

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88400967.1

51 Int. Cl.4: E 04 C 1/36

E 04 B 5/26, E 04 B 5/36

22 Date de dépôt: 20.04.88

30 Priorité: 23.04.87 FR 8705763

43 Date de publication de la demande:
 26.10.88 Bulletin 88/43

84 Etats contractants désignés:
 BE CH DE ES IT LI LU NL

71 Demandeur: SOCIETE ANONYME DE RECHERCHE ET
 D'ETUDES TECHNIQUES (S.A.R.E.T.)
 Route de Carpentras
 F-84130 Le Pontet (FR)

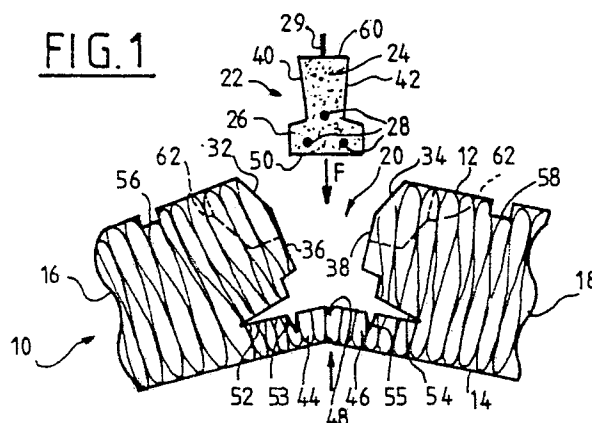
72 Inventeur: Carbonari, Jean-Pierre
 55, rue des Remparts
 F-84700 Sorgues (FR)

Roux, Jean
 Allée Belle Croix Bd Calmette
 F-30400 Villeneuve (FR)

74 Mandataire: Netter, André et al
 Cabinet NETTER 40, rue Vignon
 F-75009 Paris (FR)

54 Elément de construction préfabriqué à isolation thermique intégrée, notamment élément de plancher et procédé pour sa fabrication.

57 Elément, comprenant un bloc isolant (10) de forme allongée en un matériau thermiquement isolant, notamment du polystyrène expansé, et une nervure résistante, notamment en béton armé ou précontraint, intégrée dans la longueur du bloc isolant et constituée par au moins une poutrelle préfabriquée (22) à section en T renversé qui est emboîtée dans une rainure longitudinale (20) de forme adaptée qui est ménagée dans le bloc isolant sur toute sa longueur et qui débouche sur une face de dessus (12) du bloc isolant.



Description

Elément de construction préfabriqué à isolation thermique intégrée, notamment élément de plancher, et procédé pour sa fabrication.

L'invention concerne un élément de construction préfabriqué à isolation thermique intégrée, pouvant notamment constituer un élément de plancher, ainsi qu'un procédé pour sa fabrication.

L'élément de construction selon l'invention est du type comprenant un bloc isolant de forme allongée continue en un matériau thermiquement isolant, notamment en polystyrène expansé, et une nervure résistante, notamment en béton armé ou précontraint, intégrée dans la longueur du bloc isolant.

On connaît déjà des éléments de construction de ce type qui sont destinés à constituer des éléments de plancher, tels que des entrevous, ou bien des éléments de sous-toiture. De tels éléments sont conçus pour permettre d'obtenir une portée d'un seul tenant entre deux éléments support, par exemple, entre deux murs support.

Les blocs en matériau isolants qui font partie de ces éléments de construction connus ont généralement une longueur de plusieurs mètres pour une largeur généralement inférieure à un mètre, par exemple de l'ordre de 60 cm.

Ces éléments de construction connus sont obtenus habituellement par coulée d'un matériau tel que du béton dans une rainure de forme appropriée que ménagent des blocs isolants aboutés sur la longueur pour obtenir la portée du plancher, des armatures telles que des armatures de béton armé étant, le cas échéant, noyées dans le matériau frais coulé dans la rainure.

Ces éléments de construction connus présentent différents inconvénients, notamment en ce qui concerne leur fabrication.

En effet, les blocs isolants indépendants dans lesquels s'effectue la coulée des nervures constituent des moules particulièrement encombrants qui occupent une place importante dans l'usine de fabrication, spécialement lors de la fabrication et aussi du stockage de ces éléments et qui exigent une manutention excessive liée à la difficulté d'industrialisation de ce procédé de fabrication.

Par ailleurs, il est difficile d'adapter la longueur de ces éléments de construction à la portée désirée étant donné qu'il faut à chaque fois prévoir un moule de longueur appropriée ou bien découper la nervure à la longueur voulue après durcissement du matériau qui la constitue.

L'invention vise notamment à éviter les inconvénients des éléments de construction à isolation thermique intégrée de la technique antérieure.

Elle propose, à cet effet, un élément de construction préfabriqué du type défini ci-dessus, dans lequel la nervure est constituée par au moins une poutrelle préfabriquée à section en T renversé qui est emboîtée dans une rainure longitudinale de forme adaptée qui est ménagée dans le bloc isolant sur toute sa longueur et qui débouche sur une grande face ou face de dessus du bloc isolant, la poutrelle préfabriquée comprenant un pied, encore appelé "âme", disposé du côté de la face de dessus

du bloc isolant et un talon disposé du côté de l'autre grande face ou-sous face du bloc.

Ainsi, conformément à l'invention, on peut réaliser simplement, en usine ou sur chantier, des éléments de construction préfabriqués à isolation thermique intégrée à partir de poutrelles et de blocs isolants provenant de stocks et fabriqués industriellement.

La fabrication de tels éléments est particulièrement simple à mettre en oeuvre puisque la principale opération consiste en un emboîtement des poutrelles dans les blocs isolants. On évite ainsi les opérations de coulée de matériaux, nécessaires dans la technique antérieure, qui ne peuvent être mises en oeuvre qu'en usine de production.

En outre, conformément à l'invention, les éléments de construction peuvent être adaptés à la longueur voulue en choisissant des poutrelles du commerce sur stock de longueur correspondante à la portée souhaitée, ces poutrelles du commerce étant habituellement disponibles avec toute une gamme de longueurs s'échelonnant par exemple de 5 en 5 cm.

Dans une première forme de réalisation de l'invention, la rainure a une section interne en T renversé correspondant sensiblement à la section externe de la poutrelle préfabriquée et débouchant sur la face de dessus du bloc isolant par une zone de liaison dont la section s'élargit progressivement depuis la rainure vers la face de dessus du bloc isolant, ce dernier étant pourvu de fentes ou d'entailles qui débouchent dans le fond de la rainure, ce qui permet de déformer élastiquement le bloc isolant pour élargir la rainure, d'introduire ensuite la poutrelle préfabriquée dans la rainure élargie et de laisser le bloc isolant revenir à sa configuration initiale non déformée pour emprisonner ainsi la poutrelle préfabriquée dans la rainure.

