(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 205 788 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.08.2017 Bulletin 2017/33

(51) Int Cl.:
E04C 1/40 *(2006.01)* ***E04B 2/86*** *(2006.01)*
E04C 1/41 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **17155474.4**

(22) Date de dépôt: **09.02.2017**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **09.02.2016 FR 1651023**

(71) Demandeur: **G2S Technologies S.A.**
1528 Luxembourg (LU)

(72) Inventeur: **GUICHERD, Josselin**
38080 SAINT MARCEL (FR)

(74) Mandataire: **Lavialle, Bruno François Stéphane**
Cabinet Boettcher
16, rue Médéric
75017 Paris (FR)

(54) **BLOC DE CONSTRUCTION ISOLÉ AVEC L'ISOLATION ENTRE PAROIS EXTERNES AVEC UNE STRUCTURE DE MAINTIEN DES PAROIS**

(57) Bloc (1) pour la construction de mur (2) présentant des dimensions extérieures telles qu'il puisse s'étendre intégralement à l'intérieur d'un volume d'encombrement maximum (V) parallélépipédique de longueur (Lv) 600 mm, de hauteur (Hv) 350 mm et d'épaisseur (Ev) 350 mm, le bloc (1) comprenant au moins des première et seconde parois externes (3, 4) ayant des conductivités thermiques respectives (λ**1**,λ**2**) supérieures ou égales à 0.12 $W*m^{-1}*K^{-1}$ et au moins une couche en matériau isolant thermiquement (5) placée entre ces première et seconde parois (3, 4), ce matériau isolant ayant une conductivité thermique inférieure à 0.04 $W*m^{-1}*K^{-1}$.

Le bloc (1) comporte au moins une pièce de liaison mécanique (6a) reliant entre elles les première et seconde parois (3, 4) pour les solidariser entre elles, cette au moins une pièce de liaison mécanique (6a) étant distincte de la couche en matériau isolant (5) et présentant une conductivité thermique inférieure à 0.3 $W*m^{-1}*K^{-1}$.

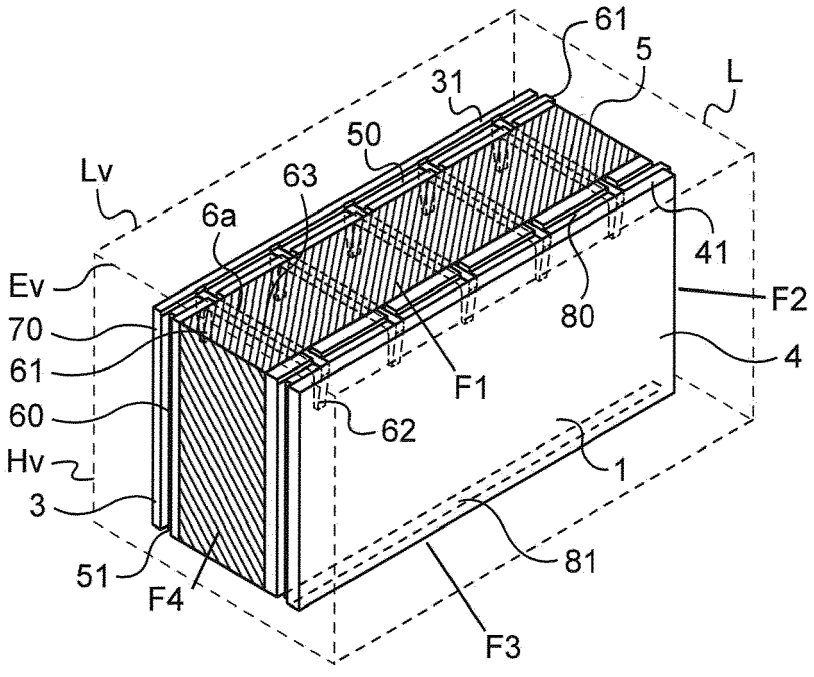


Fig. 1c

EP 3 205 788 A1

Description

[0001] L'invention concerne le domaine général des blocs pour la construction de mur et procédé de fabrication d'un tel bloc.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] Il est connu de fabriquer des blocs pour la construction de mur. Ces blocs doivent présenter des dimensions permettant une manipulation aisée sur le chantier de construction. A cette fin le bloc doit pouvoir s'étendre intégralement à l'intérieur d'un volume d'encombrement maximum parallélépipédique de longueur 600 mm, de hauteur 350 mm et d'épaisseur 350 mm.

[0003] Un tel bloc pour la construction de mur comprend au moins des première et seconde parois externes qui ont des conductivités thermiques respectives λ**1**, λ**2** supérieures ou égales à 0.12 $W*m^{-1}*K^{-1}$

[0004] Cette conductivité thermique particulière est généralement obtenue parce que le bloc est constitué de béton ou de terre cuite, du bois massif, du bois aggloméré.

[0005] Ce bloc comporte des cloisons internes qui relient entre elles les première et seconde parois et des zones creuses internes formées entre ces cloisons internes et entre les première et seconde paroi.

[0006] Le document brevet GB1524530, illustre un bloc isolé par des pièces d'isolant thermique glissées dans les zones creuses internes. De manière générale il est souhaitable d'augmenter le niveau d'isolation thermique entre les première et seconde parois.

[0007] Le document EP2728082 présente des blocs de construction dont les parois sont liées entre elles par tirants souples ou par des bandes résilientes collées à la périphérie de ces parois de manière à maintenir un écartement entre les parois. Ce découplage entre les parois via des moyens élastiques permet de réaliser une isolation phonique.

[0008] Ce document EP2728082 propose aussi d'insérer une couche d'isolant préalablement solidifiée ou agglomérée entre les parois. Puis, de coller cette couche contre une de ces parois. Cette couche reste désolidarisée de l'une au moins des parois pour éviter un couplage phonique entre les parois via la couche d'isolant.

[0009] Ces blocs répondent principalement à un besoin de découplage phonique entre les parois qui est résolu en utilisant des liaisons élastiques et déformables entre les parois. Ces blocs manque de rigidité et de résistance mécanique pour pouvoir les utiliser en construction d'un mur structurel porteur.

[0010] Il est aussi proposé, par exemple par le document US5983585, de réaliser un bloc de construction présentant des parois reliées entre elles par des pièces de liaison qui permettent de réserver un espace vide entre ces parois. Ces blocs sont montés les uns sur les autres pour former un mur de blocs puis un isolant est inséré dans l'espace vide du mur ainsi formé.

[0011] Ces blocs sont déformables tant qu'ils n'ont pas été solidarisés sur le chantier pour générer le mur. Il a été constaté que le mur ainsi formé peut présenter des zones non remplies d'isolant et par conséquent comporter des ponts thermiques imprévisibles.

OBJET DE L'INVENTION

[0012] Un objet de la présente invention est de fournir un bloc pour la construction d'un mur, présentant des caractéristiques de résistance thermique de conduction améliorées entre les première et seconde parois du bloc.

RESUME DE L'INVENTION

[0013] A cette fin, il est proposé suivant l'invention, un bloc pour la construction de mur présentant des dimensions extérieures telles que ce bloc puisse s'étendre intégralement à l'intérieur d'un volume d'encombrement maximum parallélépipédique de longueur 600 mm, de hauteur 350 mm et d'épaisseur 350 mm, le bloc comprenant au moins des première et seconde parois externes ayant des conductivités thermiques respectives **(**λ**1**, λ**2)** supérieures à ou égales à 0.12 $W*m^{-1}*K^{-1}$ et au moins une couche en matériau isolant thermiquement placée entre ces première et seconde parois, ce matériau isolant ayant une conductivité thermique inférieure à 0.04 $W*m^{-1}*K^{-1}$.

[0014] Le bloc selon l'invention est essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une pièce de liaison mécanique reliant entre elles les première et seconde parois pour les solidariser entre elles, cette au moins une pièce de liaison mécanique étant distincte de la couche en matériau isolant et présentant une conductivité thermique inférieure à 0.3 $W*m^{-1}*K^{-1}$.

[0015] Le bloc selon l'invention est aussi essentiellement caractérisé en ce que le matériau isolant formant la couche en matériau isolant est un matériau moulé contre les première et seconde parois, la couche en matériau isolant étant monobloc et s'étendant sur toute une première face de la première paroi et sur toute une première face de la seconde paroi qui est en vis-à-vis de ladite première face de la première paroi, de manière à être en prise mécanique contre chacune de ces première et seconde parois via leurs premières faces respectives, la couche de matériau isolant présentant des faces périphériques entre lesquelles s'étend cette couche de matériau isolant.

[0016] Le volume d'encombrement maximum parallélépipédique définit les limites dimensionnelles maximales que peut avoir le bloc selon l'invention. Ce volume d'encombrement est adapté pour que le bloc puisse être déplacé manuellement sans nécessiter d'outil ou engin de levage. Cet aspect est particulièrement important dans le cadre de la construction de murs de blocs puisque les blocs sont montés manuellement, un à un, rang par rang, ce qui implique beaucoup de manipulations.

[0017] Grâce à ladite au moins une pièce de liaison

mécanique qui a une conductivité thermique inférieure à 0.3 $W*m^{-1}*K^{-1}$, le transfert thermique par conduction via cette pièce de liaison et entre les première et seconde parois est particulièrement limité.

[0018] Ainsi, du fait de la présence d'une couche moulée contre et entre les parois et en prise mécanique contre les premières faces (les premières faces des parois sont aussi appelées ci-après faces internes des parois), le bloc selon l'invention possède :

- des caractéristiques d'isolation thermique améliorées ; associées à
- des caractéristiques mécaniques améliorées, une meilleure stabilité géométrique du bloc lorsqu'il est mis en charge.

[0019] D'une part ladite au moins une pièce de liaison s'oppose à l'écartement des première et seconde parois l'une de l'autre et d'autre part, la couche de matériau isolant thermiquement placée entre ces première et seconde parois s'oppose au rapprochement de ces parois l'une de l'autre.

