



(11) **EP 2 374 957 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.10.2017 Bulletin 2017/40

(51) Int Cl.:
E04B 2/02 (2006.01) E04C 1/41 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11305399.5**

(22) Date de dépôt: **06.04.2011**

(54) **Procédé de fabrication d'un bloc de construction composite du type parpaing isolant et bloc obtenu**

Verfahren zur Herstellung eines isolierenden Verbundbaublocks und nach dem Verfahren hergestellter Block

Process for manufacturing an insulating composite building block and block produced by this process

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **06.04.2010 FR 1052588**

(43) Date de publication de la demande:
12.10.2011 Bulletin 2011/41

(73) Titulaire: **Fixolite Usines
6230 Pont-à-Celles (BE)**

(72) Inventeur: **Vanhoudt, Michel
6238 Luttre (BE)**

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 708 210 EP-A2- 2 096 221
FR-A1- 2 567 177 FR-A2- 2 597 907
US-A- 4 380 887 US-A- 4 854 097**

EP 2 374 957 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des éléments de construction en forme de blocs, notamment de blocs à bancher du genre parpaing, et a pour objet un bloc de construction composite du type parpaing isolant.

[0002] On sait que les parpaings classiques utilisés en construction pour la réalisation notamment de murs extérieurs présentent une forme globalement parallélépipédique et sont destinés à être empilés les uns sur les autres par rangs successifs.

[0003] Parmi ces parpaings réalisés entièrement en un matériau porteur, on connaît notamment ceux qui se présentent sous la forme d'un corps creux profilé de forme parallélépipédique, dont les parois latérales délimitent au moins deux alvéoles, ouvertes vers le dessus et vers le dessous de ce bloc.

[0004] Après empilement, un matériau fluide intégrant un liant hydraulique, par exemple du type béton, est injecté dans les alignements d'alvéoles résultant des rangées superposées de blocs, afin de créer l'ossature du mur résultant après solidification.

[0005] Il est également connu actuellement d'utiliser, pour une meilleure isolation phonique et thermique des murs, des parpaings isolants qui sont généralement constitués d'une structure consistant en un assemblage de deux éléments constitutifs, dont l'un, situé du côté interne de la construction, est un bloc en matériau porteur (béton, bois-ciment ou autre) et l'autre, situé du côté externe de la construction, est un élément isolant rigide, généralement en polystyrène expansé ou analogue.

[0006] Un tel bloc en béton constitutif d'un parpaing isolant comporte généralement un ou plusieurs sites d'assemblage avec un élément isolant qui consistent en une ou plusieurs parties mâles ou tenons, destinés à venir s'insérer étroitement dans une partie femelle complémentaire ou mortaise, pratiquée dans l'élément isolant correspondant, et dont la forme desdites parties mâle/femelle, par exemple en queue d'aronde, est déterminée de manière que leur liaison mécanique puisse s'opposer à leur séparation lorsqu'elle sont soumises à une force de traction extérieur.

[0007] En outre, une ou plusieurs alvéoles, formées par la réunion de la partie en béton avec l'élément isolant complémentaire correspondant, constituent, lors du montage des parpaings les uns sur les autres pour la construction d'un mur et comme indiqué ci-dessus pour les parpaings classiques, des compartiments verticaux dans ledit mur qui sont destinés à être remplis de béton, ceci de manière à auto-verrouiller lesdits parpaings les uns sur les autres et à réaliser une succession de poteaux en béton constituant, avec les chaînages horizontaux, l'ossature dudit mur.

[0008] Par les documents FR 2 597 907, EP 0 882 850, DE 295 10 640 et DE 296 01 827 notamment on connaît des parpaings composites du type précité formé par surmoulage de la composante isolante sur la composante

porteuse et/ou par assemblage par accrochage des deux composantes au niveau de sites de formes complémentaires.

[0009] Toutefois, ces réalisations de parpaings isolants connus nécessitent obligatoirement la mise au point de nouveaux moules pour la composante porteuse et le moulage délicat de sites d'accrochage de forme complexe. En outre, la résistance de l'assemblage entre les deux composantes est souvent limitée, ce qui peut résulter en un décrochement ou une séparation des deux composantes sous la pression du béton injecté dans les alvéoles, ou en la rupture de l'une des deux composantes.

[0010] Par ailleurs, on connaît par le document US 4 380 887 un bloc de construction isolant constitué, d'une part, par un premier élément en un matériau porteur et qui forme le corps structurel du bloc et, d'autre part, par des éléments secondaires isolants, réalisés sous forme de plaquettes et destinés à être insérés dans des logements particuliers positionnés dans le premier élément.

[0011] Le but recherché dans ce document antérieur est de subdiviser le corps structurel du bloc de construction en des parties isolées thermiquement l'une de l'autre par un ou des inserts isolants.

[0012] A cet effet, les éléments isolants en forme de plaquettes sont arrangés pour être disposés entièrement à l'intérieur du bloc de construction, en tant qu'inserts, c'est-à-dire sans être en contact avec les faces extérieures de ces blocs de construction et a fortiori sans former un côté extérieur de ces blocs. En particulier, les faces intérieure et extérieure de ce bloc de construction sont toujours formées par le corps structurel.

[0013] Enfin, le document FR 2 567 177 divulgue, quant à lui, des blocs de construction comprenant une première partie structurelle (bloc aggloméré) et une seconde partie isolante (plaque), cette dernière étant arrangée pour être montée/fixée sur la première partie par une insertion de languettes à section en T dans des rainures adaptées et ménagées dans la paroi d'une face latérale de la première partie structurelle.

[0014] Les parois du bloc formant la partie structurelle présentent une constitution double et multialvéolaire autour d'alvéoles centrales et les rainures sont formées grâce à une pluralité de découpes en forme de fentes ménagées dans l'épaisseur de la peau extérieure de la paroi de la première partie structurelle.

[0015] La constitution complexe de la partie structurelle (parois doubles et multialvéolaires) entraîne une fabrication relativement délicate et un surcoût important pour le bloc de construction.

[0016] De plus, l'accrochage périphérique de la partie isolante dans des rainures de faible taille et avec une reprise au niveau d'une peau externe uniquement de la paroi, ne permet pas d'aboutir à un assemblage résistant entre les deux composantes et limite de ce fait également l'épaisseur de la plaque isolante pouvant être solidarisée et les contraintes auxquelles cette dernière peut être soumise et pouvant être transmises à la partie structurelle.

[0017] La présente invention a pour objet de pallier au

moins certains des inconvénients précités des solutions existantes, tout en présentant préférentiellement des performances au moins équivalentes au niveau du produit final.

[0018] A cet effet, elle a pour objet un procédé de fabrication d'un bloc de construction composite du type parpaing isolant, selon le préambule de la revendication 1 et présentant en combinaison les caractéristiques de la partie caractérisante de cette revendication.

[0019] L'invention concerne également un bloc de construction du type mentionné dans le préambule de la revendication 10 et présentant en combinaison les caractéristiques de la partie caractérisante de cette revendication.

[0020] L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue de dessus d'un bloc de construction composite selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est une vue éclatée en perspective du bloc de construction de la figure 1, séparé en ses deux composantes ;

la figure 3 est une vue de dessus d'un bloc de construction composite selon un second mode de réalisation de l'invention ;

la figure 4 est une vue en perspective d'un bloc de construction creux en un matériau porteur formant la première composante du bloc composite de la figure 3 ;

la figure 5 est une vue en élévation latérale du bloc composite représenté figure 3 ;

la figure 6 est une vue de dessus d'une partie de mur réalisée par juxtaposition de deux blocs courants selon la figure 1 et d'un bloc d'angle selon la figure 3 ;

les figures 7 à 9 sont des vues de dessus de trois variantes de réalisation du bloc composite représenté figure 1 ;

la figure 10 est une vue en élévation latérale d'un bloc de construction composite selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;

la figure 11 est une vue de dessus d'une partie de mur formée par deux blocs tels que représentés sur la figure 10 disposés attenants côte à côte, et,

les figures 12A à 12C sont des vues respectivement de dessus, en élévation frontale et en élévation latérale de la première composante porteuse faisant partie du bloc représenté figure 10.

[0021] L'invention concerne un procédé de fabrication d'un bloc 1 de construction composite du type parpaing isolant, comprenant une première composante ou partie constitutive 2 en un matériau porteur et une seconde composante ou partie constitutive 3 en un matériau iso-

lant rigide, les deux composantes étant au moins partiellement imbriquées l'une dans l'autre et chaque composante formant une partie volumique propre du bloc 1 composite, ainsi qu'au moins une face extérieure de ce dernier.