Dans une deuxième forme de réalisation de l'invention, la rainure a une section interne en T renversé de section interne plus large que la section externe de la poutrelle préfabriquée et débouchant sur la face de dessus du bloc isolant par une zone de liaison dont la section s'élargit progressivement depuis la rainure jusqu'à la hauteur de la poutrelle pour obtenir un profil dit "dérogation couture" et se raccorde à la face de dessus du bloc isolant, des moyens de calage étant prévus pour caler et immobiliser la poutrelle dans la rainure.

Ces moyens de calage peuvent comprendre une masse de remplissage en un matériau à prise plus ou moins rapide ou bien ils peuvent comprendre un profilé de calage ou des cales ayant une section de forme complémentaire de celle de la poutrelle pour assurer le blocage sans jeu de la poutrelle dans la rainure.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément de construction comprend en outre une plaque de sous-face rapportée sur la sous-face du bloc isolant, par exemple par collage ou par des moyens de liaison mécanique traversant l'épaisseur

du bloc isolant.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'élément de construction comprend une dalle en béton recouvrant au moins en partie la face de dessus du bloc isolant et assurant une liaison avec le pied de la poutrelle préfabriquée.

Cette dalle en béton peut être coulée en usine ou bien sur chantier après mise en place de l'élément de construction dans sa position définitive.

Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'un élément de construction tel que défini précédemment, ce procédé consistant essentiellement à emboîter la poutrelle préfabriquée dans la rainure du bloc isolant.

Pour fabriquer un élément de construction conforme à la première forme de réalisation précitée, on déforme le bloc isolant pour élargir la rainure, on introduit la poutrelle préfabriquée dans la rainure élargie et on laisse le bloc isolant revenir à sa configuration initiale non déformée pour emprisonner la poutrelle préfabriquée dans la rainure. La déformation du bloc isolant peut se faire manuellement ou sur table d'assemblage.

Dans le cas de la fabrication d'un élément de construction conforme à la deuxième forme de réalisation précitée, on introduit la poutrelle préfabriquée dans la rainure, on la déplace latéralement dans le fond de la rainure et on met ensuite en place les moyens de calage d'un côté de la poutrelle.

En variante, on peut introduire la poutrelle dans une rainure à section générale rectangulaire et mettre ensuite des moyens de calage des deux côtés de la poutrelle, sans déplacement latéral de cette poutrelle.

Cette dernière opération peut consister à couler une masse de remplissage en un matériau à prise plus ou moins rapide ou bien à introduire un profilé de calage ou des cales dans le ou les espace(s) libre(s) ménagé(s) entre la poutrelle préfabriquée et la rainure.

Il entre également dans le cadre de l'invention de combiner un procédé de fabrication par déformation du bloc isolant avec un procédé de fabrication utilisant des moyens de calage.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale d'un élément de construction conforme à la première forme de réalisation précitée, dans laquelle le bloc isolant est à l'état déformé et la poutrelle est en cours d'introduction dans la rainure ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 après introduction de la poutrelle dans la rainure du bloc isolant, une plaque de sous-face étant en cours de mise en place sur le bloc isolant, si nécessaire ;

- la figure 3A est une vue correspondante de l'élément de construction terminé ;

- la figure 3B illustre une variante de l'élément de la figure 3A ;

- la figure 4 est une vue en coupe transversale d'un élément de construction conforme à la deuxième forme de réalisation précitée,

5

montrant la mise en place d'une poutrelle dans la rainure du bloc isolant et la mise en place d'une plaque de sous-face ;

- la figure 5 est une vue en coupe analogue à celle de la figure 4 montrant la mise en place des moyens de calage ;

- la figure 6 est une vue en coupe analogue à celle de la figure 5 montrant la mise en place d'une plaque de sous-face ;

- la figure 7 est une vue en coupe analogue à celle de la figure 5, montrant la mise en place d'une autre plaque de sous-face permettant l'accrochage d'un revêtement de plâtre ;

- la figure 8 est une vue en coupe analogue à celle de la figure 6 montrant l'élément de construction après coulée d'une dalle en béton ;

- la figure 9 est un détail de l'assemblage longitudinal de deux éléments de construction conformes à la figure 8 ;

- la figure 10 est une vue en coupe transversale d'un élément de construction conforme à la deuxième forme de réalisation précitée, pouvant constituer un élément de sous-toiture ;

- la figure 11 est une vue partielle d'extrémité montrant l'assemblage longitudinal de deux blocs isolants ;

- la figure 12 est une vue partielle d'extrémité montrant un autre assemblage longitudinal de deux blocs isolants ;

- la figure 13 est une vue en coupe transversale de deux éléments de construction selon l'invention recevant une dalle en béton armé et formant un plancher ;

- la figure 14 est une vue en coupe sur poutrelle suivant la ligne XIV-XIV de la figure 13 ;

- la figure 15 est une vue en coupe sur bloc isolant suivant la ligne XV-XV de la figure 13 ;

- la figure 16 est une vue en coupe transversale d'un élément de construction selon l'invention formant support pour un plancher en bois.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 montrant un élément de construction selon l'invention au cours de sa fabrication. Cet élément de construction, qui peut constituer notamment un élément de plancher, comprend un bloc isolant 10 de forme allongée continue, réalisé en un matériau thermiquement isolant, de préférence en polystyrène expansé. Ce bloc a la forme générale d'un parallélépipède de section sensiblement rectangulaire et comprend une grande face ou face de dessus 12 et une autre grande face opposée ou sous-face 14. Les deux faces 12 et 14 sont planes et parallèles entre elles lorsque le bloc 10 est dans sa configuration normale non déformée.

Par ailleurs, le bloc 10 est limité latéralement par deux rives longitudinales 16 et 18, parallèles entre elles, et ayant des profils complémentaires de manière à permettre l'assemblage, par leurs rives longitudinales adjacentes, de deux éléments de construction contigus.

Dans l'épaisseur du bloc isolant 10 est ménagée une rainure longitudinale 20 qui débouche, sur toute sa longueur, sur la face de dessus 12 du bloc isolant 10 et qui débouche également sur les deux faces

d'extrémité transversales (non représentées) du bloc isolant 10.

