



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 459 924 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(49) Date de publication de fascicule du brevet: **28.06.95** (51) Int. Cl.⁶: **E04B 5/08**, E04B 5/19

(21) Numéro de dépôt: **91440043.7**

(22) Date de dépôt: **28.05.91**

(54) **Procédé de fabrication de hourdis autocouvrants et isolants, dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé et hourdis ainsi obtenus.**

(30) Priorité: **29.05.90 FR 9006833**

(43) Date de publication de la demande:
04.12.91 Bulletin 91/49

(45) Mention de la délivrance du brevet:
28.06.95 Bulletin 95/26

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

(56) Documents cités:
DE-A- 2 035 358
DE-B- 2 639 812
DE-U- 8 031 457
FR-E- 39 726

(73) Titulaire: **EUROSTYRENE, S.A.R.L.**
Carreau de la Mine
F-57730 Folschviller (FR)

(72) Inventeur: **Buttaci, Mario**
48 Avenue St Rémy
F-5760 Forbach (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al**
10, rue Jacques Kablé
F-67080 Strasbourg Cédex (FR)

EP 0 459 924 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne le domaine du bâtiment, en particulier les éléments de construction et notamment les hourdis et a pour objet un procédé de fabrication de hourdis autocoffrants et isolants.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé ainsi que les hourdis obtenus.

Actuellement, il existe déjà des hourdis en matières synthétiques, très légers, destinés à former des coffrages isolants pour la réalisation de planchers.

Il existe également des hourdis en polystyrène autocoffrants et autoporteurs qui sont munis de raidisseurs en béton armé. Ces hourdis permettent généralement la réalisation d'un coffrage de planchers nécessitant un étalement minimal, mais présentent, cependant, l'inconvénient d'être relativement lourds et de ne pas pouvoir pratiquement être manutentionnés par un opérateur seul. En outre, l'élément raidisseur en béton armé, qui est coulé dans une rainure longitudinale prévue à cet effet dans la face inférieure des hourdis, fait apparaître sur cette dernière une trace de couleur différente ne permettant pas de laisser la face inférieure du plancher fini ainsi obtenu sans un revêtement de finition.

Enfin, la réalisation des raidisseurs en béton armé nécessite un temps de séchage relativement long de ces raidisseurs, ce qui entraîne un stockage intermédiaire des hourdis ainsi obtenus relativement long et, en corollaire, nécessite des aires ou des halls de stockage importants.

On connaît également, par DE-B-2 639 812, un procédé de fabrication et une machine pour la mise en oeuvre de ce procédé permettant l'obtention de hourdis moulés à base de billes de polystyrène. Ce procédé envisage, en fait, un moulage d'un béton de polystyrène constitué par un mélange de billes de polystyrène et de ciment, l'ensemble étant compacté dans un moule et un treillis métallique étant inséré dans des rainures prévues à cet effet, lors de la sortie du produit moulé du moule.

Ce procédé n'envisage nullement une expansion en mousse d'une matière synthétique, mais simplement une utilisation de billes ou de granules expansées en lieu et place d'un gravier.

Conformément à ce procédé il est donc possible de réaliser des poutrelles plus ou moins lourdes, à base de polystyrène, mais ces poutrelles ne présentent pas de profilé de rigidification intégré dans leur matière constitutive, de sorte que leur rigidité ne peut pas être assurée, en particulier pour permettre une circulation sur chantier avant coulage du béton, le hourdis obtenu n'étant pas

porteur. Pour l'obtention d'un tel effet porteur, il est nécessaire que la rainure de réception du treillis soudé soit remplie de béton.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

Elle a, en effet, pour objet un procédé de fabrication de hourdis autocoffrants et isolants constitués en matière synthétique moussée, en particulier en polystyrène expansé, caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à intégrer, lors du moulage par expansion de la matière synthétique, au moins un profilé longitudinal dans la mousse en formation et à le recouvrir totalement de ladite mousse.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par une machine de moulage en continu ou en discontinu, dont le moule est muni à son extrémité arrière d'au moins une ouverture étanche d'introduction d'au moins un profilé longitudinal, par un moyen d'introduction du ou des profilés dans le moule et, éventuellement, par un dispositif de réalisation en continu de profilés.

L'invention a aussi pour objet les hourdis ainsi obtenus qui sont caractérisés en ce qu'ils sont pourvus d'au moins un profilé longitudinal intégré dans leur masse.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexes, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe d'un hourdis conforme à l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan représentant l'implantation du dispositif pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention, et

la figure 3 est une vue en élévation latérale, partiellement en coupe de la machine de moulage.

