la totalité de la face inférieure 3 du corps, en étant collée sur la feuille de renfort 30, et fait saillie par rapport à l'une des faces latérales 4. Sur la figure 7, la languette 41 ne recouvre qu'une partie de la face inférieure 3, voisine d'une face latérale 4, et fait saillie de la même manière à partir de cette dernière.

[0027] Les figures 10 à 12 sont des schémas analogues aux figures 8 et 9, relatifs à des entrevous selon l'invention.

[0028] La figure 10 illustre un entrevous semblable à celui de la figure 2.

[0029] Dans l'entrevous de la figure 11, la feuille de renfort 30 est prolongée de manière à recouvrir la totalité de la face latérale 4 du corps, l'arête 10 du dièdre rentrant 9 et la face inférieure 8 du becquet 7.

[0030] Sur la figure 12, la feuille de renfort couvre également la totalité des faces 4 et 8 et les arêtes 6 et 10, et se prolonge de manière à couvrir en outre l'arête du dièdre saillant 12 et une partie, adjacente à celle-ci, de la face latérale 11 du becquet 7. En revanche, la région médiane de la largeur de la face inférieure 3 du corps n'est pas recouverte, de sorte que la feuille de renfort est formée de deux éléments séparés symétriques l'un de l'autre par rapport au plan de symétrie médian de l'entrevous.

[0031] Les figures 3, 4 et 6 font apparaître des alvéoles 38 traversant longitudinalement les corps des entrevous. De tels alvéoles peuvent être prévus en option pour toutes les formes d'entrevous et peuvent présenter divers profils.

[0032] Le tableau ci-après indique pour des entrevous tels qu'illustrés par les figures 8 à 12, réalisés à partir de pièces moulées en polystyrène expansé de deux masses volumiques apparentes différentes, la résistance à la charge représentée par l'effort nécessaire pour la rupture, cet effort étant exercé sur le dessus du corps, soit à 15 cm du plan vertical de la face latérale d'un becquet, soit dans le plan de symétrie longitudinal de l'entrevous, la face inférieure 8 de chaque becquet reposant sur un support, la position d'appui la plus défavorable étant retenue dans chaque cas.

Figure	Résistance à la charge (daN)		Position d'appui	
	Masse volumique 15 kg/m ³	Masse volumique 14,5 kg/m ³	Latérale	Axiale
8	130	100	*	
9	135	95	*	*
10	150	112	*	
11	180	150		*
12	160	125	*	*
Position d'appui latérale: à 15 cm de la face latérale d'un becquet.				
Position d'appui latérale: à mi-largeur de l'entrevous.				

[0033] On constate que seuls les entrevous selon l'invention présentent une résistance au moins égale à 150 daN, comme exigé par le Cahier des Prescriptions Techniques, pour une masse volumique de 15 kg/m³, cette condition étant également satisfaite par un entrevous selon la figure 11 avec une masse volumique de 14,5 kg/m³. Comme on le voit sur les figures concernées, pour les entrevous selon les figures 10 et 11, une amorce de rupture 20 se produit à partir de l'arête 10, comme dans le cas de l'entrevous non renforcé de la figure 8, tandis que pour l'entrevous des figures 1a, 1b et 2, une amorce de rupture 23 se produit à partir du bord 24 de la feuille de renfort 30 tournée vers le plan de symétrie de l'entrevous.

Revendications

1. Entrevous comprenant un corps (2) présentant une face inférieure (3) et deux faces latérales opposées (4) se raccordant à celle-ci selon des dièdres saillants (5), et deux becquets (7) s'étendant respectivement le long desdites faces latérales, faisant saillie latéralement au-delà de celles-ci, présentant chacun une face inférieure (8) située plus haut que la face inférieure du corps et se raccordant à la face latérale correspondante (4) selon un dièdre rentrant (9), le corps et les becquets étant formés d'une seule pièce (1) en matière plastique alvéolaire, **caractérisé en ce qu'**au moins les régions des faces inférieure et latérales du corps adjacentes aux arêtes (6) desdits dièdres saillants (5) sont recouvertes d'une feuille adhérente (30) résistant à la traction.