La nervure 20 est destinée à recevoir par emboîtement une poutrelle préfabriquée 22, à section en T renversé, qui, dans l'exemple, est une poutrelle en béton précontraint qui peut être choisie parmi des poutrelles de différentes hauteurs dans une même famille. La poutrelle 22 comprend un pied 24 et un talon 26 et est munie d'armatures longitudinales de précontrainte 28. La poutrelle 22 peut comporter également des armatures 29 qui font saillie à l'extérieur du pied 24 pour faciliter la liaison "couture" entre la poutrelle et une dalle en béton.

De telles poutrelles préfabriquées sont disponibles dans le commerce suivant toute une gamme de longueurs pouvant s'échelonner de 5 en 5 cm.

Dans la configuration non déformée du bloc isolant 10 (figures 2 et 3) la rainure 20 a une section interne en T renversé correspondant, à la hauteur près, à la section externe de la poutrelle préfabriquée, cette rainure débouchant sur la face de dessus 12 par une zone de liaison 30 dont la section s'élargit progressivement depuis la rainure 20 vers la face de dessus 12. Cette zone de liaison est limitée latéralement par deux bords inclinés 32 et 34 qui se raccordent, au niveau de l'entrée de la rainure 20, à deux autres bords, respectivement 36 et 38. Les bords 36 et 38 sont destinés à venir en appui respectivement sur les côtés latéraux 40 et 42 du pied 24 de la poutrelle.

Vers leur partie inférieure, les bords 36 et 38 se raccordent à deux épaulements 44 et 46 destinés à coopérer avec les côtés latéraux du talon 26 de la poutrelle. Les bords 44 et 46 se rattachent à une paroi de fond 48 parallèle à la face 14 et propre à recevoir la face 50 limitant le talon de la poutrelle.

En outre, le bloc isolant 10 est pourvu de fentes ou d'entailles 52 et 54 qui débouchent dans le fond de la rainure 20 et qui prolongent latéralement la paroi de fond 48 de la rainure 20 et de deux entailles 53 et 55 qui débouchent également dans le fond de la rainure 20 et qui se trouvent au droit des épaulements 44 et 46. Ces fentes ou entailles s'étendent parallèlement ou perpendiculairement à la sous-face 14 et sur une profondeur suffisante pour permettre la déformation du bloc isolant comme représenté à la figure 1.

En outre, sur la face de dessus 12 du bloc isolant 10 sont ménagées deux rainures longitudinales parallèles 56 et 58 dont la fonction sera expliqué ultérieurement, dans le cas du montage d'une plaque de sous-face.

Le bloc isolant 10 constitue un élément modulaire à section constante, alvéolée ou pleine, qui peut être réalisé de préférence par moulage continu dans un moule à simple ou double profil. Le bloc isolant 10 peut être obtenu suivant des largeurs et épaisseurs standards, par exemple avec une largeur de l'ordre de 60 cm pour des épaisseurs de 15 à 25 cm, et avec une longueur continue adaptée à la portée désirée. Ce bloc est réalisé en un matériau isolant, tel que du polystyrène expansé, qui possède des propriétés suffisamment élastiques pour permettre sa déformation à partir de sa configuration normale vers une configuration déformée comme représentée à la figure 1, et ceci en vue de l'introduction de la

poutrelle 22 dans la rainure 20.

Comme montré à la figure 1, la déformation du bloc 10 s'effectue grâce à l'élasticité du matériau isolant et à la présence des fentes ou entailles 52, 53, 54 et 55 qui permettent d'écarter les bords 36 et 38 de la rainure 20 en sorte que la distance qui sépare ces deux bords soit au moins égale à la largeur du talon 26 de la poutrelle 22. Après déformation du bloc isolant 10, il suffit d'introduire la poutrelle 22 comme indiqué par la flèche F sur la figure 1 ou inversement de présenter le bloc isolant sur la poutrelle. Lorsque la face 50 de la poutrelle 22 est en appui sur le fond de la rainure, on laisse le bloc isolant 10 revenir vers sa configuration initiale non déformée de manière à emprisonner la poutrelle 22 dans la rainure 20 (figure 2).

Dans la forme de réalisation des figures 1 à 3, la hauteur de la rainure 20 est sensiblement égale à la hauteur minimale de la poutrelle 22 si bien que la face 60 de la poutrelle la moins haute se trouve au niveau du raccordement des bords 32 et 36 et du raccordement des bords 34 et 38 du bloc 16. Dans la zone de liaison 30 pourra être coulée ultérieurement, soit au moment de la fabrication, soit sur chantier, une table en béton (non représentée) qui sera en liaison avec la poutrelle 22 par les armatures de couture 29 dépassant à l'extérieur de la face 60, ce qui assure l'ancrage entre la table de béton et la poutrelle 22.

Comme montré aux figures 1 à 3, le bloc isolant 10 peut comporter des prédécoupes 62 proches de la zone de liaison 30 pour permettre d'enlever, suivant le type de montage, des parties excédentaires du matériau isolant et d'élargir ainsi le contour de liaison. On obtient alors une liaison de la table en béton avec le béton de la poutrelle 22 uniquement par adhérence, ce qui permet de supprimer les armatures de couture 29 pour des poutrelles à partir de 11 cm de hauteur (dérogation couture).

Il est à noter que l'on peut améliorer la liaison entre la poutrelle 22 et le bloc isolant 10 en disposant une colle dans la rainure 20 avant l'introduction de la poutrelle 22.

On se réfère maintenant à la figure 2. Après mise en place de la poutrelle 22 dans le bloc isolant 10, il est possible de rapporter sur la sous-face 14 du bloc 10 une plaque de sous-face 64. Cette plaque de sous-face, de protection résistante au feu, peut être réalisée notamment en plâtre armé, en laine de roche, ou en d'autres matériaux. Dans la forme de réalisation de la figure 2, la plaque de sous-face 64 est liée par collage à la sous-face 14 au moyen de plots de colle 66 disposés au préalable sur la face interne 68 de la plaque 64.

Dans la variante de la réalisation de la figure 3A, la plaque de sous-face 64 est liée au bloc isolant 10 par des moyens de liaisons mécaniques traversant l'épaisseur de ce bloc, ce qui permet de compléter la liaison dans le cas de la tenue au feu. Dans l'exemple, il s'agit de clous métalliques 70 introduits successivement à travers l'épaisseur de la plaque 64 et à travers l'épaisseur du bloc isolant 10. La tête 72 de chaque clou vient s'encastrer dans la plaque 64 et la pointe 74 traverse le fond d'une des rainures 56 et 58 et est ensuite recourbée après immobilisation par

des clips introduits sur les tiges des clous jusqu'à contact avec le matériau isolant. Les pointes respectives 74 des clous 70 peuvent ainsi venir s'ancrer dans la table en béton (non représentée) qui sera coulée ultérieurement sur le dessus du bloc isolant 10.