[0022] Ce procédé consiste à fournir, d'une part, un bloc de construction creux 2 en un matériau porteur de forme générale parallélépipédique avec une face supérieure 4, une face inférieure 4' et des faces latérales 4", ledit bloc étant constitué par des portions de parois latérales 5 profilées délimitant ensemble au moins une alvéole 6 ouverte au niveau des faces supérieure et inférieure précitées et la ou les portions de paroi 5 d'au moins une face latérale 4", ou le cas échéant de deux faces latérales 4" mutuellement attenantes, étant pourvues d'au moins une découpe 7, 7' profilée s'étendant dans une direction DP perpendiculaire aux faces supérieure 4 et inférieure 4', le cas échéant sur la totalité de la hauteur de la ou d'au moins certaines desdites portions de paroi 5 concernées, et,

d'autre part, un bloc 3 de matériau isolant rigide conformé pour venir en application intime contre ou être positionné à distance de la ou des face(s) latérale(s) extérieure(s) 8 du bloc de construction creux 2 comportant la ou les découpes 7, 7' et présentant une ou des formations saillantes 9 destinées à venir s'ancrer, par coopération de formes complémentaires, dans l'alvéole ou les alvéoles 6, ce à travers une ou des ouverture(s) dans la ou les portion(s) de paroi(s) 5 correspondant à la ou aux découpes 7, 7', et, ensuite, à assembler les deux composantes 2 et 3 précitées pour réaliser un bloc de construction composite 1, ce par un mouvement d'emboîtement mutuel dans une direction DP perpendiculaire aux faces supérieure 4 et inférieure 4' du bloc 2 de construction en matériau porteur formant la première composante.

[0023] Le bloc de construction composite 1 peut se présenter sous la forme d'un bloc « courant », comme représenté sur les figures 1 et 7 à 12, ou sous la forme d'un bloc d'angle, tel que représenté sur la figure 3.

[0024] Grâce à l'ancrage direct du bloc de matériau isolant rigide 3 (par exemple en polystyrène expansé) dans l'alvéole ou les alvéoles 6 centrale(s) du bloc 2, destinée(s) à recevoir le liant formant l'ossature du mur, on peut s'affranchir de la réalisation de sites d'accrochage supplémentaires de forme complexe pour réaliser l'assemblage des deux blocs.

[0025] De plus, l'assemblage en lui-même est facilité puisqu'il peut être réalisé par simple emboîtement avec une imbrication mutuelle importante des deux composantes, le cas échéant sans nécessiter aucun autre moyen de blocage ou de verrouillage (un point de colle ou une légère compression peut être envisagé(e)).

[0026] Enfin, on aboutit à une grande cohésion structurale du bloc composite 1 et à une résistance élevée de l'assemblage des deux composantes 2 et 3, du fait de l'importance des masses de matériaux différents mutuellement emboîtées, de l'importance des surfaces en

contact au niveau des interfaces des deux composantes et de la taille importante de la ou des formations saillantes 9 s'étendant dans l'alvéole ou les alvéoles 6.

[0027] Enfin, le blocage définitif des deux composantes de chaque bloc composite entre elles s'effectue lors de l'injection du liant hydraulique dans les alignements d'alvéoles pour former l'ossature du mur et de ce fait les trois matériaux se retrouvent en contact direct et intime, sur des surfaces importantes et de manière mutuellement imbriquée, avec un autocalage final et un verrouillage automatique compensant les éventuels jeux ou défauts de dimensionnement des deux composantes du bloc composite au niveau de leurs parties mutuellement imbriquées.

[0028] Cet ancrage au cœur du bloc 3 isolant dans le bloc creux porteur 2 permet audit bloc 3 de supporter des contraintes importantes, notamment dans les deux directions perpendiculaires à la face considérée.

[0029] En particulier, le bloc 3 pourra présenter une épaisseur importante, permettant d'aboutir à un degré d'isolation thermique élevé même avec des blocs porteurs 2 à simple paroi (pleine), aisés à fabriquer, en lieu et place de blocs porteurs 2 à paroi double pour multialvéolaire.

[0030] Préférentiellement, le bloc creux porteur 2 comporte au moins deux alvéoles 6 qui ne sont que partiellement remplies par les formations saillantes 9 et le bloc 3 isolant est plaqué contre la face extérieure dudit bloc 2.

[0031] Comme le montrent les figures 10 à 12, les blocs 2 peuvent aussi ne comporter qu'une seule alvéole 6 complète dans laquelle est introduite une formation saillante 9, par l'intermédiaire d'une découpe partielle 7' ou traversante 7. La formation 9 occupera alors avantageusement la totalité du volume de l'alvéole 6, des volumes libres (demi-alvéoles), sous forme de renforcements latéraux, formant alvéoles 6 par association de deux blocs 1 étant créés entre les deux blocs 2 et 3.

[0032] Selon un mode de réalisation préféré, le procédé selon l'invention peut consister à fabriquer préalablement un bloc de construction creux 2 en matériau porteur avec des portions de parois latérales 5 pleines, puis à ménager la ou les découpe(s) partielle(s) ou traversante(s) 7, 7' dans la ou les portion(s) de paroi(s) 5 concernée(s), ce par l'intermédiaire d'une opération consécutive d'usinage ou analogue.

[0033] De manière pratique et selon une variante de mise en oeuvre particulièrement avantageuse, notamment du point de vue économique, il peut être prévu que le bloc de construction creux 2 initial, à portions de parois latérales 5 pleines ou entières, est obtenu par moulage, par exemple d'un mélange bois-ciment, dans un moule existant utilisé pour la réalisation de blocs de construction creux à alvéoles.

[0034] Selon une autre variante de réalisation du procédé, il peut être prévu de fabriquer le bloc de construction creux 2 en matériau porteur, pourvu de sa ou de ses découpe(s) 7, 7', par moulage dans un moule existant, utilisé pour la réalisation de blocs de construction creux

à portions de parois latérales 5 pleines ou entières, mais pourvue d'une ou de plusieurs formations internes supplémentaires, saillantes dans le volume interne du moule et de forme complémentaire à la ou aux découpe(s) 7, 7'.

[0035] Les formations internes supplémentaires peuvent consister en des pièces rapportées positionnées dans le moule existant ou en des tiroirs modifiés ou additionnels faisant partie d'un moule à tiroirs existant.

[0036] En vue de renforcer la structure du bloc de construction composite 1, et en particulier garantir un écartement ou empêcher une rupture des portions de parois 5 attenantes aux découpes 7, 7' lors de la coulée du béton dans les alvéoles 6, le procédé peut également prévoir de ménager, simultanément ou non avec la ou les découpes 7, 7', des sites d'accrochage 10, 10' pour le bloc de matériau isolant 3 au niveau de la ou des faces latérales 8 du bloc de construction creux en matériau porteur 2 qui vient ou viennent en contact avec ledit bloc de matériau isolant 3, par exemple sous la forme de rainures 10', de feuillures 10 et/ou de retraits profilé(s), et à former sur le bloc de matériau isolant 3, venant de moulage ou de moussage dans un moule adapté, des projections profilées 11, 11' de formes respectivement complémentaires par rapport auxdits sites d'accrochage 10, 10'.

[0037] Cette coopération entre sites 10, 10' et projections 11, 11' permet de garantir également un accrochage plus intime entre les deux blocs constitutifs 2 et 3, ainsi qu'un blocage du bloc 3 dans les directions perpendiculaires à la direction DP de la figure 1.

[0038] Le bloc de construction creux 2 en matériau porteur formant la première composante et le bloc de matériau isolant rigide 3, préférentiellement plein, formant la seconde composante, peuvent être déclinés en de multiples variantes de réalisation en ce qui concerne notamment l'emplacement, la taille et la forme des découpes 7, 7', des formations saillantes 9, des sites d'accrochage 10, 10' et des projections 11, 11', résultant de ce fait en autant de variantes de réalisations du bloc de construction composite 1.

[0039] Ainsi, comme le montre par exemple la figure 4, le bloc de construction creux en matériau porteur 2 peut comporter au moins une découpe partielle 7' ne s'étendant que sur une partie de la hauteur de la portion de paroi 5 considérée et au moins une découpe traversante 7 s'étendant sur toute la hauteur de la portion de paroi 5 considérée, préférentiellement situées respectivement sur des faces latérales 8 différentes, les largeurs desdites découpes 7, 7' étant inférieures aux largeurs des alvéoles 6 respectivement concernées. De même, la largeur des découpes partielles 7' peut être inférieure à celle des découpes traversantes 7, afin de ne pas affaiblir de manière trop importante la portion de paroi 5 concernée.

[0040] En variante, toutes les découpes 7 ménagées dans les portions de paroi 5 concernées du bloc de construction creux en matériau porteur 2 s'étendent sur toute la hauteur desdites portions de paroi 5 et ne sont présentes que sur une seule face latérale 8 dudit bloc 2

(figure 2).

[0041] Selon une autre variante encore, toutes les découpes 7' ménagées dans la ou les portion(s) de paroi 5 concernée(s) du bloc de construction creux en matériau porteur 2 est (sont) de nature partielle et ne s'étend(ent) que sur une partie de la hauteur de ladite ou desdites portions de paroi 5 (figures 10 à 12).

[0042] Un autre avantage du procédé selon l'invention est de pouvoir fabriquer aisément, sans modifier ou en ne modifiant que légèrement le moule de fabrication du bloc de construction porteur 2, des blocs de construction composites 1 d'épaisseurs et de coefficients d'isolation phonique et/ou thermique différents, ce en fournissant des blocs de construction composites 1 avec des épaisseurs de couche ou de paroi de matériau isolant rigide différentes, au niveau de la ou des face(s) latérale(s) 8 du bloc de construction creux en matériau porteur 2 et/ou dans les alvéoles 6 concernée(s).