[0020] Ainsi, en réponse à un effort tranchant parallèle aux parois du bloc, la première paroi a tendance à se déplacer par rapport à la seconde paroi en restant parallèle à cette dernière. Ladite au moins une pièce de liaison est alors soumise à un effort de flexion qui a tendance à rapprocher les première et seconde parois l'une de l'autre. Comme la couche d'isolant moulée se trouve entre ces première et seconde parois tout en étant solidaire de chacune de ces parois, elle se trouve alors compressée et cisaillée entre ces parois et s'oppose à leur rapprochement / déplacement relatif.

[0021] Ainsi, lorsque le bloc selon l'invention est soumis à une charge dissymétrique générant un effort tranchant parallèle aux parois (un tel effort peut résulter d'une mise en charge dissymétrique du mur), il conserve, au moins jusqu'à un certain niveau de charge, sa forme géométrique. Les parois du bloc constituent ici des planelles et le bloc est dit isolé entre planelles.

Selon un mode de réalisation préférentiel, ce bloc est en forme de parallélépipède rectangle, les dites faces périphériques de la couche de matériau isolant étant au nombre de quatre ;

la première de ces faces périphériques s'étendant entre une première arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une première arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également ;

la seconde de ces faces périphériques s'étendant entre une seconde arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une seconde arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également ;

la troisième de ces faces périphériques s'étendant entre une troisième arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une troisième arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également ;

la quatrième de ces faces périphériques s'étendant entre une quatrième arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une quatrième arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également, les première, seconde, troisième et quatrième arrêtes angulaires de la première paroi formant un rectangle et les première, seconde, troisième et quatrième arrêtes angulaires de la seconde paroi formant un rectangle.

[0022] Les arrêtes angulaires de la première paroi s'étendent en rectangle et délimitent ainsi l'emplacement destiné à recevoir le joint périphérique du bloc au niveau de la première paroi (par joint, on entend la colle servant à solidariser des blocs adjacents du mur).

[0023] De même, les arrêtes angulaires de la seconde paroi s'étendent en rectangle et délimitent l'emplacement du joint périphérique du bloc au niveau de la seconde paroi.

[0024] Le fait que la couche d'isolant s'étende jusqu'à venir affleurer contre les arrêtes angulaires de la première paroi et contre les arrêtes angulaires de la seconde paroi implique que la couche d'isolant s'étend jusqu'à venir affleurer contre la limite extérieure des première faces des parois. On évite ainsi la pénétration de colle / mortier de jointoiement dans l'espace entre les première faces des parois et on améliore la qualité d'isolation thermique et la consommation de colle / mortier. Selon un mode de réalisation préférentiel, ladite au moins une pièce de liaison mécanique passe au travers de la couche en matériau isolant dans laquelle elle prise mécaniquement.

[0025] Ceci permet d'améliorer la solidité du bloc puisque :

- d'une part les première et seconde parois sont liées entre elles via ladite au moins une pièce de liaison ; et
- d'autre part la couche d'isolant est en prise avec cette même au moins une pièce de liaison ce qui améliore la résistance au cisaillement du bloc suivant un plan de cisaillement parallèle aux première et seconde parois.

[0026] En moulant la couche d'isolant contre ces parois et entre ces parois, on améliore le remplissage en isolant entre les parois, la couche d'isolant est ainsi d'autant plus résistante à l'encontre d'efforts de compression de ces parois l'une vers l'autre. Par ailleurs, comme indiqué ci-avant, le fait que la couche de matériau isolant soit en prise avec les deux parois lui confère une fonction de solidarisation des parois, la couche d'isolant s'opposant à tout déplacement relatif entre les première et seconde parois. Le bloc est d'autant plus résistant aux déformations.

[0027] Idéalement, le matériau moulé constituant la couche d'isolation est une mousse expansive versée entre les parois pour mieux s'y fixer.

[0028] Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'un bloc pour la construction de mur selon l'un quelconque des modes de réalisation du bloc selon l'invention présentés.

[0029] Ce procédé est essentiellement, caractérisé en ce que :

- à l'aide d'au moins un moule femelle, on forme par moulage lesdites première et seconde parois ; et
- on positionne ladite au moins une pièce de liaison mécanique pour qu'elle soit d'une part assemblée avec la première paroi et d'autre part assemblée avec la seconde paroi, de manière à les maintenir dans une position où ces parois sont écartées l'une de l'autre et parallèles entre elles ; puis
- on insère ledit matériau isolant thermiquement entre ces première et seconde parois reliées entre elles via ladite au moins une pièce de liaison mécanique.

[0030] Ce mode de réalisation permet d'industrialiser à moindre coût la production de blocs isolés. Un moule peut en effet être adapté à la production simultanée d'un grand nombre de blocs.

[0031] Selon un premier mode de réalisation dudit procédé selon l'invention :

- pour assembler ladite au moins une pièce de liaison avec la première paroi, on positionne une première portion de cette au moins une pièce de liaison à l'intérieur d'un premier évidement du moule femelle, puis on surmoule dans ce premier évidement du moule femelle et autour de cette première portion, un matériau durcissable constitutif de la première paroi ; et
- pour assembler ladite au moins une pièce de liaison avec la seconde paroi, on positionne une seconde portion de cette au moins une pièce de liaison à l'intérieur d'un second évidement du moule femelle, puis on surmoule dans ce second évidement du moule femelle et autour de cette seconde portion, un matériau durcissable constitutif de la seconde paroi.

[0032] Selon ce premier mode de réalisation les parois sont surmoulées autour de la pièce de liaison, ce qui facilite l'assemblage des parois mais nécessite un positionnement, par rapport au moule femelle, de chaque au moins une pièce de liaison préalablement au coulage du matériau de parois. Ce mode de réalisation présente l'avantage d'obtenir le bon écartement entre parois dès le moulage de ces parois, cet écartement étant maintenu par la pièce de liaison.

[0033] Selon un second mode de réalisation alternatif du procédé selon l'invention, les première et seconde parois sont constituées par moulage d'un matériau durcissable, la première paroi comportant des évidements qui s'étendent à l'intérieur de cette première paroi suivant une direction d'extension parallèle à une face externe de cette première paroi, ces évidements internes à la première paroi débouchent sur un bord externe de cette première paroi. De même, la seconde paroi comporte des évidements qui s'étendent à l'intérieur de cette seconde paroi suivant une direction d'extension parallèle à une face externe de cette seconde paroi, ces évidements internes à la seconde paroi débouchent sur un bord externe de cette seconde paroi. Après durcissement du matériau constitutif des première et seconde parois :

- une première portion de ladite au moins une pièce de liaison est insérée à l'intérieur de certains au moins des évidements internes à la première paroi pour assembler cette première portion avec la première paroi ; et
- une seconde portion de ladite au moins une pièce de liaison est insérée à l'intérieur de certains au moins des évidements internes à la seconde paroi pour assembler cette seconde portion avec cette seconde paroi et ainsi maintenir fixement ces première et seconde parois parallèles entre elles et écartées l'une de l'autre.

[0034] Selon ce second mode de réalisation du procédé de l'invention, les première et seconde parois sont d'abord moulées, durcies puis assemblées entre elles via au moins une pièce de liaison pénétrant dans les évidements de parois formés par moulage.

[0035] L'avantage de ce second mode de réalisation est de pouvoir former une multitude de parois sans être obligé de les assembler entre elles lors de leur fabrication.

[0036] Ces parois sont ainsi transportables en paquets et peuvent être assemblées entre elles, via les pièces de liaison, sur le lieu où l'on forme la couche d'isolant thermique.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0037] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure la présente un premier type de pièces de liaison identiques entre elles et utilisées pour fabriquer un bloc selon l'invention ;
- la figure 1b présente les parois du bloc reliées fixement entre elles à l'aide des pièces de liaison de la figure 1a, ces parois étant écartées l'une de l'autre et parallèles entre elles pour définir un espace apte à recevoir une couche d'isolant thermique ;
- la figure 1c présente un bloc selon l'invention comportant sa couche de matériau isolant disposée entre les parois et assujettie avec ces parois et les pièces de liaison ;
- la figure 1d présente un mur de blocs formé plusieurs rangs superposés de blocs illustrés à la figure 1c ;

- la figure 2a est une vue partielle d'une coupe transversale d'un bloc où l'on voit d'une part une première partie de la pièce de liaison insérée dans la première paroi pour la maintenir parallèle à la seconde paroi, et d'autres part une rainure formée le long d'un bord supérieur d'une paroi, cette rainure étant emplie de colle arasée au raz du bord externe de rainure ;
- la figure 2b est une vue partielle en coupe illustrant l'assemblage en cours de deux parois adjacentes de deux blocs adjacents superposés pour former deux rangs de blocs ;
- la figure 3a illustre un autre type de pièce de liaison 6a qui comporte plusieurs premières parties 61, 61b, 61c, 61d parallèles entre elles pour venir s'insérer dans des évidements formés dans une première paroi de bloc et plusieurs secondes parties 62, 62b, 62c, 62d parallèles entre elles pour venir s'insérer dans des évidements formés dans une seconde paroi du bloc ;
- la figure 3b présente la pièce de liaison de la figure 3a maintenant fixement des première et seconde parois 3, 4 du bloc parallèles entre elles et espacées l'une de l'autre ;
- la figure 3c illustre un bloc selon l'invention constitué des parois assemblées par la pièce de liaison 6a de la figure 3b et d'une couche d'isolant placée entre ces parois ;
- la figure 3d illustre un mur constitué de blocs identiques entre eux et conformes au bloc de la figure 3c ;
- la figure 4a illustre une plaque inférieure P de palettisation destinée à former un fond de moule femelle pour mouler des parois de blocs selon l'invention ainsi que des pièces de liaison disposées à la surface de cette plaque, cette plaque peut être équipée de moyens de positionnement des pièces de liaison sur la plaque P adaptés à maintenir ces pièces à distance les unes des autres ;
- la figure 4b illustre un moule femelle utilisé pour couler / mouler simultanément plusieurs parois de blocs selon l'invention tout en reliant ces parois deux à deux via les pièces de liaison illustrées à la figure 4a et disposées en fond de moule;
- la figure 4c illustre le moule femelle surmonté d'une chambre mobile de transport de matière à introduire dans le moule femelle pour y former les parois ainsi que des presseurs mobiles verticalement pour comprimer cette matière dans des évidements du moule femelle où l'on forme les parois ;
- la figure 4d illustre l'opération de démoulage où après retrait de la partie supérieure du moule femelle, le fond de moule femelle porte plusieurs parois de blocs selon l'invention, ces parois étant liées deux à deux et écartées par les pièces de liaison pour recevoir une couche d'isolant entre parois.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0038] Comme indiqué précédemment l'invention concerne un bloc pour la construction de murs à partir de plusieurs de blocs identiques entre eux. Chaque bloc de construction 1 selon l'invention est dimensionné pour pouvoir être contenu dans un volume d'encombrement maximum V déterminé. Ce volume d'encombrement maximum V est défini pour permettre à un utilisateur de pouvoir porter manuellement chaque bloc 1.