Dans la variante de réalisation de la figure 3B, on utilise des suspentes métalliques 75 qui ceinturent le bloc isolant pour assurer la fixation de la plaque de sous-face 64.

On se réfère maintenant à la figure 4. Dans cette forme de réalisation, le bloc 10 a la forme générale du bloc représenté aux figures 1 à 3. Il comporte une rainure longitudinale 76 qui s'étend sur toute la longueur du bloc et qui est destinée à recevoir par emboîtement une poutrelle 22, mais sans déformation préalable du bloc 10.

La rainure 76 a la forme générale d'un T renversé et elle débouche sur la face de dessus 12 du bloc isolant par une zone de liaison 78 dont la section s'élargit progressivement depuis la rainure 76 vers la face de dessus 12. Cette zone de liaison 78 est limitée latéralement par des faces inclinées et droites 80 et 82 qui se raccordent d'une part à la face 12 et d'autre part à deux becquets d'appui continus respectivement 84 et 86. Le becquet 84 est propre à venir en appui sur un des côtés de la poutrelle 22, tandis que le becquet 86 est propre à venir en appui sur des moyens de calage 88 (figures 5 à 7), ces derniers étant propres à venir en appui sur l'autre côté de la poutrelle 22.

Comme montré à la figure 4, les deux becquets d'appui 84 et 86 se raccordent à une paroi plane 90 constituant le fond de la rainure et propre à recevoir le talon 26 de la poutrelle 22, la largeur de la paroi 90 étant supérieure à celle du talon de la poutrelle.

Par ailleurs, l'espace libre ménagé entre les deux becquets d'appui 84 et 86 en vis à vis a une largeur L (figure 4) au moins égale à celle du talon de la poutrelle.

Pour introduire la poutrelle 22 dans la rainure 76, il suffit de déplacer la poutrelle dans le sens indiqué par la flèche F de manière que sa face 60 vienne en appui sur la paroi de fond 90. Ensuite il suffit de déplacer latéralement la poutrelle 22 de manière que le talon 26 vienne en butée et se caler sous le becquet d'appui 84. On peut également, avec une rainure de largeur L inférieure d'environ 1 cm à la largeur du talon de la poutrelle, introduire soit la poutrelle soit le bloc isolant par basculement relatif autour du becquet d'appui 86 en prenant appui dans l'angle de raccordement du pied 24 et du talon 26. Cette opération d'emboîtement étant terminée, on met en place les moyens de calage 88 comme représentés à la figure 5. Comme on peut le constater, la hauteur de la rainure 76 est sensiblement inférieure à la hauteur de la poutrelle 22 en sorte que son pied 24 s'étende en partie dans la zone de liaison 78, ce qui permet d'assurer la liaison de la table en béton avec la poutrelle 22, uniquement par adhérence et donc de supprimer les armatures de couture sur les poutrelles à partir de 11 cm de hauteur.

Les moyens de calage 88 peuvent être constitués par une masse de remplissage à prise plus ou moins

rapide par exemple en mousse de polyuréthane, en plâtre celulaire, en mortier allégé, etc., cette masse étant coulée dans l'espace libre ménagé d'un côté entre la poutrelle 22 et la rainure 76.

En variante, ces moyens de calage peuvent être constitués par un profilé ou par des cales en un matériau résistant. Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, ces moyens de calage consistent en un profilé réalisé dans le même matériau que le bloc isolant 10, ce profilé de calage peut être obtenu solidaire du bloc isolant 10 lors de sa fabrication, de préférence par moulage. Ce profilé de calage peut être rattaché au bloc isolant 10 par d'étroits ponts de matière, ce qui permet de détacher le profilé par cassure juste avant son utilisation.

Il est possible de prévoir également des moyens de calage destinés à être intercalés des deux côtés de la poutrelle, et non pas d'un seul côté comme décrit précédemment.

Dans les formes de réalisations des figures 4 à 10, il est possible également de coller la poutrelle 22 dans la rainure 76 et, le cas échéant, de coller le profilé de calage dans la rainure et contre la poutrelle.

Dans la forme de réalisation de la figure 4, l'élément de construction reçoit une plaque de sous-face 64 collée sur la sous-face 14, comme décrit antérieurement en référence à la figure 2.

Dans la forme de réalisation de la figure 6, l'élément de construction reçoit une plaque de sous-face 64 qui est fixée au bloc isolant par des moyens de liaison mécaniques, comme décrit antérieurement en référence à la figure 3.

Dans la forme de réalisation de la figure 7, l'élément de construction reçoit, en sous-face, une plaque 92 en métal déployé qui est fixée au bloc isolant 10 par l'intermédiaire de suspentes 94, régulièrement espacées, qui traversent l'épaisseur du bloc isolant. Ces suspentes 94 débouchent dans les rainures 56 et 58 et sont maintenues par des clips 96. Cette opération est réalisée avantageusement sur une table d'assemblage effectuant l'enfoncement simultané de l'ensemble de ces suspentes.

Comme montré à la figure 8, un élément de construction tel que décrit précédemment en référence à la figure 6 reçoit ultérieurement une table ou dalle 98 en béton armé qui s'étend sur toute l'étendue de l'élément de construction. Cette dalle en béton armé remplit la zone de liaison 78 ainsi que les rainures 56 et 58 d'ancrage des pointes 74 des clous de fixation de la plaque de sous-face 64. Par ailleurs, compte tenu du fait que la hauteur de la rainure 76 est inférieure à la hauteur de la poutrelle 22, le béton de la dalle 98 vient établir la liaison béton autour du pied 24 de la poutrelle 22.

On se réfère maintenant à la figure 9. Dans la dalle 98 et parallèlement à la rive longitudinale 16 du bloc 10 est ancrée à mi-portée une plaque métallique ponctuelle 100 munie d'armatures d'ancrage 102. De façon correspondante, dans un autre élément de construction adjacent est ancrée une plaque métallique ponctuelle 104 qui s'étend parallèlement à la rive longitudinale 18, cet élément 104 étant maintenu dans le béton de la dalle par des armatures 106.

Les plaques 102 et 104 positionnées à mi-portée sont disposées de manière à faire un angle de 45° par rapport au plan général de l'élément, ce qui permet de lier ensuite les deux éléments adjacents par une cornière 108 dont les deux ailes font un angle de 90°. De cette façon, deux éléments de construction adjacents peuvent être réunis ensemble sur le chantier en soudant la cornière 108 sur les plaques 100 et 104. Ceci peut se faire après avoir réglé le niveau général du plancher à l'aide d'un dispositif de pose constitué d'un feuillard passant dans le joint des éléments et mis en tension pour nivelage à l'aide d'un vérin à vis prenant appui sur le dessus du plancher et d'une butée en sous-face du plancher.

