



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

19

11 Numéro de publication:

**0 011 555**  
**A1**

12

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79400840.9

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **E 04 C 5/065**

22 Date de dépôt: 09.11.79

30 Priorité: 09.11.78 FR 7831719

43 Date de publication de la demande:  
28.05.80 Bulletin 80/11

84 Etats Contractants Désignés:  
AT BE CH DE GB IT LU NL SE

71 Demandeur: **CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES  
DE L'INDUSTRIE DU BETON MANUFACTURE**  
rue des Longs Réages B. P. 42  
F-28230 Epernon(FR)

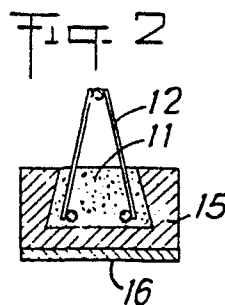
72 Inventeur: **Dran, Francis Michel**  
Allée de la Grande Haie  
F-78610 Le Perray-en-Yvelines(FR)

72 Inventeur: **Dutruel, Francis André**  
Chemin de la ferme de Croix  
F-28130 Hanches(FR)

74 Mandataire: **Joly, Jean Jacques**  
CABINET BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam  
F-75008 Paris(FR)

54 Procédé pour la réalisation de poutrelles en béton préfabriquées.

57 Le talon (11) de la poutrelle est mis en place dans au moins un élément préfabriqué (15) à section transversale sensiblement en forme de U et réalisé en un matériau en mousse isolant thermique. Cette mise en place est effectuée de manière à réaliser l'assemblage avec liaison rigide de la poutrelle (12) et de l'élément préfabriqué (15) pour obtenir directement une poutrelle préfabriquée isolée.



EP 0 011 555 A1

Procédé pour la réalisation de poutrelles en béton préfabriquées.

La présente invention concerne la réalisation des poutrelles en béton préfabriquées destinées à la fabrication de planchers isolés thermiquement.

Une technique classique de fabrication de planchers consiste à poser des poutrelles adjacentes parallèles, puis des entrevous entre les poutrelles, et à couler une dalle de compression sur l'ensemble poutrelles-entrevous.

Il est connu de réaliser des entrevous au moins en partie en matériau isolant pour améliorer l'isolation thermique au niveau du plancher. Les entrevous sont réalisés par exemple en polystyrène expansé et ne participent pas à la tenue mécanique du plancher.

Toutefois, l'isolation thermique est loin d'être parfaite du fait de l'existence de ponts thermiques au niveau des poutrelles. Pour résoudre ce problème, plusieurs solutions ont été proposées. Ainsi, il est connu de réaliser des entrevous isolants portant chacun une languette en saillie sur un de leurs bords inférieurs, languette destinée à se placer sous le talon d'une des poutrelles portant l'entrevous. Or, il s'avère que ces languettes sont très fréquemment cassées lors de la manipulation des entrevous. Cette solution n'est donc pas satisfaisante.

Il a aussi été proposé de couler le béton des poutrelles dans des éléments isolants en mousse expansée mis en place au niveau du plancher à réaliser et servant de coffrage et d'appui pour les entrevous ou hourdis isolants disposés entre les poutrelles. Une telle solution est pratiquement irréalisable car le peu de résistance mécanique des éléments en mousse expansée ne permet d'assurer ni le bétonnage, ni la sécurité du personnel travaillant sur le chantier.

Il a encore été proposé de munir les faces inférieures des poutrelles d'un plancher d'éléments de recouvrement reliés à la poutrelle au moyen d'agrafes ou d'étriers. Ceci nécessite la manipulation sur le chantier d'éléments relativement fragiles.

La présente invention a pour but de réaliser directement des poutrelles préfabriquées isolées pour compléter l'isolation thermique des planchers, tout en permettant d'assurer une protection vis-à-vis du feu sans avoir recours à des parties fragiles susceptibles d'être facilement cassées lors du transport et du montage sur chantier.

Ce but est atteint par un procédé comportant la mise en place du talon de la poutrelle dans au moins un élément préfabriqué à section transversale sensiblement en forme de U et réalisé en un matériau en mousse isolant thermique, la mise en place étant effectuée de manière à réaliser l'assemblage avec liaison rigide de la poutrelle et de l'élément préfabriqué, procédé selon lequel, conformément à l'invention, l'assemblage est réalisé en coulant le talon de la poutrelle dans l'élément préfabriqué servant de coffrage. Un talon de poutrelle peut être coulé dans une rangée constituée d'éléments placés bout à bout.