[0039] Ce volume d'encombrement maximum V est parallélépipédique de longueur 600 mm. La longueur du bloc selon l'invention est ainsi forcément inférieure ou égale à 600mm. Préférentiellement, le volume d'encombrement maximum parallélépipédique présente une longueur de 500 mm et dans ce cas, le bloc présente une longueur inférieure ou égale à 500mm, cette longueur de bloc étant préférentiellement égale à 500 mm pour être compatible avec les dimensions les plus répandues sur le marché des blocs de construction.

[0040] Le volume d'encombrement maximum parallélépipédique présente une hauteur de 350 mm. La hauteur du bloc est ainsi forcément inférieure ou égale à 350 mm. On note que la hauteur du bloc est une dimension mesurée suivant une direction perpendiculaire à la longueur du bloc.

[0041] Le volume d'encombrement maximum parallélépipédique présente enfin une épaisseur de 350 mm. Ainsi, l'épaisseur du bloc est forcément inférieure ou égale à 350 mm. On note que l'épaisseur du bloc est une dimension mesurée suivant une direction perpendiculaire à la longueur du bloc et aussi perpendiculaire à la hauteur du bloc et passant par les deux parois du bloc. Le bloc selon l'invention est globalement de forme de parallélépipède rectangle.

[0042] Chaque paroi 3, 4 du bloc comporte une longueur propre, une hauteur propre et une épaisseur propre. La longueur propre d'une paroi est mesurée parallèlement à la longueur du bloc. La hauteur propre d'une paroi est mesurée parallèlement à la hauteur du bloc. L'épaisseur propre d'une paroi est mesurée parallèlement à l'épaisseur du bloc.

[0043] Le bloc 1 comporte des première et seconde parois externes 3, 4 dont les conductivités thermiques respectives λ**1,** λ**2** sont supérieures ou égales à 0.12 $W*m^{-1}*K^{-1}$. Typiquement ces parois 3, 4 sont constituées d'un même matériau choisi dans le groupe de matériaux comprenant du béton, du béton cellulaire, de la terre cuite, du bois massif, du bois aggloméré.

[0044] Pour leurs caractéristiques mécaniques importantes (résistance à la compression) ces matériaux sont largement utilisés pour la fabrication de blocs de construction de murs. Toutefois, ces matériaux ont une forte conductivité thermique qui les rend faiblement isolants.

[0045] Pour minimiser le flux thermique au travers du bloc, au moins une couche en matériau isolant thermiquement 5 est formée par moulage entre ces première et seconde parois 3, 4. Comme la couche est moulée contre ces parois, elle y adhère au niveau des premières faces de ces parois et participe à la liaison mécanique entre ces parois.

[0046] L'espacement entre les parois est maintenu via au moins une pièce de liaison mécanique 6a ce qui permet d'avoir une reprise de charge par le bloc au niveau de ses parois et le long de ces parois, la couche d'isolant 5 étant ainsi préservée de l'écrasement. Idéalement la couche d'isolant présente quatre faces périphériques F1, F2, F3, F4 accessibles entre les parois de bloc, depuis l'extérieur du bloc. En d'autres termes, la couche de matériau isolant présente quatre faces périphériques, en l'occurrence des première, seconde, troisième et quatrième faces périphériques F1, F2, F3, F4 entre lesquelles elle s'étend. La géométrie de ces faces périphériques est prévue pour que lorsque deux blocs identiques sont assemblés entre eux, on ait un contact, si possible continu, entre deux des faces périphériques de ces blocs. Ces faces périphériques F1, F2, F3, F4 de la couche de matériau isolant 5 se succèdent sans discontinuité et forment ensemble une surface extérieure continue fermée du bloc, cette surface extérieure continue fermée étant limitée de part et d'autre par les première et seconde parois. On évite ainsi les ponts thermiques puisque la couche d'isolant est continue et forme une surface périphérique externe du bloc qui est continue et fermée.

[0047] Ce matériau isolant présente une conductivité thermique inférieure à 0.04 $W*m^{-1}*K^{-1}$ et il est moulé contre et entre les première et seconde parois 3, 4 pour générer une prise mécanique / un attachement de la couche 5 contre chacune des première et seconde parois 3, 4 à l'endroit des première faces (faces internes) de ces parois 3, 4. Cette couche 5 est monobloc et s'étend préférentiellement sur toute la première face (face interne) de la première paroi 3 et sur toute la première face (face interne) de la seconde paroi 4 sans aucune discontinuité entre ces parois. Préférentiellement ce matériau isolant est l'un au moins des matériaux appartenant au groupe de matériaux isolants comprenant du polyuréthane, de la perlite, de la laine de roche, du polystyrène, de la mousse phénolique. Idéalement ce matériau est une mousse expansive telle qu'une mousse polyuréthane.

[0048] Comme illustré aux figures 1c et 3c, afin de positionner les première et seconde parois 3, 4 l'une par rapport à l'autre pour définir l'espace disponible pour l'isolant, le bloc 1 comporte au moins une pièce de liaison mécanique 6a reliant fixement entre elles les première et seconde parois 3, 4 pour les solidariser entre elles.

[0049] La première paroi 3 comporte des évidements 3a qui s'étendent à l'intérieur de cette première paroi 3 suivant une direction d'extension parallèle à une face externe 32 de cette première paroi 3. Ces évidements internes 3a à la première paroi 3 débouchent sur un premier bord externe 31 de cette première paroi 3.

[0050] La seconde paroi 4 comporte des évidements 4a qui s'étendent à l'intérieur de cette seconde paroi 4 suivant une direction d'extension parallèle à une face externe 42 de cette seconde paroi 4. Ces évidements internes 4a à la seconde paroi 4 débouchent sur un premier bord externe 41 de cette seconde paroi 4.

[0051] La ou les pièces de liaison mécanique 6a, sont constituées en un matériau distinct du matériau formant la couche d'isolant et du matériau formant les parois. Typiquement chaque pièce de liaison a une conductivité thermique inférieure à 0.3 $W*m^{-1}*K^{-1}$. Pour cela une pièce de liaison est préférentiellement constituée d'un matériau polymère moulé de conductivité thermique inférieure à 0.22 $W*m^{-1}*K^{-1}$. Typiquement, ce matériau polymère moulé est choisi dans le groupe de matériaux polymères comprenant du polypropylène, du polyamide, du polyéthylène tétraphtalate, du polyacétal, du polyvinyle.

[0052] Comme illustré aux figures 1b, 1c, 2a, 2b, 3b, 3c chaque au moins une pièce de liaison mécanique 6a présente :

- au moins une première partie 61 insérée dans un desdits évidements internes 3a à la première paroi 3 ;
- au moins une seconde partie 62 insérée dans un desdits évidements internes à la seconde paroi 4 ; et
- au moins une partie intermédiaire 63 reliant fixement entre elles ces première et seconde parties 61, 62.

[0053] Dans le cas présent, chacun desdits évidements des parois 3 4 est en forme de trou borgne.

[0054] Ainsi, chaque évidement ne traverse qu'une partie de la paroi où il est réalisé et la résistance mécanique de cette paroi s'en trouve améliorée par rapport au cas où l'évidement la traverserait complètement.

[0055] Chacun des évidements des première et seconde parois 3, 4 présente une section de passage transversale qui lui est propre et qui va en diminuant en allant de l'extérieur vers l'intérieur de la paroi où il est formé.

[0056] De même chaque au moins une première partie de pièce de liaison mécanique 6a et chaque au moins une seconde partie de pièce de liaison mécanique 6a insérée dans un desdits évidements présente une section transversale qui lui est propre et qui va en diminuant en allant de l'extérieur vers l'intérieur de l'évidement dans lequel elle est insérée.

[0057] Ceci permet d'avoir une section transversale de pièce de liaison importante vers la partie intermédiaire 63, là où les efforts de flexion sont importants et une section transversale plus faible, là où les efforts de flexion de pièce de liaison sont plus faible (en allant à l'intérieur de la paroi, en s'écartant de la partie intermédiaire 63). On minimise ainsi la quantité de matière nécessaire à la fabrication de la pièce de liaison sans pour autant compromettre la solidité du bloc ainsi formé.

[0058] Comme illustré sur les figures 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 4d, chaque au moins une première partie de pièce de liaison mécanique 6a donnée présente deux faces latérales planes qui sont de part et d'autre de cette première partie de pièce de liaison mécanique 6a donnée et qui vont en se rapprochant l'une de l'autre en allant vers une extrémité distale de cette première partie de pièce de liaison mécanique 6a donnée.

[0059] De même, chaque au moins une seconde partie

de pièce de liaison mécanique 6a donnée présente deux faces latérales planes qui sont de part et d'autre de cette seconde partie de pièce de liaison mécanique 6a donnée et qui vont en se rapprochant l'une de l'autre en allant vers une extrémité distale de cette seconde partie de pièce de liaison mécanique 6a donnée.

[0060] Ces faces latérales planes forment ensemble une sorte de coin qui guide progressivement la pièce de liaison dans les évidements où elle est enfoncée et cela permet un positionnement précis des première et seconde parois 3, 4 l'une par rapport lors de l'enfoncement des pièces de liaison.