L'élément de construction tel que décrit en référence de la figure 8 est destiné plus particulièrement à former un élément de plancher fini qui comporte déjà une dalle en béton armé prête à recevoir un revêtement de sol. Bien entendu, pour cette application particulière, la dalle en béton peut être coulée sur le chantier de manière à s'étendre au-dessus de plusieurs éléments de construction disposés de façon contigue.

On se réfère maintenant à la figure 10. Dans cette forme de réalisation, le bloc isolant 10 reçoit, en fabrication, une dalle ou table en béton armé 110 qui recouvre seulement une partie de la largeur du bloc isolant. Cette dalle partielle 110 remplit uniquement la zone de liaison 78 et sa surface supérieure 112 est coplanaire avec la face de dessus 12 du bloc isolant. La dalle 110 participant à la performance mécanique du montage sert également d'ancrage à un contre-liteau 114 pourvu d'armatures d'ancrage 116 ou rapporté par fixation. Un tel élément de construction peut être utilisé comme élément de sous-toiture ou bien comme élément de plancher. Dans le premier cas, les contre-liteaux servent à la fixation de liteaux de couverture pour une toiture ventilée, et dans le second cas, les contre-liteaux servent à la fixation d'un plancher en bois.

On se réfère maintenant à la figure 11. Dans cette forme de réalisation, la rive longitudinale 18-1 d'un bloc de construction 10 comporte un profil 118 en forme de tenon propre à s'emboîter dans un profil 120 en forme de mortaise que présente la rive longitudinale 16-1 d'un autre bloc isolant 10. Les profils 118 et 120 sont de formes complémentaires et présentent une section générale en forme de trapèze isocèle.

On se réfère maintenant à la figure 12. Dans cette forme de réalisation, la rive longitudinale 16-2 d'un bloc de construction 10 comporte un profil 122 en forme de nervure limité par deux bords à angles droits de largeurs différentes. Cette nervure 122 est propre à s'emboîter dans une rainure 124 de forme correspondante que comporte la rive longitudinale 18-2 d'un autre élément de construction 10.

Comme représenté à la figure 13, deux éléments de construction 126 et 128 sont emboîtés l'un dans l'autre par leurs rives longitudinales adjacentes. Dans l'exemple, l'élément de construction 126 comprend une seule poutrelle 22 tandis que l'élément de construction 128 comprend deux poutrelles 22 parallèles entre elles, la largeur de l'élément 128

étant sensiblement le double de celle de l'élément 126. Les éléments 126 et 128 reçoivent une dalle 130 en béton armé qui est coulé in situ sur les deux éléments et dans laquelle est noyé un treillis soudé 132.

Comme montré à la figure 14, la longueur de la poutrelle 22 de l'élément 126 est supérieure à celle du bloc isolant 10, de manière que la poutrelle dépasse aux deux extrémités du bloc isolant 10. La figure 14 montre l'une de ces parties d'appui 134 qui vient reposer sur un mur support 136. Cette partie d'appui 134 dépasse du bloc isolant sur une distance D d'au moins 3 cm. La dalle en béton 130 recouvre l'ensemble des éléments de construction et s'étend jusqu'au droit de la paroi externe 138 du mur 136. Un chaînage 140 et une armature 142 sont également noyés dans la dalle 130 dans l'axe de la poutrelle 22.

On notera que les armatures de précontrainte 28 de la poutrelle 22 dépassent au-delà de son extrémité et sont également noyées dans la dalle 130 pour en assurer l'ancrage.

La figure 15 montre l'épaisseur totale du bloc isolant et le détail de coupe en longueur entre murs, la dalle en béton armé 130 et le chaînage 140 restant identiques au cas de la figure 14.

On se réfère maintenant à la figure 16. Dans cette forme de réalisation, le bloc isolant 10 comprend une seule poutrelle préfabriquée 22 et une table partielle 144 en béton. L'élément de construction sert de support à des lambourdes 146 sur lesquelles sont montés un plancher 148 formé par exemple de parquet ou de panneaux dérivés du bois.

Les éléments de construction de l'invention peuvent être utilisés en particulier pour la construction de maisons individuelles pour constituer un vide sanitaire, un haut de sous-sol avec sous-face nue ignifugée ou encore un haut de sous-sol avec sous-face munie d'une plaque de sous-face.

De tels éléments peuvent être encore utilisés dans la construction de bâtiments collectifs, de bureaux, etc., par exemple pour former des vides sanitaires avec sous-face nue.

Enfin, ces éléments de construction trouvent aussi une application pour réaliser des sous-combles ou sous-toitures, les éléments étant alors de préférence munis d'une plaque de sous-face, par exemple en plâtre.

Revendications

1. Élément de construction préfabriqué à isolation thermique intégrée, notamment élément de plancher, comprenant un bloc isolant de forme allongée continue en un matériau thermiquement isolant, notamment en polystyrène expansé, et une nervure résistante, notamment en béton armé ou précontraint, intégré dans la longueur du bloc isolant, caractérisé en ce que la nervure est constituée par au moins une poutrelle préfabriquée (22) à section en T renversé qui est emboîtée dans une

rainure longitudinale (20, 76) de forme adaptée qui est ménagée dans le bloc isolant (10) sur toute sa longueur et qui débouche sur une grande face ou face de dessus (12) du bloc isolant, la poutrelle préfabriquée (22) comprenant un pied (24) disposé du côté de la face de dessus (12) du bloc isolant et un talon (26) disposé du côté de l'autre grande face ou sous-face (14) du bloc isolant.

2. Elément de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rainure (20) a une section interne en T renversé correspondant sensiblement à la section externe de la poutrelle préfabriquée (22) et débouchant sur la face de dessus (12) du bloc isolant (10) par une zone de liaison (30) dont la section s'élargit progressivement depuis la rainure (20) vers la face de dessus du bloc isolant et en ce que le bloc isolant est pourvu de fentes ou d'entailles (52, 53, 54, 55) qui débouchent dans le fond de la rainure (20), ce qui permet de déformer élastiquement le bloc isolant pour élargir la rainure (20), d'introduire la poutrelle préfabriquée (22) dans la rainure élargie et de laisser le bloc isolant revenir à sa configuration initiale non déformée pour emprisonner ainsi la poutrelle préfabriquée dans la rainure.