Les éléments préfabriqués servent de coffrage perdu à la place des profilés métalliques en U servant habituellement de coffrage pour couler les talons de poutrelle. On obtient directement une poutrelle isolée préfabriquée simple à monter.

L'élément préfabriqué est réalisé en un matériau qui allie de préférence les propriétés d'isolation thermique, de résistance au feu et de résistance mécanique. Ce matériau peut être une mousse phénolique ou une mousse minérale, et peut contenir éventuellement des charges pour réduire sa densité et son coût, par

exemple des charges minérales ou des charges organiques telles que des perles de polystyrène expansé.

D'autres particularités et avantages du procédé conforme à l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence au dessin joint qui illustre :

- figure 1 : une vue en élévation latérale d'une poutrelle isolée conforme à l'invention ;

- figure 2 : une vue en coupe transversale suivant la ligne II-II de la figure 1 ; et

- figure 3 : une vue très schématique en perspective illustrant la fabrication de poutrelles conformes à l'invention.

Les figures 1 et 2 illustrent une poutrelle 10 en béton armé dont le talon 11 est logé dans plusieurs éléments préfabriqués 15 placés bout à bout.

Chaque élément 15 présente, en section transversale, une forme de U dont le profil interne correspond au profil externe en queue d'aronde de la section transversale du talon 11 de la poutrelle. D'autres formes de liaison du type à tenon et mortaise avec liaison rigide entre la poutrelle 10 et chaque élément 15, en direction transversale, peuvent être envisagées.

Les éléments 15 sont des éléments préfabriqués réalisés en un matériau isolant thermique ayant de bonnes résistances au feu et mécanique.

Les éléments 15 peuvent notamment être réalisés en une mousse phénolique obtenue par polymérisation d'une résine phénolique telle que, par exemple, celle décrite dans la demande de brevet français n° 2 192.132.

Une telle mousse présente l'avantage d'avoir un pH neutre ou proche de la neutralité. Une mousse non acide évite l'introduction d'un facteur de corrosion des armatures 12 de la poutrelle.

Avantageusement, des charges minérales inertes

sont introduites dans la résine phénolique avant polymé-  
risation, ce qui permet, à dimensions égales, de réduire  
la densité et le coût du produit obtenu.

Un revêtement de protection 16, par exemple en  
5 plâtre dur est fixé contre la face inférieure de l'élé-  
ment 15. La liaison entre le revêtement 16 et l'élément  
15 est réalisée au cours de la préfabrication de ce  
dernier, la résine étant coulée sur une plaque de plâ-  
tre dur rendue rugueuse par crantage pour assurer une  
10 meilleure adhérence.

Pour réaliser la liaison entre la poutrelle 10 et  
l'élément 15, on procède comme suit.

Des éléments 15, de préférence identiques et de  
longueurs standards, sont disposés en rangées adjacen-  
15 tes comprenant chacune plusieurs éléments mis bout à  
bout (figure 3). Des armatures 12 sont placées dans les  
coffrages formés par les éléments 15 et du béton est  
coulé dans ces coffrages. Seuls les talons 11 des pou-  
treilles 10 sont coulés. Les éléments préfabriqués ne  
20 dépassent pas en hauteur les talons des poutrelles et  
laissent libres les faces d'appui constituées par les  
faces supérieures des talons. Les entrevous ou hourdis  
disposés entre les poutrelles peuvent donc prendre di-  
rectement appui sur les talons en béton de celles-ci.

25 Le nombre d'éléments placés bout à bout dans une  
rangée est déterminé en fonction de la longueur de  
poutrelle désirée. De préférence, les éléments 15 ont  
leurs extrémités coupées en onglets.

Dans la description qui précède, on a envisagé le  
30 cas de poutrelles en béton armé.

L'invention s'applique aussi aux poutrelles en bé-  
ton précontraint.

Dans ce dernier cas, des fils ou torons métalli-  
ques sous tension peuvent être disposés dans des cof-  
35 frages formés par des éléments préfabriqués, le béton

étant coulé ensuite.