[0061] De plus, chaque évidement peut présenter un profil interne complémentaire des faces latérales planes pour favoriser un coincement progressif de la pièce de liaison lors de son insertion dans les évidements qui lui correspondent. Ainsi lorsqu'elle est complètement enfoncée dans les parois elle se trouve coincée dans les évidements de ces parois par une forme de coincement conique.

[0062] Lesdites première et seconde parties 61, 62 de ladite au moins une pièce de liaison mécanique 6a à laquelle elles appartiennent sont parallèles entre elles et perpendiculaires à ladite au moins une partie intermédiaire 63 lorsque cette au moins une pièce de liaison mécanique est observée dans un plan de section de cette au moins une pièce de liaison 6a passant par ses dites première et seconde parties 61, 62 de cette au moins une pièce de liaison mécanique 6a.

[0063] En d'autres termes, lorsque cette au moins une pièce de liaison mécanique 6a est observée dans un plan de coupe passant par ses première et seconde parties 61, 62 qui sont respectivement insérées dans les parois 3, 4, cette pièce de liaison forme un U. Cette forme en U permet de s'opposer à l'écartement des première et seconde parois 3, 4 et permet de les maintenir parallèles l'une par rapport à l'autre.

[0064] Ainsi, avec les première et seconde parties 61, 62 cette pièce de liaison en forme de U respectivement insérées dans les évidements correspondants formés dans les première et seconde parois et qui débouchent respectivement sur lesdits bords externes 31, 41, la partie intermédiaire 63 de la pièce de liaison se trouve sur un bord de l'espace entre les première et seconde parois, toute la zone centrale de cet espace entre les première et seconde parois étant ainsi exclusivement occupée par du matériau isolant de la couche en matériau isolant. Les ponts thermiques sont ainsi complètement éliminés de la zone centrale du bloc et ce bloc est par ailleurs particulièrement résistant du fait du positionnement de la partie intermédiaire de la pièce de liaison à plus grande proximité du bord externe de la couche en matériau isolant que de la zone centrale de l'espace entre les première et seconde parois 3, 4. Par zone centrale de la couche isolante, on entend la zone de coeur de cette couche isolante.

[0065] Un mur conçu par empilement de plusieurs blocs de construction identiques et conformes à l'invention, avec les parties intermédiaires 63 des pièces de liaison en U placées sur les dessus ou les dessous des blocs, présente une résistance améliorée sans présenter l'inconvénient d'avoir des ponts thermiques au niveau des zones centrales des blocs.

[0066] En effet, chaque partie intermédiaire 63 de pièce de liaison en U se trouve le long d'une des faces périphériques planes de la couche d'isolant F1, F2, F3, F4 du bloc auquel elle appartient et le long d'une des faces périphériques de la couche d'isolant du bloc de construction voisin qui est soit au-dessus, soit au-dessous de cette pièce de liaison.

[0067] Ainsi, chaque pièce de liaison agit contre l'écartement des parois 3, 4 du bloc auquel elle appartient et, comme elle est positionnée à proximité du bord de la couche d'isolant de ce bloc, elle agit aussi de manière privilégiée contre l'écartement des parois du bloc voisin le long duquel elle est positionnée.

[0068] Grâce à l'invention, on peut ainsi améliorer la tenue mécanique du mur tout en limitant ses ponts thermiques puisqu'une même pièce de liaison agit contre l'écartement des parois de deux blocs adjacents. Comme évoqué ci-avant, la couche d'isolant est moulée contre la partie intermédiaire 63 de chaque au moins une pièce de liaison mécanique 6a de manière à ce que chaque au moins une pièce de liaison mécanique soit directement en prise mécanique avec ladite couche d'isolant.

[0069] Le fait que la couche d'isolant soit moulée contre chaque partie intermédiaire 63 de pièce de liaison 6a permet de coller chaque pièce de liaison à la couche d'isolant. On améliore ainsi la cohésion globale du bloc puisque la couche maintient en position la pièce de liaison qui elle-même maintient en position les parois 3, 4 qui sont-elles elles-mêmes collées contre la couche isolante.

[0070] Ce bloc est particulièrement résistant et isolant et peut être empilé avec des blocs semblables pour former un mur isolé dès l'assemblage des blocs, sans avoir à injecter un isolant après l'assemblage des blocs (ce qui serait coûteux en temps et pourrait générer des défauts d'isolation thermique dans le mur).

[0071] Comme illustré sur les figures 1c, 2a, 2b, 3c, chaque au moins une pièce de liaison mécanique 6a donnée passe au travers de la couche en matériau isolant 5 dans laquelle elle est en prise mécanique, sa partie intermédiaire 63 étant intégralement entourée par du matériau isolant de la couche.

[0072] La liaison mécanique entre les pièces de liaison et la couche d'isolant est ainsi améliorée et les ponts thermiques minimisés le long de la partie intermédiaire.

[0073] Chaque partie intermédiaire 63 de pièce de liaison est parallèle à une desdites faces périphériques F1 de la couche d'isolant 5 dont elle est la plus proche. Ceci contribue à homogénéiser la résistance mécanique du bloc.

[0074] Comme illustré sur les figures 1c et 2b, la première paroi 3 comporte un second bord externe parallèle audit premier bord externe 31 de cette première paroi 3.

[0075] L'un de ces premier ou second bords externes de la première paroi 3 présente une première rainure 50 qui s'étend le long de ce bord externe alors que l'autre de ces premier ou second bords externes de la première paroi 3 présente une première languette 51 qui s'étend le long de cet autre bord externe. Cette première rainure 50 et la première languette 51 de la première paroi 3 sont prévues pour que lorsque deux blocs identiques entre eux sont superposés l'un sur l'autre, la première languette 51 de la première paroi 3 de l'un de ces blocs pénètre dans la première rainure de la première paroi 3 de l'autre de ces blocs.

[0076] La seconde paroi 4 comporte un second bord externe parallèle audit premier bord externe 41 de cette seconde paroi 4. L'un de ces premier ou second bords externes de la seconde paroi 4 présente une première rainure 80 qui s'étend le long de ce bord externe de la seconde paroi alors que l'autre de ces premier ou second bords externes de cette seconde paroi 4 présente une première languette 81 qui s'étend le long de cet autre bord externe de la seconde paroi 4. Ces première rainure 80 et première languette 81 de la seconde paroi 4 sont prévues pour que lorsque deux blocs identiques entre eux sont superposés l'un sur l'autre, la première languette 80 de la seconde paroi 4 de l'un de ces blocs pénètre dans la première rainure de la seconde paroi 4 de l'autre de ces blocs.

[0077] Ainsi, lorsque l'on empile deux blocs de construction identiques selon l'invention l'un sur l'autre, leurs premières parois respectives sont assemblées entre elles par emboitement rainure / languette et leurs secondes parois respectives sont assemblées entre elles par emboitement rainure / languette.

[0078] La combinaison de la pièce de liaison en U positionnée le long du bord de la couche d'isolant et des assemblages rainures / languettes permet à une seule et même pièce de liaison d'interdire l'écartement des parois de deux blocs adjacents.

[0079] Préférentiellement, chaque évidement 3a débouche dans une desdites premières rainures.

[0080] Ainsi, lorsque deux blocs identiques sont assemblés l'un sur l'autre avec les assemblages rainures / languettes, les pièces de liaison se trouvent coincées entre un bord interne d'une rainure et un bord externe d'une languette ce qui favorise la cohésion du mur.

[0081] Dans le mode de réalisation présenté aux figures 1a à 2b et 4a, 4b, le bloc 1 comporte plusieurs pièces de liaison mécanique 6a, 6b, 6c, 6d, 6e identiques entre elles en terme de forme. Chacune de ces pièces de liaison relie entre elles lesdites première et seconde parois 3, 4.

[0082] Dans ce mode préférentiel, chaque pièce de liaison mécanique 6a, 6b, 6c, 6d, 6e est en forme de cavalier en prise d'un côté du cavalier à l'intérieur de la première paroi et d'un autre côté du cavalier à l'intérieur de la seconde paroi.

[0083] Selon un mode de réalisation alternatif illustré aux figures 3a à 3d, ladite au moins une pièce de liaison 6a comporte :

- plusieurs premières parties 61, 61b, 61c, 61d parallèles entre elles et chacune insérée dans la première paroi 3; et
- plusieurs secondes parties 62, 62b, 62c, 62d parallèles entre elles et chacune insérée dans la seconde paroi 4.

[0084] Dans ce mode, le bloc 1 présente une seule pièce de liaison 6a dotée de plusieurs premières parties parallèles entre elles 61, 61b, 61c, 61d destinées à être insérées des évidements complémentaires de la première paroi 3 et plusieurs secondes parties parallèles entre elles 62, 62b, 62c, 62d destinées à être insérées des évidements complémentaires de la seconde paroi 4. L'avantage de cette pièce est qu'elle présente un large plan d'appui ce qui la rend plus stable. Par ailleurs, cette pièce de liaison peut présenter une ou plusieurs poutres de rigidification longitudinale 64, 65 permettant de relier entre elles les premières parties61, 61b, 61c, 61d et les seconde parties 62, 62b, 62c, 62d.

[0085] Il est à noter que, si nécessaire, plusieurs pièces de liaison de ce type peuvent être utilisées pour relier les parois 3, 4.

[0086] En outre, comme illustré aux figures 3a, 3b, 3c, des croisillons 65 peuvent s'étendre dans un plan de base Px de la pièce de liaison 6a afin de lui conférer une rigidité tout en permettant une accroche améliorée du matériau isolant sur cette pièce de liaison. Ces croisillons 65 sont disposés pour être immergés dans la couche de matériau isolant 5 lors de sa formation (lors de l'expansion de la mousse).

[0087] Des plots 66 peuvent aussi s'étendre d'un côté de la pièce de liaison 6a qui est opposé au côté de la pièce de liaison 6a vers lequel s'étendent les premières parties 61, 61b, 61c, 61d et secondes parties parallèles entre elles 62, 62b, 62c, 62d. Les parois 3, 4 de chaque bloc comportent des zones creuses pour recevoir des plots 66 appartenant à un autre bloc identique, lorsque ces deux blocs sont empilés l'un sur l'autre.