3. Elément de construction selon la revendication 2, caractérisé en ce que la hauteur de la rainure (20) est sensiblement égale à la hauteur minimale de la poutrelle (22) et permet de recevoir différentes poutrelles d'une même famille.

4. Elément de construction selon la revendication 3, caractérisé en ce que le bloc isolant (10) comporte des prédécoupes (62) proches de ladite zone de liaison (30) pour permettre d'enlever des parties de matériau isolant et élargir la section de la zone de liaison (30).

5. Elément de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rainure (76) a une section interne en T renversé plus large que la section externe de la poutrelle préfabriquée (22) et débouchant sur la face de dessus (12) du bloc isolant (10) par une zone de liaison (78) dont la section s'élargit progressivement depuis la rainure (76) vers la face de dessus (12) du bloc isolant (10) et en ce que des moyens de calage (88) sont prévus pour caler et immobiliser la poutrelle (22) dans la rainure (76).

6. Elément de construction selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la hauteur de la rainure (76) est sensiblement inférieure à la hauteur de la poutrelle préfabriquée (22) en sorte que le pied (24) de la poutrelle s'étende en partie dans la zone de liaison (78), en vue d'obtenir des montages en "dérogation couture" ce qui supprime les armatures de couture sur la poutrelle.

7. Elément de construction selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la rainure (76) est limitée latéralement par deux becquets d'appui (84, 86) dont l'un est propre à venir en appui d'un côté de la poutrelle préfabriquée (22) et dont l'autre est propre à

venir en appui sur les moyens de calage (88), ces derniers étant propres à venir en appui de l'autre côté de la poutrelle (22).

8. Elément de construction selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux becquets d'appui (84, 86) se raccordent à une paroi plane (90) constituant le fond de la rainure et propre à recevoir le talon (26) de la poutrelle (22), dont la largeur est supérieure de celle du talon de la poutrelle, et en ce que l'espace libre ménagé entre les deux nervures d'entrée (84, 86) a une largeur (L) au moins égale à celle du talon (26) de la poutrelle.

9. Elément de construction selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les moyens de calage (88) de la poutrelle préfabriquée (22) comprennent une masse de remplissage en un matériau à prise.

10. Elément de construction selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les moyens de calage (88) de la poutrelle préfabriquée (22) comprennent un profilé de calage ou des cales ayant une section de forme complémentaire de celle de la poutrelle pour assurer le blocage sans jeu de la poutrelle dans la rainure (76).

11. Elément de construction selon la revendication 10, caractérisé en ce que le profilé de calage ou les cales sont réalisés dans le même matériau que le bloc isolant (10) et sont venus de fabrication avec celui-ci.

12. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que de la colle est prévue pour assurer le collage de la poutrelle préfabriquée (22) dans la rainure (20, 76).

13. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une plaque de sous-face (64) rapportée sur la sous-face (14) du bloc isolant (10), par exemple par collage ou par des moyens de liaison mécaniques (70) traversant l'épaisseur du bloc isolant.

14. Elément de construction selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une dalle en béton (98, 110) recouvrant au moins en partie la face de dessus (12) du bloc isolant (10) et assurant une liaison avec le pied (24) de la poutrelle préfabriquée (22).

15. Procédé de fabrication d'un élément de construction selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'on emboîte la poutrelle (22) préfabriquée dans la rainure (20, 76) du bloc isolant (10).

16. Procédé selon la revendication 15, pour la fabrication d'un élément de construction selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'on déforme le bloc isolant (10) pour élargir la rainure (20), on introduit la poutrelle préfabriquée (22) dans la rainure élargie et on laisse le bloc isolant revenir à sa configuration initiale non déformée pour emprisonner la poutrelle préfabriquée dans la rainure.

17. Procédé selon la revendication 15, pour la

fabrication d'un élément de construction selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'on introduit la poutrelle préfabriquée (22) dans la rainure (76), on la déplace latéralement dans le fond de la rainure et on met ensuite en place les moyens de calage (88).

5

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'on met en place les moyens de calage (88) en coulant une masse de remplissage en un matériau à prise dans l'espace libre ménagé entre la poutrelle préfabriquée et la rainure.

10

19. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'on met en place les moyens de calage en introduisant un profilé de calage ou des cales dans l'espace libre ménagé entre la poutrelle préfabriquée et la rainure.

15

20. Procédé selon l'une des revendications 15 à 19, caractérisé en ce que l'on dispose une colle dans la rainure (20, 76) avant l'introduction de la poutrelle préfabriquée (22).

20

21. Procédé selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que l'on coule une dalle en béton (98, 110) sur au moins une partie de la face de dessus (12) du bloc isolant pour assurer une liaison avec le pied (24) de la poutrelle préfabriquée (22).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

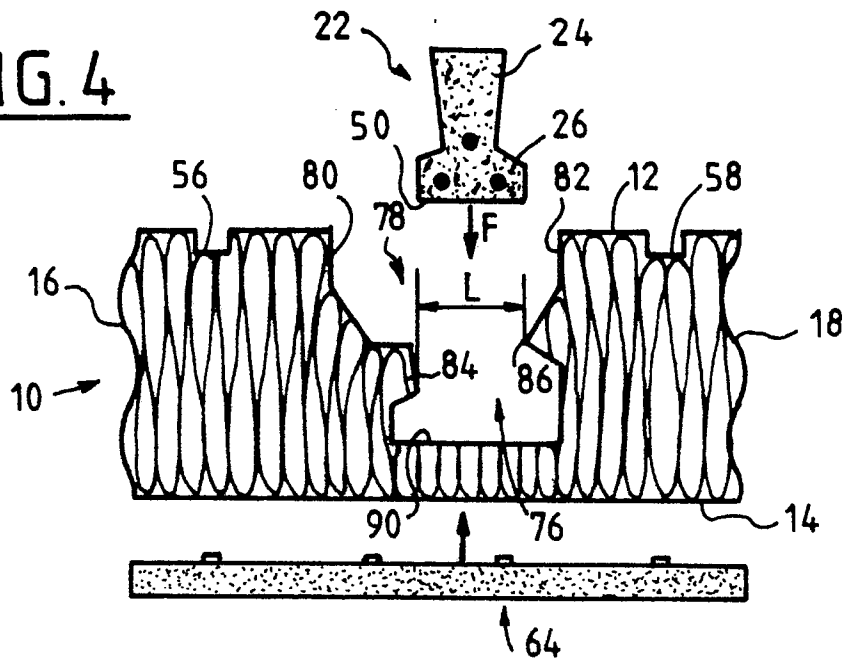
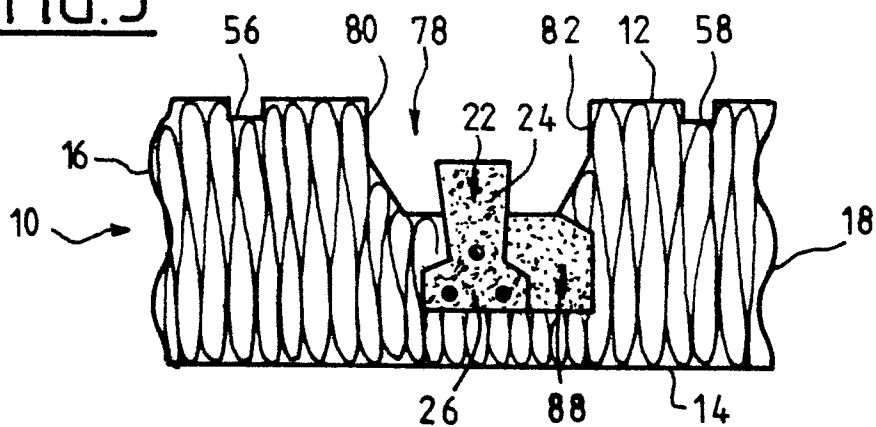
FIG. 4FIG. 5