[0043] Comme le montre notamment la figure 6 des dessins annexés, les blocs de construction creux en matériau porteur 2 comporteront avantageusement des nervures et des rainures permettant de réaliser un assemblage de blocs 2 adjacents par imbrication au niveau de leurs faces latérales mutuellement adjacentes.

[0044] La présente invention a également pour objet un bloc de construction composite 1 du type parpaing isolant, comprenant une première composante ou partie constitutive 2 en un matériau porteur et une seconde composante ou partie constitutive 3 en un matériau isolant rigide, les deux composantes 2 et 3 étant au moins partiellement imbriquées l'une dans l'autre.

[0045] Ce bloc de construction composite 1 est constitué par deux parties 2 et 3 mutuellement emboîtées, à savoir,

d'une part, un bloc de construction creux 2 en un matériau de forme générale parallélépipédique avec une face supérieure 4, une face inférieure 4' et des faces latérales 4'', ledit bloc étant constitué par des portions de parois latérales 5 profilées délimitant ensemble au moins une alvéole 6 ouverte au niveau des faces supérieure et inférieure précitées et la ou les portions de paroi 5 d'au moins une face latérale 4'', ou le cas échéant de deux faces latérales 4'' mutuellement attenantes, étant pourvues de découpes 7, 7' profilées s'étendant dans une direction DP perpendiculaire aux faces supérieure 4 et inférieure 4', le cas échéant sur la totalité de la hauteur d'au moins certaines desdites portions de paroi 5 concernées, et,

d'autre part, un bloc 3 de matériau isolant rigide conformé pour venir en application intime contre ou étant positionné à distance de la ou les face(s) latérale(s) extérieure(s) 8 du bloc de construction creux 2 comportant les découpes 7, 7' et présentant des formations saillantes 9 venant s'ancrer, par coopération de formes complémentaires, dans l'alvéole ou les alvéoles 6, ce à travers une ou des ouvertures dans la ou les portion(s) de parois 5 correspondant à la ou aux découpes 7, 7'.

[0046] Conformément à une caractéristique avanta-

geuse de l'invention, le bloc de construction creux en matériau porteur 2 comporte, au niveau de sa ou de ses face(s) latérale(s) 8 en contact avec le bloc de matériau isolant rigide 3, préférentiellement à structure pleine, avantageusement au moins au niveau des extrémités de ladite ou desdites faces 8 et/ou au niveau des parties 5' des portions de parois 5 encadrant les découpes 7, 7', des sites d'accrochage 10, 10' pour des projections profilées 11, 11' de formes complémentaires, formées sur le bloc de matériau isolant 3.

[0047] De manière préférée, le bloc de construction composite 1 est obtenu, en tant que produit fini, par le procédé de fabrication décrit ci-dessus, l'emboîtement entre les deux composantes 2 et 3 étant éventuellement verrouillé par collage et/ou bloqué par butée.

[0048] Les figures 1 à 9 représentent des blocs 1 à imbrication double (du matériau isolant dans le bloc porteur 2), avec recouvrant d'une ou de deux faces du bloc 2 par le matériau du bloc 3, alors que les figures 10 à 12 montrent des blocs à imbrication simple.

[0049] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. 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.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un bloc de construction composite (1) du type parpaing isolant, comprenant une première composante ou partie constitutive (2) en un matériau porteur et une seconde composante ou partie constitution (3) en un matériau isolant rigide, les deux composantes étant au moins partiellement imbriquées l'une dans l'autre et la première composante (2) présentant une ou des alvéole(s) (6) destinée(s) à recevoir le liant hydraulique formant l'ossature du mur, le procédé consistant à fournir, d'une part, un bloc de construction creux (2) en un matériau porteur de forme générale parallélépipédique avec une face supérieure (4), une face inférieure (4') et des faces latérales (4''), ledit bloc étant constitué par des portions de parois latérales (5) profilées délimitant ensemble au moins une alvéole (6) ouverte au niveau des faces supérieure et inférieure précitées et la ou les portions de paroi (5) d'au moins une face latérale (4''), ou le cas échéant de deux faces latérales (4'') mutuellement attenantes, étant pourvues d'au moins une découpe (7, 7') profilée s'étendant dans une direction (DP) perpendiculaire aux faces supérieure (4) et inférieure (4'), le cas échéant sur la totalité de la hauteur de la ou d'au moins certaines desdites portions de paroi (5) concernées, et, d'autre part, un bloc (3) de matériau isolant rigide conformé pour venir en application intime contre ou

- être positionné à distance de la ou des face(s) latérale(s) extérieure(s) (8) du bloc de construction creux (2) comportant la ou les découpes (7, 7') et présentant une ou des formations saillantes (9) destinées à venir s'ancrer, par coopération de formes complémentaires, dans l'alvéole ou les alvéoles (6) précitée(s) destinée(s) à recevoir le liant hydraulique, ce à travers une ou des ouverture(s) dans la ou les portion(s) de paroi(s) (5) correspondant à la ou aux découpes(s) (7, 7'),
et, ensuite, à assembler les deux composantes (2 et 3) précitées pour réaliser un bloc de construction composite (1), ce par un mouvement d'emboîtement mutuel dans une direction (DP) perpendiculaire aux faces supérieure (4) et inférieure (4') du bloc (2) de construction en matériau porteur formant la première composante, le bloc (3) en matériau isolant formant le côté externe du bloc de construction composite (1).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** consiste également à ménager des sites d'accrochage (10, 10') pour le bloc de matériau isolant (3) au niveau de la ou des faces latérales (8) du bloc de construction creux en matériau porteur (2) qui vient ou viennent en contact avec ledit bloc de matériau isolant (3), par exemple sous la forme de rainures (10'), de feuillures (10) et/ou de retraits profilé(e)s, et à former sur le bloc de matériau isolant (3), venant de moulage ou de moussage dans un moule adapté, des projections profilées (11, 11') de formes respectivement complémentaires par rapport auxdits sites d'accrochage (10, 10').
 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fabriquer un bloc de construction creux (2) en matériau porteur avec des portions de parois latérales (5) pleines, puis à ménager la ou les découpe(s) partielle(s) ou traversante(s) (7, 7') et éventuellement les sites d'accrochage (10, 10') dans la ou les portion(s) de paroi(s) (5) concernée(s), ce par l'intermédiaire d'une opération consécutive d'usinage ou analogue.
 4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le bloc de construction creux (2) initial, à portions de parois latérales (5) pleines ou entières, est obtenu par moulage, par exemple d'un mélange bois-ciment, dans un moule existant utilisé pour la réalisation de blocs de construction creux à alvéoles.
 5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fabriquer le bloc de construction creux (2) en matériau porteur, pourvu de sa ou de ses découpe(s) (7, 7'), et éventuellement les sites d'accrochage (10, 10'), par moulage dans un moule existant, utilisé pour la réalisation de blocs de construction creux à portions de parois latérales (5) pleines ou entières, mais pourvue d'une ou de plusieurs formations internes supplémentaires, saillantes dans le volume interne du moule et de forme complémentaire à la ou aux découpe(s) (7, 7').
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le bloc de construction creux en matériau porteur (2) comporte au moins une découpe partielle (7') ne s'étendant que sur une partie de la hauteur de la portion de paroi (5) considérée et au moins une découpe traversante (7) s'étendant sur toute la hauteur de la portion de paroi (5) considérée, préférentiellement situées respectivement sur des faces latérales (8) différentes, les largeurs desdites découpes (7, 7') étant inférieures aux largeurs des alvéoles (6) respectivement concernées.
 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** toutes les découpes (7) ménagées dans les portions de paroi (5) concernées du bloc de construction creux en matériau porteur (2) s'étendent sur toute la hauteur desdites portions de paroi (5) et ne sont présentes que sur une seule face latérale (8) dudit bloc (2).
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la ou toutes les découpe(s) (7') ménagée(s) dans la ou les portion(s) de paroi (5) concernée(s) du bloc de construction creux en matériau porteur (2) est (sont) de nature partielle et ne s'étend(ent) que sur une partie de la hauteur de ladite ou desdites portions de paroi (5).
 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir des blocs de construction composites (1) avec des épaisseurs de couche ou de paroi de matériau isolant rigide différentes, au niveau de la ou des face(s) latérale(s) (8) du bloc de construction creux en matériau porteur (2) et/ou dans les alvéoles (6) concernée(s).
 10. Bloc de construction composite (1) du type parpaing isolant, comprenant une première composante ou partie constitutive (2) en un matériau porteur et une seconde composante ou partie constitutive (3) en un matériau isolant rigide, les deux composantes étant au moins partiellement imbriquées l'une dans l'autre, et la première composante (2) présentant une ou des alvéole(s) (6) destinée(s) à recevoir le liant hydraulique formant l'ossature du mur, ledit bloc de construction composite (1) étant constitué par deux parties (2 et 3) mutuellement emboîtées selon une direction (DP) perpendiculaire aux faces supérieure (4) et inférieure (4') du bloc (2), à savoir, d'une part, un bloc de construction creux (2) en un matériau de forme générale parallélépipédique avec