[0088] Ces plots 66 permettent de caler transversalement des blocs identiques entre eux lorsqu'ils sont empilés les uns sur les autres.

[0089] La partie intermédiaire 63 reliant fixement entre elles les première et seconde parties 61, 62 forme un plan d'appui stable adapté à positionner la première pièce de liaison sur un plan. Par plan d'appui stable, on entend que lorsque cette pièce de liaison mécanique est positionnée sur un plan horizontal externe à la pièce de liaison, cette pièce de liaison 6a ne bascule pas.

[0090] Ceci peut être utile pour positionner chaque pièce de liaison mécanique 6a, 6b, 6c, 6d, 6e par rapport à une plaque inférieure P d'un moule femelle 7 dans lequel sont moulées lesdites première et seconde parois. Comme illustré à la figure 4d, cette plaque inférieure P est perpendiculaire aux plans d'extension P1, P2 respectifs de ces première et second parois 3, 4.

[0091] Comme on le voit sur les figures 4b et 4d, la plaque inférieure P qui forme le fond du moule 7 peut être une palette destinée à porter toutes les parois 3, 4 de blocs 1 formées lors du moulage. Les parois sorties du moule peuvent être transportées vers une zone de stockage / étuvage / séchage à l'aide du fond de moule P ce qui est particulièrement pratique.

[0092] Comme indiqué ci-avant et illustré sur les figures 1c et 3c, la première paroi 3 du bloc comporte un bord externe 31 composé de quatre bords externes rectilignes, respectivement nommés :

- bord externe supérieur ;
- bord externe inférieur ;
- premier bord externe latéral ;
- second bord externe latéral, les bords externes supérieur et inférieur relient entre eux les premier et second bords externes latéraux.

[0093] Chacun de ces bords présente une arrête angulaire propre, ces arrêtes angulaires définissant ensemble le pourtour de la première face (dite face interne) de la première paroi 3.

[0094] La première rainure 50 s'étend le long du bord externe supérieur, la seconde rainure 60 s'étend le long du premier du bord externe latéral.

[0095] La première languette s'étend le long du bord externe inférieur et la seconde languette 61 s'étend le long du second bord externe latéral.

[0096] La première rainure 50 et la première languette 51 sont prévues pour que lorsque deux blocs identiques entre eux sont superposés / assemblés l'un sur l'autre, la première languette 51 de l'un de ces blocs pénètre dans la première rainure 51 de l'autre de ces blocs.

[0097] Comme on le voit sur les figures 2a et 2b, le volume interne de la première rainure 50 est prévu pour définir un volume maximum admissible de colle dans la première rainure 50 tel que, lorsqu'on superpose deux blocs identiques l'un sur l'autre avec une première languette 51 d'un de ces blocs identiques insérée dans la première rainure 50 de l'autre de ces blocs, la languette 51 évacue de la rainure 50 un volume de colle suffisant pour encoller la totalité des bords externe inférieur et supérieur des premières parois de ces blocs.

[0098] Le volume maximum de colle admissible dans une rainure 50 est obtenu en emplissant cette rainure 50 de colle et en arasant le surplus de colle. Ainsi, le juste volume de colle nécessaire à l'assemblage de parois adjacentes est facilement défini.

[0099] Idéalement, la première languette 51 présente un profil s'affinant en allant vers l'extérieur de la languette 51. La première rainure 50 présente un profil de forme complémentaire au profil de la première languette 51.

[0100] Ainsi, lors de l'assemblage des blocs superposés, la répartition de la colle s'en trouve facilitée tout en guidant les blocs l'un par rapport à l'autre.

[0101] Idéalement, le premier bord externe latéral 70 présente un profil identique au profil de la rainure formée le long du bord externe supérieur et le second bord externe latéral 71 présente un profil identique au profil de la languette formée le long du bord externe inférieur.

[0102] De manière similaire, la seconde paroi 4 du bloc présente un bord externe 41 composé de quatre bords externes rectilignes :

- bord externe supérieur ;
- bord externe inférieur ;
- premier bord externe latéral ;
- second bord externe latéral, les bords externes supérieur et inférieur reliant entre eux les premier et second bords externes latéraux de cette seconde paroi.

[0103] Chacun de ces bords externes présente une arrête angulaire propre, ces arrêtes angulaires définissant ensemble le pourtour de la première face (dite face interne) de la seconde paroi 4.

[0104] Comme précisé ci-avant pour la première paroi 3, le bord externe supérieur de cette seconde paroi 4 présente une rainure 80 et le bord externe inférieur de cette seconde paroi présente une languette 81 de forme complémentaire à la forme de la rainure 80 du bord externe supérieur de cette même seconde paroi 4.

[0105] Ceci permet à deux blocs identiques entre eux et superposés l'un sur l'autre d'avoir la languette 81 formée le long du bord externe inférieur de la seconde paroi du bloc supérieur insérée dans la rainure 80 formée le long du bord externe inférieur de la seconde paroi 4 de l'autre bloc dit bloc inférieur.

[0106] Comme dans le cas de la rainure 50 formée le long du bord externe supérieur de la première paroi 3, le volume interne de la rainure 80 est prévu pour définir un espace devant recevoir un volume maximum de colle admissible dans cette rainure 80. Ce volume maximum est prévu pour que lors de l'insertion d'une languette 81 d'un bloc dans une rainure 80 d'un autre bloc identique, on ait un débordement de colle hors de cette rainure 80 suffisant pour couvrir toute la largeur de la seconde paroi 4 comportant la rainure 80 vue en coupe transversale de cette paroi 4.

[0107] De la même manière que pour la languette 51 appartenant à la première paroi 3, la languette 81 de la seconde paroi 4 présente un profil allant en s'affinant vers l'extrémité de la languette. Ceci facilite le positionnement de languette 81 dans une rainure 80 tout en favorisant une bonne répartition de la colle entre les parois 4 de ces blocs.

[0108] Il est à noter que les rainures et languettes sont toujours définies pour que le volume maximum de colle admissible soit insuffisant pour s'étendre au travers de toute la couche d'isolant lorsque deux blocs sont assemblés ensemble. Comme la colle présente une conductivité thermique supérieure au matériau isolant on évite ainsi de créer une diffusion thermique inutile dans la couche de matériau isolant.

[0109] Idéalement, les couches d'isolant des blocs

sont conformées pour que lorsque les blocs (identiques entre eux) sont assemblés ensemble on ait un contact continu entre ces couches d'isolant.

[0110] De préférence, la pièce de liaison est positionnée le long des bords externes inférieurs ou supérieurs des parois du bloc.

[0111] On peut aussi faire en sorte que la première paroi 3 soit plus épaisse que la seconde paroi 4. La paroi la plus épaisse est préférentiellement prévue du côté du mur destiné à former une face interne du bâtiment. Ceci permet de conférer une meilleure inertie thermique au bâtiment.

Revendications

1. Bloc (1) pour la construction de mur (2) présentant des dimensions extérieures telles qu'il puisse s'étendre intégralement à l'intérieur d'un volume d'encombrement maximum (V) parallélépipédique de longueur (Lv) 600 mm, de hauteur (Hv) 350 mm et d'épaisseur (Ev) 350 mm, le bloc (1) comprenant au moins des première et seconde parois externes (3, 4) ayant des conductivités thermiques respectives (λ**1,** λ**2)** supérieures ou égales à 0.12 $W*m^{-1}*K^{-1}$ et au moins une couche en matériau isolant thermiquement (5) placée entre ces première et seconde parois (3, 4), ce matériau isolant ayant une conductivité thermique inférieure à 0.04 $W*m^{-1}*K^{-1}$, le bloc (1) étant **caractérisé en ce qu'**il comporte en outre au moins une pièce de liaison mécanique (6a) reliant entre elles les première et seconde parois (3, 4) pour les solidariser entre elles, cette au moins une pièce de liaison mécanique (6a) étant distincte de la couche en matériau isolant (5) et présentant une conductivité thermique inférieure à 0.3 $W^*m^{-1*}K^{-1}$ et **en ce que** le matériau isolant formant la couche en matériau isolant (5) est un matériau moulé contre les première et seconde parois (3, 4), la couche en matériau isolant (5) étant monobloc et s'étendant sur toute une première face de la première paroi (3) et sur toute une première face de la seconde paroi (4) qui est en vis-à-vis de ladite première face de la première paroi, de manière à être en prise mécanique contre chacune de ces première et seconde parois (3, 4) via leurs premières faces respectives, la couche de matériau isolant présentant des faces périphériques (F1, F2, F3, F4) entre lesquelles s'étend cette couche de matériau isolant.

2. Bloc de construction selon la revendication 1, ce bloc étant en forme de parallélépipède rectangle, les dites faces périphériques (F1, F2, F3, F4) de la couche de matériau isolant étant au nombre de quatre ;

la première de ces faces périphériques (F1) s'étendant entre une première arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une première arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également ;
la seconde de ces faces périphériques (F2) s'étendant entre une seconde arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une seconde arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également ;
la troisième de ces faces périphériques (F3) s'étendant entre une troisième arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une troisième arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également ;
la quatrième de ces faces périphériques (F4) s'étendant entre une quatrième arrête angulaire appartenant à la première paroi et contre laquelle elle affleure et une quatrième arrête angulaire appartenant à la seconde paroi et contre laquelle elle affleure également, les première, seconde, troisième et quatrième arrêtes angulaires de la première paroi (3) formant un rectangle et les première, seconde, troisième et quatrième arrêtes angulaires de la seconde paroi (4) formant un rectangle.

3. Bloc (1) pour la construction de mur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 dans lequel les première et seconde parois (3, 4) sont constituées d'un même matériau choisi dans le groupe de matériaux comprenant du béton, du béton cellulaire, de la terre cuite, du bois massif, du bois aggloméré.