EP 1 371 792 A1

2. Entrevous selon la revendication 1, dans lequel ladite feuille adhérente recouvre la totalité de la face inférieure (3) du corps.
- 5 3. Entrevous selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ladite feuille adhérente recouvre la totalité des faces latérales (4) du corps et les régions des faces inférieures (8) des becquets adjacentes aux arêtes (10) desdits dièdres rentrants (9).
- 10 4. Entrevous selon la revendication 3, dans lequel ladite feuille adhérente recouvre la totalité des faces inférieures (8) des becquets.
- 15 5. Entrevous selon la revendication 4, dans lequel les becquets présentent à l'opposé du corps des faces latérales (11) se raccordant à leurs faces inférieures selon des dièdres saillants (12), et ladite feuille adhérente recouvre en outre les régions des faces latérales des becquet adjacentes à ces derniers dièdres saillants (12).
- 20 6. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la feuille adhérente (30) est une feuille de polystyrène choc.
- 25 7. Entrevous selon la revendication 6, dans lequel la feuille adhérente a une épaisseur comprise entre 30 et 500 μm .
- 30 8. Entrevous selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la feuille adhérente (30) comprend au moins une couche de papier kraft.
- 35 9. Entrevous selon la revendication 8, dans lequel la feuille adhérente a une masse surfacique comprise entre 50 et 250 g/m^2 .
- 40 10. Entrevous selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la feuille adhérente (30) est une feuille de fibre textile naturelle ou synthétique non tissée.
- 45 11. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la feuille adhérente (30) est renforcée par un réseau de fibres tissées ou non tissées.
- 50 12. Entrevous selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la feuille adhérente (30) est un treillis de fibre de verre optionnellement imprégné de colle.
- 55 13. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la feuille adhérente est structurée et/ou présente des motifs et/ou des couleurs lui conférant un caractère décoratif.
14. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la feuille adhérente (30) est liée au corps par collage, thermo-collage ou soudage.
15. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la feuille adhérente (30) présente une résistance à la traction plus grande dans la direction perpendiculaire aux arêtes (6, 10) desdits dièdres que dans la direction parallèle à celles-ci.
16. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la feuille adhérente (30) présente une résistance à la traction au moins égale à 1 kg/mm^2 dans la direction perpendiculaire aux arêtes (6, 10) desdits dièdres.
17. Entrevous selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la région de la feuille adhérente (30) recouvrant la face inférieure (3) du corps est elle-même recouverte d'une languette sous forme d'une plaque rapportée (40; 41) qui fait saillie latéralement au-delà de l'une au moins des faces latérales (4) du corps.