une face supérieure (4), une face inférieure (4') et des faces latérales (4''), ledit bloc étant constitué par des portions de parois latérales (5) profilées délimitant ensemble au moins une alvéole (6) ouverte au niveau des faces supérieure et inférieure précitées et la ou les portions de paroi (5) d'au moins une face latérale (4''), ou le cas échéant de deux faces latérales (4'') mutuellement attenantes, étant pourvues d'au moins une découpe (7, 7') profilée s'étendant dans une direction (DP) perpendiculaire aux faces supérieure (4) et inférieure (4'), le cas échéant sur la totalité de la hauteur de la ou d'au moins certaines desdites portions de paroi (5) concernées, et, d'autre part, un bloc (3) de matériau isolant rigide venant en application intime contre ou étant positionné à distance de la ou les face(s) latérale(s) extérieure(s) (8) du bloc de construction creux (2) comportant la ou les découpes (7, 7') et présentant une ou des formations saillantes (9) venant s'ancrer, par coopération de formes complémentaires, dans l'alvéole ou les alvéoles (6) précitée(s) destinée(s) à recevoir le liant hydraulique, ce à travers une ou des ouverture(s) dans la ou les portion(s) de paroi(s) (5) correspondant à la ou aux découpes (7, 7'), le bloc (3) en matériau isolant formant le côté externe du bloc de construction composite (1).

11. Bloc de construction composite selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le bloc de construction creux en matériau porteur (2) comporte, au niveau de sa ou de ses face(s) latérale(s) (8) en contact avec le bloc de matériau isolant rigide (3), préférentiellement à structure pleine, avantageusement au moins au niveau des extrémités de ladite ou desdites faces (8) et/ou au niveau des parties (5') des portions de parois (5) encadrant les découpes (7, 7'), des sites d'accrochage (10, 10') pour des projections profilées (11, 11') de formes complémentaires, formées sur le bloc de matériau isolant (3).
12. Bloc de construction composite selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce qu'il** est obtenu par le procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, l'emboîtement entre les deux composantes (2 et 3) étant éventuellement verrouillé par collage et/ou bloqué par butée.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines isolierenden Verbundbausteins (1), umfassend eine erste Komponente oder einen ersten Bestandteil (2) aus einem tragenden Material und eine zweite Komponente oder einen zweiten Bestandteil (3) aus einem starren Isoliermaterial, wobei die beiden Komponenten zumindest teilweise ineinander eingreifen und die erste Komponente (2) eine oder mehrere Zelle(n) (6) auf-

weist, die dazu bestimmt ist/sind, das hydraulische Bindemittel zu empfangen, das das Mauergerüst bildet, wobei das Verfahren darin besteht, Folgendes bereitzustellen:

einerseits einen im Wesentlichen quaderförmigen Hohlbaustein (2) aus einem tragenden Material mit einer oberen Fläche (4), einer unteren Fläche (4') und Seitenflächen (4''), wobei der Stein profilierte Seitenwandabschnitte (5) umfasst, die zusammen mindestens eine Zelle (6) begrenzen, die auf Höhe der vorgenannten oberen und unteren Fläche offen ist, und wobei der eine oder die Wandabschnitte (5) von mindestens einer Seitenfläche (4'') oder gegebenenfalls von zwei aneinandergrenzenden Seitenflächen (4'') mit mindestens einer profilierten Aussparung (7, 7') versehen ist/sind, die sich in eine Richtung (DP) erstreckt, die senkrecht zu der oberen (4) und unteren (4') Fläche ist, gegebenenfalls auf der gesamten Höhe des einen oder mindestens einiger der betreffenden Wandabschnitte (5), und

andererseits einen Stein (3) aus starrem Isoliermaterial, der angepasst ist, in enge Anlagerung mit der/den äußeren Seitenfläche(n) (8) zu gelangen oder entfernt angeordnet zu werden von der/den äußeren Seitenfläche(n) (8) des Hohlbausteins (2), der die Aussparung(en) (7, 7') umfasst, wobei der Stein (3) eine oder mehrere hervorspringende Ausbildungen (9) aufweist, die dazu bestimmt sind, durch Formschluss in Verankerung zu gelangen mit der vorgenannten Zelle oder den vorgenannten Zellen (6), die dazu bestimmt ist/sind, das hydraulische Bindemittel zu empfangen, wobei die Verankerung durch eine oder mehrere Öffnung(en) in dem oder den Abschnitt(en) der Wand/Wände (5) geschieht, der/die der oder den Aussparung(en) (7, 7') entspricht/entsprechen,

und dann, beide vorgenannten Komponenten (2 und 3) zusammzusetzen, um einen Verbundbaustein (1) zu erhalten, wobei dies durch eine gegenseitige Einpassbewegung in eine Richtung (DP) geschieht, die senkrecht zu der oberen (4) und unteren (4') Fläche des Bausteins (2) aus tragendem Material, der die erste Komponente bildet, ist, wobei der Stein (3) aus Isoliermaterial die äußere Seite des Verbundbausteins (1) bildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es überdies darin besteht, Einhängestellen (10, 10') für den Stein aus Isoliermaterial (3) auf Höhe der Seitenfläche(n) (8) des Hohlbausteins aus tragendem Material (2), die mit dem Stein aus Isoliermaterial (3) in Kontakt gelangt/gelangen,

zu schaffen, beispielsweise als profilierte Rillen (10'), Falze (10) und/oder Rücksprünge, und darin, auf dem durch Formguss oder Schäumen in einer dazu angepassten Form entstandenen Stein aus Isoliermaterial (3) profilierte Vorsprünge (11, 11') zu bilden, die jeweils komplementär geformt sind in Bezug auf die Einhängestellen (10, 10').

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, einen Hohlbaustein (2) aus tragendem Material mit vollständigen Seitenwandabschnitten (5) zu bilden, dann die partielle(n) oder durchgängige(n) Aussparung(en) (7, 7') und schließlich die Einhängestellen (10, 10') in dem betreffenden Wandabschnitt (5) oder den betreffenden Wandabschnitten (5) zu schaffen, wobei dies mittels eines nachfolgenden Bearbeitungsschritts oder vergleichbar geschieht.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anfangshohlbaustein (2) mit vollständigen oder ganzen Seitenwandabschnitten (5), erhalten wird durch Formguss, beispielsweise aus einer Holz-Zement-Mischung, in einer vorhandenen Form, die zur Herstellung von Hohlbausteinen mit Zellen verwendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, den Hohlbaustein (2) aus tragendem Material, versehen mit seiner oder seinen Aussparungen (7, 7') und optional den Einhängestellen (10, 10') durch Formguss in einer vorhandenen Form herzustellen, die zur Herstellung von Hohlbausteinen mit vollständigen oder ganzen Seitenwandabschnitten (5) verwendet wird, wobei die Seitenwandabschnitte (5) aber mit einer oder mehreren zusätzlichen inneren Herausbildungen versehen sind, die ins Innere der Form vorspringen und die komplementär zu der oder den Aussparungen (7, 7') geformt sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbaustein aus tragendem Material (2) mindestens eine partielle Aussparung (7') umfasst, die sich nur über einen Teil der Höhe des betrachteten Wandabschnitts (5) erstreckt und mindestens eine durchgängige Aussparung (7) umfasst, die sich über die gesamte Höhe des betrachteten Wandabschnitts (5) erstreckt, wobei sich die Aussparungen vorzugsweise jeweils auf verschiedenen Seitenflächen (8) befinden, wobei die Breiten der Aussparungen (7, 7') kleiner sind als die Breiten der jeweils betreffenden Zellen (6).
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle in den betreffenden Wandabschnitten (5) des Hohlbausteins aus tragendem Material (2) geschaffenen Aussparungen