4. Bloc (1) pour la construction de mur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 dans lequel ladite au moins une pièce de liaison mécanique (6a) est constituée d'un matériau polymère moulé.

5. Bloc (1) pour la construction de mur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit matériau isolant (5) est l'un au moins des matériaux appartenant au groupe de matériaux isolants comprenant du polyuréthane, de la perlite, de la laine de roche, du polystyrène, de la mousse phénolique.

6. Bloc pour la construction de mur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel :

- la première paroi (3) comporte des évidements (3a) qui s'étendent à l'intérieur de cette première paroi (3) suivant une direction d'extension parallèle à une face externe (32) de cette première paroi (3), ces évidements internes (3a) à la première paroi (3) débouchant sur un premier bord externe (31) de cette première paroi (3), et
- la seconde paroi (4) comportant des évide-

ments (4a) qui s'étendent à l'intérieur de cette seconde paroi (4) suivant une direction d'extension parallèle à une face externe (42) de cette seconde paroi (4), ces évidements internes (4a) à la seconde paroi (4) débouchant sur un premier bord externe (41) de cette seconde paroi (4), ladite au moins une pièce de liaison mécanique (6a) présentant :

- au moins une première partie (61) insérée dans un desdits évidements internes (3a) à la première paroi (3) ;
- au moins une seconde partie (62) insérée dans un desdits évidements internes à la seconde paroi (4) ; et
- au moins une partie intermédiaire (63) reliant fixement entre elles ces première et seconde parties (61, 62).

7. Bloc pour la construction de mur selon la revendication précédente, dans lequel chacun desdits évidements est un trou borgne.

8. Bloc pour la construction de mur selon l'une au moins des revendications 6 ou 7, dans lequel chacun des évidements des première et seconde parois présente une section de passage transversale qui lui est propre et qui va en diminuant en allant de l'extérieur vers l'intérieur de la paroi où il est formé et de même chaque au moins une première partie de pièce de liaison mécanique (6a) et chaque au moins une seconde partie de pièce de liaison mécanique (6a) insérée dans un desdits évidements présente une section transversale qui lui est propre et qui va en diminuant en allant de l'extérieur vers l'intérieur de l'évidement dans lequel elle est insérée.

9. Bloc pour la construction de mur selon la revendication 8, dans lequel chaque au moins une première partie de pièce de liaison mécanique (6a) donnée présente deux faces latérales planes qui sont de part et d'autre de cette première partie de pièce de liaison mécanique (6a) donnée et qui vont en se rapprochant l'une de l'autre en allant vers une extrémité distale de cette première partie de pièce de liaison mécanique (6a) donnée, de même chaque au moins une seconde partie de pièce de liaison mécanique (6a) donnée présente deux faces latérales planes qui sont de part et d'autre de cette seconde partie de pièce de liaison mécanique (6a) donnée et qui vont en se rapprochant l'une de l'autre en allant vers une extrémité distale de cette seconde partie de pièce de liaison mécanique (6a) donnée.

10. Bloc pour la construction de mur selon l'une au moins des revendications 6 à 9, dans lequel lesdites première et seconde parties (61, 62) de ladite au moins une pièce de liaison mécanique (6a) à laquelle elles appartiennent sont parallèles entre elles et perpendiculaires à ladite au moins une partie intermédiaire 63 lorsque cette au moins une pièce de liaison mécanique est observée dans un plan de section de cette au moins une pièce de liaison (6a) passant par ces dites première et seconde parties (61, 62).

11. Bloc pour la construction de mur selon l'une au moins des revendications 6 à 10, dans lequel cette au moins une pièce de liaison mécanique (6a) observée dans un plan de coupe passant par ses première et seconde parties (61, 62) est forme un U pour maintenir les première et seconde parois (3, 4) parallèles l'une par rapport à l'autre et s'opposer à l'écartement de ces première et seconde parois (3, 4) du bloc.

12. Bloc pour la construction de mur selon l'une au moins des revendications 6 à 11, dans lequel la couche d'isolant est moulée contre la partie intermédiaire (63) de chaque au moins une pièce de liaison mécanique (6a), de manière à ce que chaque au moins une pièce de liaison mécanique soit directement en prise mécanique avec ladite couche d'isolant.

13. Bloc pour la construction de mur selon l'une au moins des revendications 6 à 12, dans lequel chaque au moins une pièce de liaison mécanique (6a) donnée passe au travers de la couche en matériau isolant (5) dans laquelle elle est en prise mécanique, sa partie intermédiaire (63) étant intégralement entourée par du matériau isolant de la couche.

14. Bloc pour la construction de mur selon l'une au moins des revendications 6 à 13, dans lequel :

- la première paroi (3) comporte un second bord externe parallèle audit premier bord externe (31) de cette première paroi (3), l'un de ces premier ou second bords externes de la première paroi (3) présentant une première rainure (50) qui s'étend le long de ce bord externe alors que l'autre de ces premier ou second bords externes de la première paroi (3) présente une première languette (51) qui s'étend le long de cet autre bord externe, cette première rainure (50) et la première languette (51) de la première paroi (3) étant prévues pour que lorsque deux blocs identiques entre eux sont superposés l'un sur l'autre, la première languette (51) de la première paroi (3) de l'un de ces blocs pénétrant dans la première rainure de la première paroi (3) de l'autre de ces blocs ; et dans lequel
- la seconde paroi (4) comporte un second bord externe parallèle audit premier bord externe (41) de cette seconde paroi (4), l'un de ces premier ou second bords externes de la seconde paroi (4) présentant une première rainure (80) qui s'étend le long de ce bord externe de la seconde paroi alors que l'autre de ces premier ou second

bords externes de cette seconde paroi (4) présente une première languette (81) qui s'étend le long de cet autre bord externe de la seconde paroi (4), ces première rainure (80) et première languette (81) de la seconde paroi (4) étant prévues pour que lorsque deux blocs identiques entre eux sont superposés l'un sur l'autre, la première languette (80) de la seconde paroi (4) de l'un de ces blocs pénètre dans la première rainure de la seconde paroi (4) de l'autre de ces blocs.

15. Procédé de fabrication d'un bloc (1) pour la construction de mur (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :

- à l'aide d'au moins un moule femelle (7), on forme par moulage lesdites première et seconde parois (3, 4) ;
- on positionne ladite au moins une pièce de liaison mécanique (6a) pour qu'elle soit d'une part assemblée avec la première paroi (3) et d'autre part assemblée avec la seconde paroi (4) de manière à les maintenir dans une position où ces parois (3, 4) sont écartées l'une de l'autre et parallèles entre elles ; puis
- on insère ledit matériau isolant thermiquement entre ces première et seconde parois (3, 4) reliées entre elles via ladite au moins une pièce de liaison mécanique (6a).