FIG. 8

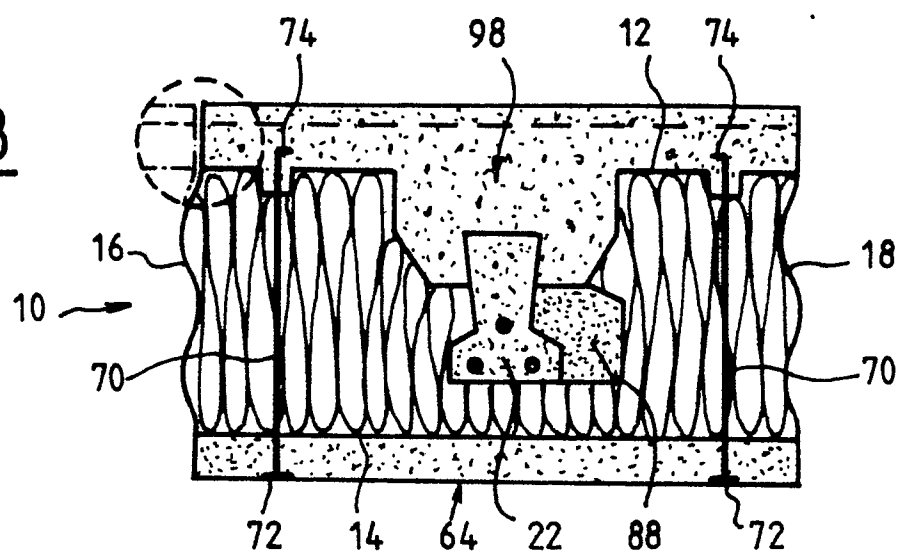


FIG. 9

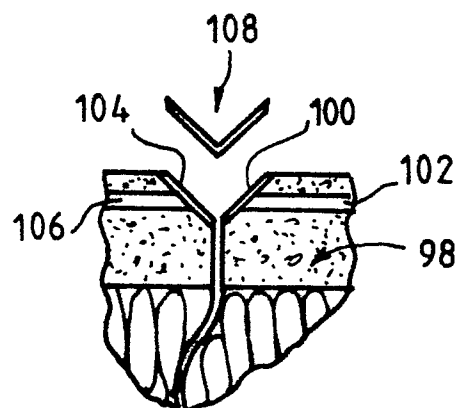


FIG. 10

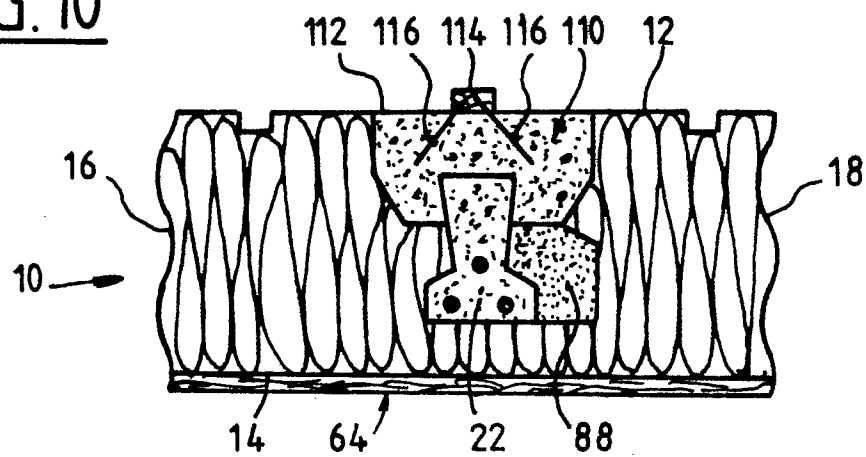


FIG. 11

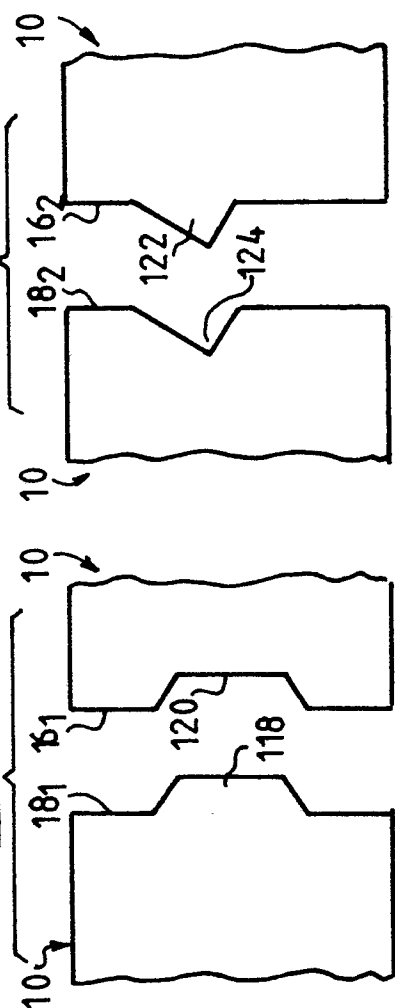


FIG. 12

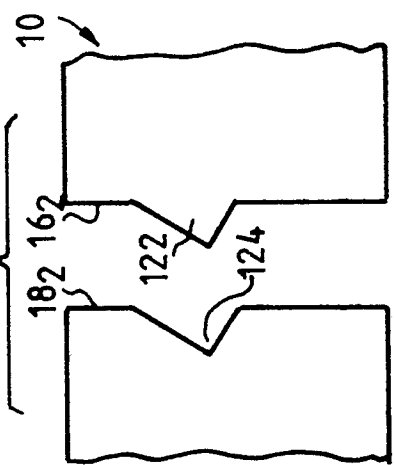


FIG. 14

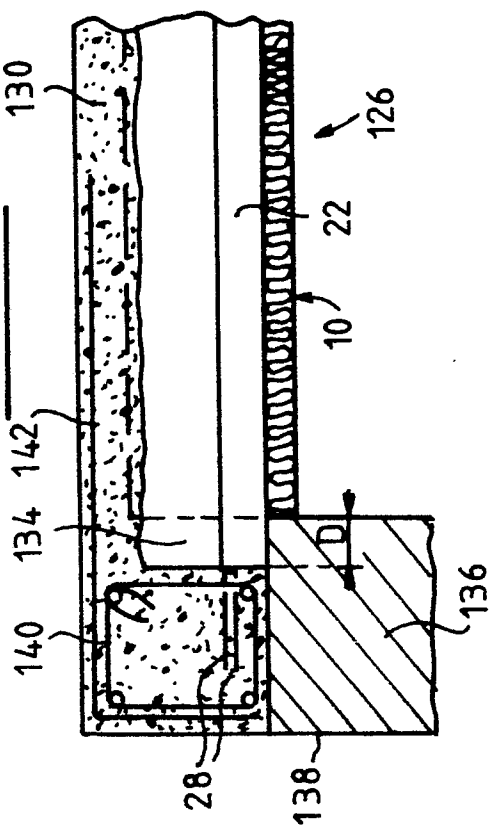


FIG. 15

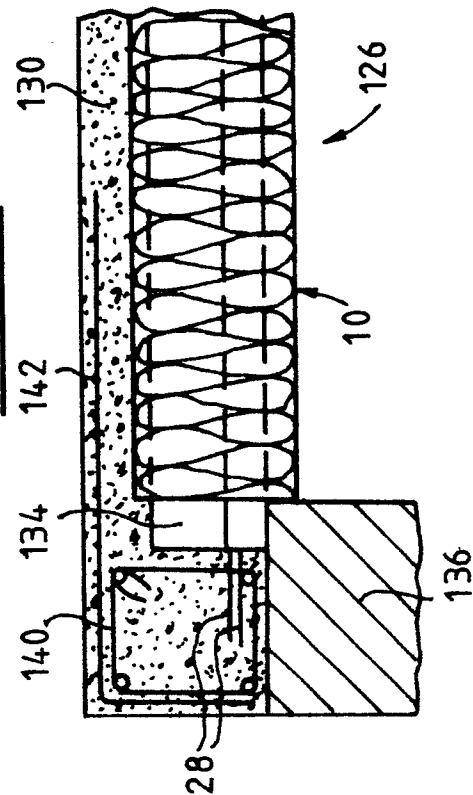


FIG. 13

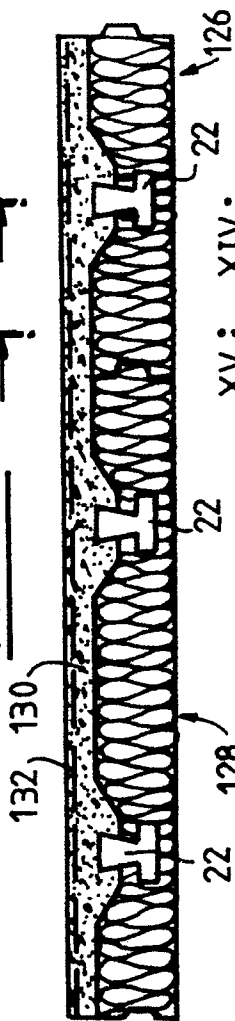
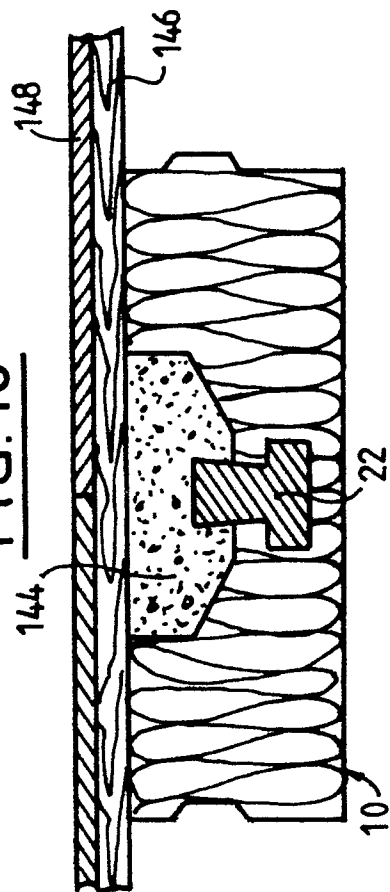


FIG. 16





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0967

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)
Y	EP-A-0 115 881 (FINGO WELFSELS) * Page 2, lignes 25-36; page 3, lignes 1-5; revendication 1; figures 1-3 * ---	1,14,15 ,21	E 04 C 1/36 E 04 B 5/26 E 04 B 5/36
Y	FR-A-1 444 277 (PREBA) * Page 2, colonne 2, lignes 1-5,18-31; figure 5 *	1,14,15 ,21	
A	---	3	
A	DE-C- 821 703 (BÖLKOW) * Page 2, lignes 20-29; figure 1 *	1,5,8,9 ,12,15, 17,18, 20	
A	FR-A-2 457 936 (VAN ARNHEM) * Page 7, lignes 3-36; figures 1-3 *	1,2,15, 16	
A	FR-A-2 093 914 (GASSE) * Page 2, lignes 10-24; figures 1,2 *	2	
A	US-A-3 979 245 (BONDRA) * Colonne 3, lignes 27-45,66-68; colonne 4, ligne 1; figures 1,1a,2,3 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	GB-A- 158 299 (GREEN) * Page 3, lignes 99-107; page 4, lignes 1-58; figure 1 *	5,7-9, 15,17, 18	E 04 B E 04 C
A	DE-A-2 436 515 (RATH) * Page 3, paragraphe 4; page 4, dernier paragraphe; page 5, paragraphes 1,2; page 6, paragraphes 2,3; figures 1,4,5 *	1,13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29-07-1988	Examineur HENDRICKX X.
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	