(7) sich über die gesamte Höhe der Wandabschnitte (5) erstrecken und nur auf einer Seitenfläche (8) des Steins (2) vorhanden sind.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine oder alle Aussparung(en) (7'), die in dem betreffenden Wandabschnitt oder den betreffenden Wandabschnitten (5) des Hohlbausteins aus tragendem Material (2) geschaffen ist/sind, partieller Natur ist/sind und sich nur über einen Teil der Höhe des oder der Wandabschnitte (5) erstreckt/erstrecken.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, Verbundbausteine (1) mit verschiedenen Lagen- oder Wandstärken starren Isoliermaterials auf Höhe der Seitenfläche(n) (8) des Hohlbausteins aus tragendem Material (2) und/oder in der betreffenden Zelle (6) / in den betreffenden Zellen (6) bereitzustellen.
10. Isolierender Verbundbaustein (1), umfassend eine erste Komponente oder einen ersten Bestandteil (2) aus einem tragenden Material und eine zweite Komponente oder einen zweiten Bestandteil (3) aus einem starren Isoliermaterial, wobei die beiden Komponenten zumindest teilweise ineinander eingreifen und die erste Komponente (2) eine oder mehrere Zellen (6) aufweist, die dazu bestimmt ist/sind, das hydraulische Bindemittel zu empfangen, das das Mauergerüst bildet, wobei der Verbundbaustein (1) zwei Teile umfasst (2 und 3), die gegenseitig eingepasst sind entlang einer Richtung (DP), die senkrecht zu der oberen (4) und unteren (4') Fläche des Steins (2) ist, und zwar einerseits einen Hohlbaustein (2) aus einem im Wesentlichen quaderförmigen Material mit einer oberen Fläche (4), einer unteren Fläche (4') und Seitenflächen (4''), wobei der Stein profilierte Seitenwandabschnitte (5) umfasst, die zusammen mindestens eine Zelle (6) begrenzen, die auf Höhe der vorgenannten oberen und unteren Fläche offen ist, und der eine oder die Wandabschnitte (5) von mindestens einer Seitenfläche (4'') oder gegebenenfalls von zwei aneinandergrenzenden Seitenflächen (4'') mit mindestens einer profilierten Aussparung (7, 7') versehen ist/sind, die sich in eine Richtung (DP) erstreckt, die senkrecht zu der oberen (4) und unteren (4') Fläche ist, gegebenenfalls auf der gesamten Höhe des einen oder mindestens einiger der betreffenden Wandabschnitte (5), und, andererseits einen Stein (3) aus starrem Isoliermaterial, der in enge Anlagerung mit der/den äußeren Seitenfläche(n) (8) gelangt oder entfernt angeordnet ist von der/den äußeren Seitenfläche(n) (8) des Hohlbausteins (2), der die Aussparung(en) (7, 7') umfasst, wobei der Stein (3) eine oder mehrere hervorspringende Ausbildungen (9) aufweist, die durch

Formschluss in Verankerung gelangen mit der vorgenannten Zelle oder den vorgenannten Zellen (6), die dazu bestimmt ist/sind, das hydraulische Bindemittel zu empfangen, wobei die Verankerung durch eine oder mehrere Öffnungen in dem oder den Abschnitten der Wand/Wände (5) geschieht, der/die der oder den Aussparungen (7, 7') entspricht/entsprechen, wobei der Stein (3) aus Isoliermaterial die äußere Seite des Verbundbausteins (1) bildet.

11. Verbundbaustein nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlbaustein aus tragendem Material (2) auf Höhe seiner Seitenfläche(n) (8), die sich im Kontakt mit dem Stein aus starrem Isoliermaterial (3) befindet/befinden, vorzugsweise als Vollstruktur, vorteilhafterweise zumindest auf Höhe der Enden der Seitenfläche(n) (8) und/oder auf Höhe der Teile (5') der Wandabschnitte (5), die die Aussparungen (7, 7') umgeben, Einhängestellen (10, 10') umfasst für profilierte komplementär geformte Vorsprünge (11, 11'), die auf dem Stein aus Isoliermaterial (3) gebildet sind.

12. Verbundbaustein nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** er erhalten wird mittels des Verfahrens zur Herstellung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Einpassen zwischen den beiden Komponenten (2 und 3) schließlich durch Verkleben verriegelt und/oder durch Anschlag gesichert wird.

Claims

1. Method for manufacturing a composite building block (1) of the insulating block type, comprising a first component or constituent part (2) of a load-bearing material and a second component or constituent part (3) of a rigid insulating material, the two components being at least partially imbricated in one another and the first component (2) having one or more cells (6) intended to receive the hydraulic binder forming the framework of the wall, the method consisting in providing, on the one hand, a hollow building block (2) of a load-bearing material of parallelepipedal general shape with an upper face (4), a lower face (4') and lateral faces (4''), said block being constituted by profiled lateral wall portions (5) together delimiting at least one cell (6) open at the aforementioned upper and lower faces, and the wall portion (s) (5) of at least one lateral face (4''), or, where appropriate, of two mutually adjoining lateral faces (4''), being provided with at least one profiled cutout (7, 7') extending in a direction (DP) perpendicular to the upper (4) and lower (4') faces, where appropriate over the entire height of the or of at least certain of said wall portions (5) in question, and,

on the other hand, a block (3) of rigid insulating material shaped to be intimately applied against, or be positioned at a distance from, the outer lateral face(s) (8) of the hollow building block (2) comprising the cutout (s) (7, 7'), and having one or more projecting formations (9) intended to be anchored, by cooperation of complementary shapes, in the aforementioned cell or cells (6) intended to receive the hydraulic binder, this taking place through one or more openings in the wall portion(s) (5) corresponding to the cutout(s) (7, 7'), and, then, in assembling the aforementioned two components (2 and 3) to produce a composite building block (1), this taking place by a mutual nesting movement in a direction (DP) perpendicular to the upper (4) and lower (4') faces of the building block (2) of load-bearing material forming the first component, the block (3) of insulating material forming the external side of the composite building block (1).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** it also consists in forming coupling sites (10, 10') for the insulating material block (3) at the lateral face(s) (8) of the hollow building block (2) of load-bearing material which comes or come into contact with said insulating material block (3), for example in the form of profiled grooves (10'), rebates (10) and/or recesses, and in forming on the insulating material block (3), by moulding or foaming in a suitable mould, profiled projections, (11, 11') of shapes respectively complementary with respect to said coupling sites (10, 10').

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it consists in manufacturing a hollow building block (2) of load-bearing material with solid lateral wall portions (5), then in forming the partial or through-going cutout(s) (7, 7') and possibly the coupling sites (10, 10') in the wall portion(s) (5) in question, this taking place by means of a subsequent machining operation or the like.

4. Method according to Claim 2, **characterized in that** the initial hollow block (2), with solid or whole lateral wall portions (5), is obtained by moulding, for example a wood-cement mixture, in an existing mould used for the production of cellular hollow building blocks.

5. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it consists in manufacturing the hollow building block (2) of load-bearing material, provided with its cutout(s) (7, 7'), and possibly the coupling sites (10, 10'), by moulding in an existing mould, used for the production of hollow building blocks with solid or whole lateral wall portions (5), but provided with one or more additional internal formations which project into the internal volume of the mould and are com-

plementary in shape to the cutout(s) (7, 7').

6. Method according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the hollow building block (2) of load-bearing material comprises at least one partial cutout (7') extending only over a part of the height of the wall portion (5) in question and at least one through-going cutout (7) extending over the entire height of the wall portion (5) in question, which are preferably situated respectively on different lateral faces (8), the widths of said cutouts (7, 7') being less than the widths of the cells (6) respectively in question. 5
7. Method according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** all the cutouts (7) formed in the wall portions (5) in question of the hollow building block (2) of load-bearing material extend over the entire height of said wall portions (5) and are present only on a single lateral face (8) of said block (2). 10
8. Method according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the or all the cutout (s) (7') formed in the wall portion (s) (5) in question of the hollow building block (2) of load-bearing material is (are) of partial nature and extends (extend) only over a part of the height of said wall portions (5). 15
9. Method according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** it consists in providing composite building blocks (1) with different layer or wall thicknesses of rigid insulating material at the lateral face(s) (8) of the hollow building block (2) of load-bearing material and/or in the cells (6) in question. 20
10. Composite building block (1) of the insulating block type, comprising a first component or constituent part (2) of a load-bearing material and a second component or constituent part (3) of a rigid insulating material, the two components being at least partially imbricated in one another, and the first component (2) having one or more cells (6) intended to receive the hydraulic binder forming the framework of the wall, said composite building block (1) being constituted by two parts (2 and 3) mutually nested in a direction (DP) perpendicular to the upper (4) and lower (4') faces of the block (2), namely, 25
 - on the one hand, a hollow building block (2) of a material of parallelepipedal general shape with an upper face (4), a lower face (4') and lateral faces (4''), said block being constituted by profiled lateral wall portions (5) together delimiting at least one cell (6) open at the aforementioned upper and lower faces, and the wall portion (s) (5) of at least one lateral face (4''), or, where appropriate, of two mutually adjoining lateral faces (4''), being provided with at least one profiled cutout (7, 7') extending in a direction (DP) perpendicular to the upper (4) and lower (4') faces, 30

where appropriate over the entire height of the or of at least certain of said wall portions (5) in question, and,

on the other hand, a block (3) of rigid insulating material intimately applied against, or being positioned at a distance from, the outer lateral face(s) (8) of the hollow building block (2) comprising the cutout (s) (7, 7'), and having one or more projecting formations (9) which are anchored, by cooperation of complementary shapes, in the aforementioned cell or cells (6) intended to receive the hydraulic binder, this taking place through one or more openings in the wall portion(s) (5) corresponding to the cutout (s) (7, 7'), the block (3) of insulating material forming the external side of the composite building block (1). 35

11. Composite building block according to Claim 10, **characterized in that** the hollow building block (2) of load-bearing material comprises, at its lateral face(s) (8) in contact with the rigid insulating material block (3), preferably of solid structure, advantageously at least at the ends of said face (s) (8) and/or at the parts (5') of the wall portions (5) framing the cutouts (7, 7'), coupling sites (10, 10') for profiled projections (11, 11') of complementary shapes formed on the insulating material block (3). 40
12. Composite building block according to Claim 10 or 11, **characterized in that** it is obtained by the manufacturing method according to any one of Claims 1 to 9, the nesting engagement between the two components (2 and 3) being possibly locked by adhesive bonding and/or immobilized by abutment. 45