Conformément à l'invention, et comme le montre plus particulièrement, à titre d'exemple, la figure 1 des dessins annexés, le procédé de fabrication de hourdis autocoffrants et isolants 1 constitués en matière synthétique moussée, en particulier en polystyrène expansé, consiste essentiellement à intégrer, lors du moulage, au moins un profilé longitudinal 2 dans la mousse en formation et à le recouvrir totalement de ladite mousse, de manière à permettre la non-cassure.

Le profilé longitudinal 2 est constitué, selon une caractéristique de l'invention, en une fine tôle métallique pliée.

Le profilé longitudinal 2 peut également être constitué, conformément à une variante de réalisation de l'invention, en une matière synthétique extrudée rigide telle que du PVC ou analogue.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé, représenté particulièrement aux figures 2 et 3 et essentiellement constitué par une machine 3 de moulage en continu ou en discontinu, dont le moule 4 est muni à son extrémité arrière d'au moins une ouverture étanche 5 d'introduction d'au moins un profilé longitudinal 2, par un moyen 6 d'introduction du ou des profilés 2 dans le moule 4 et, éventuellement, par un dispositif 7 de réalisation en continu de profilés.

Le moyen 6 d'introduction du ou des profilés 2 dans le moule 4 se présente avantageusement sous forme d'un chariot mobile 8 monté de manière coulissante, en sens longitudinal, sur le bâti de la machine de moulage 3 au moyen d'au moins un vérin de déplacement 9 et est pourvu, à son extrémité opposée à ladite machine 3, d'une traverse 10 de maintien du ou des profilés 2. Ce maintien des profilés 2 est assuré, soit par un ou plusieurs logements ménagés sur la traverse 10, soit par des pinces 11 ouvertes en sens longitudinal et actionnées par des vérins 12. Ainsi, au début du moulage de chaque hourdis un profilé 2 est placé dans le logement correspondant de la traverse 10 du moyen 6 ou est serré dans la pince 11 correspondante, puis poussé dans le moule d'une longueur correspondant à un cycle de moulage. Après expansion de la mousse, le tronçon moulé est poussé hors du moule du côté opposé au moyen 6, qui pousse simultanément le ou les profilés de rigidification dans le moule d'une longueur correspondant au nouveau tronçon à mouler. Ces opérations sont répétées jusqu'à obtention de la longueur de hourdis désirée, les profilés 2 présentant, dans un tel cas, une longueur égale à celle des hourdis à obtenir. Il est également possible, en particulier dans le cas d'utilisation de pinces 11, de réaliser un moulage en continu d'un hourdis unique, ce dernier étant débité à des longueurs désirées de hourdis individuels à la sortie de la machine de moulage 3, lors d'un cycle de moulage, par l'intermédiaire d'une unité de sciage monté en aval de la machine 3 et non représentée.

Le dispositif 7 de réalisation en continu de profilés 2 peut se présenter, avantageusement, sous forme, soit d'une plieuse de tôle en continu ou en discontinu, soit d'une presse à injecter. Dans le premier cas, la plieuse de tôle peut être alimentée en continu par une fine bande de tôle et réaliser un pliage en continu de cette bande ou encore être alimentée par des sections de bandes de tôle correspondant à une longueur prédéterminée de profilés 2.

Dans le cas de réalisation du dispositif 7 sous forme d'une presse à injecter, cette dernière délivre à la sortie de sa filière une bande profilée continue.

Conformément à une caractéristique de l'invention, le dispositif 7 peut être muni à la sortie des profilés 2 d'un dispositif 13 de débitage desdits profilés 2 à la longueur désirée.

L'invention a aussi pour objet les hourdis ainsi obtenus qui sont caractérisés en ce qu'ils sont pourvus d'au moins un profilé longitudinal 2 intégré dans leur masse.

Le ou les profilés longitudinaux 2 intégrés dans la masse des hourdis 1 peuvent présenter une très faible épaisseur, qui, en pratique, n'est pas compatible avec une tenue au flambage desdits profilés 2 suivant leur section verticale, cette tenue étant assurée par la matière moussante formant la masse des hourdis 1, à savoir, généralement le polystyrène.

L'invention permet donc la réalisation de hourdis en polystyrène armé présentant un très faible poids unitaire et pouvant facilement être transportés et manipulés par une personne seule.

En outre, les hourdis ainsi obtenus sont parfaitement autoportants et nécessitent de ce fait un étalement minimal.

Par ailleurs, du fait que les profilés 2 sont intégrés dans la masse des hourdis 1, ces derniers présentent un fini de leur face inférieure parfait, ce fini pouvant éventuellement être amélioré par la prévision de moulures, de sorte qu'un revêtement ultérieur de cette face devient inutile.