Bien entendu, d'autres modifications et adjonc-  
tions pourront être apportées au procédé de réalisa-  
tion de poutrelle conforme à l'invention décrit ci-  
5 avant sans pour cela sortir du cadre de protection dé-  
fini par les revendications annexées.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la réalisation d'une poutrelle en béton préfabriquée pour plancher, procédé selon lequel on met en place le talon de la poutrelle dans au moins un élément préfabriqué à section transversale sensiblement en forme de U et réalisé en un matériau en mousse isolant thermique, cette mise en place étant effectuée de manière à réaliser l'assemblage avec liaison rigide de la poutrelle et de l'élément préfabriqué,
- 5
- 10 caractérisé en ce que l'on coule le talon de la poutrelle dans ledit élément préfabriqué servant de coffrage de manière à obtenir directement une poutrelle préfabriquée isolée.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on coule un talon de poutrelle dans au moins une rangée formée d'éléments préfabriqués placés bout à bout.
- 15
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on utilise un élément préfabriqué en mousse phénolique.
- 20
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on utilise un élément préfabriqué en mousse minérale.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'on utilise un élément préfabriqué en mousse contenant des charges minérales ou organiques.
- 25
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que les charges sont des perles de polystyrène expansé.
- 30
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la mousse a un pH sensiblement neutre.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on munit la face inférieure dudit élément d'un revêtement en plâtre.
- 35

Fig 1

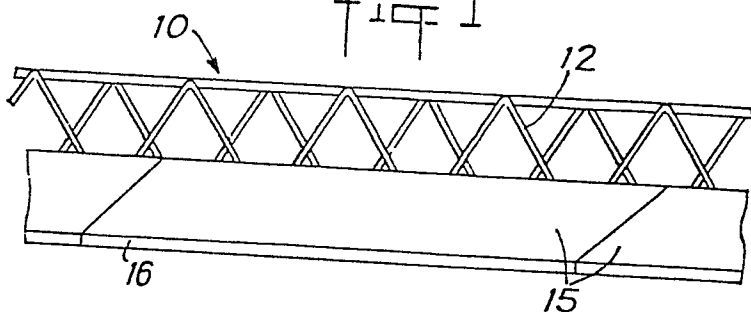


Fig 2

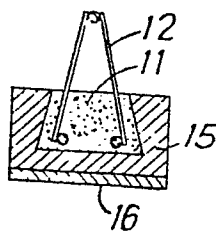
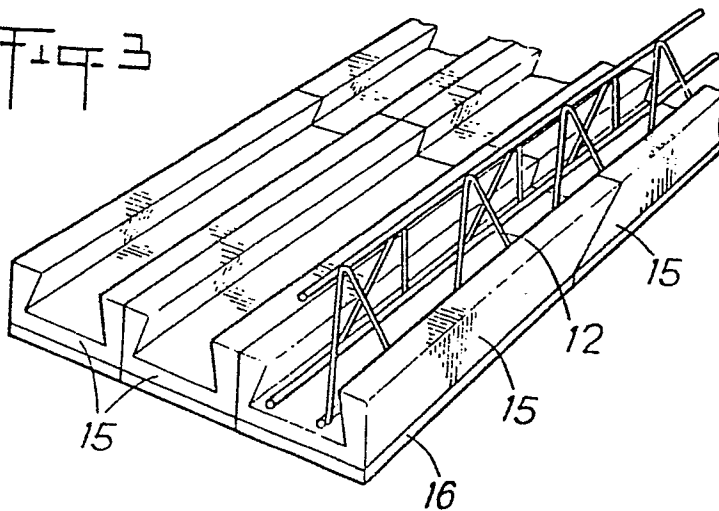


Fig 3



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)   |
|---|---|-------------------------|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée |   |
| X   | FR - A - 2 166 335 (SATTANINO)<br>* Page 1, paragraphes 3,13,14;<br>page 2, paragraphe 7; revendications 1,2; figures 1,2,4,5 * | 1                       | E 04 C 5/065  |
|   | --  |                         |   |
|   | FR - A - 1 159 375 (METALSTRUT)<br>* Page 1, colonne 2, paragraphes 9,10; résumé 1a, 2; figures 2,3 *                           | 1,2                     | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)   |
|   | ----  |                         | E 04 C<br>E 04 B  |
|   |   |                         | CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |
|   |   |                         | X: particulièrement pertinent<br>A: arrière-plan technologique<br>O: divulgation non-écrite<br>P: document intercalaire<br>T: théorie ou principe à la base de l'invention<br>E: demande faisant interférence<br>D: document cité dans la demande<br>L: document cité pour d'autres raisons |
|   |   |                         | &: membre de la même famille, document correspondant  |
| <p><i>A</i> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p> |   |                         |   |
| Lieu de la recherche  | Date d'achèvement de la recherche   | Examineur               |   |
| La Haye   | 08-02-1980  | HENDRICKX               |   |