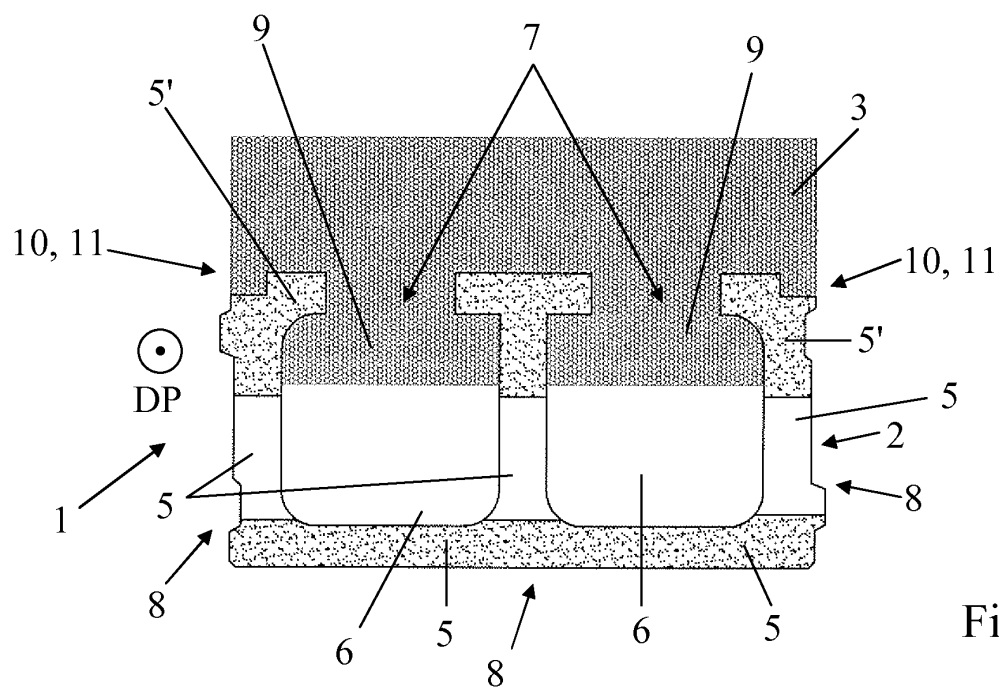


Fig. 1

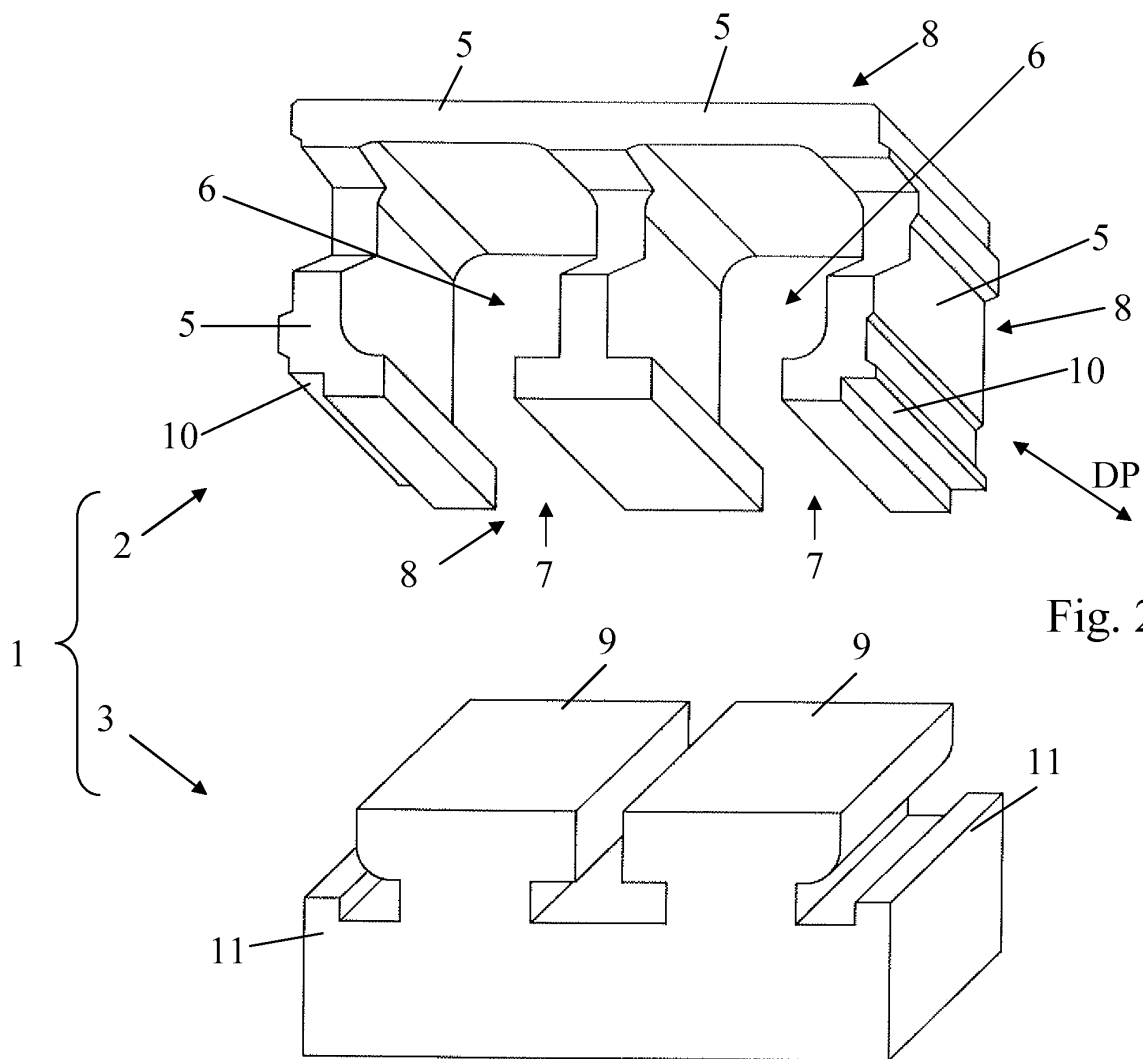
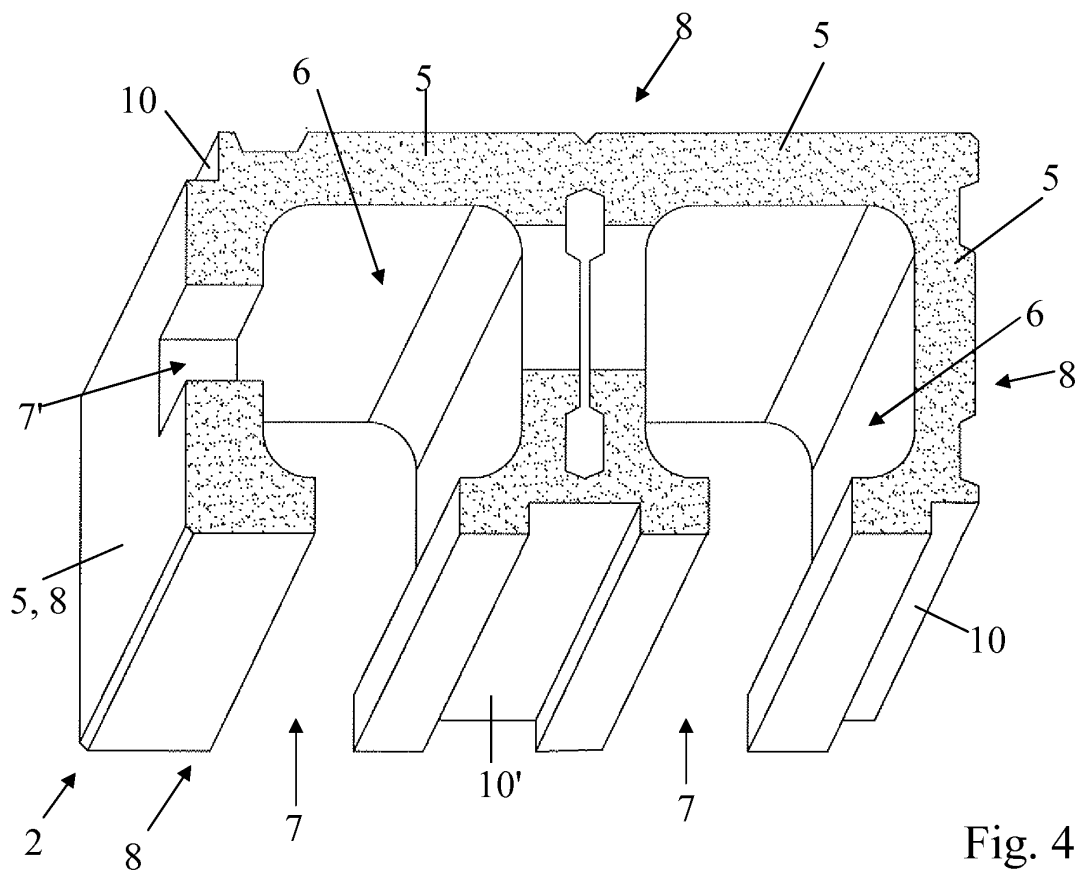