Enfin, le procédé conforme à l'invention permet une réalisation de hourdis en fonction de la demande, c'est-à-dire suivant la méthode de travail en juste-à-temps, de sorte que les stocks après fabrication peuvent être réduits à un minimum, ce qui entraîne un gain de productivité et une réduction du prix de revient.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté au dessin annexé. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention, défini par les revendications

Revendications

1. Procédé de fabrication de hourdis autocofrants et isolants (1) constitués en matière synthétique moussée, en particulier en polystyrène expansé, caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement à intégrer, lors du moulage par expansion de la matière synthétique, au moins un profilé longitudinal (2) dans la mousse en formation et à le recouvrir totalement de ladite mousse.

2. Procédé, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le profilé longitudinal (2) est constitué en une fine tôle métallique pliée.
3. Procédé, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le profilé longitudinal (2) est constitué en une matière synthétique extrudée rigide telle que du PVC ou analogue.
4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par une machine (3) de moulage par expansion de matière synthétique, en continu ou en discontinu dont le moule (4) est muni à son extrémité arrière d'au moins une ouverture étanche (5) d'introduction d'au moins un profilé longitudinal (2) par un moyen (6) d'introduction du ou des profilés (2) dans le moule (4) et, éventuellement, par un dispositif (7) de réalisation en continu de profilés.
5. Dispositif, suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen (6) d'introduction du ou des profilés (2) dans le moule (4) se présente avantageusement sous forme d'un chariot mobile (8) monté de manière coulissante, en sens longitudinal, sur le bâti de la machine de moulage (3) au moyen d'au moins un vérin de déplacement (9) et est pourvu, à son extrémité opposée à ladite machine (3) d'une traverse (10) de maintien du ou des profilés (2).
6. Dispositif, suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le maintien des profilés (2) est assuré, soit par un ou plusieurs logements ménagés sur la traverse (10), soit par des pinces (11) ouvertes en sens longitudinal et actionnées par des vérins (12).
7. Dispositif, suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif (7) de réalisation en continu de profilés (2) se présente, avantageusement, sous forme, soit d'une plieuse de tôle en continu ou en discontinu, soit d'une presse à injecter.
8. Dispositif, suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif (7) est muni, à la sortie des profilés (2), d'un dispositif (13) de débitage desdits profilés (2) à la longueur désirée.
9. Hourdis obtenus par mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 au moyen du dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisés en ce qu'ils sont constitués en

une matière synthétique expansée moulée et sont pourvus d'au moins un profilé longitudinal (2) intégré dans leur masse lors du moulage.

5 Claims

1. Manufacturing process for self-lining and insulating hourdisstones (1) formed from synthetic foam material, in particular expanded polystyrene, characterised in that it consists essentially of integrating, during the expansion moulding of the synthetic material, at least one longitudinal profiled member (2) into the foam being formed and covering it completely with the said foam.
2. Process according to Claim 1, characterised in that the longitudinal profiled member (2) is formed from thin folded sheet metal.
3. Process according to Claim 1, characterised in that the longitudinal profiled member (2) is formed from a rigid extruded synthetic material such as PVC or similar.
4. Device for implementing the process according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that it consists essentially of a machine (3) for the continuous or batch expansion moulding of synthetic material, whose mould (4) is provided at its rear end with at least one sealed opening (5) for the insertion of at least one longitudinal profiled member (2), of means (6) for the insertion of the profiled member or members (2) into the mould (4) and, optionally, of a device (7) for the continuous production of profiled members.
5. Device according to Claim 4, characterised in that the means (6) for inserting the profiled member or members (2) into the mould (4) advantageously takes the form of a movable carriage (8) mounted so as to slide, in the longitudinal direction, on the frame of the moulding machine (3) by means of at least one movement ram (9) and is provided, at its end opposite the said machine (3), with a crosspiece (10) for holding the profiled member or members (2).
6. Device according to Claim 5, characterised in that the profiled members (2) are held either by one or more housings formed on the crosspiece (10), or by grippers (11), open in the longitudinal direction and actuated by rams (12).

7. Device according to Claim 4, characterised in that the device (7) for the continuous production of profiled members (2) advantageously takes the form of either a continuous or batch sheet-metal bending press, or an injection press. 5
8. Device according to Claim 7, characterised in that the device (7) is provided, at the discharge for profiled members (2), with a device (13) for delivering the said profiled members (2) at the desired length. 10
9. Hourdisstones obtained by implementing the process according to any one of Claims 1 to 3 by means of a device according to any one of Claims 4 to 8, characterised in that they are formed from a moulded expanded synthetic material and are provided with at least one longitudinal profiled member (2) integrated into their mass during moulding. 15 20