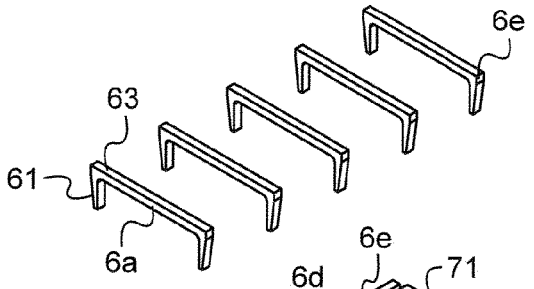


Fig. 1a

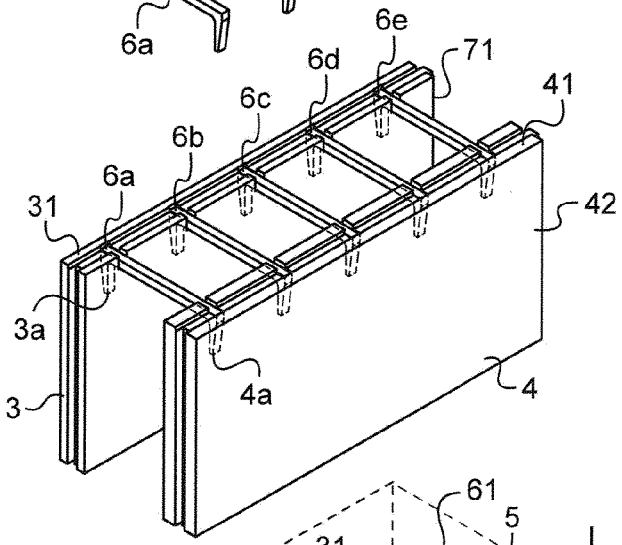


Fig. 1b

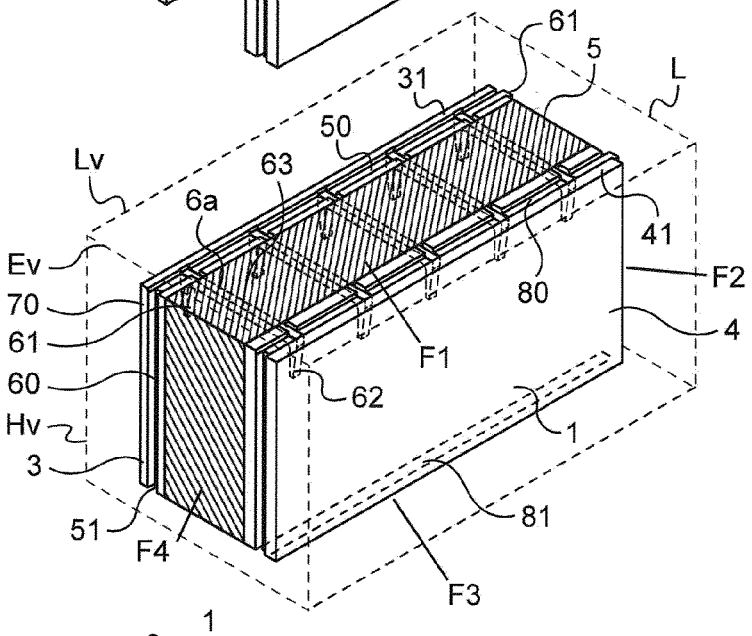


Fig. 1c

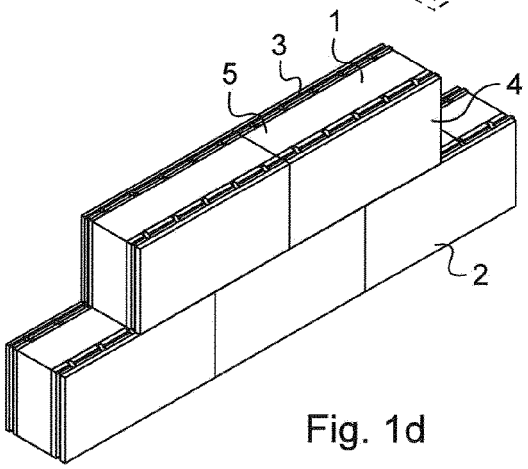


Fig. 1d

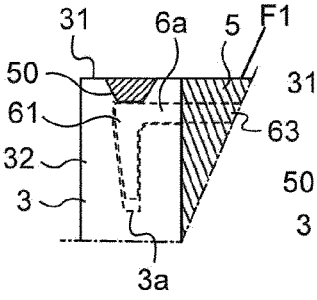


Fig. 2a

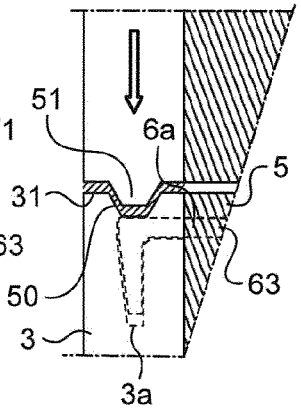


Fig. 2b

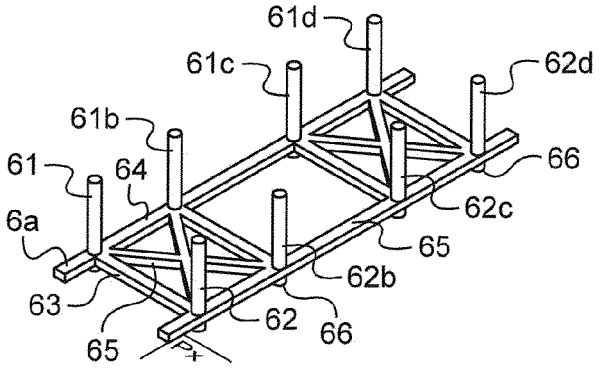


Fig. 3a

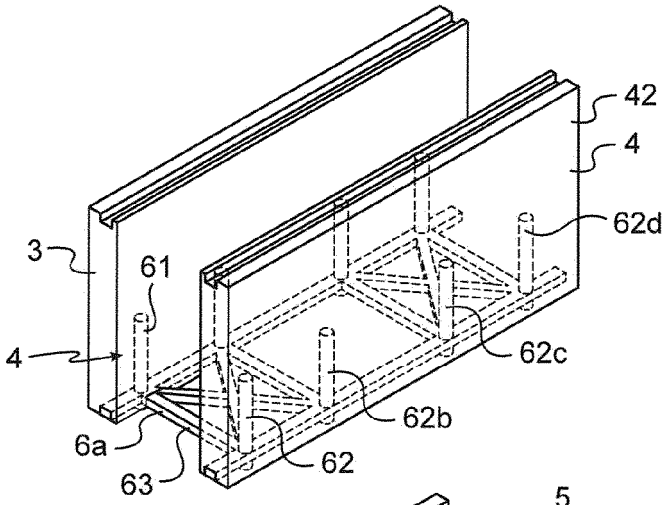


Fig. 3b

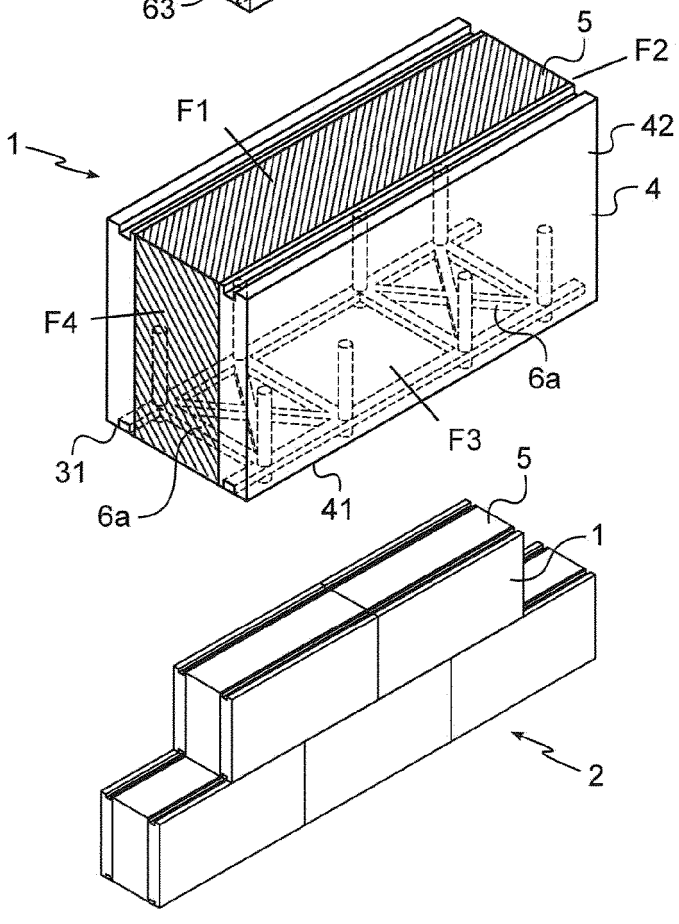


Fig. 3c

Fig. 3d

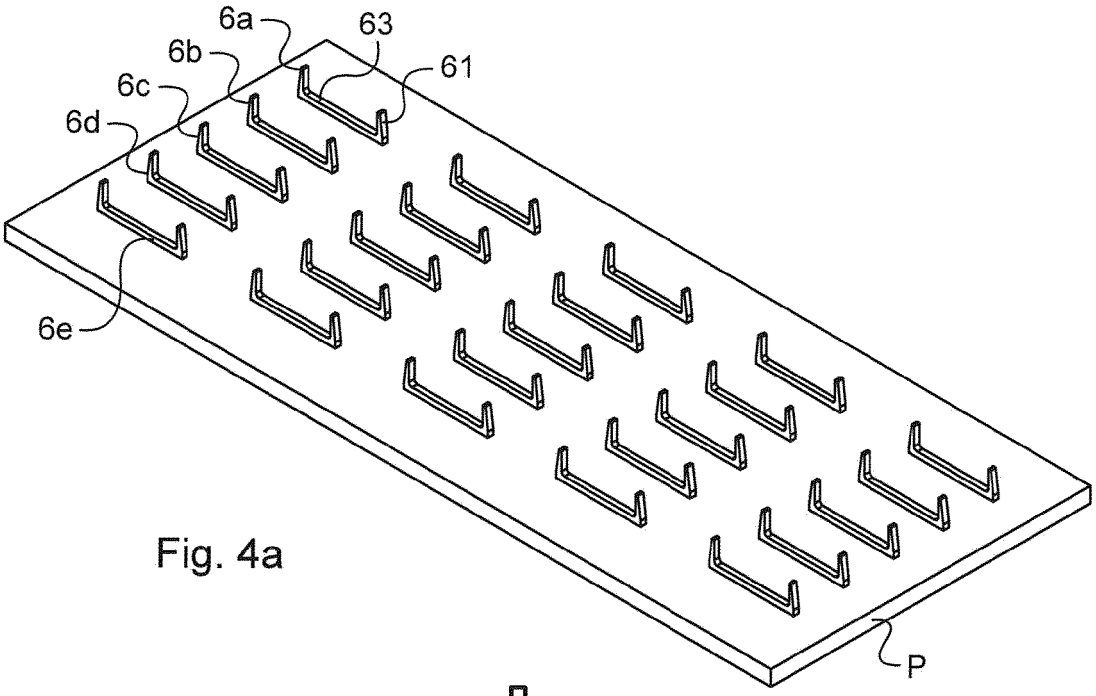


Fig. 4a

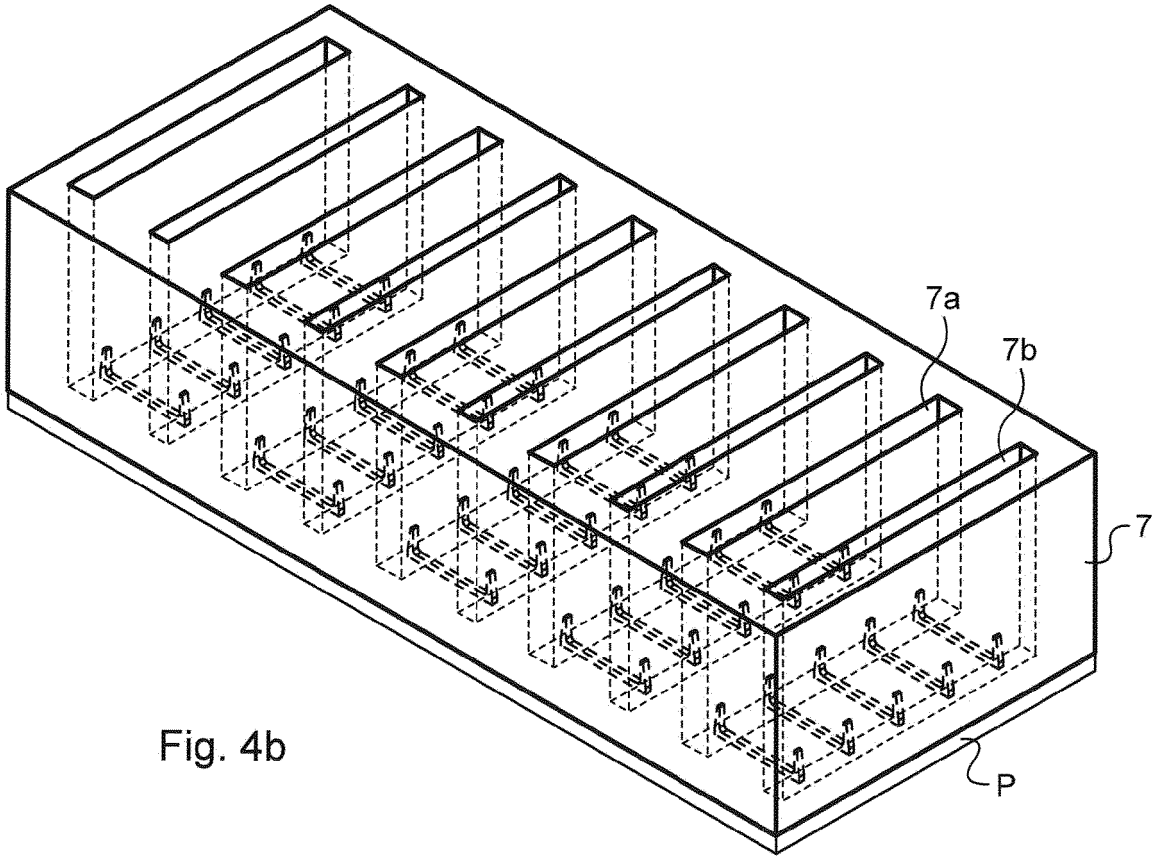


Fig. 4b

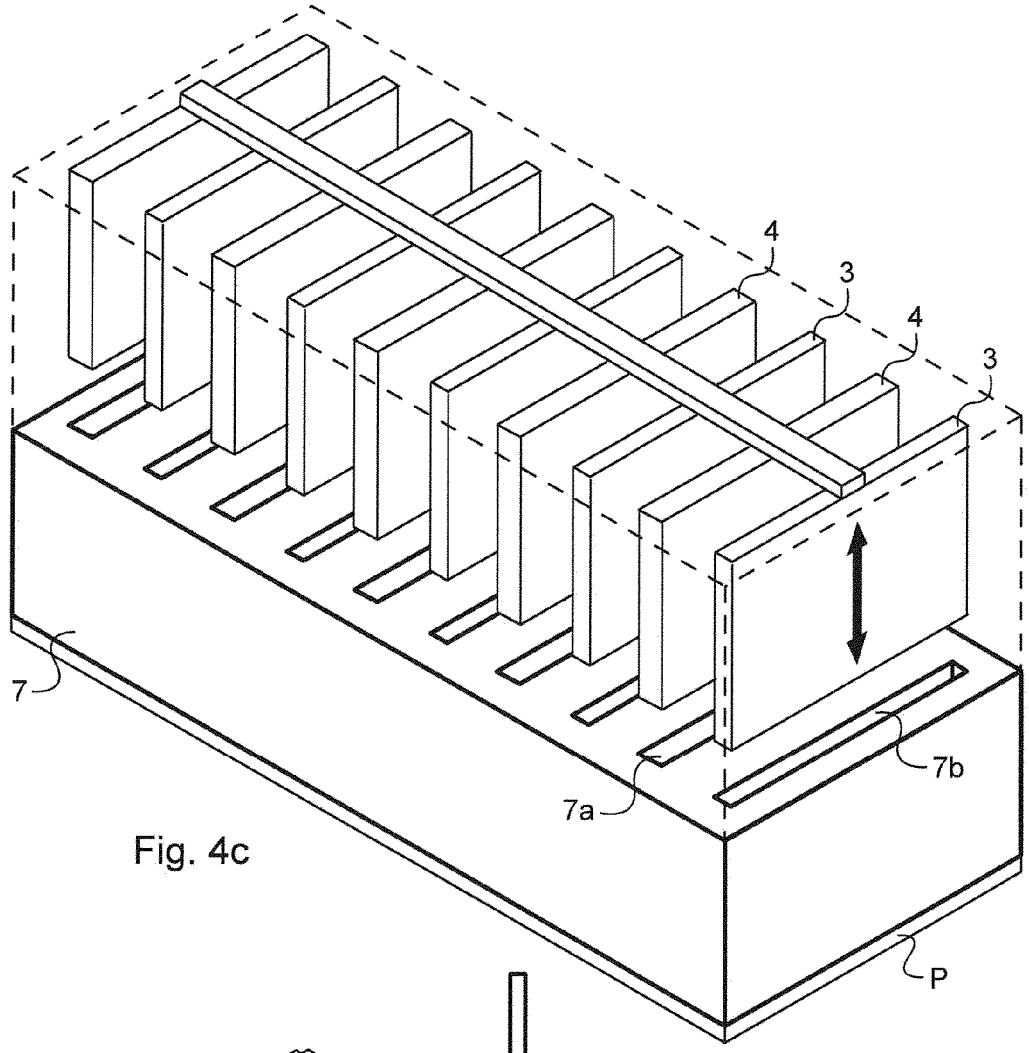


Fig. 4c

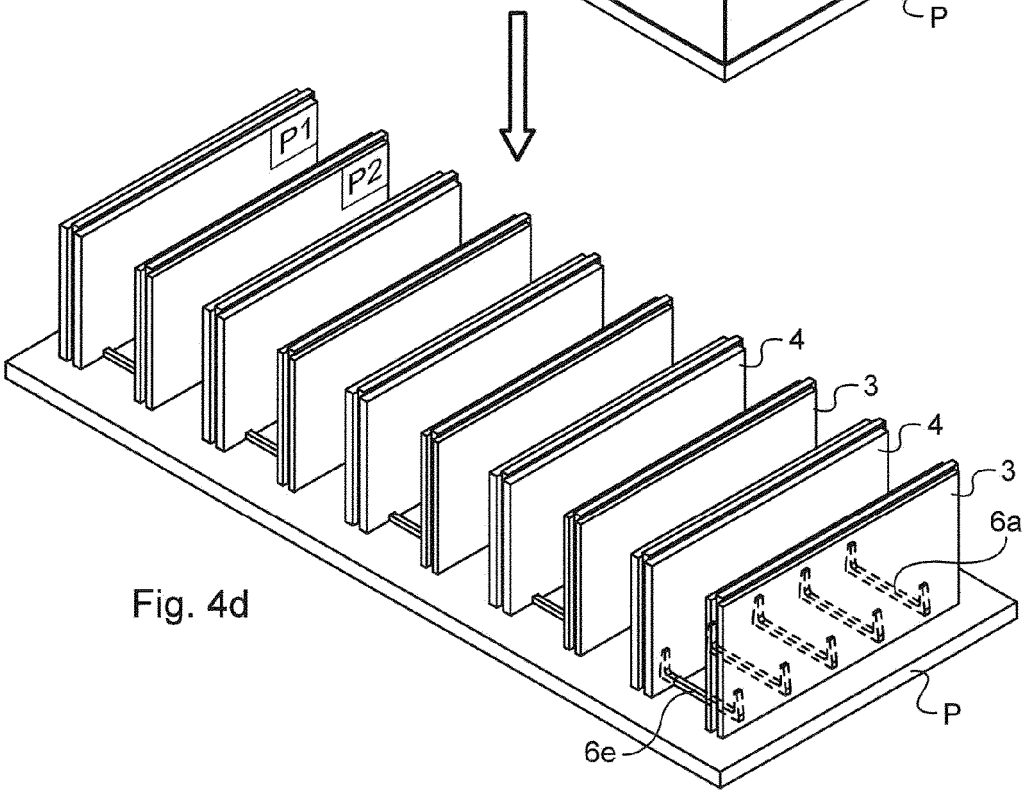


Fig. 4d

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 15 5474

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X Y	CH 572 141 A5 (ANFRA ETS) 30 janvier 1976 (1976-01-30) * colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 49 * * colonne 3, ligne 18 - colonne 4, ligne 15; figures 1-7 *	1-5,15 6-14	INV. E04C1/40 E04B2/86 E04C1/41
X	EP 2 728 082 A1 (GRAUL DENISE [DE]) 7 mai 2014 (2014-05-07) * alinéa [0001] * * alinéa [0007] - alinéa [0012] * * alinéa [0014] - alinéa [0015] * * alinéa [0022] - alinéa [0028]; figures 5-9 *	15	
Y	FR 2 308 750 A1 (ANFRA ETS [LI]) 19 novembre 1976 (1976-11-19) * page 1, ligne 23 - page 2, ligne 2 * * page 2, ligne 17 - page 6, ligne 4; figures 1-6 *	6-13	
Y	US 5 566 518 A (MARTIN LYNN E [US] ET AL) 22 octobre 1996 (1996-10-22) * colonne 1, ligne 5 - ligne 8 * * colonne 2, ligne 17 - ligne 35; figures 1,2 *	14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04C E04B