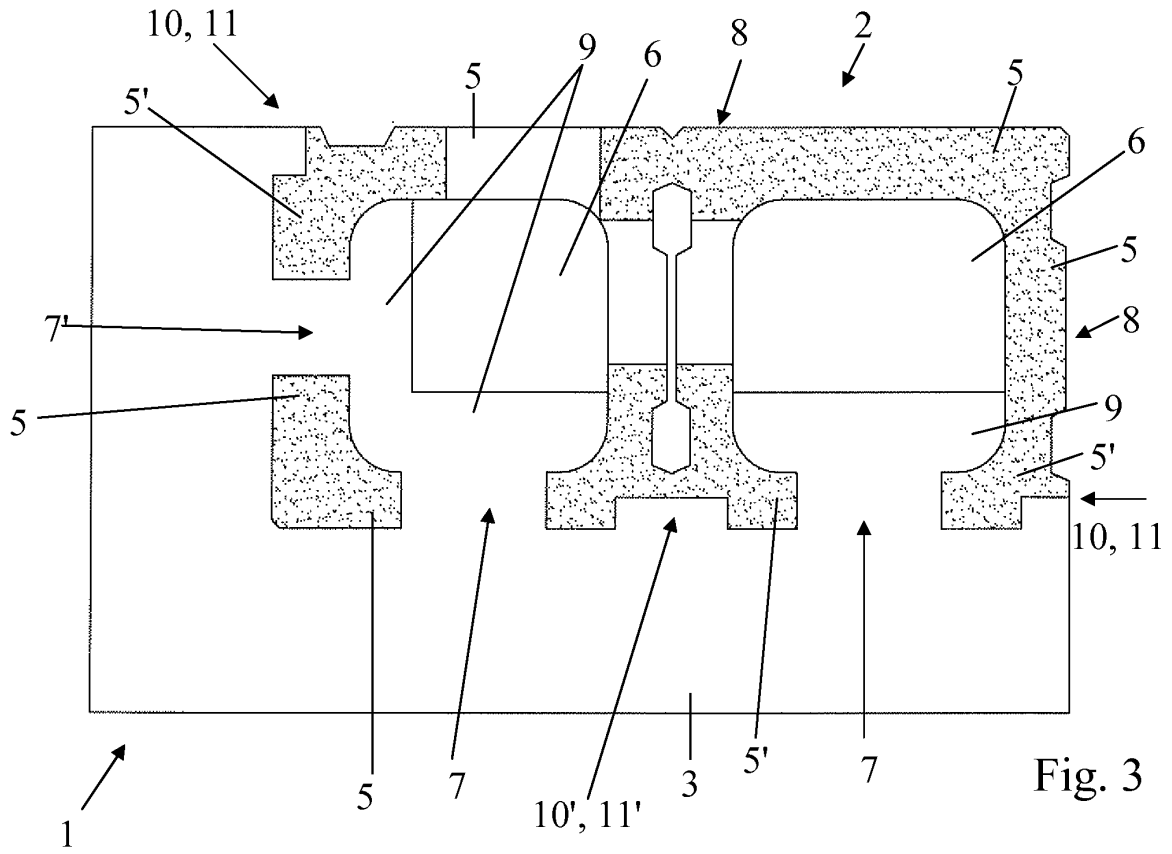
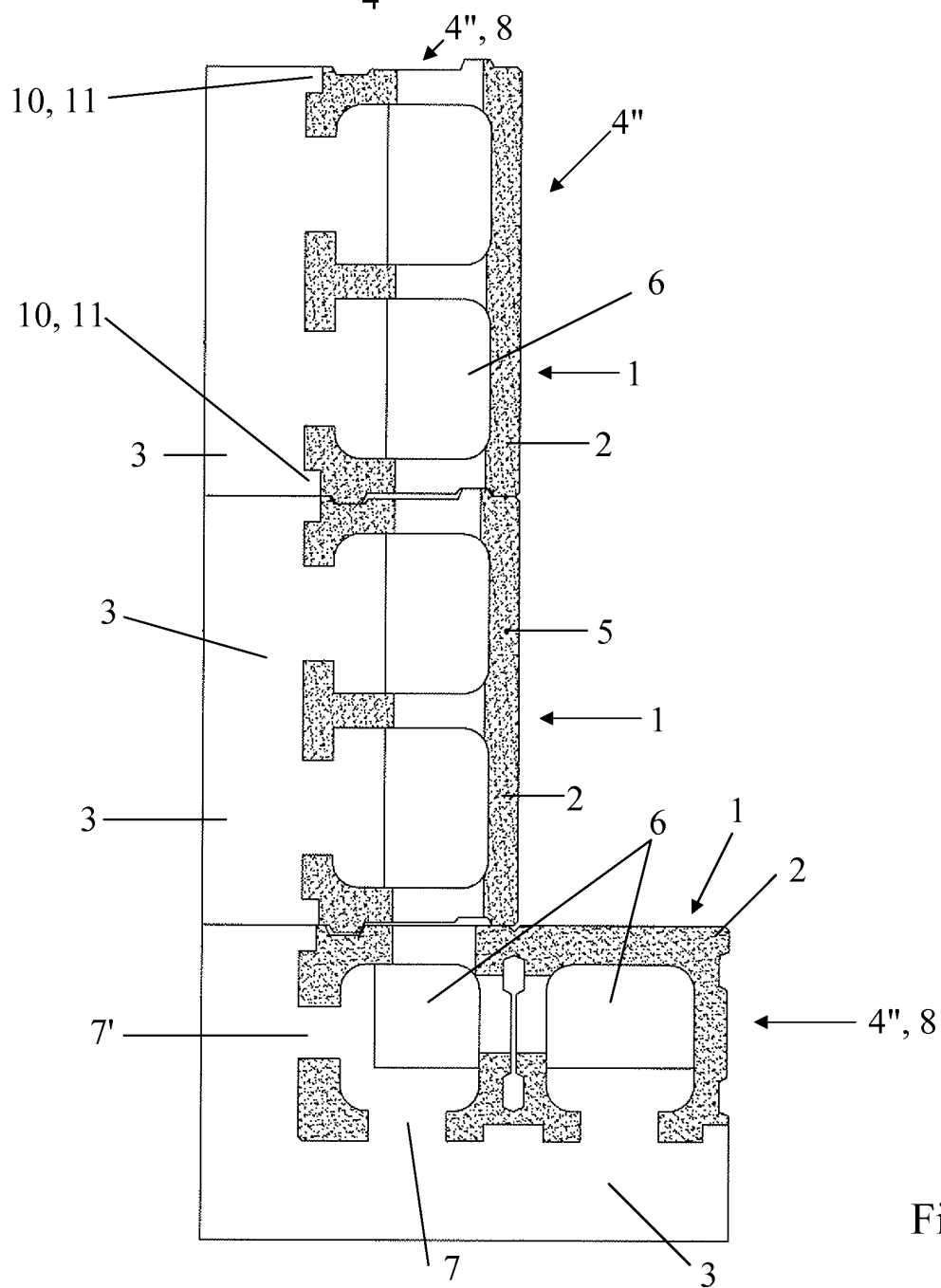
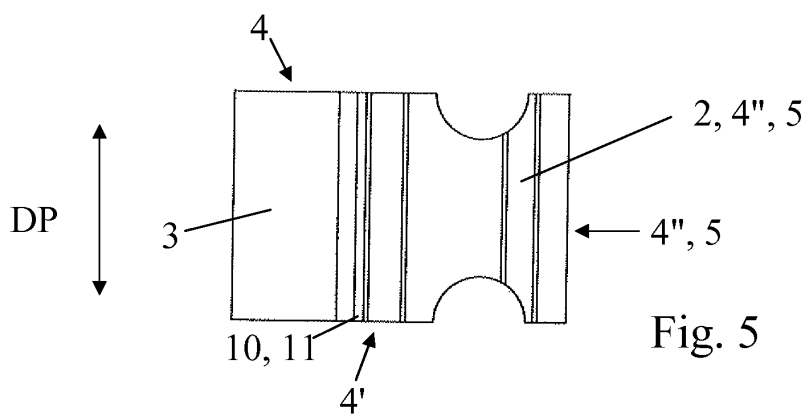