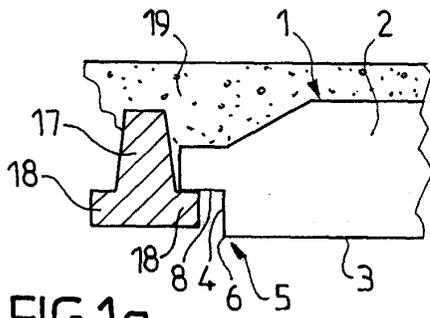


FIG. 1a

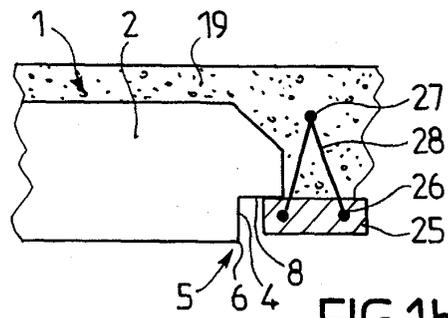


FIG. 1b

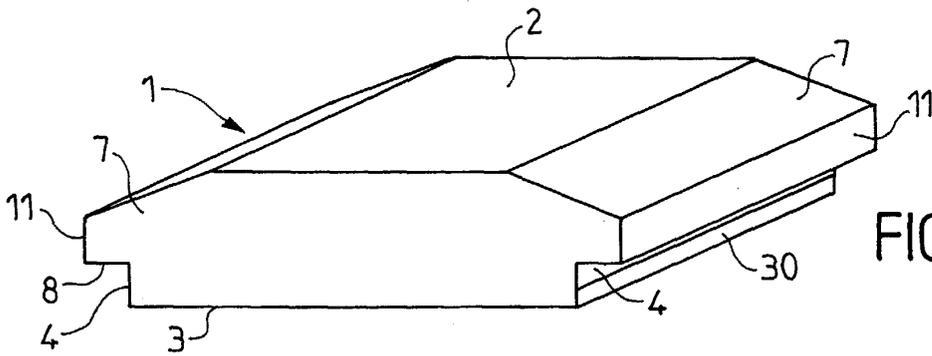


FIG. 2

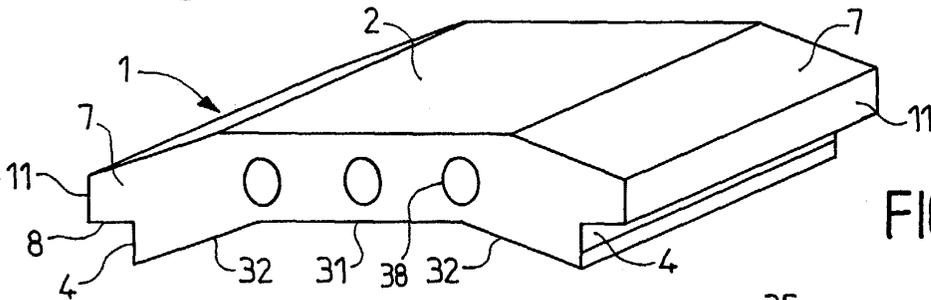


FIG. 3

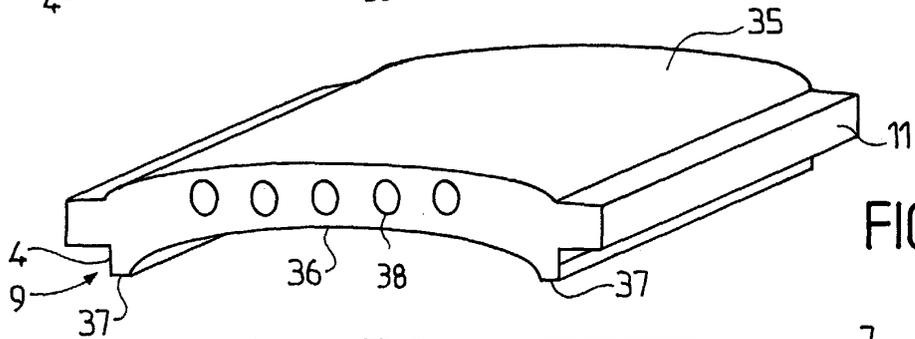


FIG. 4

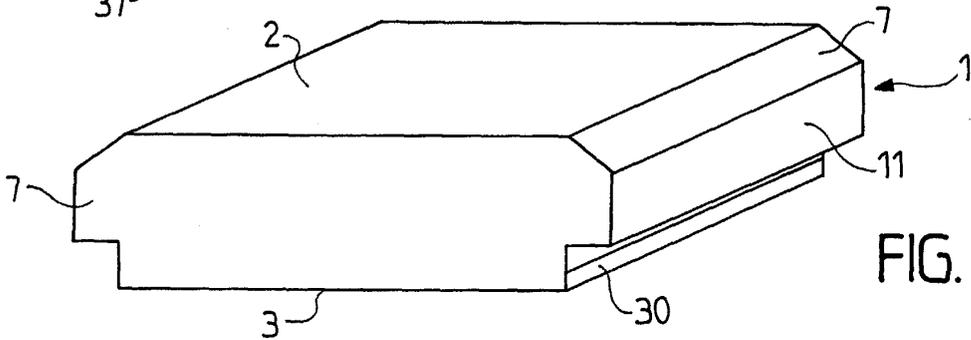


FIG. 5

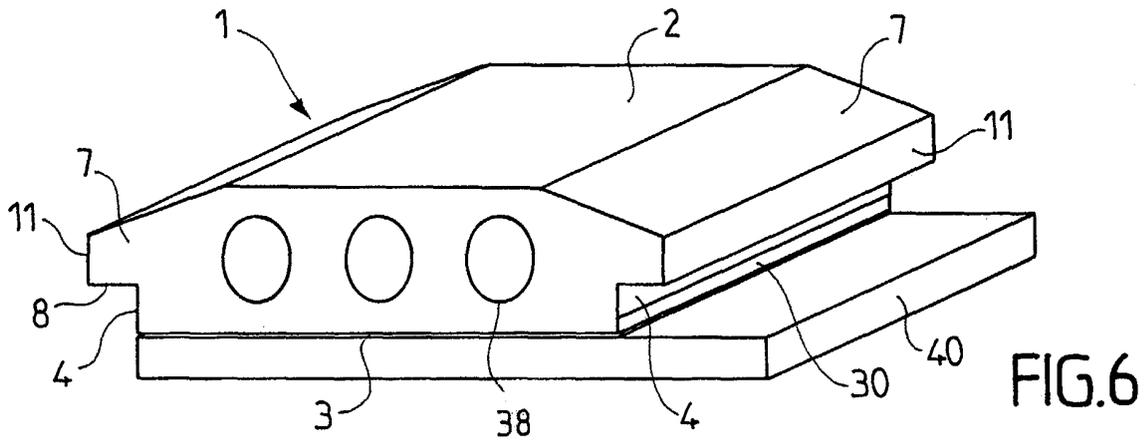


FIG. 6

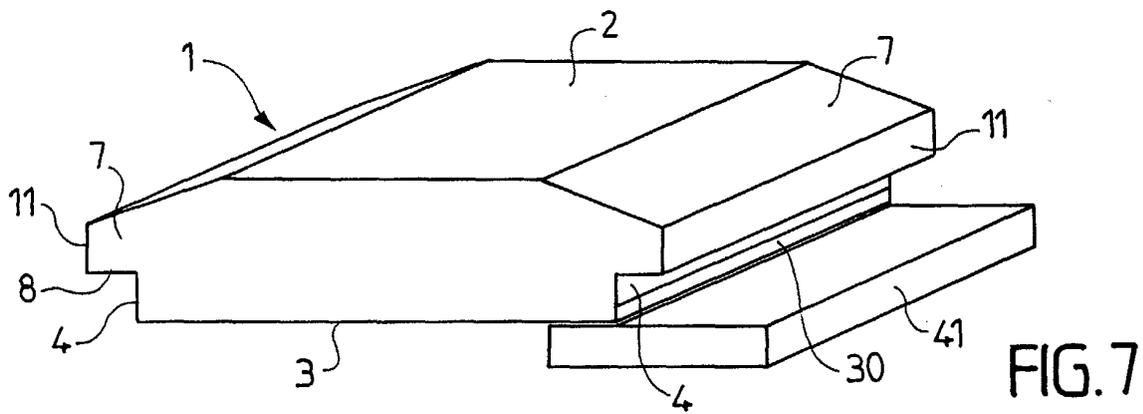


FIG. 7

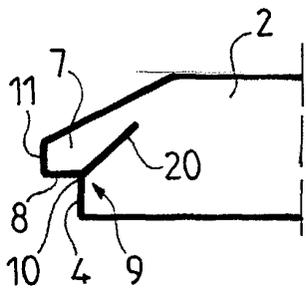


FIG. 8

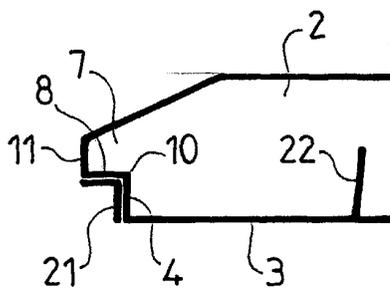


FIG. 9

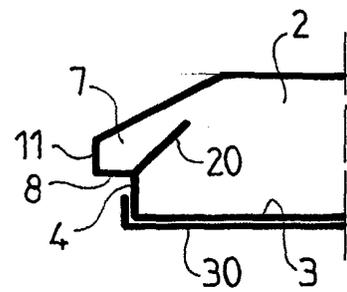


FIG. 10

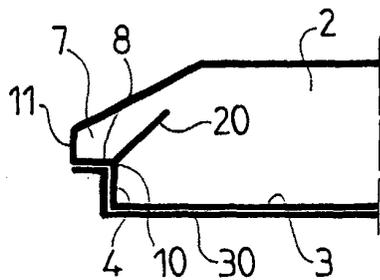


FIG. 11

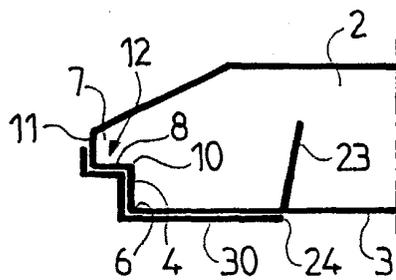


FIG. 12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 1385

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	FR 2 626 030 A (ISOBOX) 21 juillet 1989 (1989-07-21)	1,3,4,6, 7,14,17	E04B5/26
Y	* page 4, ligne 23 - page 7, ligne 35; revendications 1,3,4; figures 1,2 *	2,9	
Y	FR 2 391 334 A (RHONE-POULENC INDUSTRIES) 15 décembre 1978 (1978-12-15)	2,9	
D,A	* page 5, ligne 24 - page 6, ligne 10; figure 2 *	8,10-13	
	FR 2 606 323 A (VALEO) 13 mai 1988 (1988-05-13)		
	* page 8, ligne 13 - page 9, ligne 3; figures 1,2 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		15 août 2003	Mysliwetz, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 1385

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-08-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2626030	A	21-07-1989	FR	2626030 A1	21-07-1989
FR 2391334	A	15-12-1978	FR	2391334 A1	15-12-1978
FR 2606323	A	13-05-1988	FR	2606323 A1	13-05-1988

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82