A	DE 102 32 446 A1 (ZAE BAYERN [DE]) 5 février 2004 (2004-02-05) * alinéa [0001] * * alinéa [0007] - alinéa [0014]; figures 1-3 *	1-15	

-/--

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	28 juin 2017	Giannakou, Evangelia

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 17 15 5474

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 1 705 302 A2 (VALENTE CARMINE FRANCO [IT]; PECCOLO MAURIZIO [CH]) 27 septembre 2006 (2006-09-27) * alinéa [0001] - alinéa [0003] * * alinéa [0010] * * alinéa [0017] * * alinéa [0021]; figures 9,13 * -----	1-15	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	28 juin 2017	Giannakou, Evangelia

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 17 15 5474

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

28-06-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 572141 A5	30-01-1976	AUCUN	
EP 2728082 A1	07-05-2014	DE 102012110369 A1	30-04-2014
		EP 2728082 A1	07-05-2014
FR 2308750 A1	19-11-1976	CH 583350 A5	31-12-1976
		FR 2308750 A1	19-11-1976
		IT 1060980 B	30-09-1982
US 5566518 A	22-10-1996	AUCUN	
DE 10232446 A1	05-02-2004	AUCUN	
EP 1705302 A2	27-09-2006	CH 699149 B1	29-01-2010
		EP 1705302 A2	27-09-2006

EPO FORM P0460

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

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

- GB 1524530 A **[0006]**
- EP 2728082 A **[0007] [0008]**
- US 5983585 A **[0010]**