Fig. 2





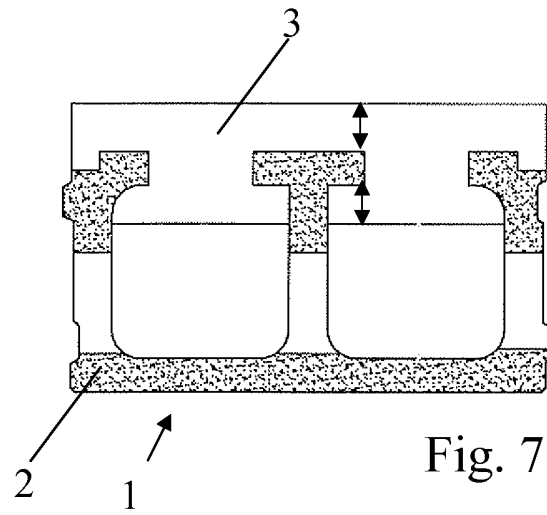


Fig. 7

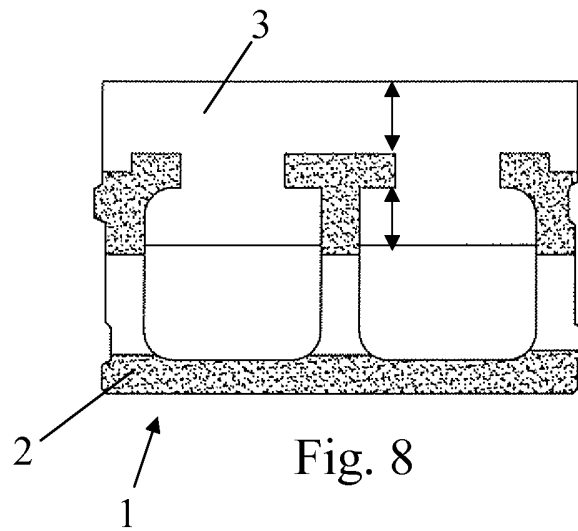


Fig. 8

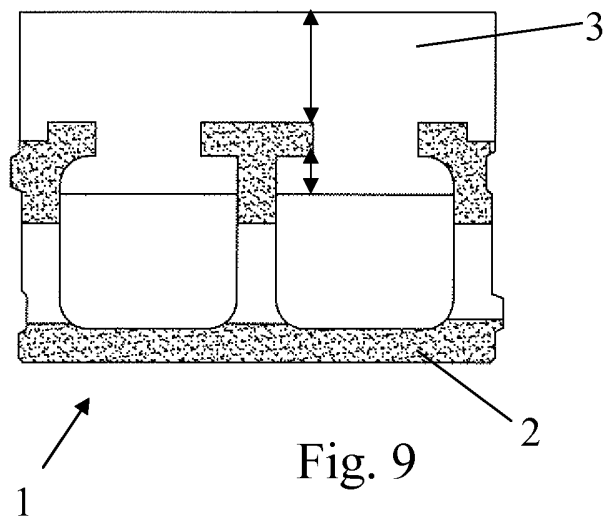
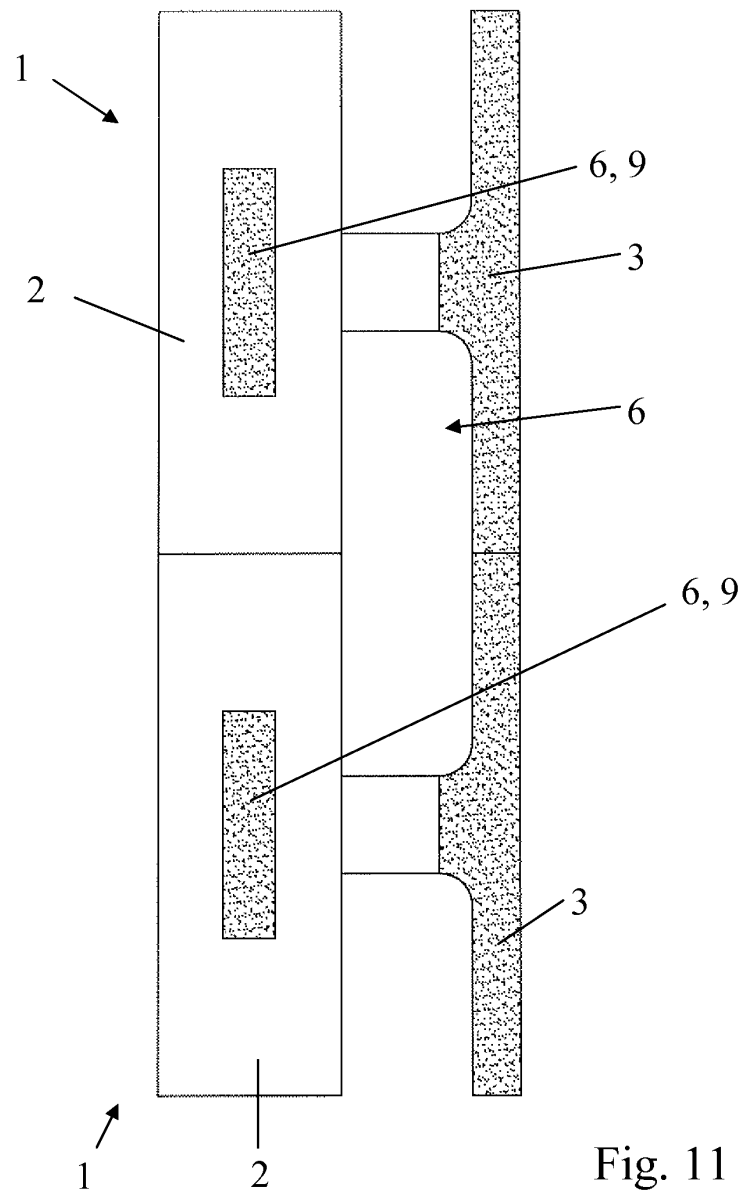
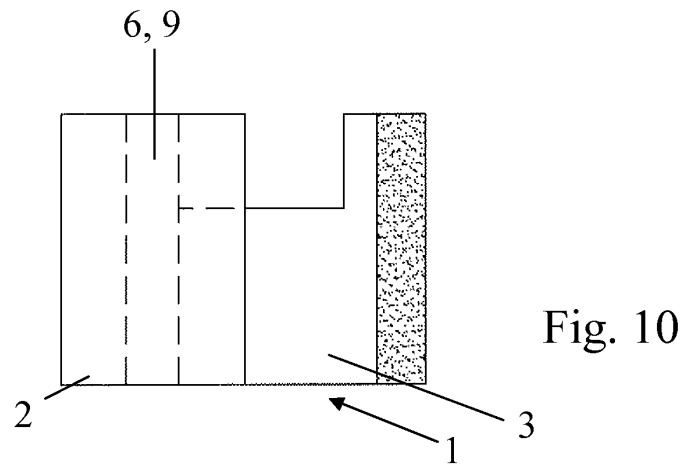


Fig. 9



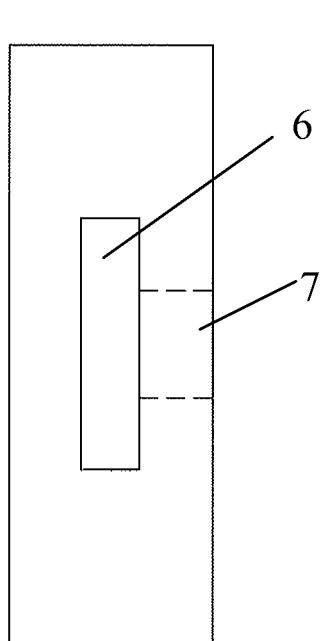


Fig. 12A

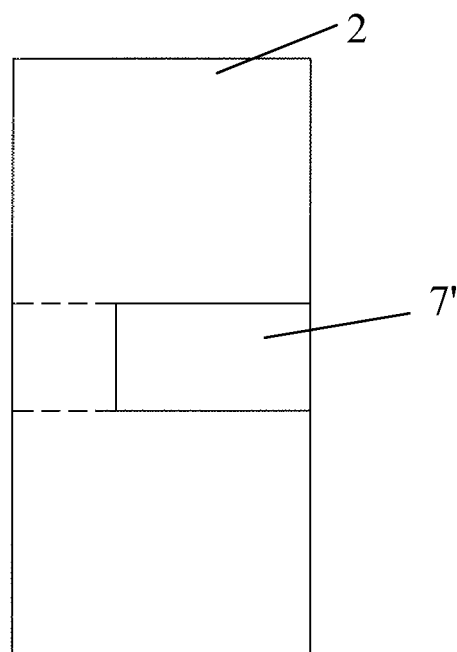


Fig. 12B

Fig. 12

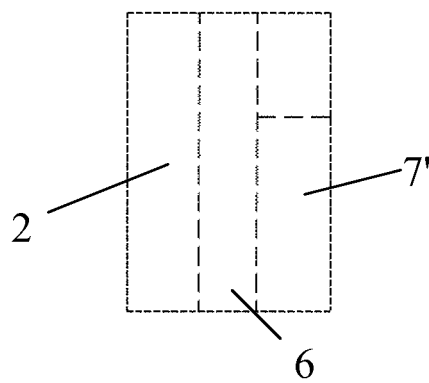


Fig. 12C

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2597907 [0008]
- EP 0882850 A [0008]
- DE 29510640 [0008]
- DE 29601827 [0008]
- US 4380887 A [0010]
- FR 2567177 [0013]