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung isolierender HourdissteinSchalkkörper (1) aus geschäumtem Kunststoff, insbesondere formgeschäumtem Polystyrol, dadurch gekennzeichnet, daß es im wesentlichen darin besteht, beim Formen durch Formschäumen des Kunststoffes zumindest ein Längsprofil (2) in den entstehenden Schaum einzubringen und vollkommen mit dem Schaum zu bedecken. 25 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Längsprofil (2) aus einem Feinblech aus abgekantetem Metall besteht. 35
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Längsprofil (2) aus einem steifen, extrudierten Kunststoff, wie PVC oder dergleichen, besteht. 40
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie im wesentlichen aus einer Maschine (3) zum kontinuierlichen oder unterbrochenen Formen durch Formschäumen von Kunststoff besteht, wobei die Form (4) an ihrem hinteren Rand mit wenigstens einer abgedichteten Öffnung (5) zum Einführen wenigstens eines Längsprofils (2) durch eine Einrichtung (6) zum Einsetzen des oder der Profile (2) in die Form (4) und gegebenenfalls durch eine Vorrichtung (7) zur kontinuierlichen Profilherstellung versehen ist. 45 50 55
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (6) zum Einsetzen des oder der Profile (2) in die Form (4) in vorteilhafter Weise in Form eines beweglichen Wagens (8) ausgeführt ist, der in Längsrichtung auf dem Gehäuse der Formmaschine (3) mittels wenigstens einer Schiebeführung (9) verschiebbar befestigt ist und an seinem der Maschine (3) entgegengesetzten Ende einen Querträger (10) zum Halten des oder der Profile (2) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung der Profile (2) entweder durch eine oder mehrere auf dem Querträger (10) angeordnete Lageraufnahmen oder durch in Längsrichtung geöffnete und durch Schrauben (12) betätigte Spannklemmen (11) gewährleistet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (7) zur kontinuierlichen Herstellung von Profilen (2) in vorteilhafter Weise entweder in Form einer kontinuierlich oder taktweise arbeitenden Blechbiegemaschine oder in Form einer Spritzgießmaschine ausgeführt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (7) am Auslaß der Profile (2) mit einer Vorrichtung (13) zum Ablängen der Profile (2) auf die gewünschte Länge versehen ist.
9. Hourdissteine, erhalten durch Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mittels der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus formgeschäumtem Kunststoff bestehen und wenigstens ein Längsprofil (2) aufweisen, das beim Formen in ihre Masse eingebracht wird.

Fig. 1

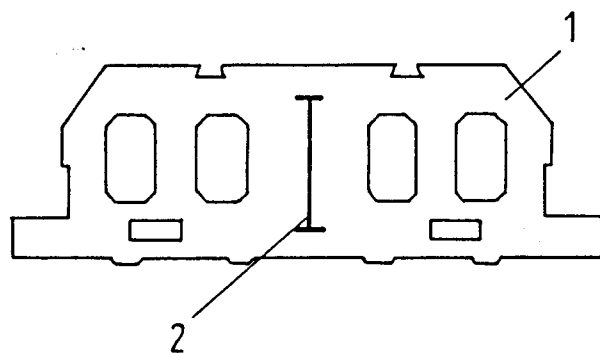


Fig. 2

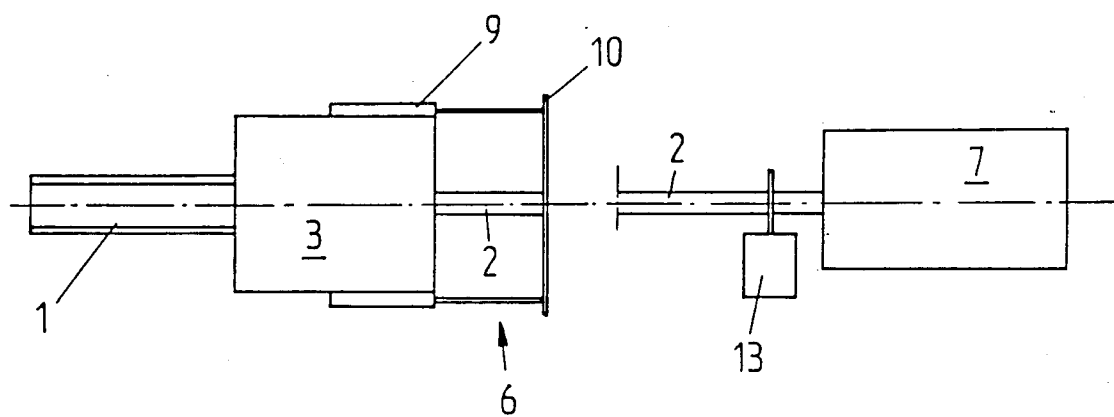


Fig. 3

